



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS – ICEAC  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA APLICADA – PPGE  
MESTRADO EM ECONOMIA

Jeferson Freitas Quadros

**Ensaio sobre o convênio de 100% do ITR:  
análises sobre a vantagem da adesão, a  
interferência ruralista e os efeitos fiscais e  
extrafiscais da municipalização.**

Rio Grande

2022

Jeferson Freitas Quadros

**Ensaio sobre o convênio de 100% do ITR: análises sobre a vantagem da adesão, a interferência ruralista e os efeitos fiscais e extrafiscais da municipalização.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis – ICEAC

Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – PPGE

Orientador: Prof. Dr. Cassius Rocha de Oliveira

Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo da Rocha Gonçalves

Rio Grande

2022

## Ficha Catalográfica

Q1e Quadros, Jeferson Freitas.

Ensaio sobre o convênio de 100% do ITR: análises sobre a vantagem da adesão, a interferência ruralista e os efeitos fiscais e extrafiscais da municipalização / Jeferson Freitas Quadros. – 2022. 63 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, Rio Grande/RS, 2022.

Orientador: Cassius Rocha de Oliveira.

Coorientador: Rodrigo da Rocha Gonçalves.

1. Indicador 2. Finanças públicas 3. Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural 4. Probit 5. Oaxaca-Blinder 6. Diferença-em-diferenças 7. Impacto fiscal 8. Impacto extrafiscal I. Oliveira, Cassius Rocha de. II. Gonçalves, Rodrigo da Rocha III. Título.

CDU 33

Jeferson Freitas Quadros

## **Ensaio sobre o convênio de 100% do ITR: análises sobre a vantagem da adesão, a interferência ruralista e os efeitos fiscais e extrafiscais da municipalização.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Mestre em Economia Aplicada.

Trabalho aprovado. Rio Grande, 21 de novembro de 2022:



---

**Prof. Cassius Rocha de Oliveira**  
Orientador

Documento assinado digitalmente

**gov.br** RODRIGO DA ROCHA GONCALVES  
Data: 08/12/2022 13:19:58-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

**Prof. Rodrigo Rocha Gonçalves**  
Coorientador

Documento assinado digitalmente

**gov.br** GIBRAN DA SILVA TEIXEIRA  
Data: 12/12/2022 11:29:57-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

**Prof. Gibran da Silva Teixeira**  
(FURG)

Documento assinado digitalmente

**gov.br** VALNY GIACOMELLI SOBRINHO  
Data: 19/12/2022 13:47:05-0300  
Verifique em <https://verificador.itl.br>

---

**Prof. Valny Giacomelli Sobrinho**  
(UFSM)

Chave de Autenticidade: 9996.36E9.051D.C4EB

Rio Grande  
2022

# RESUMO

Além de arrecadatário, o Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) auxilia diversas questões econômicas, sociais e ambientais através da tributação da terra. Contudo, a avaliação de seu histórico na literatura frequentemente lhe tem como mal-sucedido em todas suas pretensões, sobretudo, devido à ineficiência fiscalizatória da união. O convênio de 100% do ITR surgiu como uma tentativa de contornar esse ponto negativo, oferecendo aos municípios a possibilidade de assumir a fiscalização do tributo em troca da transferência integral de sua fiscalização. Apesar da literatura que investiga as causas da ineficiência do ITR e sua sub-arrecadação, a escolha ótima do município quanto à adesão ao convênio e os reais impactos da municipalização permanecem áreas de estudo pouco exploradas. Diante dessa lacuna de pesquisa, a presente dissertação reúne três artigos que objetivam (i) propor um índice que mensura o grau de vantagem de um município ao aderir ao convênio de 100% do ITR, (ii) investigar a hipótese de interferência de interesses ruralistas na escolha dos municípios gaúchos em aderir ao convênio; e (iii) avaliar os efeitos do convênio sobre a arrecadação, o valor adicionado, o uso da terra, a expansão da fronteira agrícola através de queimadas e sobre a concentração de terras. Como resultados, obteve-se (i) um indicador que reflete a decisão ótima a ser tomada pelo município em relação a optar pelo convênio, (ii) indícios da interferência de interesses ruralistas no processo de tomada de decisão dos municípios gaúchos em aderir ao convênio; e (iii) evidências de que a municipalização da fiscalização provocou aumentos crescentes sobre a arrecadação, sobre a produção agropecuária e sobre o uso da terra para os municípios gaúchos, não sendo percebido, contudo, efeitos consideráveis sobre a expansão da fronteira agrícola e sobre a concentração fundiária.

**Palavras-chaves:** Indicador. Finanças Públicas. Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural. Probit. Oaxaca-Blinder. Diferença-em-diferenças. Impacto fiscal. Impacto extrafiscal.

# ABSTRACT

In addition to being a revenue source, the Rural Property Tax (ITR) assists with various economic, social, and environmental issues through land taxation. However, its history in the literature is often seen as unsuccessful in all its endeavors, mainly due to the federal government's inefficient oversight. The 100% ITR agreement emerged as an attempt to address this negative aspect, offering municipalities the possibility of assuming tax oversight in exchange for the complete transfer of its oversight. Despite literature investigating the causes of ITR inefficiency and under-collection, the optimal choice for municipalities regarding adherence to the agreement and the real impacts of municipalization remain underexplored areas of study. In light of this research gap, this dissertation brings together three articles aimed at (i) proposing an index that measures the degree of advantage for a municipality to adhere to the 100% ITR agreement, (ii) investigating the hypothesis of interference by rural interests in the choice of Rio Grande do Sul municipalities to adhere to the agreement, and (iii) evaluating the effects of the agreement on collection, value-added, land use, expansion of the agricultural frontier through burning, and land concentration. As results, we obtained (i) an indicator that reflects the optimal decision to be made by the municipality in relation to opting for the agreement, (ii) indications of interference by rural interests in the decision-making process of Rio Grande do Sul municipalities to adhere to the agreement, and (iii) evidence that the municipalization of oversight has led to increasing revenue, agricultural production, and land use for Rio Grande do Sul municipalities, without considerable effects on the expansion of the agricultural frontier and land concentration.

**Key-words:** Indicator. Public finances. Rural Land Property Tax. Probit Oaxaca-Blinder. Difference-in-differences. Tax impact. Extrafiscal impact.

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura II.1 – Análise descritiva dos dados . . . . .	36
Figura III.1 – Visualização gráfica dos resultados . . . . .	53

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabelas de alíquotas do ITR (em %) . . . . .	18
Tabela 2 – Resultados estimados para o modelo <i>probit</i> base . . . . .	37
Tabela 3 – Resultados da decomposição . . . . .	39
Tabela 4 – Decomposição <i>two-fold</i> para a análise de diferencial entre os grupos . .	40
Tabela 5 – Impacto da descentralização na arrecadação do ITR . . . . .	48
Tabela 6 – Impacto da descentralização no uso da terra . . . . .	49
Tabela 7 – Impacto da descentralização na participação agropecuária no valor adicionado bruto . . . . .	50
Tabela 8 – Impacto da descentralização nas cicatrizes de fogo . . . . .	51
Tabela 9 – Impacto da descentralização na quantidade de transações <i>per capita</i> de terras . . . . .	52

# SUMÁRIO

	<b>Introdução geral</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>I</b>	<b>UMA PROPOSTA DE ÍNDICE PARA AVALIAÇÃO DO BENEFÍCIO EM ADERIR AO CONVÊNIO DE 100% DO ITR</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>1</b>	<b>Introdução</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>A ascensão do uso de indicadores no âmbito da ação estatal</b> . . . . .	<b>13</b>
2.1	Principais metodologias para o desenvolvimento de indicadores . . . . .	14
2.2	O emprego da Teoria Microeconômica na construção de indicadores de interesse público: o caso da Teoria da Firma, seus desafios e possibilidades . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Bases metodológicas</b> . . . . .	<b>15</b>
3.1	O processo de maximização do lucro . . . . .	16
3.2	O Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural . . . . .	17
3.3	O processo de tomada de decisão racional do município . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Resultados e discussão</b> . . . . .	<b>20</b>
4.1	A microfundamentação do indicador . . . . .	21
4.2	A formatação final do indicador e sua interpretação . . . . .	24
<b>5</b>	<b>Conclusão</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>II</b>	<b>A INTERFERÊNCIA RURALISTA NA ADESÃO MUNICIPAL AO CONVÊNIO DE 100% DO ITR: UMA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS UTILIZANDO A DECOMPOSIÇÃO DE OAXACA-BLINDER</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>1</b>	<b>Introdução</b> . . . . .	<b>27</b>
<b>2</b>	<b>Considerações sobre a municipalização do ITR e a influência ruralista no processo de decisão</b> . . . . .	<b>28</b>
2.1	A municipalização como proposta de solução para o ITR . . . . .	29
2.2	O problema de escolha ótima do município e a hipótese de interferência ruralista na tomada de decisão . . . . .	29
<b>3</b>	<b>Dados e estratégia empírica</b> . . . . .	<b>31</b>
3.1	A decomposição <i>two-fold</i> de Oaxaca-Blinder para os diferenciais de comportamento . . . . .	31
3.2	Dados e definição do escopo . . . . .	33
<b>4</b>	<b>Resultados e discussão</b> . . . . .	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>Conclusão</b> . . . . .	<b>41</b>

III	<b>OS EFEITOS FISCAIS E EXTRAFISCAIS DO CONVÊNIO DE 100% DO ITR NOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS: UMA AVALIAÇÃO UTILIZANDO DIFERENÇA-EM-DIFERENÇAS PARA MÚLTIPLOS PERÍODOS DE TEMPO . . . . .</b>	<b>43</b>
1	<b>Introdução . . . . .</b>	<b>43</b>
2	<b>O convênio de 100% do ITR como solução para a ineficiência fiscal e extrafiscal do imposto . . . . .</b>	<b>44</b>
3	<b>Dados e estratégia empírica . . . . .</b>	<b>45</b>
3.1	<b>Estratégia empírica . . . . .</b>	<b>47</b>
4	<b>Resultados e discussão . . . . .</b>	<b>48</b>
5	<b>Conclusão . . . . .</b>	<b>54</b>
	<b>Conclusão geral . . . . .</b>	<b>56</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>57</b>

# INTRODUÇÃO GERAL

Cunhado de Celeiro do Mundo desde à época do Estado Novo, o Brasil ocupa um lugar de grande destaque no agronegócio. Conforme dados da Embrapa e do Banco Mundial, o país é o maior produtor de soja e o quarto maior produtor de grãos, além de ter a quarta maior área agricultável do mundo (ARAGÃO; CONTINI, 2021). Contudo, não se pode afirmar que o sucesso econômico das terras brasileiras se reflete em termos de contribuição para a sociedade, já que possui uma das maiores concentrações de terra do mundo e não tem conseguido combater o desmatamento de forma sustentada (GUEREÑA; BURGOS, 2016).

O Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR é um dos principais instrumentos de política que o país dispõe para agir sobre os aspectos fiscais e extrafiscais relacionados à terra. Dotado de muitos mecanismos nesse sentido, tem a capacidade teórica de proporcionar justiça tributária sobre a exploração da terra, e agir de modo a combater o latifúndio especulativo e a expansão irracional da fronteira agrícola, entre outros meios de atuação. Não obstante, seu insucesso traduz de forma emblemática o histórico mal-sucedido do país em lidar com a questão agrária.

O convênio de 100% do ITR surgiu como proposta para corrigir a principal falha do imposto, que é a sua ineficiente fiscalização. Sua intenção é oferecer aos municípios a possibilidade de assumir a administração e fiscalização do tributo em troca da transferência integral da arrecadação. Todavia, ao passo em que inaugura novas possibilidades de aprimoramento no imposto, também abre brechas para uma série de problemáticas igualmente inéditas, tais como a tomada equivocada de decisão por parte dos municípios – seja por erro de cálculo ou por pressões de interesses privados – e a avaliação dos resultados da política em termos fiscais e extrafiscais.

A literatura sobre o imposto é farta na investigação das causas de seu insucesso e projeções sobre o desvio da arrecadação observada em relação à sua hipotética arrecadação potencial. Contudo, o comportamento ótimo dos municípios ao decidirem sobre aderir ou não ao convênio e os impactos efetivos da descentralização nos propósitos fiscais e extrafiscais do ITR para os municípios optantes têm sido uma lacuna de pesquisa.

Essa dissertação, portanto, compila três artigos que se dedicam a explorar as citadas lacunas de pesquisa. Enquanto o primeiro artigo propõe um indicador que mensura o grau de vantagem que um município obtém ao aderir ao convênio, o segundo verifica se os municípios têm agido de forma livre de interferências de interesses ruralistas escusos nesse processo de decisão. O terceiro artigo, por fim, avalia se a municipalização do ITR tem sido bem-sucedida em seus efeitos fiscais e extrafiscais.

Embora completamente independentes, a análise conjunta dos três artigos justifica-se pelo fato de enfrentarem três aspectos distintos de uma mesma temática: o convênio de 100% do ITR. Assim, a reunião dos artigos doravante apresentados fornecem um panorama esclarecedor a respeito do processo decisório dos municípios na adesão à política e sobre os impactos do convênio sobre os seus resultados pretendidos.

Para que cumpra seu propósito, esta dissertação, além da presente introdução geral, passa a reproduzir os três artigos nela contidos, seguidos de uma conclusão geral.

# I UMA PROPOSTA DE ÍNDICE PARA AVALIAÇÃO DO BENEFÍCIO EM ADERIR AO CONVÊNIO DE 100% DO ITR

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo dos microfundamentos – isto é, da tomada de decisão dos indivíduos no âmbito econômico – está nas bases das Ciências Econômicas. Embora essa temática seja enfrentada em sua forma pura na Microeconomia, suas implicações repercutem por todo arcabouço teórico. Além disso, mesmo que os fundamentos tenham sido construídos mediante o estudo da atuação de consumidores e firmas, a ação governamental passou a ser estudada a partir desses modelos (KIPPIN; STOKER; GRIFFITHS, 2013; MAS-COLELL; WHINSTON; GREEN, 1995).

No âmbito do Setor Público, dadas suas peculiaridades em relação aos papéis privados da sociedade, as decisões são tipicamente tomadas com auxílio de índices. O uso desses indicadores passou a ser indispensável para lidar com o crescente aumento em quantidade e complexidade das demandas sociais. Em consequência disso, são numerosos os artigos que usam, analisam ou propõem indicadores relativos à área pública (MARKIC, 2014).

O convênio de 100% do ITR oferece aos municípios a opção de assumir a administração do Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural. A adesão dá direito à transferência integral do imposto, e tem por ônus a fiscalização, a administração, e a absorção da obrigação de prestar contas à Receita Federal do Brasil. O caráter optativo da política pública fornece contornos ricos à investigação microeconômica, já que uma decisão ótima do ponto de vista econômico exige a avaliação do impacto que os custos e benefícios da celebração do convênio trarão ao bem-estar social do município. Isso se dá por que, embora a proposta seja vantajosa a municípios com grande participação rural na economia, municípios com baixo potencial de arrecadação de ITR podem apresentar mais custos que receitas em uma eventual adesão ao convênio.

Com a quantidade de informações envolvidas no cálculo, o uso de indicadores facilitaria a acertada tomada de decisão por parte do município. Porém, a esse respeito, percebe-se que a literatura tem se concentrado na mensuração do potencial arrecadatório do ITR, como nos trabalhos de Botelho, Britto e Souza (2011), D'Agostin e Catapan (2020), Martins (2020) e de Fendrich et al. (2022). Conforme a presente pesquisa, os custos

de fiscalização, que são outra parte importante no processo, foram considerados somente por Rodrigues (2012), quando analisou o grau de vantagem dos municípios cearenses em uma eventual municipalização. Todavia, esses custos foram incutidos na análise através de percentuais *ad-hoc* e sua abordagem econométrica a torna imprópria para pronta generalização na forma de indicador. Além disso, nenhuma das citadas obras é enfaticamente microfundamentada.

Conforme se vê acima, a literatura ainda não conta com artigos que ofereçam uma proposta de indicador projetado para auxiliar os municípios na tomada de decisão a respeito da celebração do convênio de municipalização do ITR. Aproveitando-se dessa lacuna, o presente trabalho debruça-se em elaborar um índice microfundamentado que mensura o grau de vantagem que um dado município obtêm ao optar pela celebração do convênio de 100% do ITR. Sua aplicação presta-se em auxiliar o município quanto à decisão de aderir ou não à política, uma vez que seu resultado considera todos os fatores relevantes para uma tomada de decisão ótima do ponto de vista da racionalidade econômica.

Para isso, após a presente seção introdutória, o artigo passa a tecer as considerações pertinentes a título de referencial teórico, seguido de detalhamento metodológico. Por fim, encontra-se uma sessão dedicada à conclusão.

## 2 A ASCENSÃO DO USO DE INDICADORES NO ÂMBITO DA AÇÃO ESTATAL

Dada sua simplicidade, é possível afirmar que um indicador dispensa uma definição formal ou que seu significado se altera conforme a área de aplicação. Todavia, adota-se como suficiente para os propósitos desse trabalho a definição de indicador como uma variável ou parâmetro não diretamente observável, que resume o estado de um fenômeno de interesse, aproximando-o de uma medida (GALLOPIN, 1996).

Em que pese a grande diversidade de tentativas de classificar e tipificar os indicadores disponíveis na literatura, é pacífico que os índices podem ser divididos como quantitativos ou qualitativos (MARKIC, 2014). Outro fator importante salientado por Dziallas e Blind (2019) está no fato de eles são ferramentas úteis tanto para os processos de acompanhamento e avaliação de processos já em andamento quanto para auxiliar a tomada de decisão *ex-ante*. Sendo assim, ele pode ser usado tanto para avaliar a performance de uma política já em andamento quanto para avaliar a pertinência da implementação dessa medida.

Guimarães e Feichas (2009) ressaltam que a utilização de indicadores se popularizou a partir da primeira metade do século XX, resultante do aumento da complexidade da sociedade e a conseqüente necessidade de parametrizar os mais diversos fenômenos sociais. No setor público, sobretudo a partir dos anos 1980 (MARKIC, 2014), o uso de indicadores

tornou-se onipresente, segundo o que afirma Smith (1990), em função da complexidade de gestão muito maior do que na iniciativa privada.

## 2.1 PRINCIPAIS METODOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE INDICADORES

A medida à qual um determinado indicador reduz a realidade dificilmente possui utilidade prática sem um parâmetro de comparação. Esse parâmetro fornece um estado contrafactual, sendo essa comparação o principal benefício da utilização de índices, desde a análise de alternativas de ações a serem tomadas até a fase de avaliação de desempenho em determinado contexto.

Dentre as diversas metodologias fornecidas para a construção dessa medida paradigma, destacam-se a análise de componentes principais (PCA), a análise envoltória de dados (DEA) e os retornos constantes (CCR) e variáveis (CCB) de escala. Esses métodos têm em comum sua abordagem empírica, com forte uso de técnicas estatísticas para sua obtenção (OLIVEIRA; LIBONI, 2019).

Leeuw (2015) chama a atenção, contudo, para situações onde não é possível, necessário ou conveniente lançar mão do ferramental estatístico para a obtenção de contrafactuais. Nessas ocasiões, a abordagem de avaliação baseada em teoria (TBE) surge como a principal metodologia de desenvolvimento de indicadores. Na TBE, se assume o profundo conhecimento teórico dos fenômenos que impactam o objeto avaliado; também, se assume que a construção dos indicadores possui adequada fundamentação teórica quanto à suposição de que representa corretamente determinada característica da realidade e robustos contra limitações (MARKIC, 2014).

Nesse contexto, Silva, Silva e Borges (2015) citam diversas teorias de destaque no desenvolvimento de indicadores para uso do setor público, como as teorias da Agência, da Burocracia, Institucional, da Contingência, dos Ciclos Político-econômicos, da Escolha Pública e dos Stakeholders. Contudo, dentre tais teorias citadas pelo autor, é de especial interesse para o presente artigo a Teoria da Produção, parte integrante da Teoria da Firma, basilar para a Microeconomia.

## 2.2 O EMPREGO DA TEORIA MICROECONÔMICA NA CONSTRUÇÃO DE INDICADORES DE INTERESSE PÚBLICO: O CASO DA TEORIA DA FIRMA, SEUS DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Há importantes críticas e ponderações ao emprego dos preceitos da Teoria da Firma no desenvolvimento de indicadores para o contexto de políticas públicas. O principal ponto passa pela substancial distinção entre os papéis microeconômicos do setor público e

da firma. Resumidamente, pondera-se que, em atividades típicas de estado, os cidadãos, pagadores de impostos, elegem governos locais e centrais para implementar seus desejos (SMITH, 1990). Assim, não há foco no lucro e na maximização de renda e não há medida última de desempenho (MARKIC, 2014; ABRAHAM; THOMAS, 2013).

Também há ressalvas bastante pertinentes à utilização da Teoria da Firma para a confecção de índices para avaliação da atuação do estado mesmo em atividades típicas de mercado. Nesse tocante, Smith (1990) ressalta o importante fato de que o poder público age em situações onde o mercado falha em prover bem-estar, assim, as variáveis de mercado, como o lucro, já não fornecem boa medida de desempenho.

Por outro lado, também é verdade que a atuação estatal tem convergido à lógica empresarial em muitos aspectos, inclusive no Brasil. Por exemplo, o Princípio Constitucional da Economicidade, presente no art. 70 da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) traduz em categorias jurídicas o problema microeconômico de minimização de custos dado um patamar de produção constante. Por sua vez, a Emenda Constitucional 19 de 1998, deu mais um passo nesse processo, ao inserir o Princípio Constitucional da Eficiência no art. 37 da Carta Magna, o que impõe ao Estado a maximização do produto diante de um patamar dado de custos (LEITE, 2001).

Para além de princípios constitucionais abstratos, os princípios da economicidade e da eficiência permeiam todo o ordenamento jurídico pertinente. É possível encontrar, por exemplo, dispositivos expressos em sua regulamentação em leis como a 8.666/93 (Lei de Licitações) e 101/2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal). Com isso, é possível perceber um aumento das possibilidades de adoção da Teoria da Firma no contexto de indicadores aplicados a políticas públicas.

Diversos autores, como Silva, Silva e Borges (2015), defendem a utilidade da teoria da firma na construção de indicadores de desempenho no âmbito público. Abraham e Thomas (2013) aduzem que a abordagem da teoria da firma é uma aproximação matemática útil para modelar a atuação do poder público e que a literatura possui vários exemplos dessa aplicação. O Brasil também contribui no uso da teoria da firma no contexto do setor público, como se vê, por exemplo, em Júnior (2009), que utiliza a função Cobb-Douglas para avaliar a relação entre gasto público e crescimento econômico.

### 3 BASES METODOLÓGICAS

Realizadas as considerações teóricas a respeito, passa-se a dispor sobre os aspectos metodológicos pertinentes ao artigo. A estratégia metodológica aqui adotada consiste em servir-se dos microfundamentos contidos na Teoria da Firma, contextualizando sua aplicação às características dos municípios diante do processo de escolha quanto à adesão ao Convênio de 100% do ITR.

### 3.1 O PROCESSO DE MAXIMIZAÇÃO DO LUCRO

A Teoria da Firma sistematiza a aplicação de uma série de pressupostos em um modelo matemático que descreve todos os aspectos economicamente relevantes na atuação das firmas nos mercados (VARIAN, 1992). Não sendo o intento desse artigo realizar uma extensa formalização, é suficiente para a compreensão do desenho do índice a compreensão da lógica de maximização de lucro.

Seja, portanto, uma firma que possui uma função de receita que pode ser escrita por uma função  $R : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  e uma função de custos  $C : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ . Admita-se, também, que ambas as funções dependam de um vetor  $a$  de níveis de atividade para cada um de seus  $n$  produtos, onde  $a \in \mathbb{R}^n$ . A partir disso, passa-se à suposição de que a firma se comporta de modo a maximizar seu lucro, deparando-se com o seguinte problema:

$$\max_a R(a) - C(a) \quad (\text{I.1})$$

Como é possível perceber mediante o exame do problema acima formalizado, o lucro é determinado deduzindo a componente de custos  $C(\cdot)$  do montante a ser obtido a título de receita  $R(\cdot)$ . Também se compreende que, submetida a tais suposições, a firma otimiza seu vetor de níveis de atividade  $a$  de modo a obter o máximo lucro. Matematicamente, esse pode ser definido como um problema trivial de otimização sem restrições, e, sua solução, obtida através da simples aplicação de cálculo.

Dessa forma, o conjunto de níveis de atividade ótimos  $a^*$  é determinado pelas  $n$  seguintes condições:

$$a^* = \left\{ a \mid \nabla R(a) = \nabla C(a), \forall a \right\} \quad (\text{I.2})$$

As condições obtidas na Equação (I.2) são corriqueiras no estudo da Teoria da Firma e estipulam que o lucro da firma é maximizado quando a receita marginal se iguala ao custo marginal. Como destaca Varian (1992), a principal intuição econômica derivada dessas conclusões é o fato de que a firma é incentivada a aumentar sua atividade enquanto a receita marginal for menor do que o custo marginal, bem como também irá diminuir seu nível de atividade se o custo marginal estiver maior do que a receita marginal.

Essa propriedade do processo de maximização do lucro é possível graças às propriedades matemáticas atribuídas às funções envolvidas no problema. Além da continuidade e diferenciabilidade, indispensáveis para qualquer problema de otimização, ainda há hipóteses adicionais para que satisfaçam as suposições econômicas a elas atribuídas. As principais características dizem respeito ao formato das funções, quais sejam: a concavidade da função de produção<sup>1</sup> e a convexidade da função de custos no nível de atividade. A

<sup>1</sup> A função de produção  $f(\cdot)$  é parte integrante da função de receita total:  $R(\cdot) = pf(\cdot)$ , onde  $p$  é o preço.

análise matemática pormenorizada não está contida no escopo desse trabalho, e livros-texto como Mas-Colell, Whinston e Green (1995) podem ser consultados na necessidade de detalhamento exustivo nesse quesito.

## 3.2 O IMPOSTO SOBRE A PROPRIEDADE TERRITORIAL RURAL

O Imposto Sobre a Propriedade Territorial, também chamado de Imposto Territorial Rural (ITR), é a tributação sobre a propriedade que incide sobre os imóveis localizados fora do perímetro urbano dos municípios. Disciplinada pela Lei Federal n.º 9.393/1996 (BRASIL, 1996), seu fato gerador é o patrimônio imobiliário, de maneira idêntica ao que ocorre com o Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) em propriedades dentro do perímetro urbano. Além da forma de cálculo da obrigação tributária, o que difere os dois tributos é sua administração, já que o ITR é de competência da União, ao passo em que o IPTU é um imposto municipal. O produto de sua arrecadação é partilhado igualitariamente com os municípios, de acordo com o inciso II do Art. 158 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

O valor cobrado a título de imposto é obtido através da aplicação de uma alíquota sobre o valor de mercado do imóvel, ponderando-se, ainda, o percentual de área tributável – área total do imóvel sem as áreas não passíveis de incidência do imposto. Ainda há uma série de critérios de isenção e imunidade. Conforme o Art. 2º da Lei, a isenção se dá para imóveis com área menor ou igual a 30ha. excetuando-se imóveis localizados no Polígono das Secas ou na Amazônia Oriental, cuja área máxima para isenção é dilatado para 50ha e 100ha, respectivamente; desde que o proprietário não possua outro imóvel. Já a imunidade independe da área do imóvel, sendo concedida a imóveis utilizados para as finalidades contidas nos artigos 3º e 3º-A (BRASIL, 1996).

O Valor da Terra Nua (VTN) do imóvel é correspondente ao preço de mercado das terras. Dele, se obtém o Valor da Terra Nua Tributável, ao considerar a fração das terras que não é desobrigada da incidência do imposto, nos critérios listados nos incisos III, IV e V do § 1º do art. 10, como as investidas de interesse ambiental ou que são imprestáveis para plantio. Já a alíquota, por fim, obedece a critérios progressivos, de acordo com a área total e o grau de utilização do imóvel, nos critérios do inciso V do § 1º e §§ 2º e 3º do art. 10. As alíquotas podem variar de 0,03%, para imóveis com 50 ha ou menos e que apresentem um grau de utilização maior do que 80%, a até 20%, em casos onde há imóveis com área igual ou maior a 5 mil ha com grau de utilização igual ou menor que 30%. Esses parâmetros estão dispostos no Anexo Único da lei, e que passa a ser reproduzido na tabela 3.2.

Tabela 1 – Tabelas de alíquotas do ITR (em %)

Área total (ha)	Grau de utilização (em %)				
	> 80	65 ~ 80	50 ~ 65	30 ~ 5	≤ 30
≤ 50	0,03	0,20	0,40	0,70	1,00
50 ~ 200	0,07	0,40	0,80	1,40	2,00
200 ~ 500	0,10	0,60	1,30	2,30	3,30
500 ~ 1.000	0,15	0,85	1,90	3,30	4,70
1.000 ~ 5.000	0,30	1,60	3,40	6,00	8,60
≥ 5.000	0,45	3,00	6,40	12,00	20,00

FONTE: (BRASIL, 1996)

Uma das severas críticas que o imposto recebe é a sua alta suscetibilidade ao cometimento de fraudes. Isso ocorre pelo fato de que, com exceção da área tributável, as demais informações necessárias para o cálculo do imposto – o valor da terra nua e o grau de utilização – são fundamentalmente autodeclaratórias e muito difíceis de serem checadas automaticamente por cruzamento de dados oficiais. A consequência direta disso é a sua incongruência arrecadatória, fazendo o ITR amargar o posto de menor imposto federal em termos arrecadatórios. Diante desse problema, foi editada a Emenda Constitucional n.º 42/2003, posteriormente regulamentada pela Lei Federal 11.250/2005. Essa alteração viabiliza o Convênio de 100% do ITR, e dá aos municípios a possibilidade de assumirem a administração do imposto em troca da transferência integral da arrecadação (BRASIL, 2003; BRASIL, 2005).

As condicionantes são pormenorizadas a nível infralegal desde 2008, através de Instruções Normativas exaradas pela Receita Federal do Brasil, sendo o ordenamento mais atual disposto pelas Instruções Normativas n.º 1.40/2016, que trata das condições para a celebração do convênio, e n.º 1.877/2019, que regula a apuração e divulgação do VTN (RFB, 2016; RFB, 2019). Dentre as diretrizes, importam ao presente trabalho a imposição de assegurar a irredutibilidade da arrecadação do imposto, cumprindo metas de fiscalização estabelecidas pela RFB (cfe. § 2º do art. 2º e inc. IV do art. 17) e manter estrutura física e de pessoal para tanto (incisos I a III do art. 17º) (RFB, 2016). Outra responsabilidade importante que recai sobre o ente municipal é a apuração e divulgação anual do VTN (inc. III do art. 17), que deve ser realizado por profissional legalmente habilitado e seguindo as exigências contidas na IN n.º 187/2019, o que inclui a apuração por aptidão agrícola (RFB, 2019).

### 3.3 O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO RACIONAL DO MUNICÍPIO

Conforme já demonstrado aqui em linhas anteriores, há princípios constitucionais que, mais do que permitem: obrigam o aparelho estatal a observar a racionalidade econômica

em sua atuação. Contudo, embora a minimização de custos e a maximização da produção estejam presentes no ordenamento jurídico pátrio através dos princípios constitucionais da Economicidade e da Eficiência, estes têm seu grau de ação limitado ao princípio também Constitucional da Legalidade.

De acordo com Leite (2001), o Princípio da Legalidade limita o Estado a fazer o que a Lei permite, e não o tão somente o que a Lei não proíbe. O autor ainda lembra que o este princípio é o responsável por garantir que o Estado cumpra seu conjunto de funções expresso em Lei de forma independente da vantagem econômica que isso lhe traga, já que não é um maximizador de lucro em última instância. Isso se coaduna com o fato de que a grande parte das atividades típicas de estado assim são classificadas pelo fato de que o mercado não é eficiente o bastante ao realizá-las. Também é consonante com a pertinência de intervenção estatal em situações de falhas de mercado (SMITH, 1990).

Isto posto, observa-se que, mesmo diante das ponderações acima, como a municipalização do ITR é uma inovação legislativa não é obrigatória os municípios, fica permitido ao Poder Municipal de decidir entre aderir ou não ao convênio conforme melhor lhe beneficie sem a violação do princípio da Legalidade. Com isso, é esperado que o Ente Municipal calcule a decisão ótima sob o ponto de vista da racionalidade econômica, em observância aos já multicitados princípios da Eficiência e da Economicidade. Assim sendo, é primordial que o tomador de decisão considere precisamente as características de seu município para que não incorra em perdas orçamentárias por decisões equivocadas a esse respeito.

Conforme viu-se, em decorrência da celebração do convênio, o município passa a receber automaticamente a transferência integral da arrecadação do ITR, o que constitui em um incremento de 100% na arrecadação a esse título, já que todos os municípios têm 50% da arrecadação garantido constitucionalmente. No entanto, espera-se que haja um aumento arrecadatário ainda maior em função do aprimoramento da fiscalização, agora exercida pelo município. Esse aumento é causado pela detecção e correção de sonegações praticadas pelos proprietários rurais que faziam com que a arrecadação observada fosse menor do que a arrecadação ideal (ou potencial), que é o valor esperado a ser arrecadado na inexistência de crimes fiscais, sobretudo na declaração fraudulenta de VTNs abaixo dos valores de mercado e graus de utilização maiores do que os efetivamente praticados.

Não obstante, é necessário avaliar os custos provenientes da adequação da estrutura fiscalizatória para que atenda às obrigações acessórias exigidas pela RFB e que antes não existiam. Grifa-se, nesse ponto, que é necessário munir o quadro de servidores com profissionais competentes bem como prover maquinário e/ou contratar fornecedores. Esses custos são necessários para que sejam cumpridas as metas de fiscalização estipuladas pela RFB e evitar que haja perda arrecadatária. Além disso, os VTN devem ser criteriosamente apurados e divulgados, também por força legal. Caso o município descumpra essas determinações, ainda está sujeito ao risco jurídico de uma eventual representação da RFB

contra sua gestão. O mesmo risco também existe no caso de eventual extrapolação de suas prerrogativas que possa, porventura, fazer os proprietários rurais sentirem-se lesados e procurarem reparação na justiça.

Considerando todos esses pontos, evidencia-se que municípios com alto grau de urbanização ou com perímetros rurais pouco valorizados e relativamente desimportantes tendem a constatar desvantagem em uma hipotética celebração do convênio. Isso ocorre porque suas características levam a um incremento esperado de receita muito pequeno, mesmo levando em conta uma hipotética arrecadação potencial, já que perímetros rurais pequenos ou terras de baixa qualidade não proporcionam boa arrecadação. Sendo assim, os custos necessários para assumir a administração do tributo tendem a superar os ganhos de arrecadação.

Por outro lado, quanto mais rural é a estrutura de um município ou maior é a qualidade de sua terra, maior tende ser a importância da atividade agropecuária para o município e a proporção do perímetro rural em relação à área total da cidade. Assim, supõe-se que grandes extensões de terra de boa qualidade formam grandes bases de cálculo, bem como também maior pode ser o atual patamar de sonegação fiscal. Em situações como essas, portanto, os ganhos arrecadatários tendem a compensar o custo da manutenção da estrutura, de modo a tornar o convênio vantajoso do ponto de vista econômico.

Em qualquer dos dois cenários supradescritos, o comportamento economicamente racional é primordial já que uma decisão equivocada irá, invariavelmente, causar um prejuízo ao erário municipal. Dessa maneira, caso o município decline da celebração do convênio em uma situação em que obteria vantagem, estará deixando de aumentar sua arrecadação por omissão. Por outro lado, caso decida por aderir à política em uma situação de desvantagem, o custo da máquina pública será maior do que o aumento da arrecadação, também gerando perda de recursos.

Considerando tudo isso, é possível perceber que, embora o ente municipal não seja propriamente um agente maximizador de lucro, em situações como essa, em que lhe é dada a competência de escolha, um comportamento idêntico ao preconizado na Teoria da Firma é uma consequência direta da simples observância dos princípios da Eficiência e Economicidade.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estabelecidos os marcos metodológicos, passa-se, enfim, à definição do indicador aqui proposto. O indicador é destinado a mensurar a relação de vantagem (ou desvantagem) que um município obteria em aderir ao convênio de 100% do ITR. Conforme já esboçado até aqui, o indicador fundamenta-se a partir da suposição de que a tomada de decisão ótima por parte do município no que se refere a aceitar ou declinar da opção de promover

a descentralização do ITR exige que ele assuma um comportamento maximizador de lucro análogo ao de uma firma típica da teoria microeconômica.

#### 4.1 A MICROFUNDAMENTAÇÃO DO INDICADOR

A elaboração do índice parte do problema definido na Equação (I.1). Adaptando para o contexto em tela,  $R(\cdot)$  passa a corresponder à arrecadação do município com o ITR e,  $C(\cdot)$ , o custo da máquina pública também com a manutenção da estrutura fiscalizatória do ITR. Ainda, sem prejuízo teórico, passa-se a admitir  $a$  como o nível de atividade fiscalizatória que o município mantém em relação ao ITR, sendo  $a \in [0, 1]$ , sendo: 0 nenhuma fiscalização (sem convênio de 100% do ITR) e 1 a manutenção da fiscalização (com convênio de 100%). Por consequência disso, tem-se, então, que  $R : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  e  $C : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ .

A partir dessas adaptações, as condições de primeira ordem do problema de maximização do lucro expressas na Equação (I.2) passam a ser dadas por:

$$\frac{dR(a^*)}{da} = \frac{dC(a)}{da} \quad (\text{I.3})$$

O exposto em (I.3) demonstra que o nível de atividade  $a^*$ , que otimiza a vantagem do município, é aquela que torna sua receita marginal igual ao seu custo marginal. Nesse ponto, é necessário lembrar que para além da simples derivação matemática, os termos "receita marginal" e "custo marginal", em economia, significam, respectivamente, a receita adicional em função do aumento da atividade em uma unidade e o custo adicional imposto por esse aumento de atividade. Sendo  $a = 0$  a situação em que o município não é signatário do convênio (logo, não exerce qualquer nível de atividade fiscalizatória) e,  $a = 1$  o caso em que o município adere ao convênio (e, portanto, deve arcar com a atividade fiscalizatória), se intui que a escolha ótima do município se dará em optar pela celebração do convênio se as receitas esperadas na adesão forem maiores do que os custos nela acarretados. Esse pensamento traduz em termos matemáticos o discutido na seção anterior.

Uma das dificuldades na aplicação da Teoria da Firma está em conhecer as funções  $R(\cdot)$  e  $C(\cdot)$  para o caso concreto. Esse processo exige profundo estudo sobre o processo de produção e sobre os centros de custo das firmas, bem como uma etapa adicional de estimação econométrica delas. Além disso, diante da grande variação de tecnologias e particularidades de produção de cada empresa, esse processo acaba sendo de difícil generalização, o que é indesejado para a finalidade que é perseguida aqui. Felizmente, para o propósito deste artigo, todo esse processo pode ser contornado e as desvantagens e limitações dele evitadas recorrendo-se à definição da operação de derivada estudada na disciplina de cálculo.

Como uma derivada  $dy/dx$  qualquer é o limite do quociente de  $\Delta y/\Delta x$  quando  $\Delta x \rightarrow 0$  (CHIANG; WAINWRIGHT, 2005), então, (I.3) pode ser reescrita como:

$$\lim_{\Delta a \rightarrow 0} \frac{R(a + \Delta a) - R(a)}{\Delta a} = \lim_{a \rightarrow 0} \frac{C(a + \Delta a) - C(a)}{\Delta a} \quad (\text{I.4})$$

Admitindo que o município está avaliando se deve ou não aderir ao convênio, temos que ele está na situação  $a = 0$ . Com isso, já é possível identificar imediatamente  $R(a)$  como sendo a receita que o município recebe atualmente em virtude de não ser signatário do convênio, que é conhecido pelo município, tendo em vista que já recebe essas transferências – e que, por sua vez, representa metade de uma arrecadação total  $Ritr$  que a União obtém, portanto:  $R(a) = Ritr/2$ . Outro valor facilmente reconhecido é  $C(a)$  que, sendo  $a = 0$ , é o custo que o município tem sem assumir a fiscalização do imposto. Como o município não administra o imposto, ele não possui custo algum a esse título, portanto  $C(a) = 0$ . Aplicando essas conclusões em (I.4) e após algumas manipulações algébricas elementares, temos:

$$\lim_{\Delta a \rightarrow 0} R(a + \Delta a) - Ritr/2 = \lim_{a \rightarrow 0} C(a + \Delta a) \quad (\text{I.5})$$

Feito isso, tendo em mente que (I.5) não é nada mais do que receita e custo marginais – portanto, derivadas –, simular a aceitação do município consiste em mera análise de estática comparativa através do emprego de diferenciação, onde  $da = 1$ . Sendo assim, o que genericamente pode ser representado por:

$$\frac{dR(a)}{da} da = \frac{dC(a^*)}{da} da \quad (\text{I.6})$$

considerando o realizado em (I.5), é reescrito como:

$$R(1) - Ritr/2 = C(1) \quad (\text{I.7})$$

Nesse ponto, torna-se necessária a identificação dos termos  $R(1)$  e  $C(1)$  no contexto analisado, que representam a parte menos elementar do problema e sua questão central.  $R(1)$  é a receita esperada em uma situação onde o município teria aderido ao convênio e  $C(1)$  o custo esperado em arcar com a estrutura. Aqui, serão assumidas duas suposições simplificadoras, derivadas dos princípios constitucionais da Eficiência e da Economicidade, já exaustivamente mencionados ao longo desse trabalho.

Uma vez que, em face do Princípio da Eficiência, o poder público é obrigado a entregar a maior eficiência possível diante do orçamento que dispõe, o que, em termos econômicos, significa maximizar o produto diante de um custo fixo  $\bar{C}$ , assume-se que  $R(1)$  será equivalente a essa arrecadação potencial proveniente da maximização do produto. Assim:

$$R(1) \cong \{R \mid \max_R R(a); \text{ s. a. } \bar{C}\} \quad (\text{I.8})$$

Já no que tange aos custos, o município também deve observar o Princípio da Economicidade, que exige que o estado incorra no menor custo possível para entregar um nível  $\bar{R}$  de produto. Admitindo  $C(1)$  como esse custo mínimo, temos que:

$$C(1) \cong \{C \mid \min_C C(a); \text{ s. a. } \bar{R}\} \quad (\text{I.9})$$

Em outras palavras, as hipóteses simplificadoras resultam em desconsiderar a existência de sonegação perceptível na arrecadação do imposto quando sua fiscalização passa a ser realizada pelo município, bem como também desconsiderar a existência de desperdícios no gasto público na execução dessa fiscalização.

Em prosseguimento, a consequência direta em assumir que  $R(1)$  é equivalente à receita potencial do imposto, é também assumir que essa receita coincide com as regras dispostas na Lei n. 9.393/96, já propriamente visitadas na seção anterior. Assim, considerando um município com  $I$  propriedades rurais que não se enquadram nos critérios de isenção e imunidade, para cada  $J$  aptidão agrícola observada nessas propriedades<sup>2</sup>, temos que a arrecadação a ser considerada no município em face da atuação fiscalizatória municipal é expressa por:

$$R(1) \cong \sum_{i=1}^I \left[ \frac{\text{Atrib}_i T_{(i|Atot_i, Gu_i)}}{Atot_i} \sum_{j=1}^J (Atot_{ij} Vtn_j) \right] \geq 0 \quad (\text{I.10})$$

onde:  $Atot$  e  $Atrib$  são as áreas total e tributável;  $Vtn$  é o Valor da Terra Nua (conforme IN 1.877/19),  $Gu$  é o grau de utilização e  $T_{(i|Atot_i, Gu_i)}$  é a alíquota devida, dada a área total da propriedade e o grau de utilização, conforme disposto no Anexo Único da Lei do ITR (BRASIL, 1996).

Como o índice é elaborado através da perspectiva de municípios que não aderiram ao convênio, não há que se falar em  $R(1) < 0$ . Essa propriedade existe pois, em uma hipótese extrema, onde o município não possui qualquer perímetro urbano, a variação será, no mínimo, igual a zero.

Por fim, o custo proveniente da manutenção da estrutura de fiscalização é simplesmente dado pelo produto interno dos vetores de preços  $w$  e quantidades  $x$  de cada um dos  $K$  insumos necessários. Assim, para  $w, x \in \mathbb{R}^K$ :

$$C(1) = \langle w, x \rangle = w_1 x_1, \dots, w_K x_K \gg 0 \quad (\text{I.11})$$

<sup>2</sup> De acordo com o art. 3º da IN 1.877/19, as aptidões agrícolas são: lavouras - aptidão boa, lavouras - aptidão regular e lavouras - aptidão restrita; pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural e preservação da fauna ou flora

Diferentemente do observado em (I.10), o vetor de custos pode variar de maneira considerável, a depender da tecnologia de atuação adotada para o trabalho, das dimensões do município e da quantidade de propriedades, de modo que nenhum grau de abstração pode ser aplicado sobre  $\langle w, x \rangle$  sem que haja perda de generalidade. Contudo, cada município possui conhecimento de suas características geográficas e técnicas, o que torna tal orçamentação relativamente trivial em sua realização para cada caso concreto.

Ainda a respeito de (I.11), assumir, por hipótese, o termo de custos estritamente maior que zero<sup>3</sup> é implicação direta da observância dos princípios da Economicidade e da Legalidade. Uma vez que o Princípio da Economicidade impede que o município possua recursos ociosos – pois isso exigiria afirmar que o município não estaria minimizando seus custos –, o Princípio da Legalidade, por sua vez, implica que o município deverá aumentar seu nível de atividades para o cumprimento das metas legalmente impostas – incorrendo necessariamente em um aumento de custos. Além disso, no escopo puramente matemático, esse pressuposto evitará uma eventual indeterminação proveniente de divisão por zero, como se perceberá mais a frente.

Identificados  $R(1)$  e  $C(1)$ , com a aplicação de (I.10) e (I.11) em (I.7), chega-se, portanto, a:

$$\sum_{i=1}^I \left[ \frac{\text{Atrib}_i T_{(i|Atot_i, Gu_i)}}{Atot_i} \sum_{j=1}^J (Atot_{ij} Vtn_j) \right] - Rit_{r/2} = \langle w, x \rangle \quad (\text{I.12})$$

## 4.2 A FORMATAÇÃO FINAL DO INDICADOR E SUA INTERPRETAÇÃO

Concluído o processo de microfundamentação, uma última manipulação é necessária para que todo o desenvolvimento até aqui narrado resulte na forma final do indicador. Assumindo que índices são ferramentas que têm como uma de suas características reduzir na medida um fenômeno de interesse, conclui-se que a igualdade expressa em (I.12) não se enquadra no que tem sido buscado no presente artigo.

A Equação (I.12) nada mais é do que as condições de primeira ordem primeiramente estabelecidas em (I.3). Com isso, o termo esquerdo da equação continua representando a receita marginal e, o direito, o custo marginal. Sendo assim, uma vez que o município age racionalmente em aderir ao convênio no caso de a receita marginal (lado esquerdo) ser maior do que o custo marginal (lado direito), ao trazer a componente de custos marginais  $\langle w, x \rangle$  para o lado esquerdo da equação, se obtém uma razão resultante do quociente entre receita e custo marginais,. Com isso chega-se à forma final do índice que mensura o grau de vantagem que o município obtém ao aderir ao convênio de 100% do ITR ( $Ivant_{ITR}$ ) que passa ser representado pela seguinte notação:

<sup>3</sup> Aqui,  $\langle w, x \rangle \gg 0 \rightarrow w_k x_k > 0 \forall k$ .

$$Ivant_{ITR} = \left\{ \sum_{i=1}^I \left[ \frac{\sum_{j=1}^J (Atot_{ij} Vtn_j) Atrib_i T_{(i|Atot_i, Gu_i)}}{Atot_i} \right] - Ritr/2 \right\} \frac{1}{\langle w, x \rangle} \quad (I.13)$$

De acordo com as propriedades descritas em (I.10) e (I.11),  $Ivan_{ITR} \geq 0$ , já que é o quociente entre termos não negativos. A interpretação de seus valores é dada por:

$$Ivant_{ITR} = \begin{cases} > 1 \rightarrow \text{vantajoso} \\ \leq 1 \rightarrow \text{desvantajoso} \end{cases} \quad (I.14)$$

Como uma condição de vantagem é configurada por uma receita marginal maior do que um custo marginal, como a receita marginal está no numerador do índice, uma decisão vantajosa é necessariamente expressa por indicadores cujo valor é maior que um. Do contrário, se o custo marginal derivado da celebração do convênio de 100% do ITR for maior do que a receita marginal obtida, a celebração do convênio é desvantajosa, resultando em um valor necessariamente menor do que um.

O caso particular em que  $Ivant_{ITR} = 1$ , reflete uma ocasião onde a receita e o custo marginais estão no limite da solução máxima. Assim, os custos e benefícios de se aderir ao convênio se igualariam, o que se enquadraria em uma situação neutra quanto à entrada. Todavia, como ingressar no convênio em uma situação dessas seria realizar mais trabalho para nenhum incremento de arrecadação, aqui, foi também considerando como desvantagem.

## 5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento da sociedade tem imposto ao Estado uma crescente quantidade de exigências. As demandas a ele confiadas tornam-se cada vez mais numerosas e mais complexas. Além disso, a tecnologia e o acesso à informação tem exigido cada vez mais performance dos governos, diminuindo a tolerância da sociedade a erros de decisão no que tange a políticas públicas. Diante desse cenário, o uso de índices aumentam em popularidade, tendo em vista que são ferramentas que concedem grande préstimo ao governo na tarefa de reduzir aspectos complexos da realidade em medidas simplificadoras.

No Brasil, uma das situações complexas que demandam precisão dos governantes é a decisão em aderir ou não ao convênio de 100% do ITR. Uma vez que é facultado às municipalidades a opção de absorver a fiscalização do tributo, cabe a cada tomador de decisão avaliar se obterá vantagem ou prejuízo em aderir à política. A situação é complexa, envolvendo uma série de variáveis relativas às características econômicas e geográficas do município, processo que seria em muito facilitado pelo emprego de um indicador que retornasse o grau de vantagem de cada município em relação à adesão. Entretanto, mesmo

com um número crescente de artigos a propor índices relativos ao expediente público, a pesquisa aqui realizada não encontrou nenhuma publicação que propusesse um indicador próprio para auxiliar o município nesse processo de tomada de decisões.

Aproveitando-se dessa lacuna, o presente artigo se dedicou à elaboração de um índice para auxiliar os municípios na tomada ótima de decisão em optar ou declinar da alternativa de celebração do convênio de 100% do ITR a eles facultada. Para isso, foi utilizado como base teórica os microfundamentos pertencentes à Teoria da Firma, adaptadas ao contexto do ente municipal ao deparar-se com o *trade-off* envolvido no processo de tomada de decisão em questão. Como resultado, obteve-se um indicador que mensura o grau de vantagem a ser percebida pelo município em decorrência de uma eventual adesão ao convênio. De acordo sua adequada interpretação, um município exercerá uma opção ótima do ponto de vista da racionalidade econômica no caso de um valor para o indicador maior do que um. Por outro lado, deverá abster-se caso contrário.

A contribuição tencionada aqui foi o preenchimento da lacuna encontrada diante da ausência de um indicador para subsidiar a tomada de decisão do agente municipal. Contudo, uma das limitações aqui apresentadas está em não oferecer, nesse ensejo, uma aplicação concreta de exemplo desse indicadore. Sugere-se diante disso, o desenvolvimento de artigos que se dediquem em aplicar e aprimorar o indicador proposto até aqui.

# II A INTERFERÊNCIA RURALISTA NA ADESÃO MUNICIPAL AO CONVÊNIO DE 100% DO ITR: UMA ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS UTILIZANDO A DECOMPOSIÇÃO DE OAXACA-BLINDER

## 1 INTRODUÇÃO

A interferência de grupos de interesse na tomada de decisão por parte do Poder Público é um tema caro à Ciência Econômica. De diversas formas, pesquisadores dedicam considerável parcela de seus esforços a examinar os efeitos econômicos das externalidades provocadas pelo comportamento dos envolvidos e os mecanismos de incentivo que os movem. Uma vez que os ruralistas constituem um dos grupos com maior poder de influência no Brasil, o estudo dos impactos no bem-estar social provocados pela atuação dos grandes latifundiários na defesa de seus interesses tem o potencial de trazer grande contribuição para a área.

A literatura cita a tributação da terra como um dos principais alvos de interesse do grupo. Nesse cenário, o Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) chamou a atenção como objeto de estudo por ser o menor imposto federal em arrecadação e colecionar insucessos em todas suas pretensões extrafiscais, ocasião na qual a partir dos anos 1980, viu-se um crescente número de artigos que, majoritariamente, apontavam como causa do insucesso do tributo a falta de fiscalização federal, que, convenientemente, facilitaria a elisão fiscal oportunista por parte dos proprietários rurais (KOHL, 1981; VILARINHO, 1989; BARBOSA; BRANDÃO et al., 1990).

A partir de 2008, o Convênio de 100% do ITR oportuniza aos municípios a possibilidade de assumir a fiscalização e administração do ITR em troca da transferência integral da arrecadação. Diante da discricionariedade, o Agente Público economicamente racional optaria por conveniar-se se aumento arrecadatório esperado excede os custos de manutenção da estrutura fiscalizatória e do risco judicial inerente à administração do tributo. Assim, a política tende a ser mais desinteressante quanto maior o grau de urbanização e mais atrativo quanto maior o potencial agrícola do município.

Contudo, ao mesmo tempo em que permite uma tomada ótima de decisão com base nas características municipais, a discricionariedade também abre brechas para que grupos ruralistas – agora locais – interfiram na tomada de decisão do Ente Municipal. Tipicamente, trata-se de evitar que o município convenie-se, mesmo quando a opção traria benefícios, para que a fiscalização mantenha-se comodamente distante, facilitando a subdeclaração das informações tributárias.

A novidade legislativa reacendeu o interesse dos pesquisadores sobre o ITR, contudo, os artigos concentram-se sensivelmente nos resultados fiscais da municipalização. O comportamento dos municípios quanto à adesão em si tem sido bem menos explorada, recebendo análises descritivas, como em Luz, Cruz e Uhlmann (2012). Além disso, até onde se sabe, a interferência ruralista na tomada de decisões foi enfrentada apenas por Caldeira (2021).

Lançando mão desta lacuna, o presente artigo dedica-se, portanto, a avaliar a hipótese de interferência de grupos ruralistas na tomada de decisão dos municípios gaúchos quanto à adesão ao convênio de 100% do ITR. As possíveis evidências serão mensuradas através de diferenciais não explicados entre os grupos de municípios rurais e urbanos, por meio da decomposição *two-fold* de Oaxaca-Blinder sobre um modelo *probit*.

Além do presente texto introdutório, o artigo está organizado de forma a ser seguido por uma breve revisão de bibliografia sobre o tema, de uma seção dedicada à definição metodológica e detalhamento da base de dados, bem como uma seção para a exibição e análise dos resultados, sendo encerrado pela seção de conclusão.

## 2 CONSIDERAÇÕES SOBRE A MUNICIPALIZAÇÃO DO ITR E A INFLUÊNCIA RURALISTA NO PROCESSO DE DECISÃO

A questão agrária não é uma problemática moderna no Brasil. Conforme relatam Lenti e Silva (2016), no Brasil Colônia, já era comum o aproveitamento da falta de controle da Coroa para o acúmulo puramente patrimonial de terras, à revelia da obrigatoriedade do cultivo. Na sequência, a Lei de Terras (1850) agravou esse acúmulo, estabelecendo a compra como o único meio legítimo de obtenção legal, dificultando a aquisição por parte dos pequenos proprietários. Mesmo no fim do Império, os ruralistas ainda demonstravam seu poder na revogação da taxaçoão de 5% sobre o valor da terra poucos anos depois de sua promulgaçoão, em 1979.

Mais à frente, o ruralismo comprovaria mais uma vez o seu poder ao ocupar uma posição de prestígio no Período Militar. Nesse período, o protagonismo do setor nos planos econômicos do regime acarretou o esvaziamento do debate em torno do conceito de função social da terra, trazido pouco tempo antes pelo Estatuto da Terra, em 1964. O prestígio

ruralista teve como frutos uma série de isenções, linhas especiais de crédito e outros privilégios. Essas vantagens eram ampliadas pelas frequentes fraudes no Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR) e pela sobretaxação do ITR a pequenos e médios proprietários de terras por serem classificados como latifundiários pelo conceito de latifúndio exploração (DELGADO, 2005).

Mesmo nos tempos atuais, após a promulgação da Constituição de 1988, a força do setor fundiário brasileiro parece continuar intacta, como ilustra Souza (2004), ao comentar mais uma tentativa frustrada de adequação do ITR nos anos 1990. Como bem narra o autor, a Lei Federal 8.847/1993 buscou a implantação de um Valor da Terra Nua mínimo, mas a legislação foi quase totalmente revogada apenas três anos após, através da Lei 9.393/1996, deixando a cargo dos proprietários a autodeclaração dos valores.

## 2.1 A MUNICIPALIZAÇÃO COMO PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA O ITR

Trabalhos como Souza (2004) e Botelho, Britto e Souza (2011) permitem concluir que sua arrecadação irrisória advém de subtaxação, evasão, Elisão e inadimplência e que essas só são possíveis por que a União é incapaz de fiscalizar as informações utilizadas, que são eminentemente autodeclaratórias (OLIVEIRA, 1993). Assunção e Moreira (2000) formularam um modelo teórico-matemático utilizando abordagem para demonstrar que os problemas arrecadatários do ITR se originam da assimetria de informações existente entre Governo e produtores agropecuários.

Nesse cenário, a Emenda Constitucional n.º 42 de 2003, mais tarde regulada pela Lei n. 11.250/2005, cria o Convênio de 100% do ITR, com a intenção de atacar o problema da ineficiência da fiscalização. O cerne da proposta consiste em admitir a incapacidade da União de fiscalizar uma enorme quantidade de propriedades rurais, oferecendo a possibilidade a municípios interessados, que, mais próximos das terras e com um número de fiscalizados muito menor, teriam muito mais condições para promoverem uma efetiva fiscalização.

## 2.2 O PROBLEMA DE ESCOLHA ÓTIMA DO MUNICÍPIO E A HIPÓTESE DE INTERFERÊNCIA RURALISTA NA TOMADA DE DECISÃO

Como incentivo para a adesão, o município conveniado passa a receber imediatamente não mais 50% da arrecadação do imposto, mas a transferência integral desse. Além disso, ainda se espera que o aprimoramento da fiscalização por parte do Ente Municipal promova o combate à sonegação, aumentando a base tributária e, assim, ainda mais a arrecadação.

Contudo, nem sempre a assunção da jurisdição do ITR se mostra vantajosa às finanças municipais, uma vez que o convênio também transfere uma série de responsabilidades

à municipalidade como contrapartida da celebração, quais sejam: os custos administrativos de gestão do imposto, o risco de insegurança jurídica e a obrigatoriedade de um severo processo de prestação de contas anual à Receita Federal podem anular ou até mesmo superar os benefícios da arrecadação adicional.

Dentre os custos administrativos, pode-se citar a necessidade de aumento da estrutura de fiscalização municipal, que pode variar da contratação de serviços até a compra de equipamentos e aumento do efetivo de servidores para as atividades de fiscalização. Dentre as muitas obrigações, destaca-se a responsabilidade aferição, divulgação e reportação anual do Valor da Terra Nua do município (RFB, 2016; RFB, 2019). Além disso, municípios que não tem um setor agrícola economicamente importante, que não possuem uma zona rural expressiva ou que possuem um elevado grau de urbanização dificilmente observarão uma arrecadação significativa no ITR, mesmo se considerada a arrecadação ideal em termos potenciais. Esse cenário pode ser traduzido no estado do RS, onde apenas 226 dos seus 497 municípios compõe a lista dos optantes pelo convênio, sendo que 30% destes têm contra si processos de denúncias vigentes de má gestão do convênio<sup>1</sup>.

Cabendo ao município promover todo esse processo de sopesamento de vantagens e desvantagens para instruir a tomada de decisão, surge a hipótese da existência de um mecanismo que possibilita uma eventual subversão do espírito da Lei em proveito de interesses particulares. Esse argumento parte da premissa de que a proximidade dos latifundiários locais com os mandatários poderia ser usada para influenciar o desfecho. Um conluio entre os agentes do poder público e os latifundiários pode desestimular a adesão do município à iniciativa do convênio mesmo em ocasiões onde a decisão economicamente racional seria a implementação da política. O aliciamento do Poder Público, nesse caso, buscaria manter o órgão fiscalizador convenientemente omissos e ineficientes, evitando transtornos com a correção de eventuais ilegalidades que sejam fatos notórios a nível regional que seriam inevitáveis no caso de uma fiscalização municipal.

Além disso, esse pode ser um mecanismo de corrupção mais atraente do que os meios já corriqueiramente praticados, pois oferece aparência de legalidade sob a prerrogativa de discricionariedade do município, o que é uma vantagem em relação a outros meios manifestamente ilegais. Por exemplo, pesquisadores como Arvate e Figueiredo (2016) mostram como a pulverização a corrupção a nível local é utilizada para diluir os custos e dificultar a detecção. Dessa forma, se pode concluir pela plausibilidade de eventual subversão do interesse público mediante conluio com interesses ruralistas, hipótese essa que passará a ser testada.

<sup>1</sup> Dados conforme sítio oficial da Receita Federal do Brasil, disponíveis para consulta no endereço: <http://servicos.receita.fazenda.gov.br/Servicos/termoitr/controlador/controlPrincipal.asp?acao=telaInicial>

### 3 DADOS E ESTRATÉGIA EMPÍRICA

A estratégia empírica adotada para o presente trabalho parte da especificação de um modelo *probit*. Esse modelo será responsável por estimar a probabilidade de um município decidir pela celebração do convênio de 100% do ITR com base em um conjunto de características relevantes para essa decisão. Ele fundamentará a análise de distorções no comportamento de escolha através da realização de uma decomposição de Oaxaca-Blinder. Os *probit* são modelos de escolha binária que usam a função de densidade de probabilidade da curva normal, motivo pelo qual são úteis para situações onde o desfecho da variável dependente pode ser ordenada em 0 e 1 (GREENE, 2017).

A decisão de um município quanto à sua adesão ao convênio será estimada levando em consideração as características relevantes na determinação da vantagem ou desvantagem da decisão. A regressão possui a estrutura geral conforme a especificação abaixo reproduzida:

$$Pr(Y = 1) = \Phi(X'\beta) + \varepsilon, \quad \varepsilon \stackrel{iid}{\sim} N(0, \sigma^2) \quad (\text{II.1})$$

onde:  $Y$  corresponde à decisão do município em aderir ao convênio, (assumindo  $Y = 1$  e 0 do contrário);  $X$  é o vetor de características observáveis deste município;  $\beta$  é o vetor de parâmetros relacionados a  $X$ ; e  $\Phi(\cdot)$  é a função de densidade de probabilidade de uma distribuição normal padrão. Por fim, o termo de erro  $\varepsilon$  mantém as assunções média de 0, variância constante e distribuição normal. Ainda cabe ressaltar que o vetor de características observáveis  $X$  conterá as variáveis independentes utilizadas para estimar a probabilidade de cada município  $i$  de optar pelo convênio. Seu detalhamento e fundamentação serão discutidos mais à frente, em seção própria.

#### 3.1 A DECOMPOSIÇÃO *TWO-FOLD* DE OAXACA-BLINDER PARA OS DIFERENCIAIS DE COMPORTAMENTO

Decomposições são técnicas utilizadas para analisar a existência de médias de variáveis se divididas em grupos distintos. A modalidade *two-fold* da decomposição de Oaxaca-Blinder, por sua vez, permite realizar esse exame distinguindo uma parte explicada pela diferença de características daquele grupo de outra não explicada, que se origina pela diferença nos parâmetros (GREENE, 2017).

Desde seus artigos seminais (OAXACA, 1973; BLINDER, 1973), a então conhecida decomposição de Oaxaca-Blinder tem sido amplamente utilizada para o estudo de diferenças de rendimentos em função de sexo, raça, etnia e outros processos discriminatórios. Todavia, apesar da enorme literatura nesse sentido, o método não está limitado ao emprego nesse tipo problema de pesquisa específico e nem tampouco às linearidades das equações minicerianas

tradicionais<sup>2</sup>. Do contrário, o método pode ser empregado em qualquer situação onde se deseja analisar diferenciais entre dois grupos mutuamente excludentes quaisquer e sendo capaz de assumir extensões e adaptações para uma grande gama de formas funcionais não lineares.

Algumas proposições de uso em modelos não lineares começaram a surgir em papers como Fairlie (1999) e Borooah (2006) e, mais tarde, recebeu uma generalização para modelos *probit*, *logit* e *tobit* por Bauer e Sinning (2006). Quanto à aplicabilidade fora da área do estudo do mercado de trabalho, o próprio Borooah (2006) pode ser citado como um exemplo que ilustra a riqueza de tais possibilidades, ao utilizar a decomposição de Oaxaca-Blinder no estudo do diferencial de taxas de matrículas escolares na Índia a partir da adoção de um modelo *logit* como forma funcional.

A aplicação da decomposição *two-fold* de Oaxaca-Blinder ao modelo *probit* aqui manejado parte da hipótese de que, mantido os pressupostos em relação ao termo de erro  $\epsilon$ ,  $Pr(Y = 1)$  é explicada tanto por um conjunto de características observáveis através das variáveis independentes  $X$  – obtido por  $\Phi(X'_i\beta_{il})$  – quanto pelo efeito de outras características que não são observáveis – o qual deseja-se mensurar através da decomposição. Para isso, o modelo representado na equação (II.1) passa a ser decomposto entre dois grupos de municípios  $g = [0, 1]$ , sendo 0 para os municípios urbanos e 1 para os rurais (que, assim como o vetor de características, será detalhado mais à frente). Assim, a decomposição:

$$Pr(Y^g = 1) = \Phi(X^{g'}\beta^g) + \epsilon^g \quad (\text{II.2})$$

permite formalizar uma diferença  $R$  entre os dois grupos como:

$$R = Pr(Y^0 = 1) - Pr(Y^1 = 1) = \Phi(X^{0'}\beta^0) - \Phi(X^{1'}\beta^1) \quad (\text{II.3})$$

Como já comentado, a decomposição *two-fold* propõe a análise do diferencial  $R$  recém definido na equação (II.3) em um termo  $Q$ , que é justificado pelas diferenças oriundas das características observáveis  $X$ , e outro termo  $U$ , que captará o efeito não explicado pelas diferenças de características entre os grupos. No caso não linear, Bauer e Sinning (2006) formalizam esse processo como:

$$\begin{aligned} R &= \Phi[(X^0 - X^1)'\beta] + \{\Phi[x^{0'}(\beta^0 - \beta)] + \Phi[x^{1'}(\beta^1 - \beta)]\}, \text{ ou} \\ R &= \quad Q \quad + \quad U \end{aligned} \quad (\text{II.4})$$

onde  $\beta$  é o vetor de parâmetros já especificado em (II.1).

<sup>2</sup> Termo utilizado para englobar a ampla gama de equações de salários derivados da extensa literatura empírica, popularizada por Jacob Mincer's

No caso proposto no presente estudo, assumindo que há o controle de todas as características observáveis relevantes para o processo de decisão do município através das variáveis exógenas  $X$ ,  $Q$  representaria o diferencial observado no comportamento dos dois grupos de estudo quanto à adesão do convênio do ITR justificada pela diferença das características inerentes aos próprios municípios. A componente  $U$ , contudo, captará o efeito da diferença de tomada de decisões que não é explicada racionalmente.

Com isso, se tanto os municípios rurais quanto os urbanos levam em consideração a mesma forma de avaliar a opção de adesão ao convênio, espera-se que a componente de diferenciais não explicados  $U$  seja estatisticamente igual a zero. Contudo, sendo estatisticamente diferente de zero, esse diferencial pode ser atribuído a uma interferência não observável no processo de tomada de decisão – incluindo-se, aí, a hipótese de clientelismo, conforme as características dessa diferença, conforme será discutido apropriadamente na seção de resultados.

### 3.2 DADOS E DEFINIÇÃO DO ESCOPO

Para a estimação da modelagem definida anteriormente, o presente trabalho utilizará uma base de dados em formato de corte transversal. Cada observação está a nível municipal, referindo-se aos municípios do estado do Rio Grande do Sul. As variáveis estão assim definidas:

- **Grupo** é uma variável binária definida como 0 para municípios urbanos e 1 para municípios rurais e refere-se à classificação tipológica definida pelo IBGE (2017). Os municípios classificados como urbanos adjacentes e rurais adjacentes foram definidos como urbanos (0) e rurais(1), respectivamente.
- **Opção** é uma variável binária definida como 0 para municípios não optantes ao convênio de 100% do ITR e 1 para os optantes, conforme relação de optantes obtida em 25/07/2021 no sítio oficial da Receita Federal do Brasil – RFB<sup>3</sup>.
- **Proporção da arrecadação do ITR** refere-se à média anual da razão entre a arrecadação do município a título de ITR, obtido no do sítio da Secretaria do Tesouro Nacional – SISWEB/STN<sup>4</sup>, e a arrecadação corrente bruta do mesmo município, obtida no serviço de dados abertos do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul – TCE/RS<sup>5</sup>. As séries históricas utilizadas para a apuração da média anual compreendem o período entre 2004 e 2019 para os municípios não optantes ao convênio de 100% do ITR, ou até o ano da opção, caso seja optante.

<sup>3</sup> O relatório pode ser obtido em: <<http://servicos.receita.fazenda.gov.br/Servicos/termoitr/controlador/controlPrincipal.asp?acao=telaInicial>>

<sup>4</sup> <<https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1>>

<sup>5</sup> <<http://dados.tce.rs.gov.br/>>

- **Proporção da área rural** refere-se à razão entre a área rural e total do município. A área total foi obtida no serviço de apuração de áreas territoriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE<sup>6</sup>. Já a área rural foi obtida subtraindo a área total da área urbana de cada município (EMBRAPA, 2017).
- **Proporção do VAB agrícola no total** é a média anual da razão entre o Valor Adicionado Bruto do setor agrícola e o Valor Adicionado Bruto para cada município. As séries históricas sobre as quais são obtidas as médias iniciam-se em 2004. O encerramento se dá em 2019 para os municípios não optantes ao convênio do ITR ou no ano da adesão ao convênio para aqueles municípios optantes. As séries foram obtidas Sistema IBGE de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SIDRA/IBGE)<sup>7</sup>.

A escolha do período se dá pelo fato de que o TCE/RS oferece dados para consulta em massa apenas a partir de 2004, bem como fato de que os últimos Valores Adicionados Brutos disponíveis são para o ano de 2019. A limitação do período para a obtenção da média na data de adesão ao convênio realizada na *proporção da arrecadação do ITR*, na *proporção da área rural* e na *proporção do VAB agrícola* pode ser generalizada matematicamente como:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{T - 2004} \sum_{t=2004}^T \frac{x_{i,t}}{X_{i,t}}, \quad T = \min\{d, 2019\} \quad (\text{II.5})$$

onde:  $\bar{x}_i$  corresponde à proporção apurada para o município  $i$ ;  $x_{i,t}$  é a variável de interesse para o município  $i$  no ano  $t$ ;  $X_{i,t}$  é a variável total na qual a variável  $x$  está inserida, para o município  $i$  no ano  $t$ . Por fim,  $d$  é o ano de opção do município ao convênio.

Essa transformação algébrica é justificada pela necessidade de refletir as características de cada município no momento da decisão de aderir ao convênio, a fim de representar, da melhor forma possível, a percepção do agente público na tomada de decisão.

A escolha das variáveis, por sua vez, busca refletir as variáveis significativas em um processo de decisão economicamente racional. Dessa forma, os dados contemplam os fatores que determinam a arrecadação presente e potencial do município em termos fiscais e potenciais. Além da própria decorrência lógica, também há de se falar que a escolha encontra similaridade com a literatura. O trabalho de Caldeira (2021) – que, até onde concluiu a pesquisa bibliográfica aqui utilizada, é o único a enfrentar o problema da intervenção ruralista na decisão municipal de aderir ao convênio do ITR, embora sob

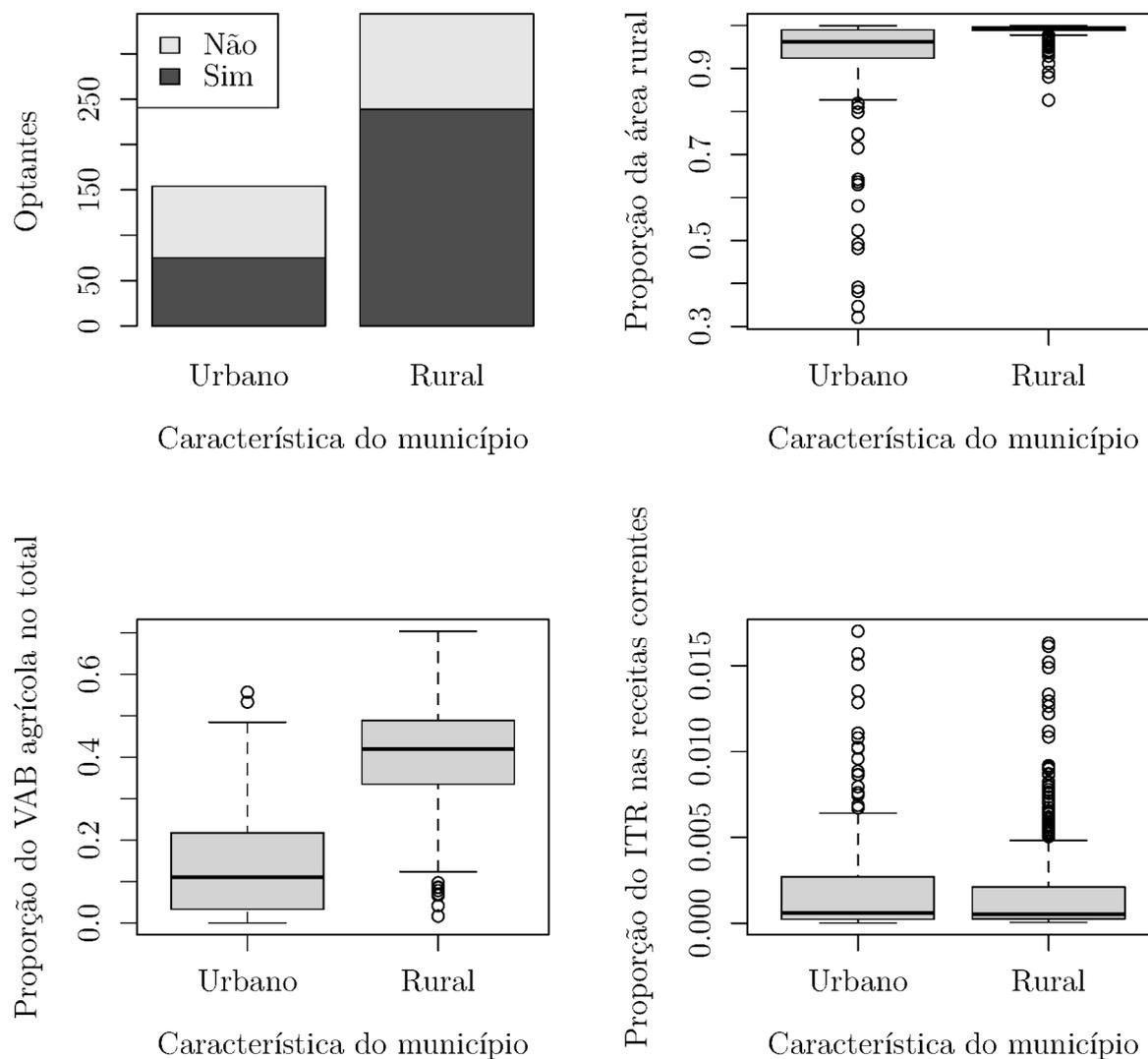
<sup>6</sup> <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?=&t=acesso-ao-produto>

<sup>7</sup> Acessível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938> <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/793> e <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>

uma ótica distinta – também utiliza as informações de arrecadação do ITR, de Valor Adicionado Bruto agrícola e total e área municipal.

Conforme pode-se perceber na Figura II.1, o número de municípios rurais é superior ao de municípios urbanos, o que reflete a característica rural do Rio Grande do Sul. Também é possível observar que a proporção de optantes ao convênio de 100% do ITR é maior entre os municípios rurais, o que é esperado pelo que já foi comentado até aqui. Observa-se, também, que os municípios rurais possuem, em média, uma proporção de área rural maior e o conjunto de dados é menos disperso, já que não há qualquer município com uma área rural inferior ao patamar de 80% da área total, enquanto há municípios urbanos com áreas rurais no patamar de 30% de sua área total. Esse dado também vai ao encontro do esperado por hipótese.

Figura II.1 – Análise descritiva dos dados



FONTE: Elaboração própria.

Ao analisar a proporção do Valor Adicionado Bruto da agricultura no total, também observa-se conformidade com o esperado. Como se vê, o agronegócio representa um patamar médio de 40% da economia dos municípios rurais, enquanto esse valor é na ordem de grandeza de 30% para o urbanos. Todavia, também se observa que a proporção média da arrecadação do ITR sobre a receita corrente entre os dois grupos é muito semelhante, contrariando a intuição, já que se espera que municípios rurais possuam terras com melhor qualidade e, portanto, com um preço maior. Percebe-se, anida, que municípios rurais possuem uma proporção de arrecadação um pouco menos dispersa, tendo portanto um

máximo inferior ao do conjunto dos municípios urbanos.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos modelos especificados na seção anterior, passa-se, à análise e discussão dos resultados estimados. Os processos de extração, carregamento e transformação de dados foram realizados utilizando a linguagem de programação Python. Já as rotinas de estimação dos modelos foram realizadas com auxílio da linguagem R; em especial, o pacote *GeneralOaxaca*<sup>8</sup>.

A Tabela 2 exibe os resultados da estimação e do cálculo e efeitos marginais do modelo *probit* que servirá de base para a decomposição. Nela, se percebe que todos os coeficientes foram estatisticamente significativos a pelo menos 1% e um município foi retirado da amostra por não possuir todas as observações não nulas.

Tabela 2 – Resultados estimados para o modelo *probit* base

	Modelo base	Efeitos marginais
(Intercepto)	-4.19** (1.44)	-1.37
Arrecadação proporcional do ITR	166.97*** (23.01)	54.55
Proporção de área rural	4.23** (1.55)	1.38
Proporção VAB agro	-1.89*** (0.44)	-0.62
AIC	576.86	
BIC	593.69	
Log Likelihood	-284.43	
Deviance	568.86	
Num. obs.	496	

\*\*\* $p < 0.001$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

A tabela permite perceber que a constante do modelo é negativa, apontando que os municípios têm uma pré-disposição negativa inicial a aderir ao convênio de 100% do ITR. Essa informação é importante, pois, caso a proporção da área rural, a arrecadação municipal e a participação da agropecuária no VAB fossem zero, isso diminuiria a chance de um município aderir ao convênio em 1,37 vezes, conforme aponta seu efeito marginal. Assim, levando em conta o *trade-off* envolvido na tomada de decisão do município, dessa informação, decorre a interpretação de que os custos impostos pelo ônus do convênio –

<sup>8</sup> Pacote de autoria de Nicosia e Baillargeon-Ladouceur (2015) para a decomposição *two-fold* e *three-fold* de Oaxaca-Blinder para modelos lineares generalizados com erros-padrão robustos na linguagem R.

quais sejam, o de criação ou ampliação da estrutura fiscalizatória ou do quadro de fiscais e o próprio risco jurídico – impõe que o município deva possuir níveis mínimos dos demais atributos para que a decisão comece a ser considerada.

A proporção da arrecadação do ITR nas receitas correntes e a proporção da área rural no território do município apresentaram efeitos positivos. Esse dado atende às expectativas, uma vez que essas variáveis estão diretamente ligadas ao ganho de vantagem que se obteria ao aderir ao convênio, já que o repasse do ITR recebido pelo município passa a dobrar imediatamente (dos 50% constitucionais para 100%) e a proporção da área rural é diretamente ligada à possibilidade de aumento da base de cálculo do imposto mediante um aprimoramento da fiscalização. De acordo com os efeitos marginais estimados, cada 1% de participação média do ITR nas receitas correntes totais do município torna ele 0,55 vezes mais propenso a aderir ao convênio. Além disso, cada 10% de área rural que o município possua em seu território representa uma propensão a aderir ao convênio 0,14 vezes maior.

Por fim, o último coeficiente estimado, negativo, retorna uma relação inversa entre a proporção que o Valor Adicionado Bruto do agronegócio possui no Valor Adicionado Total e a probabilidade de um município aderir ao convênio de 100% do ITR. Essa informação chama a atenção por, ao mesmo tempo, ser estatisticamente significativa e contraintuitiva, já que um raciocínio economicamente racional por parte do Ente Público consideraria esse dado um fator que contribuiria positivamente para a probabilidade de tornar o convênio vantajoso às finanças públicas. A vantagem está no fato de que, quanto maior é a participação do agronegócio na economia municipal, maior tende a ser o valor da terra, aumentando, por sua vez, a arrecadação potencial do ITR. Conforme o efeito marginal estimado, cada 10% de participação do PIB agrícola na economia tende a diminuir em 0,06 vezes a probabilidade de o município aderir ao convênio. Por outro lado, quanto maior a participação do agronegócio na economia de um município, também maior tende a ser o poder político-econômico dos proprietários de terras. Assim, não se pode descartar a hipótese de que esse resultado represente uma evidência da interferência dos interesses ruralistas na tomada de decisão pública antes mesmo da decomposição do modelo. Isso acontece pois os tomadores de decisão podem considerar as consequências da impopularidade da medida junto aos ruralistas.

A Tabela 3 contém os resultados da decomposição do modelo estimado na Tabela 2. Como pode-se perceber, o *Modelo 1*, que é o modelo *probit* completo, conforme proposto anteriormente, não apresentou todos os coeficientes significativos após a decomposição, uma vez que o coeficiente que mensura o efeito da proporção do VAB agropecuário no VAB total não foi estatisticamente significativo em nenhum dos grupos decompostos. Por conta disso, procedeu-se a retirada desta variável, estimando uma nova especificação, então identificada como *Modelo 2*.

Nesse modelo, a decomposição referente ao grupo de municípios urbanos apresentou

Tabela 3 – Resultados da decomposição

	Modelo 1		Modelo 2	
	Urbanos	Rurais	Urbanos	Rurais
(Intercepto)	-4.14** (1.54)	-19.01° (10.22)	-3.68** (1.34)	-13.93° (8.36)
Prop. ITR	214.79** (68.70)	123.90*** (26.66)	183.29** (56.88)	118.49*** (26.01)
Prop. área rural	4.26* (1.72)	18.84° (10.47)	3.64* (1.45)	13.29 (8.45)
Prop. VAB agro	-1.30 (1.45)	-0.84 (0.74)	- -	- -
AIC	174.83	391.90	173.63	391.19
Deviance	166.83	383.90	167.63	385.19
Num. obs.	154	344	154	344

\*\*\* $p < 0.001$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \* $p < 0.05$ ; ° $p < 0.1$ . FONTE: Elaboração própria.

todos os coeficientes significativos a pelo menos 5%. Todavia, a decomposição referente aos municípios rurais não apresentou significância no coeficiente referente à proporção da área rural no município. Esse resultado não prejudica frontalmente a utilidade do modelo. Ao invés disso, levanta a hipótese de que os municípios rurais não levam em consideração o potencial de sua área rural ao decidir sobre aderir ou não ao convênio do ITR. Como o tamanho proporcional da área rural é um eficiente indicador de possibilidade de aumento da arrecadação via fiscalização, não se pode afastar a possibilidade de que esse fator é desconsiderado pelos municípios rurais por que eles não têm a pretensão de aprimorar a fiscalização, sendo o mero aumento da transferência atual a única vantagem prospectada.

Com a exclusão da proporção do VAB agrícola, todos sinais das variáveis se comportam conforme esperado em um comportamento economicamente racional. Os efeitos marginais serão interpretados em conjunto com a análise dos diferenciais resultantes da decomposição *two-fold*, na tabela abaixo.

Conforme se vê na Tabela 4, o efeito marginal do intercepto do grupo rural é consideravelmente mais negativo do que o encontrado na decomposição do grupo urbano. Com isso, se percebe que, em uma hipotética ausência de arrecadação do ITR e área rural, a probabilidade de adesão de municípios rurais ao convênio do ITR é 4,43 vezes menor, enquanto essa tendência é 1.15 vezes menor para o grupo de municípios urbanos. Esse resultado sugere que os tomadores de decisão de municípios em um contexto rural percebem muito mais desvantagem inicial, já que a quantidade de proprietários de terras também é maior, aumentando o risco jurídico em relação aos urbanos. Contudo, também não se pode afastar a hipótese de que nessa desvantagem também estejam implícitas

Tabela 4 – Decomposição *two-fold* para a análise de diferencial entre os grupos

Decomposição <i>two-fold</i>	Coefficiente	Proporção (%)
Diferencial explicado (Q)	0.07***	-33.74
Diferencial não explicado (U)	-0.29***	133.73
Diferencial total	-0.21***	
Efeitos marginais	Urbano	Rural
(Intercepto)	-1.15	-4.43
Arrecadação proporcional do ITR	57.27	37.66
Proporção de área rural	1.14	-

\*\*\* $p < 0.001$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

desvantagens eventualmente consideradas pelos prefeitos de municípios rurais por conta de pressões de latifundiários. Os municípios urbanos também são menos sensíveis à vantagem proporcionada pela composição da arrecadação do ITR na arrecadação total, já que a cada 1% a mais que o ITR representa na arrecadação total de um município rural aumenta em 0,38 vezes a probabilidade de adesão ao convênio, ao passo em que esse aumento é de 0,57 vezes nos municípios urbanos. Além disso, os municípios urbanos têm a probabilidade de aceite do convênio aumentada em 0,14 vezes a cada 10% a mais de proporção de área rural.

Partindo à análise da decomposição *two-fold*, se vê que o termo que representa o diferencial explicado  $Q$  – aquele justificado pela distinção das características entre os dois grupos de municípios – é positivo. Isso significa que os municípios rurais deveriam ser mais propensos a aderirem ao convênio de 100% por terem características fiscais e geográficas que lhes dão mais vantagem. Todavia, não obstante ao fato de sua relativa vantagem, há razões não explicadas captadas pelo termo  $U$  que fazem com que os municípios rurais sejam menos propensos a aderirem ao convênio do que os urbanos. Esse diferencial é grande o suficiente para anular a vantagem proporcionada pelas suas características e ainda provocar um diferencial total negativo em magnitude 3 vezes maior do que a vantagem inicial.

Todos os resultados evidenciam que os municípios rurais deveriam ser mais propensos à adesão ao convênio do ITR caso se comportassem de maneira economicamente racional, mas se comportam de modo a serem menos propensos por razões não explicadas. Com supedâneo na literatura até aqui discutida (VILARINHO, 1989; KOHL, 1981; BARBOSA; BRANDÃO et al., 1990; ARVATE; FIGUEIREDO, 2016), esse trabalho liga esse resultado à pressão de interesses ruralistas no processo decisório dos municípios rurais. Até onde se sabe, Caldeira (2021) é o único trabalho que se assemelha ao propósito aqui perseguido. Seus resultados não podem ser diretamente comparados, já que utiliza a metodologia distinta (regressão com descontinuidade), englobam todo o Brasil e estudam os impactos do clientelismo a partir da ótica da eleição de prefeitos ruralistas. Entretanto,

o citado trabalho também conclui que municípios propensos à influência do ruralismo evitam assumir a gestão do ITR, o que se coaduna com as conclusões aqui promovidas.

## 5 CONCLUSÃO

Os eventuais relacionamentos escusos entre governos e grupos de interesse têm seus mecanismos e seus efeitos perversos descritos e medidos na literatura. No Brasil, o poder político e econômico dos grandes latifundiários faz prevalecer suas vontades sobre o Interesse Público, impondo uma série de distorções sociais a todo o país. Um dos resultados mais visíveis é o fato de que, desde o período colonial até os dias de hoje, os grandes latifundiários permanecem praticamente imunes à tributação, fazendo do ITR o menor imposto federal em arrecadação.

Buscando corrigir essa distorção, que é amplamente relacionada à fiscalização quase inexistente da União, o convênio de 100% ITR oferece a possibilidade de municipalização da fiscalização. Com isso, o município interessado tem a totalidade do imposto transferido e tem a oportunidade de aprimorar a fiscalização, aumentando ainda mais a receita. Por ser um imposto rural, há uma relação inversa entre o grau de urbanização e a vantagem que um município pode obter com o convênio, fazendo com que municípios rurais obtenham grande vantagem financeira e grandes metrópoles obtenham prejuízo com o processo.

Dado o retrospecto de pressões agrárias no país, surge a conjectura de que grupos de latifundiários passem a pressionar os municípios rurais para declinarem da oportunidade de adesão ao convênio, a revelia do interesse público. Essa hipótese foi testada no presente trabalho com dados referentes ao período compreendido entre 2004 e 2019 para os municípios gaúchos. Como estratégia empírica, utilizou-se a decomposição *two-fold* de Oaxaca-Blinder sobre um modelo *probit* que estima os determinantes de uma decisão economicamente racional por parte dos municípios.

Como resultado, encontrou-se que os municípios rurais possuem características privilegiadas para a celebração do convênio e que, movidos pela racionalidade econômica, seriam mais propensos a aderirem à política do que os urbanos em teoria. Todavia, a decomposição apontou que o termo de diferenciais não explicados exerce uma pressão negativa que sobrepõe a essa vantagem, fazendo com que o comportamento efetivo dos municípios rurais lhe tornem relativamente menos propensos que os rurais à opção pelo convenio, apontando um comportamento contrário ao interesse econômico municipal, que foi atribuído à pressão ruralista.

O enfrentamento dessa questão é aparentemente inédito, sendo conhecido apenas um outro trabalho com intuito semelhante, embora com estratégia e escopo diferentes, mas que possuem conclusões que se alinham ao que foi obtido aqui. Além disso, os desfechos aqui obtidos dão suporte quantitativo aos efeitos já teorizados na literatura existente.

Dentre as principais limitações aqui observadas está a limitação da análise para o município do Rio Grande do Sul. Deste modo, sugere-se o aprimoramento dos resultados em novas pesquisas incluindo todo os municípios brasileiros.

# III OS EFEITOS FISCAIS E EXTRAFISCAIS DO CONVÊNIO DE 100% DO ITR NOS MUNICÍPIOS GAÚCHOS: UMA AVALIAÇÃO UTILIZANDO DIFERENÇA-EM-DIFERENÇAS PARA MÚLTIPLOS PERÍODOS DE TEMPO

## 1 INTRODUÇÃO

O Imposto Sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR) carrega a responsabilidade de fazer justiça em um dos elementos mais importantes do país: a terra. Para além da questão puramente arrecadatória, o tributo foi equipado para agir nas em diversas dimensões extrafiscais utilizando somente a via econômica. Contudo, embora possua um desenho promissor, o imposto se mostrou insuficiente na sua forma original, já que exigiria da União uma capacidade fiscalizatória aparentemente inviável.

O reflexo dessa situação é o clara ineficiência do imposto em todas as suas áreas de interesse. Ele é o menor imposto federal em termos de arrecadação e, por conta disso, se torna incapaz de desestimular a manutenção do latifúndio especulativo e a concentração de terras. Além disso, embora não seja sua única responsabilidade, sua taxaçoão ínfima não coíbe a expansão imprópria da fronteira agrícola.

A comunidade científica forneceu evidências que identificam a fiscalização federal como a grande causa das mazelas do ITR. Embora haja divergência sobre o que tenha provocado essa impotência do aparato fiscalizatório, há sensível consenso em apontar que a descentralização recuperaria a performance do tributo (OLIVEIRA, 1993; ASSUNÇÃO; MOREIRA, 2000; D'AGOSTIN; CATAPAN, 2019). Nesse sentido, o advento do convênio de 100% do ITR, viabilizado pela Emenda Constitucional n. 42 de 2003 e pela Lei n. 11.250/2005, oferece aos municípios a opção de assumir a fiscalização do imposto em troca do aumento da transferência integral de sua arrecadação aos cofres locais.

O efeito esperado é a pulverização das frentes de fiscalização em nível municipal no combate às fraudes proporcionadas pela natureza autodeclaratória das informações envolvidas, aumentando, assim, a arrecadação em direção ao seu patamar ideal. Passados

cinco anos entre a Emenda Constitucional n. 42/2003 e a Resolução n. 3/2008-CGITR que possibilitou o efetivo início dos convênios, surgiram simulações *ex-ante* do resultado da descentralização, como Oliveira (2010), Botelho, Britto e Souza (2011) e Rodrigues (2012). Contudo, o período posterior à implementação do convênio têm sido explorado no campo descritivo ou analisado com o uso de metodologias menos sofisticadas do que de costume na área de avaliação de políticas públicas, como os trabalhos de (SILVA; BARRETO, 2014; MARTINS, 2020; MOREIRA; MASSARDI, 2018).

O presente esforço de pesquisa encontrou em Heck, Nishimura e Araujo (2021) e Caldeira (2021) os únicos empregos de diferença-em-diferenças na avaliação do impacto do convênio, porém, nenhum dos trabalhos abarcou o impacto extrafiscal da municipalização. Além disso, o trabalho de Heck, Nishimura e Araujo (2021) engloba um período de apenas 2 anos da política. Assim, tendo em vista a crescente demanda da sociedade por evidências robustas de monitoramento e avaliação dos impactos das políticas públicas, é possível identificar, nesse ponto, um importante lacuna de pesquisa a ser preenchida.

O presente artigo, portanto, busca avaliar os impactos fiscais e extrafiscais provocados pelo convênio de 100% do ITR para os municípios do Rio Grande do Sul. Utilizando um modelo de diferença-em-diferenças com múltiplos períodos de tempo, pretende avaliar não só o comportamento da arrecadação do imposto, mas também em seus objetivos extrafiscais, a saber: no desenvolvimento econômico, na ociosidade da terra, na expansão da fronteira agrícola e na concentração de terras. Além da presente introdução, esse trabalho conta com uma seção dedicada ao referencial teórico, seguida do detalhamento metodológico e dos dados empregados. Por fim, passa-se à exibição e análise dos resultados, além de uma seção de conclusão.

## 2 O CONVÊNIO DE 100% DO ITR COMO SOLUÇÃO PARA A INEFICIÊNCIA FISCAL E EXTRAFISCAL DO IMPOSTO

Diferentemente de impostos que possuem natureza puramente fiscalizatória, o ITR também possui ferramentas para agir em diversas frentes de extrafiscalidade. Mais do que isso, *“a função do imposto sobre a propriedade territorial rural é predominantemente extrafiscal, prestando-se à divisão dos latifúndios”* (FERNANDES, 1981, p. 77). O principal instrumento extrafiscal do imposto é a progressividade da sua tabela de alíquotas, que atua nas dimensões de área e grau de uso, gerando diversas implicações extrafiscais.

Ao aplicar alíquotas maiores para áreas mais ociosas, há um claro intuito de combater a posse especulativa das terras. Ao também progredir a alíquota do tributo em função do tamanho da terra, por sua vez, o imposto torna menos atraente a posse de grandes latifúndios, servindo como um mecanismo de desconcentração de terra. Além disso, a progressividade combateria a fronteira agrícola que acarrete em dano ambiental. Isso

ocorre pois o desmatamento para especulação de terras – uma prática comum – encarece a manutenção das terras tanto via grau de utilização quanto via tamanho da terra.

Outro grande exemplo é o inciso II do artigo 10, da Lei Federal que disciplina o imposto, que determina a dedução de diversos tipos de áreas de interesse ambiental da base de cálculo do imposto (BRASIL, 1996). Ao desincumbir o proprietário do ônus tributário referente às terras de interesse ambiental, o legislador busca desestimular a degradação dessas áreas.

Por fim, não se pode deixar de ressaltar que o aumento da produtividade perseguido pela legislação do imposto também apresenta repercussão na esfera econômica via aumento da produção agrícola (LENTI; SILVA, 2016; D'AGOSTIN; CATAPAN, 2019). Também, como completam Silva e Barreto (2014) a esse respeito, *“coibir o desmatamento especulativo pouparia recursos que poderiam ser investidos na produção e aumentaria o emprego no meio rural, o que ajudaria a reduzir a pobreza.”* (p. 35) .

A despeito de seu desenho original, o ITR representa um grande fracasso. Em termos de arrecadação, ele ocupa o último lugar no rol de tributos da União. Como decorrência da arrecadação ineficiente, todos os comportamentos que o imposto pretende estimular nos proprietários também ficam prejudicados. Em seu trabalho, Fendrich et al. (2022) apurou que a arrecadação do ITR em 2017 deveria ser R\$ 5,75 bi, um valor quase quatro vezes maior do que os R\$ 1,5 bi arrecadados naquele ano. A consequência disso é que o valor irrisório do tributo não prejudica a manutenção da terra improdutiva como deveria, como também constatam Silva e Barreto (2014) ao estudar o desmatamento especulativo na Amazônia. Além disso, o fato de o Brasil demonstrar uma tendência de agravo na concentração de terra a partir de 2011 também demonstra que o imposto tem sido ineficiente nessa área (GUEREÑA; BURGOS, 2016).

Em que pese a existência de críticas ao desenho de sua tributação (NETO, 1992; FENDRICH et al., 2022; SILVA; BARRETO, 2014), há visível consenso de que o principal vício que provoca todo esse cenário de inércia é a ausência de fiscalização efetiva. Quer seja por pressão, desinteresse político ou por impossibilidade, os autores concordam que a descentralização do tributo apresentaria efeitos benéficos ao ITR (VILARINHO, 1989; OLIVEIRA, 1993; SIQUEIRA, 2021). Contudo, existem pontos a considerar na municipalização, como a propensão municipal à pressão de grupos de interesse e o fato de que o aparato fiscalizatório municipal não é necessariamente melhor do que o da União – vide o patamar das receitas próprias (SOUZA; JORGE, 1995).

### 3 DADOS E ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Para o cumprimento do propósito desse artigo, foi utilizado banco de dados em formato de painel com efeitos fixos de municípios. Todos os dados referem-se aos municípios

gaúchos e possuem observações a nível municipal na periodicidade anual entre 2002 e 2019. As variáveis nele contidas são especificadas da seguinte maneira:

- **Arrecadação bruta do ITR** refere-se à série temporal de arrecadação do tributo obtida no sítio oficial da Secretaria do Tesouro Nacional – SISWEB/STN<sup>1</sup>. Para que passasse a refletir a exata arrecadação bruta, os valores arrecadados a partir de 2007 sofreram a reposição dos 20% referentes à retenção do FUNDEB, que é registrada na série do Tesouro. Além disso, houve o cuidado de deduzir em 50% as receitas referentes aos municípios conveniados a partir da data de opção pelo convênio de 100% do ITR. Essa alteração permite que a série reproduza apenas os aumentos de arrecadação provenientes do efeito fiscalizatório, e não o mero aumento proveniente do aumento do repasse de 50% para 100%.
- **Uso do solo** refere-se ao percentual de uso do solo. É a razão entre a série de uso e cobertura do solo para a categoria agricultura mantida pela iniciativa MapBiomass<sup>2</sup> e a área total do município, também disponível pelo MapBiomass.
- **Proporção do VAB agrícola no total** é a razão entre o Valor Adicionado Bruto do setor agrícola e o Valor Adicionado Bruto total para cada município. As séries foram obtidas no Sistema IBGE de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SIDRA/IBGE)<sup>3</sup>.
- **Transações per capita** refere-se à quantidade de registros e transferências de propriedades rurais dividida pela quantidade de habitantes do município. Os registros de transações foram obtidos no banco de dados do Cadastro de Imóveis Rurais da Receita Federal do Brasil (CAFIR/RFB) e a quantidade de habitantes refere-se às séries de população residente e estimada obtidas no Sistema IBGE de Recuperação Automática do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (SIDRA/IBGE)<sup>4</sup>
- **Cicatrizes de fogo** refere-se à série de cicatrizes de fogo na classificação formação florestal, disponibilizada pelo MapBiomass.
- **Grupo** é uma variável binária definida como 0 para municípios urbanos e 1 para municípios rurais, e refere-se à classificação tipológica definida por IBGE (2017). Os municípios classificados como urbanos adjacentes e rurais adjacentes foram definidos como urbanos (0) e rurais(1), respectivamente.

<sup>1</sup> <<https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2600:1>>

<sup>2</sup> Acessível em: <https://mapbiomas.org/download>

<sup>3</sup> Acessível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>

<sup>4</sup> Acessível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/793>

- **Ano da opção** é uma variável contendo o ano de início da vigência do convênio de 100% do ITR para os municípios conveniados, conforme relação de optantes obtida em 25/07/2021 no sítio oficial da Receita Federal do Brasil – RFB<sup>5</sup>.

Por fim, cabe informar que todas variáveis utilizadas como dependentes nos modelos estimados a seguir foram transformadas logaritmicamente. O motivo da transformação é permitir a interpretação direta dos modelos em termos de variação percentual, o que será bastante útil na sessão de resultados.

### 3.1 ESTRATÉGIA EMPÍRICA

Para realizar as estimativas necessárias para a obtenção dos resultados, será utilizado o método de diferença em diferenças. Em sua forma clássica, essa metodologia permite lidar com dois grupos (tratados e não tratados) e dois períodos de tempo (antes e após o início do tratamento). A comparação em questão se dá na diferença entre os resultados encontrados ao longo do tempo entre indivíduos contemplados em uma determinada política (chamado de grupo de tratamento) e o que não são (GERTLER et al., 2018). Mais formalmente, temos que:

$$\hat{ATT} = E[y_1 - y_0 | G = 1] - E[y_1 - y_0 | G = 0] \quad (\text{III.1})$$

onde:  $\hat{ATT}$  é a média do efeito do tratamento nos tratados,  $y_0$  e  $y_1$  são as variáveis de interesse antes e depois do tratamento e  $G$  é uma variável binária que assume 0 para o grupo de indivíduos não tratados (controle) e 1 para o grupo de tratados.

A metodologia ainda assume a hipótese de tendências paralelas, estipulando que os indivíduos tratados e não tratados possuíam a mesma tendência de comportamento na variável antes do início da vigência da política, ou:

$$E[y_1(0) - y_0(0) | G = 1] = E[y_1(0) - y_0(0) | G = 0] \quad (\text{III.2})$$

Todavia, como o modelo de diferença em diferenças admite apenas dois grupos e dois períodos, situações onde há múltiplos períodos de exposição à política não são adequadamente avaliadas com essa metodologia em seu formato original. Todavia, é possível recorrer a variações robustas desse método, como a proposta por Callaway e Sant’Anna (2021), que permitem variação no tempo de exposição e admitem a possibilidade de respostas heterogêneas por parte dos indivíduos. Em linhas gerais, o estimador de diferença em diferenças proposto pelos autores pode ser expresso por:

<sup>5</sup> O relatório pode ser obtido em: <<http://servicos.receita.fazenda.gov.br/Servicos/termoitr/controlador/controlPrincipal.asp?acao=telaInicial>>

$$\widehat{ATT}(g, t) = E[w_g^G(y_t - y_{g-1})|G = 1] - E[w_g^C(y_t - y_{g-1})|C = 1] \quad (\text{III.3})$$

onde:  $y_t$  e  $y_{g-1}$  referem-se às observações da variável de interesse entre o período  $t$  e o período imediatamente anterior à entrada do grupo  $g$  no programa;  $C$  é uma variável binária que assume 1 se a observação nunca foi tratada e 0 do contrário;  $w_g^G$  é o peso particular do grupo e  $w_g^C$  é o peso para a observação nunca tratada<sup>6</sup>.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de extração, carregamento e transformação de dados foi realizado utilizando a linguagem de programação Python. Já as rotinas de estimação dos modelos foram realizadas com auxílio da linguagem R; em especial, o pacote *did*<sup>7</sup>. Uma vez estimados os modelos, passa-se à análise dos resultados.

Tabela 5 – Impacto da descentralização na arrecadação do ITR

Anos	ATT	Erro padrão	Int. confiança 95%		
0	-0.1017	0.0377	-0.2144	0.0110	
1	-0.2776	0.0523	-0.4340	-0.1212	*
2	-0.0708	0.0435	-0.2009	0.0593	
3	-0.0099	0.0381	-0.1237	0.1039	
4	0.0292	0.0405	-0.0920	0.1505	
5	0.1171	0.0439	-0.0144	0.2485	
6	0.1447	0.0533	-0.0148	0.3042	
7	0.2226	0.0496	0.0743	0.3708	*
8	0.2265	0.0562	0.0585	0.3944	*
9	0.2884	0.0622	0.1025	0.4743	*
10	0.3511	0.0705	0.1404	0.5618	*
11	0.3796	0.2148	-0.2627	1.0219	
Efeito agregado	0.1083	0.0516	0.0072	0.2093	*

\* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

A Tabela 5 exhibe os resultados da descentralização na própria arrecadação do ITR, isto é: o resultado fiscal da política. Nela, podemos observar que os resultados para os grupos tratados há 6 anos ou mais têm resultados estatisticamente significativos a 5%, com exceção daqueles com 11 anos de tratamento. Também é importante identificar que os efeitos são crescentes, progredindo de 22,26% até 35,11% de aumento na arrecadação

<sup>6</sup> A especificação pormenorizada desses pesos foi suprimido do presente trabalho, já que é um tema bastante extenso e seu entendimento abstrato já é suficiente para a compreensão do método

<sup>7</sup> Pacote de autoria de Callaway e Sant'Anna (2021) para a estimação de diferença em diferenças com múltiplos períodos de tempo na linguagem R.

por conta da descentralização. Além disso, o efeito médio agregado para o período foi de 10,83%.

Os resultados aqui obtidos demonstram similaridade com os dois outros trabalhos que utilizaram diferença em diferenças. Caldeira (2021), que também empregou a variação do método para múltiplos períodos de tempo utilizando dados de 2002 até 2017 para o Brasil, encontrou resultados significativos para os tratados há 7 anos, apontando um aumento de 22,5%, muito semelhante aos 22,65 encontrados aqui e também identificou o efeito crescente ao longo do tempo. Heck, Nishimura e Araujo (2021), por sua vez, utilizando a forma clássica do modelo com dados de 2006 até 2010 para todos municípios, brasileiros, encontrou uma variação positiva: de 8,8%.

Tabela 6 – Impacto da descentralização no uso da terra

Anos	ATT	Erro padrão	Int. confiança 95%		
0	0.0085	0.0020	0.0028	0.0143	*
1	0.0239	0.0046	0.0107	0.0370	*
2	0.0420	0.0081	0.0192	0.0648	*
3	0.0559	0.0130	0.0193	0.0926	*
4	0.0648	0.0164	0.0184	0.1111	*
5	0.0708	0.0183	0.0190	0.1226	*
6	0.0836	0.0214	0.0230	0.1442	*
7	0.0883	0.0220	0.0260	0.1505	*
8	0.0862	0.0236	0.0196	0.1528	*
9	0.0939	0.0257	0.0212	0.1666	*
10	0.1215	0.0299	0.0371	0.2060	*
11	0.0608	0.0810	-0.1679	0.2896	
Efeito agregado	0.0667	0.0176	0.0323	0.1011	*

\* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

Passando à análise dos impactos extrafiscais da adesão do convênio de 100% do ITR, a Tabela 6 exibe os resultados para os efeitos da municipalização no uso da terra. Conforme é possível perceber, todos os estimadores mostraram-se significativos, com exceção do grupo de municípios com 11 anos de tratamento. A exemplo do observado nos efeitos na tributação, o impacto também é progressivo conforme o tempo de tratamento, variando de 2,39% para o primeiro ano até 12,15% para municípios conveniados há 10 anos.

Esse resultado não possui paralelos encontrados na literatura e evidencia que a municipalização do ITR proporciona um impacto positivo e crescente na produtividade da terra. Economicamente, ele é uma implicação direta dos efeitos do aumento da tributação, que encarece o custo de manutenção da terra e desencoraja a manutenção de terras improdutivas. O efeito médio agregado para todo o período também é significativo e aponta para um aumento médio de 6,67%.

Tabela 7 – Impacto da descentralização na participação agropecuária no valor adicionado bruto

Anos	ATT	Erro padrão	Int. confiança 95%		
0	0.0216	0.0099	-0.0079	0.0510	
1	0.0317	0.0150	-0.0128	0.0763	
2	0.0471	0.0201	-0.0128	0.1071	
3	0.0692	0.0262	-0.0087	0.1470	
4	0.0739	0.0311	-0.0186	0.1664	
5	0.0754	0.0299	-0.0136	0.1643	
6	0.0989	0.0295	0.0111	0.1866	*
7	0.1144	0.0336	0.0144	0.2145	*
8	0.1433	0.0322	0.0475	0.2390	*
9	0.1560	0.0367	0.0468	0.2652	*
10	0.1534	0.0436	0.0237	0.2831	*
11	0.2429	0.0795	0.0061	0.4797	*
Efeito agregado	0.1023	0.0253	0.0526	0.152	*

\* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

O segundo impacto extrafiscal do convênio de 100% do ITR analisado aqui está na Tabela 7, e exibe o impacto da participação do valor adicionado bruto agropecuário no produto total do município. Os resultados para grupos conveniados por 6 anos ou mais mostraram-se significativos, e também tem um comportamento crescente, partindo do patamar de 9,89% no sexto ano de convênio até a marca de 24,29% no décimo primeiro. Assim como os dois resultados anteriores, o comportamento do efeito também é progressivo, e o efeito médio agregado é de 10,23% e também foi significativo.

Também não foi encontrada avaliação similar na literatura e, conforme demonstram os dados, os municípios conveniados também experimentam um expressivo aumento na produção municipal por intermédio do aumento da produção agrícola. Essa constatação também deriva diretamente das anteriores, já que o aumento da carga tributária proveniente da atuação da fiscalização municipal desestimula a manutenção da terra improdutiva. Isso acarreta um em aumento da produtividade da terra e, conseqüentemente, aumenta o valor adicionado quando a produção é vendida.

Tabela 8 – Impacto da descentralização nas cicatrizes de fogo

Anos	ATT	Erro padrão	Int. confiança 95%		
0	-0.2718	0.6186	-1.8107	1.2671	
1	-0.5400	0.4712	-1.7122	0.6322	
2	0.2011	0.6239	-1.3510	1.7532	
3	-0.6605	1.1201	-3.4469	2.1259	
4	0.0154	0.7270	-1.7931	1.8239	
5	-0.8152	0.8755	-2.9930	1.3627	
6	-0.5768	1.3968	-4.0516	2.8979	
7	-0.5234	0.5995	-2.0148	0.9679	
8	-0.5191	0.6774	-2.2043	1.1661	
9	-1.9140	0.5618	-3.3116	-0.5164	*
10	-1.3909	0.8766	-3.5715	0.7898	
Efeito agregado	-0.6359	0.5237	-1.6623	0.3904	

\* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

O terceiro resultado extrafiscal avaliado é o impacto do convênio de 100% do ITR nas cicatrizes de fogo. Como pode-se perceber, embora os coeficientes sejam negativos e decrescentes, o que implicaria que os municípios conveniados apresentariam cada vez menos episódios de desmatamento através de queimadas ao longo dos anos de convênio, esses resultados não podem ser afirmados, já que não gozam de significância estatística. O resultado não significativo para essa variável pode ser explicada pelo fato de que a análise envolve os municípios do Rio Grande do Sul, onde muitos encontram-se no bioma Pampa, que é o mais degradado do país. Sendo assim, a significância da tabela pode estar sendo afetada pela pequena variação absoluta dos dados, haja vista que somente uma pequena parcela do território ainda não está degradado.

A Tabela 9 traz a última análise extrafiscal contemplada aqui. Nela, é avaliado o impacto do convênio no número *per capita* de transações de compra, venda e troca de titularidade de terras. A intenção por detrás desse teste é de captar o efeito da municipalização do ITR na concentração de terras. O efeito esperado é que a política, se bem-sucedida, desestimularia a manutenção de grandes extensões de terra improdutivas, induzindo os proprietários a produzirem ou venderem parte de suas posses, aumentando, assim, o número de transações.

Como foi possível verificar na Tabela 6, a política foi bem-sucedida em proporcionar maior produtividade, no entanto, como se percebe na 9 o mesmo não pode se dizer sobre o aumento de transações. Os resultados foram não significativos e seu comportamento é contraintuitivo do ponto de vista econômico, já que, negativos, indicariam uma diminuição no número de transações, caso assim gozassem de significância estatística.

Tabela 9 – Impacto da descentralização na quantidade de transações *per capita* de terras

Anos	ATT	Erro padrão	Int. confiança 95%	
0	-0.3907	0.2154	-0.9636	0.1822
1	-0.2035	0.3062	-1.0179	0.6110
2	-0.2047	0.3419	-1.1142	0.7047
3	0.0600	0.2305	-0.5529	0.6730
4	0.1201	0.2185	-0.4612	0.7013
5	-0.4003	0.3243	-1.2627	0.4622
6	-0.1771	0.3246	-1.0404	0.6862
7	-0.1350	0.3910	-1.1749	0.9050
8	-0.1822	0.3793	-1.1909	0.8266
9	-0.2281	0.2918	-1.0041	0.5480
10	-0.4914	0.2600	-1.1829	0.2002
11	-1.2294	0.3764	-2.2304	-0.2283 *
Efeito agregado	-0.2885	0.2434	-0.7656	0.1886

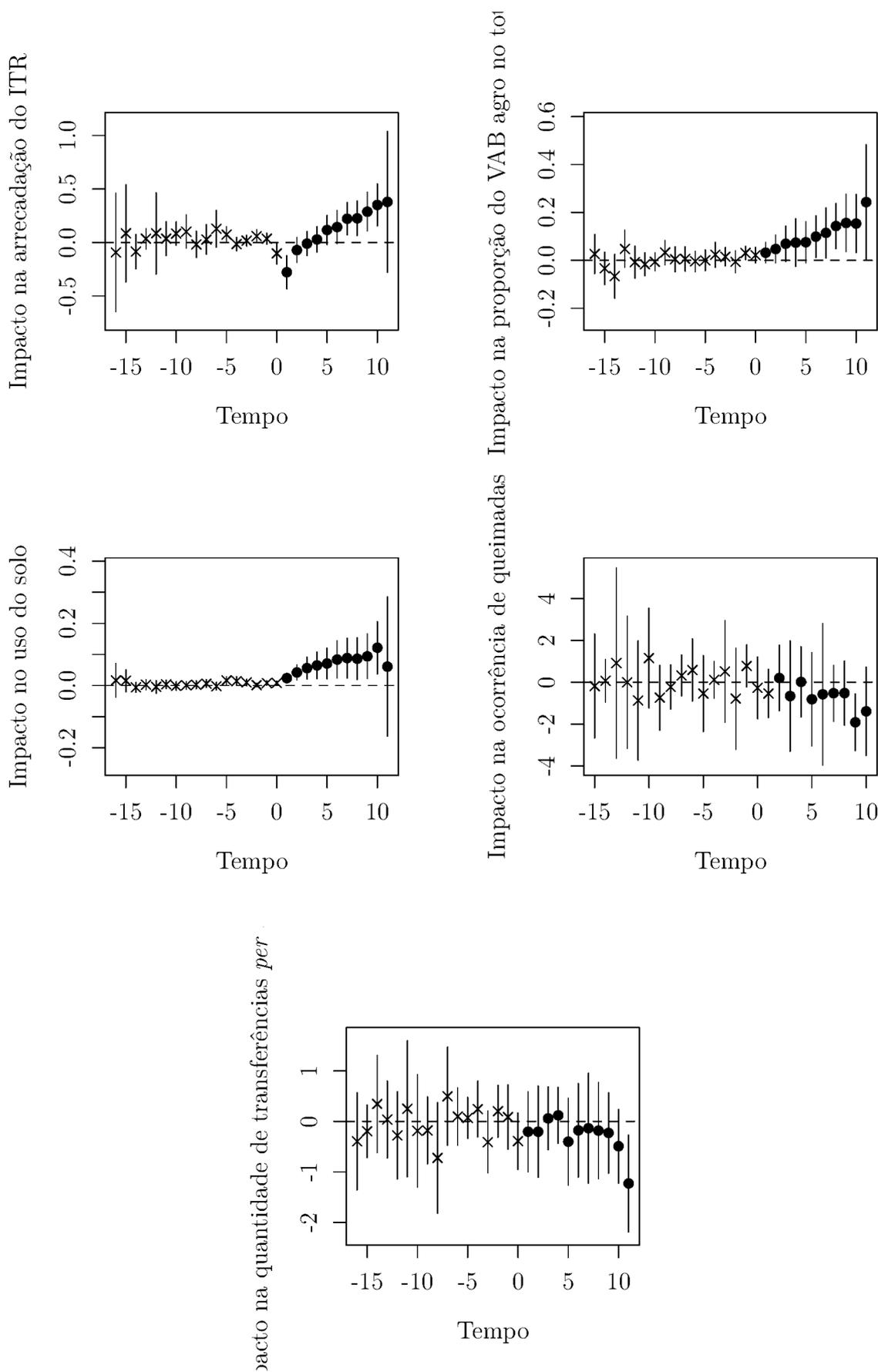
\* $p < 0.05$ . FONTE: Elaboração própria.

Nesse ponto, cabe ressaltar que a base de dados de compra e venda de imóveis utilizada para esta estimativa é bastante irregular e apresenta muitos *outliers* artificialmente provocados por alterações legislativas que postergavam prazos de obrigatoriedade. Essas irregularidades nas séries, conjectura-se aqui, causaram a ausência de significância estatística e o resultado economicamente contraintuitivo.

Por fim, a Figura III.1 exibe, de forma gráfica, os resultados até aqui descritos. Nela, é possível observar com clareza os efeitos da adesão ao convênio de 100% do ITR sobre a arrecadação, a proporção do VAB agropecuário no produto total e sobre o uso do solo dos municípios conveniados. como se vê nos três primeiros gráficos da figura. Neles, também torna-se mais evidente que, além de positivos, os efeitos são crescentes em relação ao tempo.

Ainda com relação aos três primeiros gráficos, também se evidencia que os resultados para os indivíduos tratados há 11 anos também são geometricamente condizentes com o esperado e com o comportamento gráfico progressivo. O motivo da falta de significância estatística, segundo sugerem as barras de erro, foi causada pelo desvio padrão desses resultados, muito superiores aos demais desvios padrão apurados. A esse fenômeno, pode-se atribuir como causa a pequena quantidade de municípios no grupo de tratados para esse período de tempo ante ao numeroso grupo de controle, isso por que somente seriam tratados há 11 anos os municípios *early adopters*, que optaram pela política já em 2008.

Figura III.1 – Visualização gráfica dos resultados



FONTE: Elaboração própria.

Nos dois últimos quadros da figura, encontram-se as análises do impacto da descentralização do ITR sobre as queimadas e sobre a quantidade de transferências *per capita* de imóveis, que não resultaram em desfechos estatisticamente significativos. Por esse motivo, não serão aprofundados aqui.

## 5 CONCLUSÃO

A história do ITR é pautada pelo contraste entre suas responsabilidades e sua ineficiência. Desenhado para ser um potente mecanismo de justiça tributária, ambiental, econômica e prestar grande auxílio na reforma agrária; o tributo amarga uma arrecadação irrisória e a consequente inoperância nas dimensões extrafiscais em que devia atuar. A fiscalização incipiente por parte da União é apontada quase consensualmente como a causa desse cenário, embora haja certa controvérsia no que tange aos motivos da incapacidade fiscalizatória. Também recorrente, é ideia de que a municipalização resolveria os problemas de subtaxação do imposto por conta, justamente através do aumento da fiscalização a ser promovida localmente.

Nesse contexto, o convênio de 100% ITR surgiu como uma inovação legislativa capaz de atacar esse problema, oferecendo a transferência integral do tributo a municípios interessados em assumir a administração do imposto. A esse respeito, é possível encontrar vários artigos realizando simulações *ex-ante* apontando os potenciais impactos da adoção da medida, bem como alguns outros poucos realizando a avaliação dos impactos do convênio, ainda que utilizando metodologias pouco comuns na área de avaliação de políticas públicas ou priorizando análises descritivas.

Na extensa pesquisa realizada por este trabalho, foram encontrados apenas dois trabalhos abordando essa temática utilizando metodologias consensuais na área de avaliação de políticas públicas. Esses trabalhos, contudo, abordavam somente a questão fiscal da política, ocasião na qual foi possível perceber a ausência de avaliações do caráter extrafiscal do convênio como uma promissora lacuna de pesquisa.

O presente artigo, portanto, buscou avaliar o impacto da descentralização do ITR nos municípios gaúchos. A avaliação contemplou tanto a faceta arrecadatória do tributo quanto os impactos econômicos, ambientais e sociais dele, uma vez que apurou o efeito da municipalização também sobre o uso da terra, a participação do agronegócio no produto total do município, a evolução das queimadas e a quantidade de transações de troca de titularidade do imóvel.

Como resultados, obteve-se que, em decorrência do convênio de 100% do ITR, os municípios que assumiram a administração do tributo apresentaram aumentos de arrecadação de até 35%, uma aumento do uso da terra em até 12% e um aumento da participação do produto agropecuário no produto total de até 24%. Também se verificou que

não houve efeitos estatisticamente significativos na evolução de queimadas e na quantidade de transações por conta do convênio. Conforme a pesquisa realizada aqui, até onde se sabe, tais resultados são inéditos na literatura sobre o tema.

Também se sugere que trabalhos futuros concentrem-se em possibilitar a análise dos impactos do convênio sobre as queimadas – ou outra métrica de desmatamento que permita captar o efeito ambiental da medida – e sobre a quantidade de transações de terras – ou outra métrica que permita captar o efeito da concentração de terras. Além disso, análises para outras regiões ou a ampliação dos resultados a nível nacional também proporcionariam grande contribuição para a área.

## CONCLUSÃO GERAL

Os artigos que compuseram a presente dissertação enfrentaram diferentes aspectos atinentes ao convênio de 100% do ITR. No âmbito do processo de escolha do município, investigou-se o processo de decisão ótima do município quanto a assumir a fiscalização e a possibilidade de interferência de interesses ruralistas nesse processo. Já no que tange à efetividade da política, um terceiro artigo avaliou os efeitos da municipalização sobre a arrecadação e as variáveis extrafiscais.

Como resultados, obteve-se um índice que auxilia o município na tomada ótima de decisão no processo de escolha quanto à adesão ao convênio disponível, mensurando o grau de vantagem que se obtém com essa adesão. Também, verificou-se evidências de que interesses ruralistas interferem nesse processo de tomada de decisão, prejudicando os municípios do Rio Grande do Sul nesse processo de tomada de decisão ótima. Além disso, verificou-se que, para os municípios gaúchos, a descentralização foi bem sucedida em produzir resultados positivos sobre a arrecadação, sobre a produção e sobre a ociosidade da terra.

Dentre as limitações dos artigos aqui contidos, encontram-se a ausência de exemplo de aplicação do índice de vantagem de adesão ao convênio de 100% do ITR e a ampliação das análises econométricas do segundo e terceiro artigos a todos os municípios brasileiros. Diante de tanto, são sugeridas novas publicações com esses aprimoramentos.

## REFERÊNCIAS

- ABRAHAM, C.; THOMAS, A. *Micro-economics: optimal decision-making by private firms and public authorities*. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 2013. Citado na página 15.
- ARAGÃO, A.; CONTINI, E. O agro no brasil e no mundo: uma síntese do período de 2000 a 2020. *Embrapa SIRE*, 2021. Citado na página 10.
- ARVATE, P. R.; FIGUEIREDO, D. Another argument against negotiated grants: how the bill for local corruption is distributed. *CMICRO - Working Paper Series*, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10438/17468>>. Acesso em: 5 out. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 30 e 40.
- ASSUNÇÃO, J. J.; MOREIRA, H. *ITR sem mentiras: um comentário sobre a taxação de terras com informação assimétrica*. Rio de Janeiro, 2000. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/rio/texdis/439.html>>. Acesso em: 18 ago. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 29 e 43.
- BARBOSA, F. de H.; BRANDÃO, A. S. P. et al. Reforma fiscal e esbilitação: a experiência brasileira. *Revista Brasileira de Economia*, v. 44, n. 3, p. 391–416, 1990. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rbe/article/view/460>>. Acesso em: 4 out. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 40.
- BAUER, T. K.; SINNING, M. *An Extension of the Blinder-Oaxaca Decomposition to Non-Linear Models*. Essen, 2006. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10419/18600>>. Acesso em: 29 set. 2022. Citado na página 32.
- BLINDER, A. S. Wage discrimination: Reduced form and structural estimates. *Journal of Human Resources*, Madison, v. 8, n. 4, p. 436–455, set-nov 1973. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/144855>>. Acesso em: 18 ago. 2021. Citado na página 31.
- BOROOAH, I. The decomposition of inter-group differences in a logit model: Extending the Oaxaca-Blinder approach with an application to school enrolment in India. *Journal of Economic and Social Measurement*, IOS Press, Amsterdam, v. 30, n. 4, p. 279–293, dez. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.3233/JEM-2005-0256>>. Acesso em: 18 ago. 2021. Citado na página 32.
- BOTELHO, A. P.; BRITTO, M.; SOUZA, J. G. d. O perfil de arrecadação do imposto territorial rural nos municípios do EDR de Jaboticabal-SP. *Revista Campo Território*, Uberlândia, v. 6, n. 12, p. 224–245, ago 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.14393/RCT>>. Acesso em: 18 ago. 2021. Citado 3 vezes nas páginas 12, 29 e 44.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. *Diário Oficial da União*, Brasília, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 17.

BRASIL. Lei n. 9.393 de 19 de dezembro de 1996. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 dez. 1996 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19393.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19393.htm)>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado 4 vezes nas páginas 17, 18, 23 e 45.

BRASIL. Emenda constitucional n. 42, de 19 de dezembro de 2003. altera o sistema tributário nacional e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 31 dez. 2003 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/emendas/emc/emc42.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc42.htm)>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado na página 18.

BRASIL. Lei n. 11.250, de 27 de dezembro de 2005. regulamenta o inciso iii do § 4º do art. 153 da constituição federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, 28 dez. 2005 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111250.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111250.htm)>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado na página 18.

CALDEIRA, T. C. M. *Ensaio em federalismo fiscal: efeitos da descentralização do imposto territorial rural e evidências de clientelismo*. 93 f. Dissertação (Mestrado) — Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2871>>. Acesso em: 4 out. 2022. Citado 5 vezes nas páginas 28, 34, 40, 44 e 49.

CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. *did: Difference in differences*. 2021. R package version 2.1.2. Disponível em: <<https://bcallaway11.github.io/did/>>. Citado na página 48.

CALLAWAY, B.; SANT'ANNA, P. H. Difference-in-differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, Elsevier, v. 225, n. 2, p. 200–230, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2020.12.001>>. Citado na página 47.

CHIANG, A.; WAINWRIGHT, K. Comparative statics and the concept of derivative: the facts of economic growth. In: \_\_\_\_\_. *Fundamental Methods of Mathematical Economics*. [S.l.]: McGraw-Hill, 2005. (McGraw-Hill higher education), cap. 6, p. 123–147. Citado na página 22.

D'AGOSTIN, L. E.; CATAPAN, A. Análise do efeito da fiscalização da função social de imóveis rurais sobre a arrecadação de ITR. *Revista Grifos*, Chapecó, v. 29, n. 48, p. 107–121, jan-abr 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.22295/grifos.v29i48.4978>>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 43 e 45.

D'AGOSTIN, L. E.; CATAPAN, A. Proposal of methodology for determining the collection of the potential of the territorial tax in municipalities of Paraná. *Geosaberes*, Fortaleza, v. 11, p. 142–161, fev. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.26895/geosaberes.v11i0.874>>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado na página 12.

DELGADO, G. C. A questão agrária no b. In: JACCOUD, L. (Org.). *Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2005. cap. 2, p. 51–90. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/3234>>. Acesso em: 4 set. 2022. Citado na página 29.

DZIALLAS, M.; BLIND, K. Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. *Technovation*, v. 80-81, p. 3–29, 2019. ISSN 0166-4972. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497217301402>>. Citado na página 13.

EMBRAPA. *Áreas Urbanas no Brasil em 2015*. Campinas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, 2017. Citado na página 34.

FAIRLIE, R. W. The absence of the african-american owned business: An analysis of the dynamics of self-employment. *Journal of Labor Economics*, v. 17, n. 1, p. 80–108, 1999. Disponível em: <<https://doi.org/10.1086/209914>>. Acesso em: 29 set. 2022. Citado na página 32.

FENDRICH, A. N. et al. Taxation aiming environmental protection: The case of brazilian rural land tax. *Land Use Policy*, v. 119, p. 106–164, 2022. ISSN 0264-8377. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837722001910>>. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 45.

FERNANDES, F. das C. A extrafiscalidade. *Revista de Ciência Política*, v. 24, n. 3, p. 73–87, 1981. Citado na página 44.

GALLOPIN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. a systems approach. *Environmental modeling & assessment*, Springer, v. 1, n. 3, p. 101–117, 1996. Citado na página 13.

GERTLER, P. J. et al. *Avaliação de Impacto na Prática, segunda edição*. [S.l.]: World Bank Publications, 2018. Citado na página 47.

GREENE, W. *Econometric Analysis*. Pearson, 2017. (Econometric Analysis). ISBN 9780134461366. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Gqh2AQAACAAJ>>. Acesso em: 29 set. 2022. Citado na página 31.

GUEREÑA, A.; BURGOS, S. O. *Desterrados: Tierra, poder y desigualdad en América Latina*. Nairobi: Oxfam, 2016. Disponível em: <<https://www.oxfam.org/es/informes/desterrados-tierra-poder-y-desigualdad-en-america-latina>>. Acesso em: 10 jul. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 10 e 45.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. *Ambiente e sociedade*, v. 12, n. 2, 2009. Citado na página 13.

HECK, C.; NISHIMURA, F.; ARAUJO, B. S. Efeito da municipalização do imposto territorial rural sobre a arrecadação tributária dos municípios brasileiros. *Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE)*, Rio de Janeiro, v. 51, n. 3, dez 2021. Disponível em: <<https://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/view/2129/0>>. Acesso em: 12 jan. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 49.

IBGE. *Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/tipologias-do-territorio/15790-classificacao-e-caracterizacao-dos-espacos-rurais-e-urbanos-do-brasil.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 29 set. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 46.

JÚNIOR, J. O. C. Os gastos públicos no brasil são produtivos? *Planejamento e políticas públicas*, IPEA, n. 23, 2009. Citado na página 15.

KIPPIN, H.; STOKER, G.; GRIFFITHS, S. *Public Services: A New Reform Agenda*. Bloomsbury Publishing, 2013. ISBN 9781849665933. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=6VUDAAAQBAJ>>. Citado na página 12.

- KOHL, B. A. *State and capital: agricultural policy in post-coup Brazil*. [S.l.]: The Ohio State University, 1981. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 40.
- LEEUW, F. L. Five practical evaluation problems to which tbe can contribute. In: *Dealing With Complexity in Development Evaluation. A Practical Guide*. [S.l.]: SAGE, 2015. p. 109–126. Citado na página 14.
- LEITE, R. V. O princípio da eficiência na administração pública. *Revista de direito administrativo*, FGV, v. 226, p. 251–264, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.12660/rda.v226.2001.47245>>. Acesso em: 5 jan. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 19.
- LENTI, F. E. B. a.; SILVA, A. P. M. d. Repensando o imposto territorial rural para fins de adequação ambiental. In: SILVA, A. P. M. d.; MARQUES, H. R.; SAMBUICHI, R. H. R. (Org.). *Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei*. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2016. cap. 10, p. 261–282. Disponível em: <[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=28358](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=28358)>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 28 e 45.
- LUZ, M. B. L. da; CRUZ, F. da; UHLMANN, V. O. Análise sobre o comportamento das adesões pelos municípios do estado do rio grande do sul ao convênio do imposto sobre a propriedade territorial rural. *RACE-Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, v. 11, n. 2, p. 295–318, 2012. Disponível em: <<https://files.core.ac.uk/pdf/12703/235126297.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2022. Citado na página 28.
- MARKIC, D. A review on the use of performance indicators in the public sector. *Tem Journal*, UIKTEN - Association for Information Communication Technology Education and Science, Novi Pazar, v. 3, n. 1, p. 22–28, 2014. Citado 4 vezes nas páginas 12, 13, 14 e 15.
- MARTINS, M. P. *Imposto territorial rural: uma análise sob as duas modalidades de fiscalização e cobrança*. 115 f. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2020. Disponível em: <<https://locus.ufv.br//handle/123456789/27814>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 44.
- MAS-COLELL, A.; WHINSTON, M. D.; GREEN, J. R. *Microeconomic Theory*. New York: Oxford University Press, 1995. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 17.
- MOREIRA, M. C. P. d. O.; MASSARDI, W. d. O. Imposto territorial rural: análise quantitativa da descentralização do imposto nos municípios brasileiros. *Revista de Administração de Roraima*, Boa Vista, v. 8, n. 1, p. 49–64, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18227/2237-8057rarr.v8i1.4537>>. Citado na página 44.
- NETO, A. M. Imposto territorial rural (itr): algumas considerações. *Indicadores Econômicos FEE*, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 185–199, 1992. Disponível em: <<https://revistas.planejamento.rs.gov.br/index.php/indicadores/article/view/721>>. Acesso em: 4 out. 2022. Citado na página 45.
- NICOSIA, A.; BAILLARGEON-LADOUCEUR, S. *GeneralOaxaca (v1.0.0)*: Blinder-oaxaca decomposition for generalized linear model. 2015. Disponível em:

<<https://cran.r-project.org/package=GeneralOaxaca>>. Acesso em: 30 jul. 2021. Citado na página 37.

OAXACA, L. R. Male-female wage differentials in urban labor markets. *International Economic Review*, Philadelphia, v. 14, n. 3, p. 693–709, out. 1973. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/2525981>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado na página 31.

OLIVEIRA, B. G.; LIBONI, L. B. Proposta de indicador de eficiência da gestão pública municipal em promover desenvolvimento local. *Interações (online)*, Campo Grande, v. 20, n. 3, p. 815–830, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.20435/inter.v0i0.1831>>. Acesso em: 5 jan. 2022. Citado na página 14.

OLIVEIRA, J. T. O imposto sobre a propriedade territorial rural: 1964-1992. *Estudos Econômicos*, São Paulo, v. 23, n. Especial, p. 209–224, dez. 1993. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/ee/article/view/159082>>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado 3 vezes nas páginas 29, 43 e 45.

OLIVEIRA, T. A. M. *O Imposto territorial rural (ITR) no Brasil: um estudo econômico sobre a descentralização da cobrança*. 135 f. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/286370>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado na página 44.

RFB, R. F. do B. Instrução normativa rfb n.º 1640 de 11 de maio de 2016. *Diário Oficial da União*, Brasília, 12 mai. 2016 2016. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?idAto=73816>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 30.

RFB, R. F. do B. Instrução normativa rfb n.º 1877 de 11 de março de 2019. *Diário Oficial da União*, Brasília, 15 mar. 2019 2019. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=compilado&idAto=99225>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 30.

RODRIGUES, F. C. *O Imposto Territorial Rural (ITR) como fonte de receita municipal*. 61 f. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/6313>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 44.

SILVA, D.; BARRETO, P. *O potencial do Imposto Territorial Rural contra o desmatamento especulativo na Amazônia*. Belém: Imazon, 2014. Disponível em: <<https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/ITR.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 44 e 45.

SILVA, M. C. d.; SILVA, J. D.; BORGES, E. Análises de componentes principais para elaborar índices de desempenho no setor público (principal component analysis to develop performance indexes in the public sector). *Revista Brasileira de Biometria*, São Paulo, v. 33, n. 3, p. 291–309, 2015. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.

SIQUEIRA, G. P. *O imposto territorial rural enquanto um instrumento de gestão fundiária no Brasil*. 119 f. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Campinas, 2021. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/363631>>. Acesso em: 12 set. 2021. Citado na página 45.

SMITH, P. The use of performance indicators in the public sector. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, Wiley Online Library, v. 153, n. 1, p. 53–72, 1990. Disponível em: <<https://rss.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/2983096>>. Acesso em: 5 jan. 2022. Citado 3 vezes nas páginas 14, 15 e 19.

SOUZA, J.; JORGE, W. O imposto territorial rural no brasil: o processo de descentralização. *Informações Econômicas. São Paulo*, São Paulo, v. 25, n. 9, p. 83–94, 1995. Citado na página 45.

SOUZA, J. G. d. O imposto territorial rural e os municípios. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 34, p. 1563–1569, set-out 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/BLFnLMCggpG8ThVRpVj9Ffv/?lang=pt&format=pdf>>. Citado na página 29.

VARIAN, H. R. *Microeconomic Analysis*. [S.l.]: Norton, 1992. (Norton International edition). Citado na página 16.

VILARINHO, C. R. d. O. *O Imposto territorial rural (ITR) no Brasil*. 258 f. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/286318>>. Acesso em: 31 jul. 2021. Citado 3 vezes nas páginas 27, 40 e 45.