

The ENAP logo is displayed in a white, lowercase, sans-serif font. The background of the top half of the cover features a grayscale photograph of a construction worker in a white uniform and a hard hat, viewed from above, working on a structure. The overall design is modern and professional, with a color palette of greys, oranges, yellows, and greens.

# Cadernos

n° 101

## Zona Franca de Manaus e Áreas de Livre Comércio: uma avaliação dos impactos econômicos via modelos espaciais de diferença em diferenças

---

Thais Waideman Niquito

Coleção: *Cátedras 2019*

■■■■■■■■■■□□□□

**Coleção:**

*Cátedras 2019*



**Zona Franca de Manaus e  
Áreas de Livre Comércio:**

uma avaliação dos  
impactos econômicos  
via modelos espaciais de  
diferença em diferenças

**Autora**

Thais Waideman Niquito

**Pareceristas**

Igor Vinicius de Souza Geracy  
Rodrigo Leandro de Moura

Este caderno é resultado dos conhecimentos gerados pelas pesquisas realizadas no âmbito do **Programa Cátedras Brasil**, desenvolvido com o objetivo de fomentar pesquisas de alto nível com aplicações práticas na gestão pública. A presente publicação é uma das entregas previstas no Edital nº 50 de 2019.

---

## Conheça a autora



**Thais Waideman**  
**Niquito**  
Autora



Doutora em Economia (UFRGS-2015). Professora e pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada/UFRGS. Foi pesquisadora visitante no PNUD (2022), na Enap (2020) e no IPEA (2017-19) e também consultora externa no TCE/SC (2020). Especialista em avaliação de impacto de políticas públicas e programas sociais.

---

## Expediente

**Escola Nacional de  
Administração Pública – Enap**

**Presidente**

Diogo Costa

**Diretora-Executiva**

Rebeca Loureiro de Brito

**Diretora de Altos Estudos**

Diana Coutinho

**Diretor de Educação Executiva**

Rodrigo Torres

**Diretor de Desenvolvimento  
Profissional**

Paulo Marques

**Diretora de Inovação**

Bruna Santos

**Diretora de Gestão Interna**

Alana Biagi Lisboa

**Revisão**

Adriana Braga

**Projeto gráfico**

Amanda Soares

Letícia Lopes

**Diagramação**

Letícia Lopes

A Escola Nacional de Administração Pública (Enap) é uma escola de governo vinculada ao Ministério da Economia (ME).

Tem como principal atribuição a formação e o desenvolvimento permanente dos servidores públicos. Atua na oferta de cursos de mestrados profissionais, especialização lato sensu, cursos de aperfeiçoamento para carreiras do setor público, educação executiva e educação continuada.

A instituição também estimula a produção e disseminação de conhecimentos sobre administração pública, gestão governamental e políticas públicas, além de promover o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias de gestão que aumentem a eficácia e a qualidade permanente dos serviços prestados pelo Estado aos cidadãos. Para tanto, desenvolve pesquisa aplicada e ações de inovação voltadas à melhoria do serviço público.

O público preferencial da Escola são servidores públicos federais, estaduais e municipais. Sediada em Brasília (DF), a Enap é uma escola de governo de abrangência nacional e suas ações incidem sobre o conjunto de todos os servidores públicos, em cada uma das esferas de governo.



N721z Niquito, Thais Waideman

Zona Franca de Manaus e Áreas de Livre Comércio: uma avaliação dos impactos econômicos via modelos espaciais de diferença em diferenças / Thais Waidman Niquito. -- Brasília: Enap, 2022.

84 p. : il. -- (Cadernos Enap, 101; Coleção: Cátedras 2019)

Inclui bibliografia

ISSN: 0104-7078

1. Carga Tributária. 2. Área de Livre Comércio. 3. Zona Franca de Manaus. 4. Produto Interno Bruto. 5. Desenvolvimento Econômico. I. Título.

CDD 336.206

---

Bibliotecária: Tatiane de Oliveira Dias – CRB1/2230



Enap, 2022

Este trabalho está sob a Licença Creative Commons – Atribuição: Não Comercial – Compartilha Igual 4.0 Internacional.

As informações e opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Escola Nacional de Administração Pública (Enap). É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.



Escola Nacional de Administração Pública (Enap)  
Diretoria de Altos Estudos  
Coordenação-Geral de Pesquisa  
SAIS – Área 2-A – 70610-900 — Brasília-DF, Brasil

---

---

## **CÁTEDRAS 2019**

### **Editorial**

---

Cumprindo sua missão de fomentar pesquisas de alto nível com aplicações práticas na gestão pública, a Enap, por meio do seu Edital n. 50/2019 elencou as seguintes áreas temáticas: (a) avaliação de políticas públicas financiadas por gasto direto; (b) avaliação de subsídios da União; (c) comunicação de evidências em políticas públicas; (d) perspectivas em escolha pública comportamental e; (e) serviços públicos digitais inteligentes.

É esta diversidade de temas que ora compõem os Cadernos Enap desta coleção.

As duas primeiras áreas ilustram a importância das avaliações de políticas públicas sejam elas ex ante ou ex post têm para o setor público. Políticas públicas não são – e nem deveriam ser – eternas e imutáveis. A sociedade aloca recursos em políticas públicas e, portanto, é importante que o custo-benefício social seja mensurado de maneira cientificamente apurada.

A terceira área de análise se preocupa com outro aspecto importante das políticas públicas: a sua capacidade de ser compreendida tanto pelo cidadão como pelo gestor público. A comunicação das evidências, idealmente, deve desfazer mal-entendidos, trazendo não certezas – pois em Ciência não há certezas, exceto as triviais – mas sim evidências que rejeitem ou não o impacto desta ou daquela política.

A quarta área visava explorar a questão dos vieses que os agentes públicos enfrentam em suas tomadas de decisão. Muito popular, e não menos polêmica, a economia comportamental é uma área ainda jovem, com muitos insights interessantes que merecem um tratamento empírico mais rigoroso pois, só assim, poderemos saber se as propostas práticas de intervenções com base nesta teoria têm efeitos de médio e longo prazo.

Finalmente, a quinta área é uma da qual temos visto avanços práticos no Brasil. É interessante notar que a ideia de se estudar o tema dos serviços digitais inteligentes foi anterior à pandemia, período em que, inevitavelmente, estes serviços – públicos ou privados – passaram a ocupar parte significativa da vida das pessoas.

Estas cinco áreas se conectam, ilustrando algumas das preocupações que fazem parte do universo de pesquisas da Enap. Afinal, os vieses de gestores podem influenciar na elaboração de políticas públicas que, por sua vez, precisam ser avaliadas. Os resultados das avaliações devem ser transmitidos com clareza à sociedade, financiadora destes gestores e destas políticas. Não é difícil perceber que serviços digitais são uma forma de se baratear o acesso dos cidadãos a diversas facetas deste processo.

A pesquisa, não custa lembrar, é gerada em um processo que abrange o trabalho do bolsista, as sugestões e críticas dos avaliadores. Trata-se de um processo rico e laborioso, como bem o sabem aqueles que seguem pelas trilhas das pesquisas. É sempre um prazer contar com bolsistas e avaliadores no Projeto Cátedras da Enap.

Obviamente, não posso deixar de mencionar o incansável trabalho da Coordenação-Geral de Pesquisa e a colaboração de nosso pessoal da Biblioteca e da Assessoria de Comunicação da Enap na fase final de lapidação dos doze cadernos desta coleção.

Boa leitura!

**Claudio D. Shikida**

Coordenador-Geral de Pesquisa

Diretoria de Altos Estudos

# Sumário Executivo

---

## **Apresentação/ contextualização**

---

O Brasil, além de possuir alta carga tributária na comparação com outros países de similar nível de renda, possui um sistema de tributação bastante complexo. Como resultado, é o país em que as empresas mais despendem tempo na tarefa de declarar seus impostos: 1.501 horas, ocupando a pior colocação em uma lista de 190 países. Na penúltima colocação está a Bolívia, onde são necessárias 1.025 horas.

Parte da complexidade para a declaração dos impostos, e as distorções e entraves a partir daí originados, advém das inúmeras políticas de incentivos fiscais, criadas na tentativa de amenizar o problema da falta de competitividade causada pela elevada carga tributária. Em linhas gerais, a intenção dessas políticas é atrair novos negócios, promover o desenvolvimento de alguns setores de atividade e/ou dinamizar as economias de determinadas regiões.

Tais benefícios são denominados gastos tributários, dada a perda de arrecadação decorrente de sua concessão. Via de regra, representam gastos indiretos do governo por intermédio de diferenciações que configuram exceções ao Sistema Tributário de Referência, ou seja, são regidos por legislações específicas. Em âmbito federal, os gastos



tributários somaram R\$ 3,88 trilhões entre 2003 e 2019 (em termos reais, a preços de 2019), cerca de 3,8% do PIB gerado pelo país nesse período.

A Zona Franca de Manaus (ZFM) e as Áreas de Livre Comércio (ALC) são o quarto maior gasto tributário da União, representando mais de 8% do total despendido com esse tipo de política. Em 2020, estima-se que tais benefícios totalizaram R\$ 29 bilhões. Os impactos econômicos advindos dessas políticas são desconhecidos.

Dado esse contexto, o objetivo desta pesquisa foi investigar os efeitos diretos e indiretos da criação da ZFM e das ALC sobre as economias locais. Investigaram-se os impactos sobre o PIB *per capita* total e dos três grandes setores de atividade econômica – agropecuária, indústria e serviços. Para tanto, foram utilizados modelos espaciais de diferença em diferenças.

Os modelos foram estimados a partir de duas bases de dados distintas e também para diferentes horizontes temporais, permitindo uma análise para um período de tempo mais longo (até 2010) – englobando os impactos da ZFM e das ALC – e outra para o curto prazo – contendo apenas os efeitos da ZFM. Também foram exploradas diferentes especificações no que tange à presença de correlações espaciais, permitindo que essas sejam capturadas na variável dependente, na variável de tratamento e nos erros.

Na análise que abarcou um horizonte temporal mais longo, medindo os efeitos médios das políticas até 2010, nota-se que houve presença de correlação espacial na variável dependente em grande parte das especificações estimadas, o que demonstra a pertinência do método empregado na análise. Em algumas das especificações foi capturado um efeito total positivo, de 24,20%, sobre o PIB *per capita* total. Enquanto o efeito direto – qual seja, sobre os municípios diretamente beneficiados – foi positivo na ordem de 36,53%, o efeito indireto – aquele percebido sobre os municípios vizinhos aos afetados – foi negativo, de -9,04%. Tal resultado é sugestivo de existência de *misallocation* regional. Contudo, esse resultado não está presente em todas as especificações estimadas, de modo que é necessário ser lido com cautela. Sobre os PIB's setoriais, as estimativas não capturaram quaisquer efeitos.

Na análise de curto prazo, que investigou o impacto imediatamente posterior à criação da ZFM, em algumas especificações estimadas foi encontrado um efeito direto negativo de sua criação sobre o setor de serviços. Alguns resultados indicaram que a localidade que recebeu a ZFM experimentou uma expressiva redução do PIB *per capita* dos serviços (de quase 100%) em relação ao cenário que se observaria caso a ZFM não tivesse sido criada. Tal resultado pode ser

indicativo da existência de *misallocation* setorial e, assim como o anterior, deve ser lido com cautela, uma vez que não esteve presente em todas as especificações testadas. Sobre os demais setores de atividade e sobre o PIB *per capita* total, não foram identificados quaisquer efeitos de curto prazo.

Assim, os resultados encontrados nesta pesquisa são sugestivos de existência de *misallocation* regional e setorial advindas da criação das políticas em avaliação. Como já mencionado, tais resultados devem ser lidos como indicativos, dado que não há sólida robustez para os mesmos. De todo modo, é importante frisar que nenhum resultado estimado indicou, simultaneamente, efeitos diretos, indiretos e totais positivos da criação da ZFM ou das ALC. Ao contrário, quando significativos, indicaram a existência de distorções geradas por tais políticas.

Há, de concreto, um elevado custo para a manutenção desses benefícios. Por outro lado, não foi possível identificar, nesta pesquisa, um impacto positivo sólido para as economias que são direta e indiretamente afetadas por essas políticas. A literatura previamente existente também encontrou a ocorrência de *misallocation* setorial devida à criação da ZFM.

As evidências encontradas até o momento não dão sustentação à continuidade das políticas aqui avaliadas. É recomendável que evidências adicionais sejam buscadas para a consolidação do entendimento dos efetivos impactos que a ZFM e as ALC têm sobre as economias afetadas. Uma análise feita no nível das firmas, e não dos municípios, parece ser um caminho interessante para a continuidade da investigação aqui proposta. A partir de uma quantidade consistente de resultados poder-se-á discutir a continuidade dessas políticas.



Se quiser, **clique aqui** para acessar o documento do **Sumário Executivo separado**.  
**Compartilhe!**

---

## Resumo

---

Resumo: Esta pesquisa objetivou avaliar os efeitos da Zona Franca de Manaus (ZFM) e das Áreas de Livre Comércio (ALC) do Brasil sobre o PIB *per capita* total e setorial das economias locais, mensurando os impactos diretos e os indiretos. Para tanto, foram estimados modelos espaciais de diferença em diferenças. Na investigação contemplando um maior horizonte temporal, cujo período posterior à intervenção se estende até 2010, os resultados mostraram efeitos diretos positivos e indiretos negativos sobre o PIB *per capita* total em algumas das especificações estimadas, sugerindo indícios de existência de *misallocation* regional. Por outro lado, na análise de curto prazo, que visou mensurar o impacto da ZFM no período imediatamente posterior à sua criação, em algumas das especificações estimadas foram detectados efeitos diretos negativos sobre o PIB *per capita* dos serviços, o que pode sugerir a ocorrência de *misallocation* setorial.

**Palavras-chave:**

gasto tributário, Zona Franca de Manaus, Áreas de Livre Comércio, modelos espaciais de diferença em diferenças

**Classificação JEL:**

D04; H20; O40.

---

## Abstract

---

This research aimed to evaluate the effects of the Manaus Free Trade Zone (MFTZ) and the Brazilian Free Trade Areas (FTA) on the total and sectoral GDP *per capita* of local economies, measuring the direct and indirect impacts. For that, Spatial Models of Difference in Difference were estimated. In the investigation covering a longer time horizon, whose period after the intervention extends until 2010, the results showed direct positive and indirect negative effects on the total GDP *per capita* in some of the specifications, suggesting evidence of the existence of regional *misallocation*. On the other hand, in the short-term analysis, which aimed to measure the impact of the ZFM in the period immediately after its creation, in some of the estimated specifications we detected direct negative effects on the tertiary sector GDP *per capita*, which may suggest the occurrence of sectorial *misallocation*.

**Keywords:**

tax expenditures, Manaus free trade zone, Brazilian free trade areas, spatial models of difference in difference

**JEL Classification:**

D04; H20; O40.



---

## Sumário

# 1.

Introdução

---

Pág. **16**

---

# 2.

Revisão de literatura

---

Pág. **22**

---

# 3.

Caracterização da Zona  
Franca de Manaus e das Áreas  
de Livre Comércio

---

Pág. **30**

---

# 4.

Estratégia empírica

---

Pág. **38**

---

---

## Sumário

# 5.

Análise exploratória de  
dados espaciais

---

Pág. **46**

---

# 6.

Resultados e discussão

---

Pág. **52**

---

# 7.

Considerações finais

---

Pág. **71**

---



# 1.

## Introdução

---





## 1. Introdução

O Brasil possui um sistema de tributação anacrônico, sobejado de disfunções estruturais. Um dos componentes do arcabouço tributário que impacta negativamente a competitividade das empresas brasileiras é a elevada carga de impostos, já amplamente debatida. No Brasil, em 2018, a mesma representou 31,3% do PIB, percentual acima de outros países em desenvolvimento, como África do Sul (29%), Chile (23,9%), México (23,5%), Peru (19,4%), Paraguai (17,7%), entre outros (INTERNATIONAL MONETARY FUND, 2019). Existe, contudo, outro importante elemento agravante: a complexidade do sistema tributário.

O elevado número de tributos e normas, a frequência com que essas são editadas e as diferentes regras de incidência dos impostos tornam, para as empresas, hercúlea a tarefa de declaração de suas obrigações. Estima-se que, para cumprir as normas tributárias em vigor, uma empresa necessite seguir, na legislação, em média, 45.791 artigos, 106.694 parágrafos, 341.146 incisos e 44.876 alíneas (AMARAL *et al.*, 2018). Não surpreende, portanto, que o Brasil seja o país em que as empresas mais despendem tempo na tarefa de declarar seus impostos: 1.501 horas, ocupando a pior colocação em uma



lista de 190 países. Na penúltima colocação está a Bolívia, onde são necessárias 1.025 horas. Nos países da América Latina e Caribe, esse tempo é, em média, de 317,1 horas (WORLD BANK, 2020).

É importante destacar, contudo, que parte da complexidade para a declaração dos impostos, e as distorções e entraves a partir daí originados, é gerada da tentativa de solucionar o outro problema, o da falta de competitividade causada pela elevada carga tributária. Ao longo das últimas décadas, com o intuito de amenizar o gargalo da alta tributação, bem como de atrair novos negócios, de promover o desenvolvimento de alguns setores de atividade e/ou de dinamizar as economias de determinadas regiões, os governos, principalmente nas esferas federal e estadual, criaram inúmeras políticas de incentivos fiscais. Estas são caracterizadas pela perda de arrecadação decorrente da concessão de benefícios de natureza tributária, de modo que Receita Federal do Brasil (RFB) os classifica como gastos tributários. Via de regra, representam gastos indiretos do governo por intermédio de diferenciações que configuram exceções ao Sistema Tributário de Referência, ou seja, são regidos por legislações específicas.

Entre 2003 e 2019, esses gastos somaram R\$ 3,88 trilhões (em termos reais, a preços de 2019), cerca de 3,8% do PIB gerado pelo país nesse período. Nas esferas estaduais as informações são mais escassas e não sistematizadas. Um estudo divulgado em 2019 pela Federação Brasileira de Associações de Fiscais de Tributos Estaduais fez um levantamento das renúncias de ICMS em 18 estados brasileiros mais o Distrito Federal, mostrando que, em 2018, esses gastos tributários totalizaram cerca de R\$ 83 bilhões (FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ASSOCIAÇÕES DE FISCAIS DE TRIBUTOS ESTADUAIS, 2019). Os sistemas de incentivos são, inegavelmente, elevados e descoordenados.

Os efeitos colaterais indesejados de tais políticas vão além do fato de aumentarem a complexidade do sistema tributário como um todo. É igualmente importante atentar que políticas de subsídios setoriais e/ou regionais podem, potencialmente, gerar efeitos de transbordamento nem sempre positivos. Claramente, o desejo dos formuladores de políticas com esse caráter é que, a partir dos incentivos fornecidos para um determinado setor e/ou região, haja aquecimento da atividade econômica e que isso, conseqüentemente, estimule as cadeias de produção e/ou as economias das localidades vizinhas. Contudo, os setores e/ou as localidades diretamente beneficiados, ao se tornarem potenciais catalisadores de recursos, como, por exemplo, mão de obra qualificada, podem distorcer a alocação de fatores de produção, reduzindo a produtividade dos demais setores e deprimindo as economias das localidades a seu redor. A consequência perversa,

gerada pelo fenômeno descrito acima, cunhado na literatura internacional como *misallocation*, pode ser a redução da produtividade total da economia (RESTUCCIA; ROGERSON, 2017).

Há, portanto, grande chance de as políticas de gastos tributários serem o antídoto errado para o combate da baixa competitividade devida aos altos impostos. A avaliação dos impactos e da efetividade dessas políticas é imprescindível. Tal prática ainda não é bem estabelecida no Brasil e, no caso das políticas de gasto tributário, o maior desafio é a falta de transparência acerca dos programas, das empresas por eles beneficiadas e a escassez de dados.

No contexto dessa discussão, o presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto econômico direto e indireto da criação da Zona Franca de Manaus (ZFM) e das Áreas de Livre Comércio (ALC), situadas na Região Norte do Brasil. Foram mensurados os efeitos sobre o PIB *per capita* total e o PIB *per capita* dos grandes setores de atividade econômica (agropecuária, indústria e serviços). Cabe ressaltar que a ZFM e as ALC representam mais de 8% do total de gastos tributários da União. Em 2020, os benefícios vinculados a essas políticas somarão quase R\$ 29 bilhões, sendo a quarta maior renúncia fiscal em âmbito federal. Ainda, pela legislação vigente, os gastos tributários direcionados para a ZFM estão previstos até 2073<sup>1</sup> e os dirigidos à ALC até 2050.<sup>2</sup>

Em sua criação, uma das principais metas de tais políticas era fomentar a criação de um polo industrial e comercial na Região Norte do país, promovendo crescimento e desenvolvimento regional, de modo a reduzir as assimetrias observadas através do território nacional. Passado mais de meio século da instauração da ZFM (em 1967), destaca-se a expressividade do Polo Industrial de Manaus (PIM), que emprega mais de 85 mil trabalhadores e tem suas atividades voltadas para a produção de eletrônicos, bens de informática e veículos de duas rodas. Entretanto, são raros os estudos que avaliam, a partir de um instrumental estatístico adequado, os impactos dessas políticas.

.....  
<sup>1</sup> A Emenda Constitucional nº 83, de 5 de agosto de 2014, acrescentou o artigo 92-A no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias na Constituição Federal de 1988 (CF/88), em que foram prorrogados os incentivos fiscais da ZFM até 2073. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/Emendas/Emc/emc83.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/Emendas/Emc/emc83.htm)

<sup>2</sup> O prazo dos incentivos fiscais das Áreas de Livre Comércio foi prorrogado para 2050, por intermédio da Lei nº 13.023, de 8 de agosto de 2014. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2014/Lei/L13023.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13023.htm)

É imprescindível que esses efeitos sejam mensurados e discutidos, de modo a fornecer os elementos necessários para o debate acerca dos efetivos benefícios advindos de sua manutenção, ou mesmo que evidenciem a necessidade de sua reformulação ou extinção<sup>3</sup>. Essa discussão ganha especial relevância no cenário atual, no qual a necessidade de estabelecer equilíbrio nas contas públicas tem demandado um maior grau de austeridade fiscal, a partir de medidas de contenção de gastos e da aprovação de reformas estruturais, que exigem sacrifícios de diversos grupamentos e segmentos da sociedade.

Claramente, a ZFM e as ALC são fortes candidatas à geração dos efeitos de *misallocation* supracitados. Desse modo, o presente estudo faz a análise de impacto dessas políticas com o uso de uma estratégia empírica que permite não somente avaliar o efeito da ZFM e das ALC sobre as economias das localidades diretamente contempladas, mas que também acomoda adequadamente a investigação dos efeitos de transbordamento entre regiões. Para tanto, foram estimados modelos espaciais de diferença em diferenças. Ainda, a análise foi conduzida não apenas sobre o PIB *per capita* total da economia, mas também sobre o PIB *per capita* dos grandes setores de atividade – agropecuária, indústria e comércio. Assim, foi possível verificar se tais políticas, direcionadas majoritariamente para o setor industrial, tiveram impactos tanto no setor ao qual se destina quanto nos demais segmentos de atividade econômica.

Na investigação contemplando um maior horizonte temporal, no qual o período posterior à intervenção se estende até 2010, os resultados mostraram efeitos diretos positivos e indiretos negativos sobre o PIB *per capita* total. Ou seja, na comparação com um cenário em que a ZFM e as ALC não existissem, as localidades que foram diretamente beneficiadas por tais políticas apresentaram aumento do PIB *per capita* total, enquanto as localidades vizinhas tiveram redução. Há, portanto, indícios de existência de *misallocation* regional. Não foram encontrados efeitos estatisticamente significativos sobre os PIB *per capita* setoriais. Já na análise de curto prazo, que visou mensurar o impacto da ZFM no período imediatamente posterior à sua criação, não foram encontrados efeitos sobre o PIB *per capita*

<sup>3</sup> A Zona Franca de Manaus é um caso peculiar, cujos benefícios tributários constam na Constituição Federal. Contudo, é importante ressaltar que, no advento da aprovação de uma Emenda Constitucional ou de uma reforma tributária que elimine o IPI e/ou o Imposto de Importação, as renúncias vinculadas à ZFM poderiam ser reduzidas ou até mesmo extintas. Nesse sentido, cabe ressaltar a Proposta de Emenda Constitucional nº 45 de 2019 (PEC nº 45/2019), de autoria do Deputado Federal Baleia Rossi (MDB/SP). Essa emenda encontra-se em tramitação e propõe a substituição do IPI, do PIS/Cofins, do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e do Imposto sobre Serviços de qualquer Natureza (ISS) por um único Imposto sobre Bens e Serviços (IBS), que possui as características de um imposto sobre valor adicionado (IVA) nos moldes adotados por diversos países.

total, da agropecuária ou da indústria. Por outro lado, foram detectados efeitos diretos negativos sobre o PIB *per capita* dos serviços. O resultado sugere que, no curto prazo, pode ter ocorrido *misallocation* setorial.

O relatório final contém mais seis seções, além desta introdução. Na segunda seção é feita a revisão da literatura pertinente ao tema da pesquisa. É discutida a literatura que trata de incentivos regionais e setoriais, bem como os possíveis efeitos de *misallocation* e transbordamento. Também são apontados os principais estudos já elaborados sobre a ZFM. Não foram encontrados estudos que avaliem apropriadamente as ALC. Na terceira seção é feita uma ampla caracterização das políticas a serem avaliadas. A quarta seção apresenta a estratégia empírica empregada para a avaliação dos impactos das políticas aqui analisadas e os dados utilizados. A quinta seção abarca a análise exploratória de dados espaciais. A sexta seção apresenta e discute os resultados das estimações. Na sétima seção são trazidas as considerações finais e recomendações.

# 2.

## Revisão de literatura

---







---

## 2. Revisão de literatura

A literatura recente tem destacado o papel das políticas de incentivo fiscal locais como uma forma potencial de mitigar as disparidades existentes entre as diferentes regiões, que podem ser bastante heterogêneas no que tange à potencialidade de geração de riqueza e também na criação de oportunidades para o desenvolvimento e consolidação de determinadas atividades econômicas. Em países de grande extensão territorial e profundas idiosincrasias regionais, como é o caso do Brasil, essa discussão torna-se bastante relevante.

Como já mencionado na introdução deste texto, o Brasil tem despendido uma soma considerável de recursos para políticas de gastos tributários. Esses vultuosos montantes são direcionados a programas que têm como objetivo, em grande parte, a dinamização de economias locais ou a propulsão de determinados setores ou segmentos de atividade econômica. O mesmo movimento é observado em outros países. Bartik (2019), por exemplo, mostra que, nos Estados Unidos, os gastos locais, feitos pelos estados, com esse tipo de política triplicaram desde a década de 1990.

O Fundo de Desenvolvimento Regional Europeu, por sua vez, destinou, entre 2007 e 2013, cerca de €49 bilhões ao ano para programas de subsídios e de investimento público em regiões de baixa renda e alto desemprego (KLINE; MORETTI, 2014). É pertinente, portanto, que sejam levantados questionamentos acerca da efetividade desses gastos. Esta, por sua vez, deve ser analisada em um sentido amplo, destacando, principalmente, os possíveis efeitos de transbordamento indesejados.

Para Austin, Glaeser e Summers (2018), as políticas de incentivo locais se justificam quando as regiões respondem de maneira diferente aos gastos. Mais especificamente, quando a elasticidade da oferta de trabalho é diversa. Nesse sentido, alocar recursos federais em determinadas localidades poderá ter maior impacto na redução da taxa de pessoas não empregadas, potencializando os ganhos de bem-estar para a sociedade. Além disso, os autores argumentam que tais políticas fornecem um “seguro” contra choques locais, sem gerar distorções na oferta de trabalho. Slattery (2020) indica que os subsídios discricionários podem melhorar o bem-estar quando fazem com que as empresas passem a se localizar em regiões em que criarão mais valor, ou seja, quando melhoram a correspondência entre as firmas e as economias locais. Contudo, a efetividade depende de decisões tomadas em âmbito político, em que gestores devem escolher as empresas ou regiões “vencedoras” com base em razões econômicas, e não políticas (SLATTERY; ZIDAR, 2020)

Kline e Moretti (2014), por sua vez, apontam algumas falhas de mercado que podem justificar políticas de incentivo local: provisão de bens públicos, cuja oferta não costuma ser otimamente provida pelo setor privado; a criação de aglomerações econômicas, uma vez que a proximidade espacial de firmas e trabalhadores pode gerar efeitos de transbordamento positivo; as fricções e rigidezes observadas no mercado de trabalho, que podem gerar taxas de desemprego muito altas em determinadas regiões; e a correção de distorções preexistentes.

Corroborando um desses argumentos, Glaeser e Gottlieb (2008) afirmam que políticas nacionais visando ao fortalecimento de economias de determinados locais ou regiões são frequentemente justificadas pela promoção de bem-estar devido aos potenciais efeitos das aglomerações econômicas. Aparentemente, as pessoas tornam-se mais produtivas ao trabalharem em áreas densamente povoadas. Além disso, há um efeito positivo, sobre crescimento e produtividade, da aglomeração de pessoas de alto capital humano. Contudo, os autores destacam que há muitas heterogeneidades nessas externalidades. Sem o entendimento dessas, o desejado impacto sobre o bem-estar é incerto. Com base em um



modelo de equilíbrio espacial, mostram que políticas direcionadas à promoção de localidades mais pobres não são necessariamente redistributivas, podendo ter impactos indiretos indesejados.

Um recorrente argumento favorável a políticas de incentivo local se refere aos efeitos sobre a atração de outras empresas para a região beneficiada. Contudo, é importante atentar para o fato de que, embora esses incentivos possam atrair outras atividades para uma dada região a um custo menor do que se incorreria a partir de uma política que reduzisse os impostos de forma isonômica, a discricionariedade reduz a transparência na seleção. Diversos autores traçam cenários acerca das potencialidades de diferentes políticas de incentivos fiscais locais sobre as economias diretamente afetadas.

Moretti (2010) destaca que esses programas são majoritariamente direcionados à indústria e debate acerca da falta de entendimento sobre seus reais efeitos, devido à inexistência de evidências sistemáticas quanto à sua capacidade de atração de outros negócios para as economias locais. Argumenta, no caso de uma política direcionada a firmas específicas, que efeitos positivos podem ser observados para as empresas diretamente beneficiadas, bem como para a população que será empregada por elas. Além disso, pode haver um efeito de transbordamento positivo sobre empresas não diretamente beneficiadas, que terão elevação em sua demanda, e sobre os demais trabalhadores, que terão seus salários aumentados. Slattery e Zidar (2020), por outro lado, destacam os potenciais efeitos negativos. Os preços de aluguéis, por exemplo, podem subir, encarecendo o custo de vida para a população local. Além disso, os empresários locais podem sentir efeitos negativos advindos do aumento do custo do trabalho. Ainda, se a expansão da arrecadação gerada a partir dos novos negócios não compensar os gastos despendidos na política, os contribuintes locais deverão arcar com esses custos.

Já no caso de uma política que vise reduzir os impostos não de firmas específicas, mas sim daquelas localizadas em uma dada região, os objetivos frequentemente são a atração de novas empresas e a expansão daquelas já existentes. Giroud e Rauh (2019), usando dados de 1977 a 2011 de estabelecimentos americanos que têm mais de 100 empregados e que operam em ao menos dois estados, encontram que a redução de 1 ponto percentual nos impostos de um determinado estado aumenta em 0,5% o número de estabelecimentos no mesmo. Slattery (2020) encontra, em um estudo conduzido para os estados americanos, que 70% das firmas se localizariam em outro estado na ausência de políticas de gastos tributários.

Por outro lado, Suárez Serrato e Zidar (2016) argumentam que os diferenciais tributários regionais devem ser grandes o suficiente para causar impacto sobre a lucratividade, tendo em vista que é possível que os locais, nos quais as firmas estão previamente instaladas, ofereçam diferentes mecanismos que promovam sua produtividade. Ainda, Slattery e Zidar (2020) destacam que os efeitos devem ser avaliados levando-se em consideração as condições fiscais, uma vez que, se os gastos tributários em uma determinada região ocorrerem às custas da redução do provimento de serviços públicos, grande parte da população pode ser negativamente afetada.

Discute-se, na literatura, que programas voltados a indivíduos pobres são melhores do que aqueles voltados a regiões pobres. Isso porque as evidências acerca de crescimento econômico indicam que a renda de regiões pobres tende a convergir, no longo prazo, à renda de regiões ricas. Adicionalmente, há o receio de que o favorecimento de uma determinada localidade pode ter como consequência o empobrecimento de outras (AUSTIN; GLAESER; SUMMERS, 2018).

É plausível, portanto, argumentar que políticas de subsídios possam criar heterogeneidade nos preços enfrentados pelos produtores, gerando distorção na alocação de recursos produtivos, com efeitos negativos sobre a produtividade total dos fatores da economia. Esse aspecto ganha importância à luz da recente literatura de crescimento econômico, que tem aprofundado o debate de como a alocação de insumos através das firmas é um importante componente da produtividade agregada (BARTELSMAN; HALTIWANGER; SCARPETTA, 2013; HSIEH; KLENOW, 2009; RESTUCCIA; ROGERSON, 2007).

Restuccia e Rogerson (2017), por exemplo, discutem de que forma aspectos como corrupção, regulação e o envolvimento direto do governo podem distorcer a alocação de recursos em relação ao seu uso eficiente, principalmente em economias pobres. Entre as fontes de *misallocation*, os autores enfatizam as diferenciações tributárias, em que empresas com características diferentes – tais como tamanho, tempo de existência, localização geográfica – podem ser beneficiadas via regras distintas de arrecadação.

Esse pode ser um fator a explicar os motivos da ausência de resultados robustos de impactos positivos no que tange à efetividade de políticas de incentivos fiscais locais. Slattery e Zidar (2020), que investigam os efeitos de incentivos fiscais para os estados dos Estados Unidos, concluem que tais políticas, ao atraírem novas firmas para determinadas regiões, têm impactos diretos sobre o emprego, mas não encontram evidências no que tange ao crescimento econômico local e

regional. Ademais, ainda que a intenção das políticas seja a atração de empresas com potencial de efeitos de transbordamento positivo sobre as cadeias de produção, as evidências quanto a esse aspecto, bem como quanto sobre a produtividade, são dúbias.

No contexto da mensuração dos impactos econômicos da ZFM e das ALC, apesar da magnitude da renúncia fiscal envolvida nos benefícios concedidos e de seu longo período de vigência, são escassos estudos direcionados à avaliação de seus impactos a partir de estratégias empíricas que permitam inferir causalidade estatística apropriadamente. Três exceções são os recentes trabalhos desenvolvidos por Possebom (2017), pela Fundação Getúlio Vargas (2019) e por Goncalvez e Ehrl (2019).

O primeiro autor estimou os efeitos da ZFM sobre o PIB *per capita* e a produção *per capita* da agropecuária, da indústria e dos serviços a partir do uso de um modelo de controle sintético, em que a unidade tratada é a cidade de Manaus, e as demais cidades da Região Norte do país foram usadas para compor a “Manaus sintética” – cujo desempenho representa aquele que seria observado na unidade tratada caso não existisse a ZFM, ou seja, na ausência do tratamento. O estudo foi feito com base em dados das contas regionais disponibilizados pelo IPEADATA, e os resultados mostraram impactos positivos no PIB e na produção do setor de serviços. Por outro lado, o efeito sobre o setor agropecuário foi negativo e não foi estatisticamente significativo para o setor industrial.

Possebom (2017) concluiu que, embora a política de subsídios tenha tido relativo sucesso, ao promover um maior nível de renda no município afetado, isso ocorreu devido ao aumento das atividades do setor terciário, via atração de turistas intencionados a adquirir bens importados a um custo reduzido. Para o autor, a criação da ZFM falhou na promoção do setor industrial, que seria um importante objetivo da política, além de ter gerado um problema de má alocação setorial. Uma importante crítica a esse estudo é o fato de não incluir a avaliação do impacto das ALC. As localidades contempladas por essa política, que também se encontram na Região Norte do país, estão presentes no grupo selecionado para compor a “Manaus sintética”, o que pode, em alguma medida, influenciar os resultados obtidos. Além disso, o estudo não contempla a análise dos efeitos de transbordamento regional da ZFM.

O estudo conduzido pela Fundação Getúlio Vargas (2019) fez uma análise mais ampla da ZFM, discutindo seus impactos ambientais, sua efetividade e alguns de seus impactos socioeconômicos. Na discussão acerca de sua efetividade, foi calculado o multiplicador fiscal para o Polo Industrial de Manaus (PIM), a partir

do qual se chegou à conclusão de que, para cada R\$ 1,00 de gasto tributário com o programa, seriam gerados de R\$ 1,14 a R\$ 3,03 de renda. Contudo, os autores destacam a fragilidade do cálculo, que é desprovido de efeitos dinâmicos e avaliações de contrafactuais. Já no que tange aos efeitos sobre indicadores socioeconômicos, a partir de modelos de controle sintético e tendo como base as Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1981 a 2015, foram encontrados resultados positivos sobre o emprego formal, a renda e o investimento em capital humano.

Uma importante crítica a ser feita sobre a avaliação do impacto da ZFM sobre os indicadores socioeconômicos é que, devido à limitação imposta pelos dados disponíveis, o grupo de comparação – ou seja, aquele que forma a “Região Metropolitana de Manaus sintética”,<sup>4</sup> visando capturar o que teria ocorrido com os indicadores avaliados na localidade diretamente afetada pela política na ausência da mesma – foi formado de modo a replicar uma trajetória semelhante para o PIB *per capita* no período pré-Zona Franca, e não para as variáveis que foram de fato analisadas. As diversas idiosincrasias e especificidades locais podem fazer com que, mesmo que haja uma trajetória semelhante para o PIB *per capita*, as trajetórias referentes a emprego, renda e investimento em capital humano sejam marcadamente distintas. Além disso, assim como no estudo de Possebom (2017), não são investigados os impactos das ALC e o método escolhido não permitiu capturar efeitos de transbordamento regional.

Por fim, Goncalvez e Ehrl (2019), com dados agregados por unidade da Federação para o período de 2002 a 2014, estimaram um modelo de diferença em diferenças para avaliar o impacto da ZFM sobre o PIB, o Valor Adicionado Bruto setorial e sobre alguns indicadores de mercado de trabalho. A amostra não contemplou o período pré-tratamento, uma vez que a ZFM foi estabelecida em 1967, sendo, portanto, uma análise baseada apenas nas informações do período pós implementação da lei. A variável de tratamento utilizada não foi binária, mas, sim, o montante de gastos federais destinado às empresas situadas na ZFM. Em resumo, os autores estabeleceram o Estado do Amazonas como unidade tratada e os demais como unidades de controle. Os resultados indicaram que, embora a ZFM tenha impacto positivo sobre a geração de empregos, estes são de baixa qualificação. Os autores concluíram que a política possui um viés concentrador de renda. Ainda, mostraram que aumentar os gastos tributários com a ZFM causa impacto negativo no PIB.

Três importantes críticas podem ser tecidas em relação a esse estudo. A primeira se relaciona com a estratégia de identificação de impacto adotada. É pouco usual

que se considere apenas o período pós-tratamento para a criação do cenário contrafactual. A segunda se refere ao fato de que, assim como nos dois trabalhos supracitados, não há investigação dos efeitos das ALC e de transbordamento regional. Por último, cabe destacar que, quando há poucas unidades afetadas pela política que se deseja analisar (nesse caso, apenas uma), a literatura concernente à avaliação de impacto indica que os métodos de inferência dos modelos de diferença em diferenças podem ter sua performance comprometida (FERMAN; PINTO, 2019).

Outros estudos são encontrados na literatura acerca do tema e, embora discutam os benefícios, custos e potencialidades da ZFM, não o fazem com base em evidências empíricas pautadas em métodos reconhecidos no contexto de avaliação de impactos. Miranda (2013) fez uma extensa crítica ao modelo de benefícios empregado na ZFM e argumentou, a partir de uma análise descritiva de dados, sobre a baixa qualidade dos empregos gerados e a falta de incentivos para que as empresas beneficiárias incorporem novas tecnologias que permitam elevar a produtividade e a competitividade da indústria nacional. Tendo como base esse estudo, o Banco Mundial recomendou, entre outras diversas medidas, a reformulação das políticas direcionadas para a ZFM (WORLD BANK, 2017).

Dois aspectos relevantes acerca dos estudos supracitados merecem ser destacados. Primeiramente, aqueles realizados com base em um ferramental estatístico e econométrico adequado são dedicados exclusivamente à análise e ao impacto da ZFM, não abarcando em seu escopo as ALC. Em segundo lugar, os métodos selecionados para avaliação de impactos não levam em consideração os efeitos de transbordamento regional das políticas estudadas, limitando a análise. Esta pesquisa visa preencher essas duas importantes lacunas.



# 3.

## Caracterização da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio

---





---

### **3. Caracterização da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio**

A criação da ZFM data de 1957, através da Lei nº 3.173. Contudo, apenas uma década depois seu modelo foi reformulado para os moldes atuais, por meio do Decreto-Lei nº 288 de 1967<sup>5</sup>, que a define como “uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam seu desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância, a que se encontram, os centros consumidores de seus produtos”.

Em um breve histórico sobre a ZFM, destaca-se que essa passou por marcadas fases desde sua instauração, ajustando-se às mudanças no direcionamento das políticas econômicas e industriais vigentes no país. De 1967 a 1975, os principais estímulos estavam voltados à substituição de importações de bens finais e formação de mercado interno, e predominavam na região as atividades comerciais e de turismo. Subsequentemente, entre os anos de 1975 e 1990, em alinhamento à política industrial nacional, o principal foco da região foi a nacionalização de insumos, tendo sido



estabelecidos índices mínimos de nacionalização para produtos industrializados na ZFM, com efeitos positivos sobre o valor agregado do Polo Industrial de Manaus. Entre 1991 e 1996, a política industrial nacional passou por diversas transformações, sendo a de maior destaque a abertura comercial. Em adaptação, o índice mínimo de nacionalização foi substituído pelo processo produtivo básico (PPB). De 1996 a 2002, as políticas voltaram-se ao estímulo de exportação e à ampliação da competitividade tecnológica. Desde então, os PPB são orientados para maior adensamento das cadeias produtivas nacionais e esforços têm sido empregados no fomento do adensamento tecnológico do parque industrial (POSSEBOM, 2017; FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS, 2019)

Ainda em 1967, foi estabelecida a Amazônia Ocidental – formada pelos estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima – e, a partir do final da década de 1980, foram criadas diversas ALC no Norte do país. Tanto a ZFM quanto as ALC são administradas pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), uma autarquia vinculada ao Ministério da Economia. Com o intuito de promover o desenvolvimento e a integração nacional de cidades majoritariamente de fronteira internacional, concedeu-se às ALC subsídios que se assemelham aos observados na ZFM (SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS, 2020). Como pode ser visto no Quadro 1, o Brasil possui sete ALC: Tabatinga (AM), Macapá/Santana (AP), Guajará-Mirim (RO), Boa Vista e Bonfim (RR) e Brasília/Epitaciolândia e Cruzeiro do Sul (AC).

**Quadro 1 – Áreas de Livre Comércio da Região Norte do Brasil**

Ano	Cidade	UF	Criação
1989	Tabatinga	AM	Lei nº 7.965, de 22 de dezembro de 1989
1991	Guajará-Mirim	RO	Lei nº 8.210, de 19 de julho de 1991
1991	Pacaraima*	RR	Lei nº 8.256, de 25 de novembro de 1991
1991	Bonfim	RR	Lei nº 8.256, de 25 de novembro de 1991
1991	Macapá/Santana	AP	Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991
1994	Brasília/Epitaciolândia	AC	Lei nº 8.857, de 8 de março de 1994
1994	Cruzeiro do Sul	AC	Lei nº 8.857, de 8 de março de 1994
2008	Boa Vista	RR	Lei nº 11.732, de 30 de junho de 2008

Fonte: elaboração própria com base nas informações obtidas nos Demonstrativos de Gastos Tributários (DGT) do Projeto de Lei Orçamentária Anual de 2020.

\*Em 2008, a ALC de Pacaraima foi transferida para Boa Vista.

A Figura 1 ilustra o posicionamento geográfico das ALC listadas no Quadro 1. Destaca-se que, embora essas tenham sido criadas majoritariamente em cidades de fronteira pertencentes aos estados da Amazônia Ocidental, a ALC situada no Amapá, constituída nos municípios de Macapá e Santana – que caracterizam uma única ALC –, é uma exceção. Além de não estar localizada em um estado pertencente à Amazônia Ocidental, não é fronteira, nem tampouco faz parte da faixa de fronteira – caracterizada pela faixa interna de 150 km de largura paralela à linha divisória terrestre do território nacional.

Ainda, há conurbações de fronteira em quatro ALC. Os municípios de Tabatinga (AM), Guajará-Mirim (RO), Brasiléia (AC) e Bonfim (RR) são cidades gêmeas, respectivamente, com os de Leticia (Colômbia), Guayamerín (Bolívia), Cobija (Bolívia) e Lethem (Guiana) <sup>6</sup>. Por fim, as ALC de Brasiléia/Epitaciolândia e Cruzeiro do Sul, ambas no Estado do Acre, embora tenham sido criadas em 1994, não foram implantadas. Contudo, empresas situadas nessas localidades e que têm cadastro na Suframa usufruem dos benefícios fiscais previstos na legislação (SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS, 2020).

**Figura 1 – Posição geográfica das Áreas de Livre Comércio**



Fonte: elaboração própria com base em Suframa (2020).

<sup>6</sup> O Município de Pacaraima (RR), cuja ALC foi transferida para Boa Vista, é cidade gêmea com o Município de Santa Elena (Venezuela).

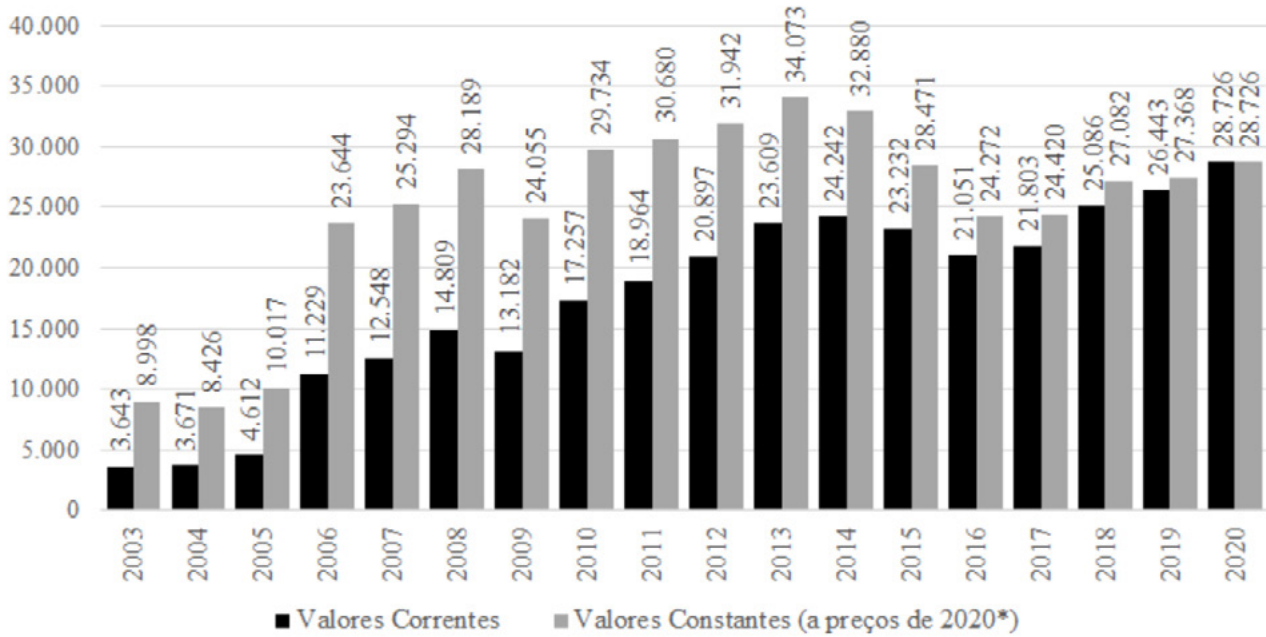
Como já mencionado na introdução deste texto, a ZFM e as ALC representam o quarto maior gasto tributário da União. Segundo os dados disponibilizados pela Receita Federal através dos Demonstrativos de Gastos Tributários (DGT) do Projeto de Lei Orçamentária Anual de 2020, espera-se que, nesse ano, tais políticas representem uma renúncia fiscal de R\$ 28,7 bilhões, cerca de 8,7% do gasto tributário total previsto. O Gráfico 1 mostra a evolução, de 2003 a 2020, dos gastos tributários vinculados à ZFM, em valores correntes e constantes. Em termos reais, registra-se um avanço acumulado de 219,3% dessas renúncias entre 2003 e 2020, o que representa um crescimento anual médio da ordem de 7,1%.

O Gráfico 2 coloca a evolução das renúncias vinculadas à ZFM e às ALC em perspectiva com a evolução dos gastos tributários totais da União, das despesas primárias e do PIB nacional. É possível ver que a participação dessas políticas em relação ao total de gastos tributários teve redução marginal ao longo do período analisado, passando de 10,55% em 2003 para 8,61% em 2019. Ou seja, as renúncias vinculadas a outras políticas tiveram aumento mais expressivo. Por outro lado, o crescimento dos gastos com a ZFM e as ALC superou o observado para as despesas primárias e para o PIB. Nota-se que, em relação às despesas primárias, o percentual dos gastos com essas políticas subiu de 1,40% em 2003 para 1,83% em 2019. Quanto ao PIB, os percentuais passaram de 0,21% a 0,36% nesse mesmo período. Para dimensionar a magnitude dos gastos tributários com a ZFM e as ALC, pode-se mencionar que o déficit primário do Governo Federal em 2019 foi de 1,22% do PIB.

Os gastos tributários federais com a ZFM e as ALC consistem majoritariamente na renúncia de receitas vinculadas aos Impostos sobre Importação (II), sobre Produtos Industrializados (IPI), às Contribuições para o Programa de Integração Social (PIS-Pasep) e ao Financiamento da Seguridade Social (Cofins). No Anexo 1, é possível ver a descrição legal dos gastos por tipo de tributo, bem como as legislações que os regem. Em geral, as políticas compreendem isenções de impostos, nos casos do II e do IPI, e suspensão, redução e prática de alíquotas diferenciadas, nos casos das contribuições sociais. A Tabela 1 traz os montantes de receita renunciados por tipo de tributo para os anos de 2014, 2017 e 2020.

Cerca de metade dos gastos tributários estão concentrados nas isenções concedidas para o IPI-Operações Internas e um pouco mais de 25% se referem às renúncias vinculadas à Cofins, com destaque para a suspensão da contribuição na importação de matérias-primas para empresas situadas na ZFM e para a diferenciação de alíquotas nas contribuições para as empresas estabelecidas na ZFM e nas ALC.

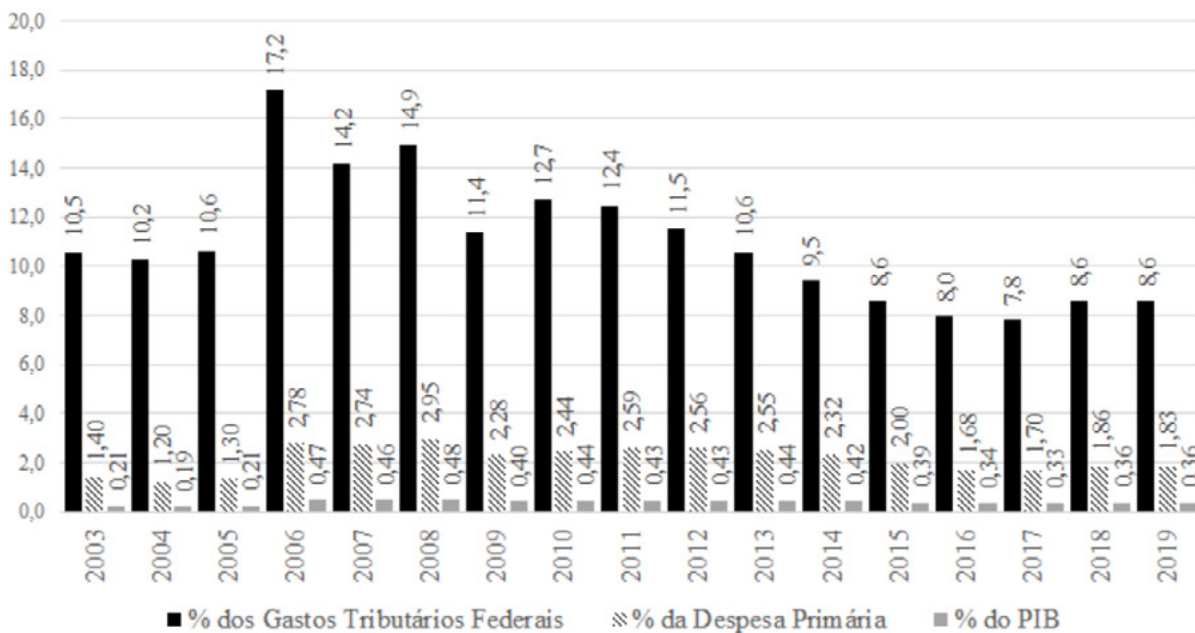
**Gráfico 1 – Evolução dos gastos tributários federais com a ZFM e as ALC (R\$ milhões)**



Fonte: elaboração própria com base nos dados do Ministério da Economia, da Receita Federal e do Banco Central do Brasil.

\*Deflator: IPCA. Para 2020, foi utilizada a expectativa de mercado para o IPCA em 06/03/2020 (+3,2%, mediana do Relatório Focus).

**Gráfico 2 – Gastos tributários federais com a ZFM e as ALC como percentual dos gastos tributários totais, da despesa primária e do PIB**



Fonte: elaboração própria com base nos dados do Ministério da Economia, da Receita Federal, da Secretaria do Tesouro Nacional e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**Tabela 1 – Gastos tributários federais com a ZFM e as ALC por tipo de tributo (R\$ milhões correntes)**

	2014		2017		2020	
	R\$	%	R\$	%	R\$	%
<b>Imposto sobre Importação</b>	2.843	11,7	1.864	8,5	3.081	10,7
<b>ALC</b>	17	0,1	6	0	10	0
<b>ZFM</b>	2.826	11,7	1.858	8,5	3.071	10,7
<b>IPI - Operações Internas</b>	12.107	49,9	10.615	48,7	13.274	46,2
<b>ALC</b>	384	1,6	331	1,5	414	1,4
<b>ZFM</b>	11.723	48,4	10.283	47,2	12.860	44,8
<b>IPI - Vinculado à Importação</b>	2.892	11,9	1.890	8,7	3.125	10,9
<b>ALC</b>	14	0,1	4	0	7	0
<b>ZFM</b>	2.877	11,9	1.886	8,7	3.118	10,9
<b>Contribuição Social para o PIS-Pasep</b>	1.072	4,4	1.276	5,9	1.457	5,1
<b>ZFM - Importação de Matéria-Prima</b>	458	1,9	546	2,5	605	2,1
<b>ZFM - Importação de Bens de Capital</b>	3	0	2	0	5	0
<b>ZFM - Matéria-Prima Produzida na ZFM</b>	0	0	30	0,1	35	0,1
<b>ZFM e ALC - Alíquotas Diferenciadas</b>	407	1,7	471	2,2	548	1,9
<b>ZFM e ALC - Aquisição de Mercadorias</b>	204	0,8	227	1	264	0,9
<b>Contrib. para o Financ. da Seg. Social - Cofins</b>	5.044	20,8	5.881	27	7.546	26,3
<b>ZFM - Importação de Matéria-Prima</b>	2.215	9,1	2.523	11,6	3.626	12,6
<b>ZFM - Importação de Bens de Capital</b>	14	0,1	8	0	25	0,1
<b>ZFM - Matéria-Prima Produzida na ZFM</b>	0	0	139	0,6	162	0,6
<b>ZFM e ALC - Alíquotas Diferenciadas</b>	1.872	7,7	2.164	9,9	2.516	8,8
<b>ZFM e ALC - Aquisição de Mercadorias</b>	943	3,9	1.047	4,8	1.217	4,2
<b>Adic. ao Frete para a Renov. da Marinha Mercante</b>	285	1,2	277	1,3	244	0,8
<b>Total ZFM e ALC</b>	<b>24.242</b>	<b>100</b>	<b>21.803</b>	<b>100</b>	<b>28.726</b>	<b>100</b>

Fonte: elaboração própria com base nos dados do Ministério da Economia e da Receita Federal.

Tendo como base o conteúdo exposto até o momento, é possível tecer breves comentários acerca dos gastos tributários direcionados para a ZFM e as ALC e seus potenciais efeitos. Como mencionado na introdução deste texto, por se configurar uma exceção ao Sistema Tributário de Referência, contribui para a elevação da complexidade da estrutura tributária vigente. Uma das consequências indesejadas é o aumento dos custos de conformidade. Em outras palavras, é necessário maior tempo e uso de recursos materiais e humanos para o cumprimento das obrigações tributárias. Por sua vez, considerando-se o país como um todo, é inegável que os benefícios direcionados a essas localidades promovem distorções nas práticas competitivas de mercado, dado que geram diferenças regionais substanciais nos custos relativos.

Ainda nesse sentido, é importante destacar que tais políticas geram inequidade horizontal, deixando-se de observar isonomia tributária para fabricantes dos mesmos produtos situados em localidades diferentes. Por fim, como discutido na seção 2 a partir da literatura sobre o tema, tem-se que, dado que tais gastos tributários configuram perda de arrecadação por parte da União, caso essa não seja compensada por uma maior arrecadação advinda do aumento esperado na produção – em outras palavras, caso haja incapacidade da política em promover crescimento –, é provável que ocorra uma penalização sobre os demais contribuintes, ou seja, que haja majoração das alíquotas sobre as bases imponíveis. Os pontos aqui levantados evidenciam a necessidade de evidências robustas acerca da efetividade das políticas investigadas.





# 4.

Estratégia  
empírica

---





---

#### 4. Estratégia empírica

Os impactos econômicos da criação da ZFM e das ALC deveriam ser estimados, idealmente, tendo-se como base os resultados que teriam ocorrido nas localidades afetadas caso essas políticas não existissem. Naturalmente, esse cenário alternativo – *contrafactual* – não é observado, podendo ser construído a partir de diversas técnicas quase-experimentais. Para atender aos objetivos desta pesquisa, foram estimados modelos espaciais de diferença em diferenças.

Os modelos de diferença em diferenças têm como pressuposto a hipótese de tendências paralelas, ou seja, de que, caso a ZFM e as ALC não existissem (ou seja, na ausência de tratamento), a diferença nas trajetórias das variáveis de interesse entre os grupos de localidades tratadas (que receberam os benefícios advindos das políticas) e de controle (que não receberam) seria constante. Contudo, essa hipótese é insuficiente para garantir a validade dos estimadores, sendo necessário, adicionalmente, que o impacto do tratamento em uma dada localidade tratada não tenha efeitos sobre os resultados das localidades de controles ou das demais localidades tratadas, particularidade que deve receber

especial atenção em estudos que envolvem economias regionais. Em outras palavras, é imprescindível a validade da hipótese de valor estável da unidade de tratamento (SUTVA – *stable unit treatment value assumption*) (ANGRIST; IMBENS; RUBIN, 1996; DELGADO; FLORAX, 2015).

A existência de diversos canais de transmissão para resultados econômicos entre regiões, como, por exemplo, as trocas comerciais e a mobilidade dos fatores de produção, torna improvável que economias locais não exerçam influência sobre sua vizinhança. Dessa forma, é esperado que, quando uma dada localidade recebe um choque exógeno, haja efeitos de transbordamento (LESAGE; FISCHER, 2008; LIMA; BARBOSA, 2019). Nesse sentido, os modelos espaciais de diferença em diferenças consistem em uma abordagem empírica que acomoda essas potenciais interações, permitindo a mensuração não somente dos efeitos diretos da política sobre as localidades contempladas, mas também os efeitos indiretos que a mesma possa exercer sobre a vizinhança. A literatura de crescimento e desenvolvimento regional possui inúmeras evidências acerca da existência de autocorrelação positiva nas análises de dependência espacial local, como pode ser visto nos estudos de Resende (2011), Heckert e Mennis (2012), Özyurt e Daumal (2013), Dubé *et. al.* (2014), Chagas, Azzoni e Almeida (2016) e Lima e Silveira Neto (2016), entre outros.

Especificamente, a equação estimada foi a seguinte:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \tau_{it} + \rho W Y_{it} + \sum_{j=1}^p \delta_j W_j \tau_{it} + \phi' Z_{it} + v_i + \varphi_t + \beta_s t + u_{it} \quad (1)$$

em que  $Y_{it}$  é a variável de interesse, sobre a qual se quer avaliar o impacto da existência da ZFM e das ALC (PIB *per capita* total, PIB *per capita* da agropecuária, PIB *per capita* da indústria e PIB *per capita* dos serviços), para a localidade  $i$  no período  $t$ ;  $\tau_{it}$  é a *dummy* de tratamento, a interação entre as unidades tratadas (locais onde estão sediadas a ZFM e as ALC) e o período de tratamento, sendo igual a 1 quando a localidade  $i$  é tratada no período  $t$  e zero em caso contrário;  $\rho W Y_{it}$  representa a defasagem espacial na variável dependente;  $\delta_j W_j \tau_{it}$  é a defasagem espacial na variável de tratamento, com  $j$  variando de 1 a  $p$ ;  $Z_{it}$  representa o conjunto de  $k$  covariadas utilizadas na estimação com o objetivo de controlar características observáveis das localidades que podem se alterar ao longo do tempo (como área *per capita*, população, participação da indústria na composição do PIB, percentual de domicílios em área urbana);  $v_i$  é a variável de efeito fixo para a localidade, que captura o efeito de suas características não observáveis que são invariantes no tempo;  $\varphi_t$  é o efeito fixo de tempo, que

captura os efeitos de acontecimentos dentro de cada período que afetam todas as localidades da mesma forma;  $\beta_s t$  são tendências lineares por estados nos quais as localidades estão situadas; e  $u_{it}$  é o termo de erro aleatório, com  $u_{it} = \lambda W u_{it} + \varepsilon_{it}$ , sendo  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$ .

Cabe destacar que  $W$  é uma matriz de vizinhança do tipo contiguidade normalizada pela linha (tipo *Queen*) de dimensão  $n \times n$ . Ademais, como pode ser visto na equação (1), a modelagem proposta permite investigar o efeito de defasagens de ordens mais altas na variável de incentivos sobre a variável de interesse, de modo a captar o efeito da criação da ZFM e das ALC não somente sobre as economias das localidades imediatamente vizinhas, mas também o seu efeito de espraiamento, ou irradiação, sobre os “vizinhos dos vizinhos”. Em princípio, quando a defasagem espacial de primeira ordem para a variável de tratamento for estatisticamente significativa, serão investigadas as defasagens espaciais de ordem superior dessa variável, até que estas se tornem não significativas.

As defasagens espaciais permitem a observação de fenômenos distintos na interação espacial entre localidades tratadas e não tratadas, de modo que diversas especificações podem ser testadas. Por exemplo, fixando-se  $\rho = \delta = \lambda = 0$ , tem-se um modelo de diferença em diferenças tradicional, com efeitos fixos (EF). Já no caso em que  $\rho = \delta = \lambda = 0$ , a defasagem espacial está presente somente na variável de interesse e obtém-se o modelo autorregressivo espacial (*spatial lag model*, SAR). Se  $\rho \neq 0$  e  $\delta = \lambda = 0$ , a defasagem espacial é observada na variável de interesse e na de tratamento, especificação conhecida como modelo Durbin espacial (*spatial Durbin model*, SDM). Quando  $\rho, \delta \neq 0$  e  $\lambda = 0$ , tem-se o modelo autorregressivo com erros autocorrelacionados espacialmente (*spatial lag combined model*, SAC). Por fim, o caso em que  $\rho, \delta, \lambda \neq 0$  representa a versão mais completa para a especificação proposta, o denominado modelo Durbin com erros espaciais (*spatial Durbin error model*, SDEM).

No estudo proposto por este projeto, foram estimadas as cinco versões supracitadas. Embora essas não esgotem as combinações entre as defasagens espaciais, contemplam todas as possibilidades em que há defasagem espacial na variável dependente. Como a investigação será conduzida sobre o PIB *per capita* total e setorial, com reconhecida correlação espacial, não há, em princípio, necessidade de testar outras especificações. Dentre os modelos estimados, a escolha da melhor modelagem para a avaliação de impacto foi feita com base no critério de Akaike (AIC).

Note que a presença de defasagem espacial na variável de interesse não permite a interpretação de  $\alpha_1$  como o efeito direto do tratamento sobre os tratados e de  $\delta W$  como o efeito indireto (transbordamento). A equação (1) pode ser reescrita, genericamente, na forma:

$$Y_{it} = (I - \rho W)^{-1} [\alpha_0 + (\alpha_1 I + \delta W) \tau_{it} + (...)] \quad (2)$$

Tomando-se as derivadas parciais da equação (2), de modo a obter o impacto do tratamento (it) sobre a variável de interesse (Yit):

$$\begin{aligned} \left( \frac{\partial Y_1}{\partial \tau_1} \quad \frac{\partial Y_1}{\partial \tau_2} \quad \frac{\partial Y_2}{\partial \tau_1} \quad \frac{\partial Y_2}{\partial \tau_2} \quad \dots \quad \frac{\partial Y_1}{\partial \tau_n} \quad \frac{\partial Y_2}{\partial \tau_n} \quad \dots \quad \frac{\partial Y_n}{\partial \tau_1} \quad \frac{\partial Y_n}{\partial \tau_2} \quad \dots \quad \frac{\partial Y_n}{\partial \tau_n} \right) &= (I - \rho W)^{-1} (\alpha_1 \delta w_{12} \delta w_{21} \alpha_1 \dots \dots \delta w_{1n} \delta w_{2n} \dots \dots \delta w_{n1} \delta w_{n2} \dots \alpha_1) = \\ &= (I - \rho W)^{-1} (\alpha_1 I + \delta W) \end{aligned}$$

O efeito total do tratamento sobre os tratados é, portanto, dado pela equação (3). A média dos elementos da diagonal principal da matriz acima constitui o efeito direto. Como cada um desses elementos é dado por  $(I - \rho W)^{-1}(\alpha_1)$ , o efeito direto do tratamento sobre os tratados depende do grau de correlação espacial da variável de interesse. Por sua vez, a soma dos elementos fora da diagonal principal dividida por n resulta no efeito indireto médio (LESAGE; PACE, 2009).

Através da estimação do modelo proposto na equação (1), foi possível atender aos objetivos da presente proposta. A abordagem empírica escolhida permite a mensuração dos efeitos de transbordamento regional. Dessa forma, os resultados auferidos verificam o impacto da criação da ZFM e das ALC não somente sobre as localidades diretamente contempladas pelas políticas, mas também sobre sua vizinhança. Por sua vez, ao ter como variáveis dependentes o PIB *per capita* total e setorial, foi possível a análise dos efeitos de transbordamento entre os diferentes setores de atividade econômica.



#### 4.1 Limitação geográfica, temporal e bases de dados

Tendo em vista que o objetivo do estudo é investigar os efeitos (diretos e indiretos) da criação da ZFM e das ALC sobre as economias locais, a amostra foi limitada à Região Norte do país. Conforme destaca Possebom (2017), vários motivos justificam tal escolha. O autor menciona, por exemplo, os aspectos ambientais bastante diversos do restante do país, uma vez que a região da Amazônia praticamente coincide com a Região Norte. Além disso, durante o Regime Militar (período pré-tratamento), houve a implementação de diversas políticas voltadas especificamente para essa região, como a construção da Rodovia Transamazônica, ou seja, a mesma sofreu choques econômicos bastante diversos do restante do país ao longo do século passado, o que dificulta a manutenção da hipótese de tendências paralelas caso a amostra seja estendida para outras regiões. Por fim, o autor faz referência às diferenças culturais, devidas majoritariamente à ocupação local tardia, com uma proporção de nativos bastante superior ao observado nas demais regiões brasileiras.

A instauração da ZFM no seu molde atual em 1967 e a das ALC entre as décadas de 1980 e 2000 (ver Quadro 1), combinadas com a estratégia empírica adotada, tornaram necessário que esta pesquisa considerasse um longo horizonte temporal, abarcando inclusive períodos precedentes à implementação dessas políticas. Como será detalhado mais adiante, a base de dados mais extensa aqui utilizada tem início em 1920 e fim em 2010. Logo, a investigação proposta não pode ser conduzida em nível municipal, visto que, no decorrer do século passado, houve significativa expansão do número de municípios existentes no Brasil. Como pode ser visto na Tabela 2, no Brasil, esse número saltou de 1.304 em 1920 para 5.565 em 2010. Tal expansão é observada, em maior ou menor grau, em todas as Regiões. No Norte do país, Região de interesse deste estudo, o número de municípios passou de 89 em 1920 para 449 em 2010.

**Tabela 2 – Evolução do número de municípios ao longo do tempo, Brasil e grandes regiões**

	1920	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
<b>Norte</b>	89	88	113	154	195	205	298	449	449
<b>Nordeste</b>	529	584	609	903	1.376	1.375	1.509	1.787	1.794
<b>Sudeste</b>	461	640	845	1.085	1.410	1.410	1.432	1.666	1.668
<b>Sul</b>	154	181	224	414	717	719	873	1.159	1.188
<b>Centro-Oeste</b>	71	81	99	210	254	282	379	446	466
<b>Brasil</b>	1.304	1.574	1.890	2.766	3.952	3.991	4.491	5.507	5.565

Fonte: elaboração própria com base nos dados pelo IBGE.



Uma solução frequentemente empregada na literatura que faz uso de dados regionais em diferentes anos é a utilização das áreas mínimas comparáveis (AMC) (ver, por exemplo, MONASTERIO, 2010; NIQUITO; RIBEIRO; PORTUGAL, 2018; BAERLOCHER; PARENTE; RIOS-NETO, 2019). As AMC consistem em coortes geográficas que permanecem inalteradas ao longo do tempo. No presente estudo, será empregada a compatibilização territorial mais recente disponível, desenvolvida por Ehrl (2017). Conforme destacado pelo autor, devido à complexa forma através da qual as desagregações municipais são feitas no Brasil – muitas vezes, os municípios não foram apenas sendo subdivididos ao longo do tempo, havendo casos em que foram desmembrados a partir de vários existentes, casos em que ficaram permanentemente ou temporariamente anexados a outros e ainda casos em que disputas fronteiriças prevaleceram por muito tempo –, o número de AMC apresenta variabilidade dependendo do período escolhido para a análise.

Em geral, quanto mais curto e mais próximo da atualidade é o período de análise, maior é o número de AMC existentes. Assim, nos estudos que envolvem dados regionais no Brasil, o pesquisador depara-se com o tradeoff entre abarcar um período maior de tempo, com a penalidade da existência de menos observações (AMC) na amostra e também de uma menor quantidade de informações disponíveis, ou limitar o horizonte temporal do estudo, com a vantagem de um maior número de observações e uma maior gama de informações.

Com isso em mente, os efeitos da ZFM e das ALC sobre as economias locais foram aqui investigados a partir de dois bancos de dados. O primeiro abarca os anos de 1920 a 2010, com informações para os anos de 1920, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1985, 1996, 2000 e 2010. Para esse horizonte temporal, a amostra conta com 56 AMC para a Região Norte e as covariadas utilizadas foram área *per capita*, população e participação da indústria na composição do PIB. As estimativas foram feitas para o período completo, com vistas a investigar o efeito médio da criação da ZFM e das ALC sobre as localidades beneficiadas em todo período posterior à intervenção. Adicionalmente, na tentativa de capturar os efeitos de curto prazo da criação da ZFM, a amostra é limitada aos anos de 1960 e 1970, sendo considerado 1960 o período pré-tratamento e 1970 o período pós-tratamento.

Adicionalmente, os efeitos foram estimados utilizando-se um banco de dados que contempla os anos de 1940 a 2010. Os anos contidos no painel de dados são os mesmos citados no parágrafo anterior, com exceção de 1920. Da mesma forma exposta acima, também foi conduzida a investigação adicional dos efeitos de curto da criação da ZFM. Apesar de reduzir o período analisado, essa amostra possui duas vantagens em relação à anterior: (i) o número de AMC existentes

sobe para 76 na Região Norte; e (ii) adiciona-se o percentual de domicílios em área urbana às covariadas supracitadas. Destaca-se, ainda, que a estimação dos impactos a partir de duas bases de dados distintas (ainda que levemente) permite a verificação da robustez dos resultados obtidos. No Anexo 2, é possível ver os mapas delimitando as AMC da Região Norte para os períodos considerados nas duas amostras.

Os dados aqui utilizados possuem diversas fontes. As variáveis explicadas, PIB *per capita* total e setorial, foram construídas com base nos dados de PIB coletados junto ao Ipeadata e nos dados de população extraídos do IBGE (Censos Demográficos e Contagens da População). Destaca-se que essa é a mesma base de dados utilizada por Possebom (2017). As informações acerca do PIB estão colocadas a preços básicos de 2000 e foram utilizadas em escala logarítmica, tendo em vista facilitar a interpretação dos resultados.

Por sua vez, o vetor Zit contém um conjunto de covariadas sociodemográficas, também extraídas do IPEADATA. Conforme já mencionado anteriormente, foram utilizadas como covariadas as informações de área *per capita* (Km<sup>2</sup> por habitantes), tamanho da população, participação percentual da indústria na economia e percentual de domicílios em área urbana (esta última disponível apenas no banco de dados que abarca os anos de 1940 a 2010).

## 4.2 Falseamento temporal

Como forma de validar a estratégia empírica utilizada, foi realizado um falseamento temporal, que consiste em reestimar a equação (1) limitando o painel ao período de preexistência das políticas analisadas e imputando a data de criação das mesmas em um ano fictício, no qual se sabe que não ocorreram. Claramente, espera-se que, ao imputar uma data “falsa” às políticas, os impactos estimados não sejam estatisticamente significativos, uma vez que se tem como pressuposto que as variáveis de interesse evoluíam paralelamente no período antecessor ao tratamento. Dessa forma, a ausência de significância dos parâmetros estimados no teste de falseamento temporal sinalizaria que os resultados apresentados nas estimações principais se devem, de fato, à criação da ZFM e das ALC.

# 5.

## Análise exploratória de dados espaciais

---





## 5. Análise exploratória de dados espaciais

Conforme detalhado na seção anterior, este estudo faz a investigação dos efeitos da criação da ZFM e das ALC sobre as economias locais através da estimação de modelos espaciais de diferença em diferenças. Foi argumentado que o uso da abordagem espacial se faz necessário devido à existência de canais de transmissão, que fazem com que haja efeitos de transbordamento regional quando uma determinada localidade é sujeita a algum choque, movimento bem documentado na literatura acerca do tema. Assim, a presente seção dedica-se a apresentar uma análise exploratória de dados espaciais. Essa é uma etapa precedente à estimação dos resultados da pesquisa e tem como objetivo explicitar a existência de correlação espacial na variável de interesse – nesse caso, o PIB *per capita* total e setorial. Uma vez que essa seja verificada, a ideia subjacente à escolha da estratégia empírica adotada é que, ao controlar as estimações por tais correlações, as mesmas são corrigidas.

Para tanto, foram feitos dois exercícios <sup>7</sup>. No primeiro, estimou-se o coeficiente de autocorrelação espacial global (estatística I de Moran) entre a variável de interesse da AMC e de seus vizinhos, considerando-se uma estrutura de dados

<sup>7</sup> Em ambos, foi empregada a matriz de ponderação espacial do tipo *Queen*.

em painel com efeitos fixos. Os resultados são apresentados na Tabela 3. É possível ver que há fortes evidências de existência de correlação espacial, tanto para o PIB *per capita* total quanto para os setoriais. Todos os coeficientes estimados foram estatisticamente significativos a 1%, ou seja, a hipótese nula de não existência de autocorrelação espacial da variável de interesse foi rejeitada.

As estimativas sugerem que o maior grau de correlação espacial é observado no PIB *per capita* total, cujo coeficiente variou entre 0,7856 e 0,8115, dependendo da base de dados utilizada. O segundo maior grau de correlação espacial é observado no PIB *per capita* industrial, cujos coeficientes variaram entre 0,7399 e 0,7487. Nos setores primário (agropecuária) e terciário (serviços), os coeficientes de correlação espacial para o PIB *per capita* variaram de 0,6247 a 0,6528. Destaca-se que os resultados parecem bastante consistentes, uma vez que não apresentaram grande variabilidade entre os dois diferentes bancos de dados utilizados.

No segundo exercício, em vez de estimar os coeficientes de correlação espacial para as variáveis de interesse considerando-se a estrutura de dados em painel, os mesmos foram estimados apenas para o primeiro e último período do painel. Tal abordagem permite que, além da estatística I-Moran, possa ser calculada uma medida local de associação espacial, o índice univariado local I de Moran (Lisa), por meio do qual é possível identificar a existência de clusters regionais.

**Tabela 3 – Estatística I-Moran para o painel completo de dados**

	Painel 1920-2010	Painel 1940-2010
<b>PIB <i>per capita</i> total</b>	0,8115***	0,7856***
	-0,0193	-0,0198
<b>PIB <i>per capita</i> agro</b>	0,6247***	0,6252***
	-0,0241	-0,0232
<b>PIB <i>per capita</i> indústria</b>	0,7487***	0,7399***
	-0,0207	-0,0197
<b>PIB <i>per capita</i> serviços</b>	0,6478***	0,6528***
	-0,0233	-0,0211
<b>Observações</b>	560	684

Fonte: elaboração própria. Os desvios-padrões da estatística I de Moran encontram-se entre parênteses. Níveis de significância: \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01.

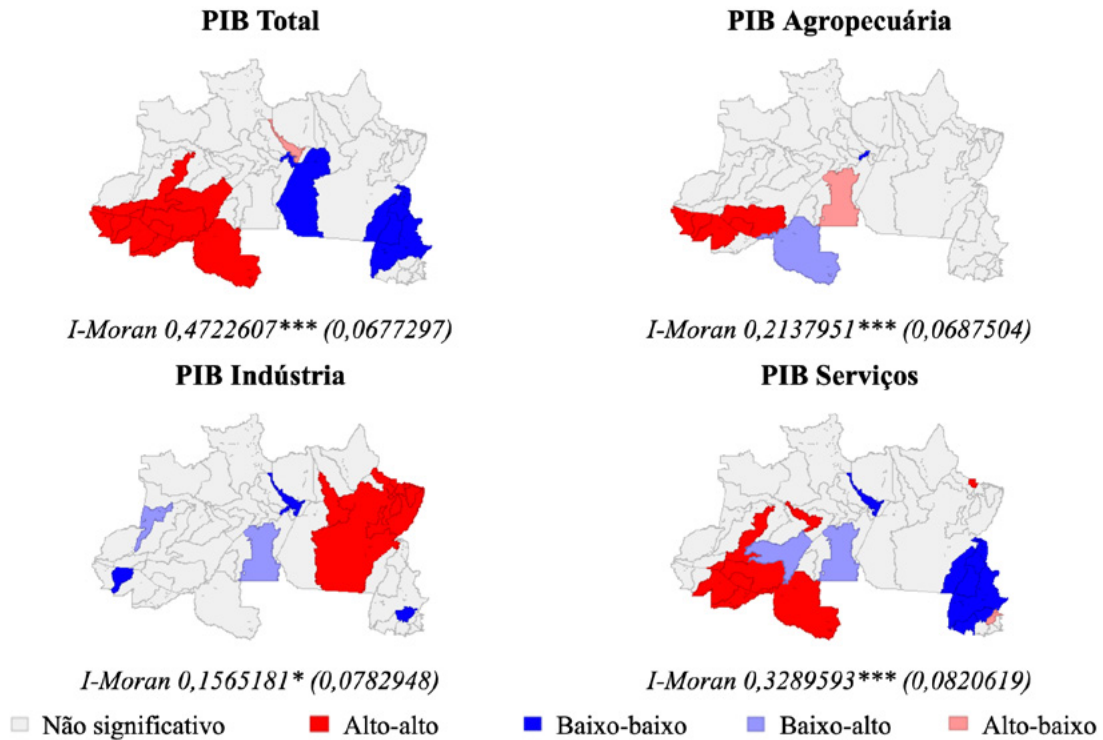
As Figuras 2 e 3 trazem esses resultados para os anos de 1920 e 2010, respectivamente, estimados a partir do banco de dados que contempla esse período e possui 56 AMC. A cor vermelha indica a existência de um cluster do tipo alto-alto, ou seja, locais com alto PIB *per capita* se avizinham de locais com alto PIB *per capita*. Azul indica baixo-baixo; rosa indica alto-baixo; e lilás representa baixo-alto. É possível ver que, para todos os setores e para ambos os anos, a Região Norte possui autocorrelação espacial local. Além disso, as estatísticas I-Moran indicam a existência de autocorrelação global, com exceção do setor de serviços no ano de 2010.

Nas Figuras 4 e 5, que trazem os resultados para os anos de 1940 e 2010, estimados a partir do banco de dados que contempla esse período e possui 76 AMC, pode-se ver que também é encontrada, para todos os períodos e setores, a existência de correlação espacial local. A correlação espacial global também é verificada para praticamente todos os setores e anos analisados, com exceção da indústria em 1940.

As evidências encontradas a partir da análise exploratória de dados indicam a adequabilidade da estratégia empírica adotada neste estudo. Note que, uma vez que tenha sido capturada a existência de autocorrelação espacial, não corrigir pode resultar em estimadores viesados, uma vez que o tratamento (a implementação das políticas aqui investigadas) tem o potencial de afetar não somente a localidade diretamente afetada, mas também aquelas que dessa se avizinham.

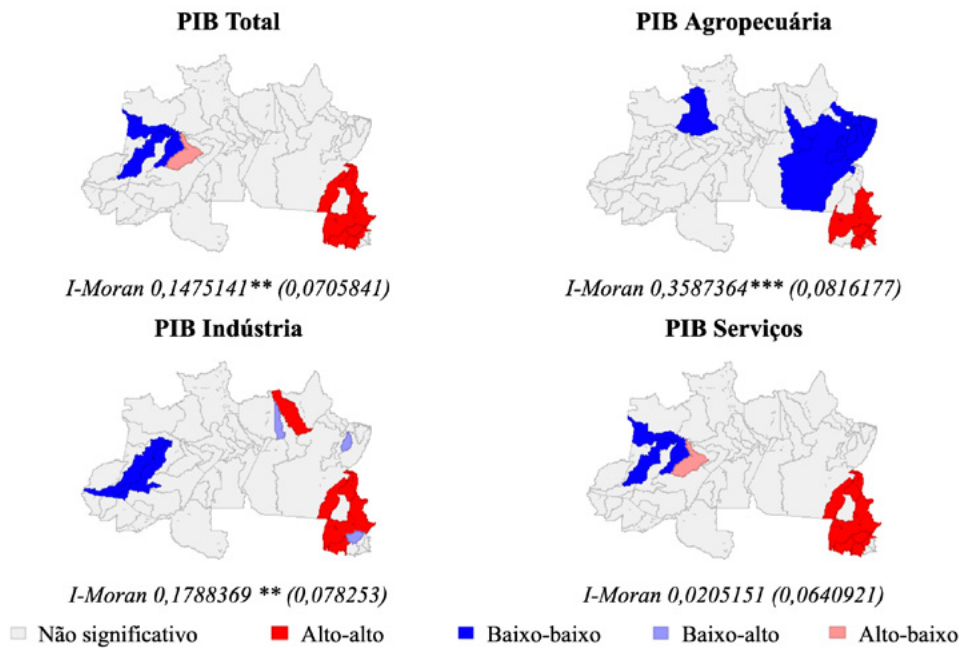


**Figura 2 – Estatística I-Moran e clusters, coorte temporal 1920-2010 (56 AMC), ano 1920**



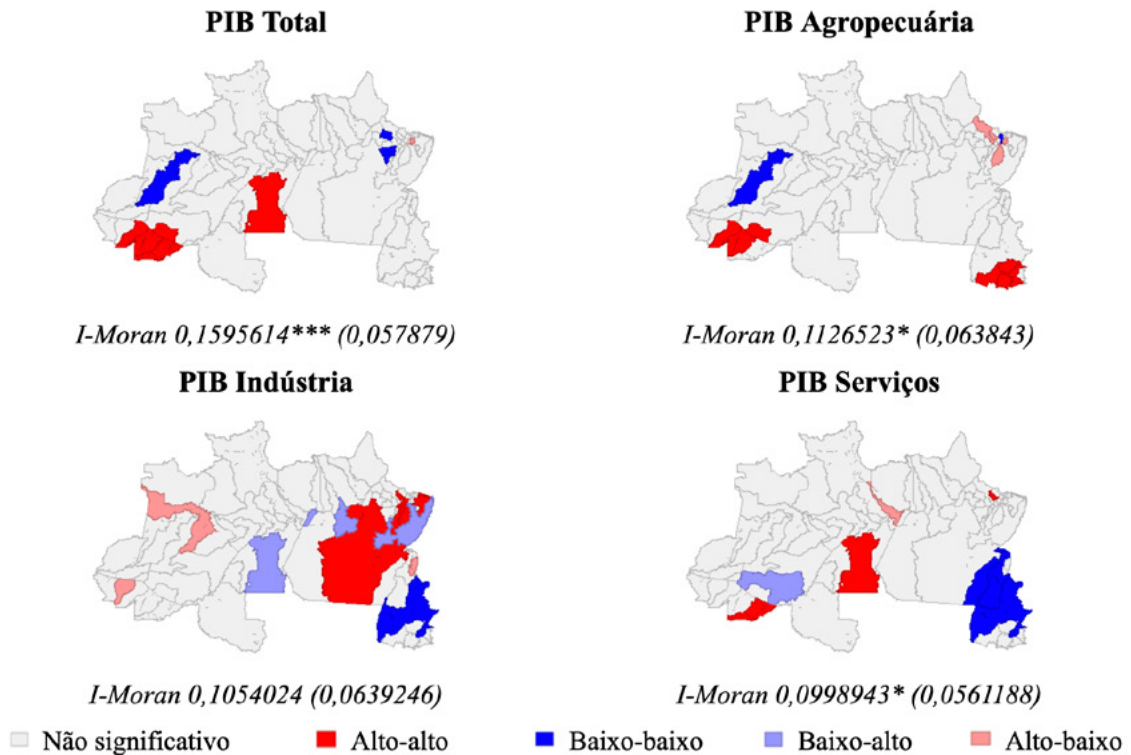
Fonte: elaboração própria. Os desvios-padrões da estatística I de Moran encontram-se entre parênteses. Níveis de significância: \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01.

**Figura 3 – Estatística I-Moran e clusters, coorte temporal 1920-2010 (56 AMC), ano 2010**



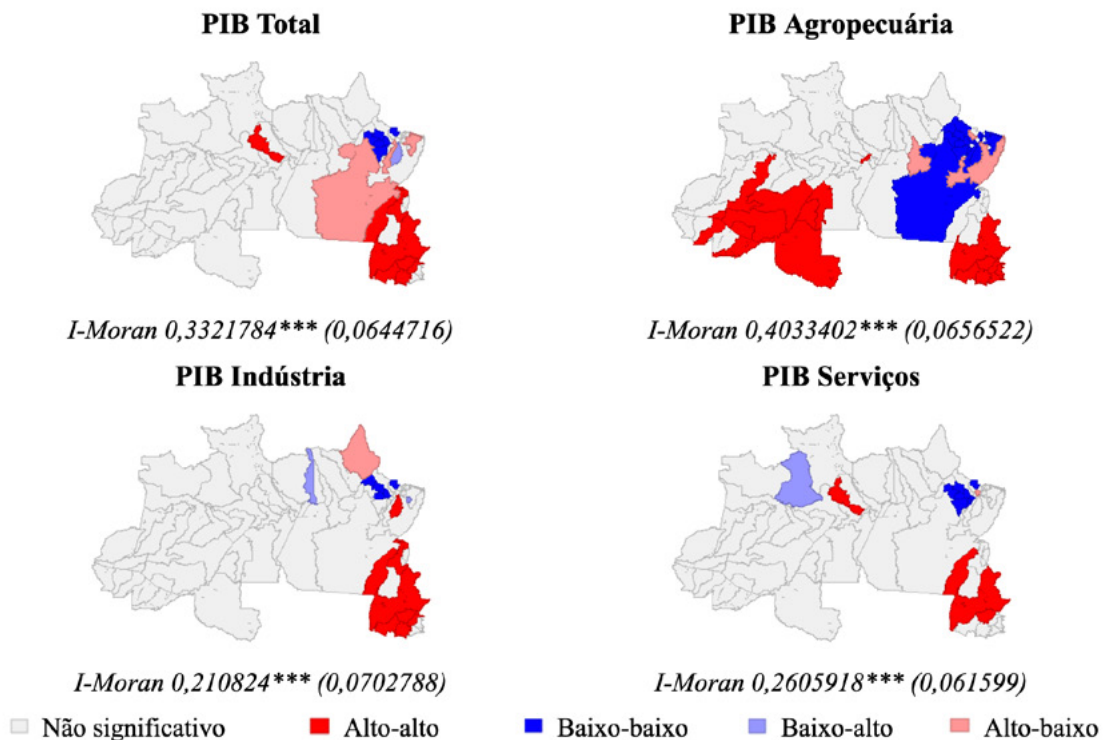
Fonte: elaboração própria. Os desvios-padrões da estatística I de Moran encontram-se entre parênteses. Níveis de significância: \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01.

**Figura 4 – Estatística I-Moran e clusters, coorte temporal 1940-2010 (76 AMC), ano 1940**



Fonte: elaboração própria. Os desvios-padrões da estatística I de Moran encontram-se entre parênteses. Níveis de significância: \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01.

**Figura 5 – Estatística I-Moran e clusters, coorte temporal 1940-2010 (76 AMC), ano 2010**



Fonte: elaboração própria. Os desvios-padrões da estatística I de Moran encontram-se entre parênteses. Níveis de significância: \* p < 0.10, \*\* p < 0.05, \*\*\* p < 0.01.

# 6.

## Resultados e discussão

---







---

## 6. Resultados e discussão

A Tabela 4 apresenta as estatísticas descritivas dos dados utilizados para a realização deste estudo. Na amostra que contempla os anos de 1920 a 2010, o painel é composto por 10 períodos com 56 AMC cada um (Painel A). Por sua vez, naquela que abarca os anos de 1940 a 2010, são nove períodos com 76 AMC em cada (Painel B). Dado que a criação da ZFM e das ALC ocorreu em momentos distintos (ver Quadro 1), não foi possível segmentar a amostra nos períodos pré e pós-intervenção. Assim, optou-se por apresentar as estatísticas descritivas para cada período existente nas amostras.

Em ambos os casos, o PIB *per capita* foi colocado em R\$ de 2000 e apresentado em termos totais e também para os três grandes setores de atividade econômica. Ao longo das nove décadas contempladas no horizonte temporal empregado, o PIB *per capita* total aumentou mais de 12 vezes, passando de R\$ 282,7 para R\$ 3.584,7 (Painel A). A comparação dos dados entre as amostras exhibe pequenas diferenças nas médias quando se consideram os dados de 1940 a 2010 (Painéis A e B). A partir das informações setoriais, é possível ver que a maior expansão ocorreu na indústria, em ambas as amostras.

A população média das AMC da Região Norte aumentou cerca de 10 vezes ao longo do período analisado. Em 1920, as AMC tinham, em média, 28 mil habitantes. Em 2010, a média registrada foi de 283,3 mil (Painel A). Conseqüentemente, a disponibilidade de terra por habitante se reduziu consideravelmente, passando de 4,7 Km<sup>2</sup>/hab. em 1920 para 0,7 Km<sup>2</sup>/hab. em 2010 (Painel A). Chama também a atenção a significativa expansão da participação da indústria na economia. Em 1920, o setor industrial respondia por apenas 4,5% do PIB total, percentual que passou para 19,1% em 2010. Por fim, como é possível ver no Painel B, a taxa de urbanização aumentou consideravelmente ao longo do século passado. Em 1940, em média, apenas 14,7% dos domicílios das AMC da Região Norte situavam-se nas zonas urbanas. Em 2010, esse percentual foi de 59,4%. Como já mencionado, os dados de domicílios urbanos não foram usados quando a amostra vai de 1920 a 2010, uma vez que não estão disponíveis no Censo Demográfico de 1920.

No decorrer desta seção, são apresentados e discutidos os resultados das estimativas realizadas. Primeiramente, são trazidos, para ambas as amostras, os principais resultados, ou seja, das estimações que incluem todo o período (1920 a 2010 ou 1940 a 2010). Nessa especificação, o objetivo é mensurar o efeito médio da criação da ZFM e das ALC sobre as localidades beneficiadas em todo período posterior à intervenção. A subseção 6.1 traz os resultados de curto prazo da criação da ZFM e a subseção 6.2 apresenta os testes de falseamento temporal, com vistas a validar a hipótese de tendências paralelas no período anterior ao tratamento e, portanto, o método escolhido para as estimações.



**Tabela 4 – Estatísticas descritivas das amostras**

PAINEL A: AMOSTRA 1920-2010	1980		1985		1996		2000		2010	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>PIB per capita (R\$ 2000)</b>										
<b>Total</b>	<b>2600,6</b>	<b>2907,6</b>	<b>3831,4</b>	<b>7195,9</b>	<b>2184,1</b>	<b>1946,3</b>	<b>2445,6</b>	<b>1578,6</b>	<b>3584,7</b>	<b>1801,9</b>
<b>Agropecuária</b>	850,5	375,3	1058,9	634,9	652,1	367,4	470	300,3	734,8	548,7
<b>Indústria</b>	853,7	2208,1	1598	6226	560,6	1530,6	491,4	1019,1	871,6	1141
<b>Serviços</b>	896,4	820	1174,5	1312,9	971,4	910,4	1484,2	823,4	1978,3	876,3
<b>Área per cap (Km<sup>2</sup>/hab)</b>	1,5	2,2	1,4	2,3	1	1,3	0,8	1,1	0,7	0,9
<b>População (mil pessoas)</b>	118,2	224,2	152	293,1	201,6	391,4	230,4	446,5	283,3	548,5
<b>Part. % da indústria</b>	19,7	15,7	17,3	18,6	13,3	18,5	13,6	14,6	19,1	15,6
<b>Observações</b>	56		56		56		56		56	
<b>PAINEL B: AMOSTRA 1940-2010</b>	1980		1985		1996		2000		2010	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>PIB per capita (R\$ 2000)</b>										
<b>Total</b>	<b>2459,9</b>	<b>2663,8</b>	<b>3464,7</b>	<b>6598,2</b>	<b>1933,6</b>	<b>1812,8</b>	<b>2239,8</b>	<b>1510,6</b>	<b>3204</b>	<b>1816,9</b>
<b>Agropecuária</b>	844,9	365,2	1011,1	701,3	633	377,3	440,3	285,9	628,6	521
<b>Indústria</b>	808,2	2066,4	1418,4	5689,7	464,2	1383,3	423,5	965,4	734,6	1092,8
<b>Serviços</b>	806,8	750,9	1035,3	1193,7	836,3	861	1376	792,4	1840,8	872,9
<b>Área per cap (Km<sup>2</sup>/hab)</b>	1,2	2	1,1	2	0,8	1,2	0,7	1	0,6	0,9
<b>População (mil pessoas)</b>	87,1	163,4	112	219,8	148,5	300,8	169,7	345,2	208,7	423,1
<b>Part. % da indústria</b>	20,5	16,1	18,6	18,1	11,5	17,4	12,3	13,5	17,3	14,3
<b>% de domicí- lios urbanos</b>	34,1	17,1	40,6	15,8	52,1	15,2	54,8	16,6	59,4	15,6
<b>Observações</b>	76		76		76		76		76	

**Tabela 4 – Estatísticas descritivas das amostras**

PAINEL A: AMOSTRA 1920-2010	1920		1940		1950		1960		1970	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>PIB per capita (R\$ 2000)</b>										
<b>Total</b>	<b>282,7</b>	<b>175,7</b>	<b>603,4</b>	<b>352,1</b>	<b>470,8</b>	<b>493,3</b>	<b>666,4</b>	<b>715,4</b>	<b>1212,9</b>	<b>707,2</b>
<b>Agropecuária</b>	161,9	141,7	367,7	242,3	262,1	252,3	290,4	221,9	564,8	277,9
<b>Indústria</b>	9,7	11,9	37	114,3	32,6	70,2	113,5	373,1	146,4	301,5
<b>Serviços</b>	111,1	79,6	198,6	207,5	176,1	341,7	262,5	396,7	501,7	473,9
<b>Área per cap (Km<sup>2</sup>/hab)</b>	4,7	6	4,5	5	3,7	4,6	2,5	2,7	2	2,6
<b>População (mil pessoas)</b>	28	54,5	29,2	53,2	36,6	66,9	51,8	94,4	73,7	138,8
<b>Part. % da indústria</b>	4,5	5,9	3,5	8,5	6,5	11,8	8,4	11,6	9,2	9,9
<b>Observações</b>	56		56		56		56		56	
<b>PAINEL B: AMOSTRA 1940-2010</b>	1920		1940		1950		1960		1970	
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP	Média	DP
<b>PIB per capita (R\$ 2000)</b>										
<b>Total</b>	-	-	<b>568,3</b>	<b>347,9</b>	<b>427,8</b>	<b>458,7</b>	<b>611,4</b>	<b>691,5</b>	<b>1147,8</b>	<b>668,3</b>
<b>Agropecuária</b>	-	-	346,4	238,3	231,4	233,1	264,2	210,9	535,4	279,2
<b>Indústria</b>	-	-	31,9	106,4	33,8	70,8	113,6	354,7	143,1	282,6
<b>Serviços</b>	-	-	190	201,9	162,6	317,8	233,6	385	469,3	440,2
<b>Área per cap (Km<sup>2</sup>/hab)</b>	-	-	3,6	4,6	3	4,2	2	2,6	1,7	2,4
<b>População (mil pessoas)</b>	-	-	21,5	31,4	27	40,7	38,2	61,1	54,3	95,5
<b>Part. % da indústria</b>	-	-	3,4	8	8,3	14,7	11,3	15,5	10,4	11
<b>% de domicílios urbanos</b>	-	-	14,7	12,7	17,2	14	22,6	14,7	25,3	17,1
<b>Observações</b>			76		76		76		76	

Fonte: elaboração própria.

A Tabela 5 traz os resultados das estimações da equação (1) para a amostra que contempla os anos de 1920 a 2010 e que possui 56 AMC. As colunas (1) a (5) apresentam as estimativas das diferentes especificações com relação às possibilidades de correlação espacial, discutidas previamente na seção 4. Na coluna (1), estão os resultados do modelo de efeitos fixos sem defasagem espacial (FE,  $\rho = \delta = \lambda = 0$ ). Na coluna (2), tem-se o modelo autorregressivo espacial, no qual se considera defasagem espacial apenas na variável dependente (SAR-FE,  $\rho \neq 0$ ;  $\delta = \lambda = 0$ ). Já a coluna (3) traz o modelo Durbin espacial, com defasagens espaciais nas variáveis dependente e de tratamento (SDM-FE,  $\rho, \delta \neq 0$ ;  $\lambda = 0$ ). A coluna (4) apresenta o modelo autorregressivo com erros autocorrelacionados espacialmente, cujas defasagens espaciais estão na variável dependente e nos erros (SAC-FE,  $\rho, \lambda \neq 0$ ;  $\delta = 0$ ). Por fim, na coluna (5), estão os resultados do modelo Durbin com erros espaciais. Este último é o mais completo em termos de defasagens espaciais, presentes na variável dependente, na variável de tratamento e nos erros (SDM-FE,  $\rho, \delta \neq 0$ ;  $\lambda = 0$ ).

São apresentados apenas os valores estimados dos coeficientes de interesse ( $\alpha_1$ ) e de defasagem espacial ( $\rho W, \lambda W$  e  $\delta_j W_j$ ). Destaca-se que o modelo foi estimado considerando-se a possibilidade de defasagens de ordem superior a 1 na variável de tratamento. Contudo, as ordens superiores foram inseridas na estimação apenas quando houve significância estatística na primeira vizinhança, uma vez que, não havendo, não faria sentido explorar as demais. Os coeficientes estimados para as covariadas, presentes em todas as especificações, foram omitidos por economia de espaço. Ademais, também são trazidos os valores estimados dos efeitos direto, indireto e total, bem como o critério de AIC para todos os modelos.

Para as quatro variáveis dependentes investigadas, no modelo em que não há defasagens espaciais (coluna (1)), o efeito médio do tratamento sobre os tratados não é significativo, indicando que a criação da ZFM e das ALC não teve impacto sobre o PIB *per capita* total ou setorial. Para nenhuma das variáveis investigadas esse coeficiente ganhou significância com a inserção das defasagens espaciais (colunas (2) a (5)).

Quando as diferentes possibilidades para defasagens espaciais foram inseridas no modelo, foi possível detectar a presença da correlação espacial na variável dependente, dado que os coeficientes estimados ( $\rho W$ ) são majoritariamente significativos, nas quatro variáveis dependentes investigadas. Logo, nota-se a

pertinência da estratégia empírica adotada. O mesmo pode ser dito acerca da correlação espacial dos erros ( $\lambda W$ ), com exceção de quando a variável investigada é o PIB industrial. Por outro lado, não foi detectada correlação espacial nas políticas de incentivo da ZFM e ALC (ausência de significância estatística em  $\delta_1 W_1$ ). Como essa correlação não foi constatada na primeira vizinhança, não se investigou a existência de defasagens espaciais de ordens superiores na variável de tratamento.

A Tabela 5 também traz, para as quatro variáveis investigadas, os efeitos diretos e indiretos da criação da ZFM e das ALC, não sendo significativos para nenhuma delas e em nenhuma das especificações adotadas. Logo, a falta de efeito de tais políticas parece ser um resultado robusto. Através do critério de Akaike, registra-se que a melhor especificação, quando a variável dependente é o PIB *per capita* total, ou da agropecuária, ou dos serviços, é aquela em que há defasagem espacial na variável dependente e nos erros (modelo SAC). Quando se investigam os efeitos sobre a indústria, a melhor especificação é aquela em que a defasagem espacial está presente apenas na variável dependente (modelo SAR).

**Tabela 5 – Efeito da criação da ZFM e das ALC sobre o produto interno bruto**

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB <i>per capita</i> total (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	0,1978	0,1681	0,1741	0,1852	0,1636
	-0,1771	-0,1681	-0,1686	-0,1571	-0,1603
<b><math>\rho W</math></b>		0,3435***	0,3439***	0,6424***	0,6461***
		-0,0515	-0,0515	-0,0724	-0,0713
<b><math>\lambda W</math></b>				-0,4944***	-0,5015***
				-0,1448	-0,1434
<b><math>\delta_1 W_1</math></b>			0,1513		0,2152
			-0,362		-0,3215
<b>Efeito direto</b>		0,1729	0,1918	0,2111	0,2343
<b>Efeito indireto</b>		0,0831	0,3042	0,3067	0,836
<b>Efeito total</b>		0,2561	0,496	0,5178	1,0704
<b>AIC</b>	757,7284	720,0445	721,8698	716,2427	717,7962
<b>Variável dependente: PIB <i>per capita</i> agropecuária (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	-0,1922	-0,2833	-0,2822	-0,2821	-0,3211
	-0,2205	-0,2038	-0,2045	-0,1804	-0,2032
<b><math>\rho W</math></b>		0,4203***	0,4205***	-0,4106***	-0,4147***
		-0,0498	-0,0499	-0,1288	-0,1285
<b><math>\lambda W</math></b>				0,6893***	0,6909***
				-0,0651	-0,0647

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDM-FE (5)
$\delta_1 W_1$			0,029		-0,1985
			-0,4388		-0,4782
<b>Efeito direto</b>		-0,2964	-0,292	-0,2911	-0,316
<b>Efeito indireto</b>		-0,1925	-0,145	0,091	-0,0513
<b>Efeito total</b>		-0,4888	-0,437	-0,2	-0,3673
<b>AIC</b>	978,3957	920,4973	922,4929	910,1719	911,9997
<b>Variável dependente: PIB per capita indústria (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	-0,0383	0,0519	0,0288	0,0991	0,052
	-0,3585	-0,3497	-0,351	-0,353	-0,3536
$\rho W$		0,2395***	0,2372***	0,1549	0,1364
		-0,0518	-0,0519	-0,124	-0,1261
$\lambda W$				0,1221	0,1432
				-0,1509	-0,1501
$\delta_1 W_1$			-0,56		-0,6996
			-0,7535		-0,7857
<b>Efeito direto</b>		0,0526	-0,001	0,0996	0,0316
<b>Efeito indireto</b>		0,0157	-0,6954	0,0177	-0,7816
<b>Efeito total</b>		0,0682	-0,6964	0,1173	-0,7499
<b>AIC</b>	1468,4166	1450,2754	1451,7233	1451,6219	1452,8238
<b>Variável dependente: PIB per capita serviços (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	-0,0715	-0,0707	-0,0721	-0,0188	-0,1049
	-0,3639	-0,363	-0,3643	-0,3366	-0,3602
$\rho W$		0,0852	0,0852	-0,4610**	-0,4786***
		-0,0648	-0,0648	-0,1804	-0,1738
$\lambda W$				0,4656***	0,4788***
				-0,1248	-0,1188
$\delta_1 W_1$			-0,036		-0,5541
			-0,7821		-0,8325
<b>Efeito direto</b>		-0,0708	-0,0729	-0,0195	-0,0597
<b>Efeito indireto</b>		-0,0065	-0,0453	0,0067	-0,3859
<b>Efeito total</b>		-0,0773	-0,1182	-0,0129	-0,4457
<b>AIC</b>	1483,4948	1483,7906	1485,7885	1482,7668	1484,3243
<b>Obs</b>	<b>560</b>	<b>560</b>	<b>560</b>	<b>560</b>	<b>560</b>

Fonte: elaboração própria.

Nota: \* significativa a 10%; \*\* significativa a 5%; \*\*\* significativa a 1%. Erros em parênteses. Todas as estimações são realizadas com efeitos fixos de AMC e possuem tendências lineares por estado (UF). Variáveis dependentes: PIB per capita total, da agropecuária, da indústria e dos serviços. Todas as regressões incluem as seguintes covariadas: área per capita, população e participação da indústria na composição do PIB. Período de análise: 1920-2010.

A Tabela 6 apresenta os resultados da estimação da equação (1) para a amostra que contempla os anos de 1940 a 2010 e que possui 76 AMC. O formato de exposição é idêntico ao apresentado para a Tabela 5. A proposta em conduzir a mesma investigação em uma segunda base de dados é verificar a robustez dos resultados alcançados. Como já mencionado anteriormente, limitar o período de análise permite que seja considerado um número maior de AMC, bem como que se insira na regressão a covariada referente ao percentual de domicílios em área urbana.

Diferentemente do constatado na estimação com os dados de 1920 a 2010, quando se utilizam as informações de 1940 a 2010 e, conseqüentemente, uma maior divisão territorial entre as AMC, captura-se a existência de efeitos da criação da ZFM e das ALC sobre o PIB *per capita* total. Através do critério de Akaike, é possível ver que, para esta investigação, a melhor especificação é aquela que apresenta defasagens espaciais na variável dependente e nos erros (modelo SAC). Cabe, portanto, analisar mais detidamente esse resultado.

O efeito total foi positivo e estatisticamente significativo a 5%, na magnitude de 24,20% (como a variável dependente está na escala logarítmica, para resgatar o efeito calculado emprega-se a expressão  $(e^{0,2167} - 1) \times 100$ ). Esse é segmentado em efeito direto e indireto, o que permite analisar o impacto das políticas analisadas sobre as localidades diretamente afetadas, ou seja, aquelas onde as políticas foram implementadas, e também os transbordamentos regionais. O efeito direto médio das políticas em escrutínio sobre o PIB *per capita* total foi positivo, na magnitude de 36,53% ( $e^{0,3114} - 1$ ), estatisticamente significativo a 5%. Portanto, registra-se que as localidades que receberam a ZFM e as ALC tiveram aumento do PIB *per capita* total em relação ao cenário contrafactual no qual as políticas não tivessem existido.

Contudo, registra-se um efeito indireto médio negativo, na ordem de 9,04%  $9,04\% (e^{-0,0947} - 1)$ , estatisticamente significativo a 10%. Assim, há indícios da existência de um efeito de transbordamento negativo advindo da implementação das políticas nos municípios vizinhos àqueles em que as intervenções ocorreram. Diversas razões, discutidas anteriormente, podem justificar esse resultado. Por exemplo, ao concentrar benefícios fiscais em localidades específicas, estas podem se tornar catalizadoras de recursos produtivos e de investimentos que, na inexistência das políticas, poderiam ser direcionados para outros municípios.

É importante ressaltar que o efeito indireto capturado é médio para os municípios não afetados diretamente. A matriz de correlação espacial para a amostra que



contempla o período de 1940 a 2010 mostra que o grau de vizinhança médio com as AMC afetadas é de 0,0825. Em outras palavras, cada AMC da amostra se avizinha, em média, 8,25% em relação às AMC beneficiadas pelas políticas. Logo, considerando-se toda a amostra (que engloba municípios vizinhos aos afetados e não vizinhos aos afetados), o efeito de transbordamento médio seria de -0,75% ( $(-0,0904 \times (0,0825))$ ).

O efeito de transbordamento para cada AMC que é vizinha às diretamente afetadas será diferente, a depender de seu grau de vizinhança. Por exemplo, a AMC de Atalaia do Norte tem alto grau de vizinhança em relação às diretamente afetadas (0,5000). Logo, para ela, o efeito de transbordamento seria de -4,52% ( $(-0,0904 \times (0,5000))$ ). Já nos municípios de Canutama e Chaves, que têm o menor grau de vizinhança (diferente de zero) com os diretamente afetados (0,1111), o efeito de transbordamento seria de -1,00% ( $(-0,0904 \times (0,1111))$ ).

Nessa estimação, assim como na anterior, foi verificada inexistência de efeitos estatisticamente significativos na investigação setorial. Os coeficientes do tratamento, os efeitos diretos e os indiretos mostraram-se todos não significativos estatisticamente, independente da especificação adotada, quando as variáveis dependentes são o PIB *per capita* da agropecuária, da indústria ou dos serviços.

Outras similaridades entre os resultados apresentados nas Tabelas 5 e 6 merecem ser destacadas. Primeiramente, nota-se a presença de correlação espacial na variável dependente, uma vez que os coeficientes ( $\rho_W$ ) se mostraram significativos na maior parte das estimações. A exceção ocorre quando a variável dependente é o PIB do setor de serviços. A segunda similaridade encontrada tem relação com a existência de correlação espacial nos erros na investigação dos efeitos sobre o PIB *per capita* total e da agropecuária.

Por fim, cabe mencionar que a melhor especificação, quando a variável dependente é o PIB *per capita* da agropecuária, é aquela que comporta correlações espaciais na variável dependente e nos erros (modelo SAC). Quando a variável dependente é o PIB *per capita* da indústria, a melhor especificação é aquela que traz correlação espacial apenas na variável dependente (modelo SAR). Por fim, no caso em que a variável dependente é o PIB *per capita* dos serviços, a melhor especificação é aquela não possui quaisquer defasagens espaciais.

**Tabela 6 – Efeito da criação da ZFM e das ALC sobre o produto interno bruto per capita, amostra 1940-2010 com 76 AMC, período de análise 1940-2010**

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB per capita total (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	0,3995**	0,3738**	0,3757**	0,3027**	0,2976*
	-0,1657	-0,1615	-0,1622	-0,1475	-0,1642
<b><math>\rho W</math></b>		0,2551***	0,2554***	-0,3969***	-0,3972***
		-0,0512	-0,0512	-0,1349	-0,1349
<b><math>\lambda W</math></b>				0,5796***	0,5798***
				-0,0833	-0,0833
<b><math>\delta_1 W_1</math></b>			0,0448		-0,0272
			-0,358		-0,386
<b>Efeito direto</b>		0,3792**	0,3837**	0,3114**	0,3081*
<b>Efeito indireto</b>		0,1227**	0,1811	-0,0947*	-0,1146
<b>Efeito total</b>		0,5019**	0,5648	0,2167**	0,1936
<b>AIC</b>	832,3994	811,0791	813,0635	802,8032	804,7983
<b>Variável dependente: PIB per capita agropecuária (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	0,0394	-0,0672	-0,0593	-0,0926	-0,1349
	-0,2084	-0,192	-0,1927	-0,1636	-0,1923
<b><math>\rho W</math></b>		0,4339***	0,4351***	-0,5330***	-0,5378***
		-0,0455	-0,0456	-0,105	-0,1051
<b><math>\lambda W</math></b>				0,7518***	0,7537***
				-0,0467	-0,0465
<b><math>\delta_1 W_1</math></b>			0,1877		-0,194
			-0,4258		-0,4638
<b>Efeito direto</b>		-0,0703	-0,0416	-0,0974	-0,123
<b>Efeito indireto</b>		-0,0483	0,269	0,037	-0,0909
<b>Efeito total</b>		-0,1187	0,2274	-0,0604	-0,2139
<b>AIC</b>	1111,7506	1037,4668	1039,2725	1022,0052	1023,8304
<b>Variável dependente: PIB per capita indústria (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	0,3309	0,3705	0,3316	0,4003	0,309
	-0,3393	-0,3361	-0,3374	-0,3338	-0,34
<b><math>\rho W</math></b>		0,1581***	0,1554***	0,0635	0,048
		-0,0508	-0,0509	-0,0898	-0,0905
<b><math>\lambda W</math></b>				0,1477	0,1663
				-0,1071	-0,1065
<b><math>\delta_1 W_1</math></b>			-0,8747		-1,0594
			-0,7453		-0,7757
<b>Efeito direto</b>		0,3724	0,3049	0,4006	0,299
<b>Efeito indireto</b>		0,0676	-0,9479	0,0268	-1,0872
<b>Efeito total</b>		0,44	-0,643	0,4275	-0,7882
<b>AIC</b>	1704,3536	1696,9454	1697,5695	1697,1069	1697,2315

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB per capita serviços (escala logarítmica)</b>					
<b>Tratamento (ZFM ou ALC)</b>	0,2524	0,2558	0,2393	0,2998	0,2424
	-0,3471	-0,3464	-0,3479	-0,3458	-0,3509
<b><math>\rho W</math></b>		0,0813	0,0813	-0,0815	-0,1421
		-0,0611	-0,0611	-0,2465	-0,231
<b><math>\lambda W</math></b>				0,1653	0,2221
				-0,2284	-0,2049
<b><math>\delta_1 W_1</math></b>			-0,3777		-0,6613
			-0,7684		-0,8413
<b>Efeito direto</b>		0,2561	0,2334	0,3002	0,261
<b>Efeito indireto</b>		0,2561	-0,3841	-0,0229	-0,6279
<b>Efeito total</b>		0,2784	-0,1507	0,2772	-0,3668
<b>AIC</b>	1731,7613	1732,0131	1733,7715	1733,5915	1734,9714
<b>Obs</b>	684	684	684	684	684

Fonte: elaboração própria.

Nota: \* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%. Erros em parênteses. Todas as estimações são realizadas com efeitos fixos de AMC e possuem tendências lineares por estado (UF). Variáveis dependentes: PIB per capita total, da agropecuária, da indústria e dos serviços. Todas as regressões incluem as seguintes covariadas: área per capita, população, participação da indústria na composição do PIB e percentual de domicílios em área urbana. Período de análise: 1940-2010.

O efeito positivo encontrado sobre o PIB per capita total corrobora os resultados apresentados por Possebom (2017), cuja análise não incluiu as ALC. A vantagem do método aqui empregado, além de permitir a inclusão da criação das ALC, consiste na possibilidade de mensuração dos impactos indiretos, ou seja, sobre as localidades vizinhas às afetadas. Cabe ressaltar que Possebom (2017) encontra efeitos negativos sobre o PIB per capita da agropecuária e positivo sobre o PIB per capita dos serviços, não detectados na presente análise.

Com os resultados obtidos na presente pesquisa, foi possível demonstrar que os efeitos de transbordamento regional são negativos. Embora a atração de negócios para as localidades tenha impulsionado seu PIB per capita, essas podem ter concentrado recursos produtivos que, na ausência das políticas de incentivos locais, estariam alocados em outros municípios. Há indícios, portanto, de *misallocation* regional. Como não foram encontrados impactos sobre os setores, nada pode ser afirmado acerca dos potenciais efeitos de *misallocation* setorial, discutidos por Possebom (2017).

## 6.1 Efeitos da ZFM no curto prazo

Esta subseção apresenta, para ambas as amostras, os resultados de curto prazo, ou seja, limitando-se as amostras para os anos de 1960 e 1970. Importante esclarecer que, mesmo tendo limitado o período de análise para apenas duas décadas, ainda se têm duas amostras, aquela que possui 56 AMC (originalmente contemplando de 1920 a 2010) e aquela que possui 76 AMC (originalmente contemplando 1940 a 2010). Além disso, destaca-se que, nesse caso, são mensurados exclusivamente os efeitos da ZFM, criada em 1967. Como as ALC surgiram a partir do final da década de 1980, não estão contempladas nessa análise.

Investigam-se isoladamente os impactos de curto prazo da criação da ZFM na tentativa de capturar a dinâmica das economias locais imediatamente após a implementação da política. É razoável imaginar que a instalação de empresas industriais nos primeiros anos de vigência dos benefícios poderia fornecer estímulos mais acentuados à economia, dada a demanda gerada para outros setores, como, por exemplo, o de construção civil.

A Tabela 7 traz os resultados de curto prazo para a amostra que originalmente contempla o período de 1920 a 2010 e possui 56 AMC. Quando as variáveis dependentes analisadas foram o PIB *per capita* total, da agropecuária ou da indústria, não foram capturados quaisquer efeitos (direto, indireto ou total) em nenhuma das especificações estimadas. Ou seja, para essa amostra e esses setores, não foram encontrados impactos nem em um horizonte temporal mais longo (como foi visto na Tabela 5), nem no curto prazo.

Ainda, chama a atenção o fato de que, nos casos em que as variáveis dependentes são o PIB *per capita* total ou o da agropecuária, a melhor especificação, em termos das possibilidades para correlações espaciais, foi aquela em que não há quaisquer defasagens espaciais (modelo de diferença em diferenças com efeitos fixos, coluna (1)). No caso da indústria, a melhor especificação é aquela que acomoda a existência de correlações espaciais na variável dependente e nos erros (modelo SAC, coluna (4)).

Na investigação dos impactos de curto prazo da criação da ZFM sobre o PIB *per capita* dos serviços, foram capturados efeitos total e direto negativos. A melhor especificação é aquela que contempla defasagens espaciais na variável dependente, na variável de tratamento e nos erros (modelo SDEM, coluna (5)). Logo, a análise dos resultados se deterá sobre essa. Destaca-se que o efeito direto sobre o setor serviços foi de -94,87% ( $e^{-2,9707-1}$ ), estatisticamente significativo a 10%. Ou seja, na localidade que recebeu a ZFM, houve uma expressiva redução do

PIB *per capita* dos serviços em relação ao cenário que se observaria caso a ZFM não tivesse sido criada.

Isso pode indicar, no curto prazo, um potencial efeito indesejado de *misallocation* setorial advindo da criação da ZFM. Com a implementação da política de gastos tributários direcionados majoritariamente para o setor industrial, este pode ter passado a concentrar recursos produtivos (como investimentos e mão de obra, por exemplo) que, na ausência da mesma, teriam se direcionado para o setor de serviços. O efeito indireto, embora bastante elevado, não se mostrou estatisticamente significativo, não sendo possível afirmar nada quanto ao impacto sobre o setor de serviços nas localidades vizinhas. O efeito total capturado foi de -100% ( $e^{-11,0755-1}$ ), estatisticamente significativo a 10%.

**Tabela 7 – Efeito de curto prazo da criação da ZFM sobre o produto interno bruto *per capita*, amostra 1920-2010 com 56 AMC, período de análise 1960-1970**

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB <i>per capita</i> total (escala logarítmica)</b>					
ZFM	-0,3915	-0,36	-0,3913	-0,4743	-0,4035
	-0,6333	-0,625	-0,6272	-0,6146	-0,6192
$\rho W$		-0,207	-0,2273	0,1748	0,1716
		-0,1679	-0,1733	-0,3337	-0,3316
$\lambda W$				-0,4681	-0,4931
				-0,3899	-0,3866
$\delta_1 W_1$			-0,7294		-0,893
			-1,5545		-1,4604
<b>Efeito direto</b>		-0,3629	-0,3643	-0,4773	-0,4383
<b>Efeito indireto</b>		0,0646	-0,5488	-0,0974	-1,1268
<b>Efeito total</b>		-0,2983	-0,9131	-0,5748	-1,5651
<b>AIC</b>	106,6297	107,1172	108,8977	107,8387	109,467
<b>Variável dependente: PIB <i>per capita</i> agropecuária (escala logarítmica)</b>					
ZFM	0,0103	0,0105	0,0042	-0,009	0,1561
	-0,7953	-0,7964	-0,8008	-0,5279	-0,7091
$\rho W$		-0,0008	-0,0038	-0,9149***	-0,9025***
		-0,182	-0,1863	-0,1662	-0,1708
$\lambda W$				0,9583***	0,9585***
				-0,0245	-0,0245
$\delta_1 W_1$			-0,148		0,6757
			-1,967		-1,9371
<b>Efeito direto</b>		0,0105	0,0043	-0,0105	0,0626
<b>Efeito indireto</b>		0	-0,1476	0,0058	0,3746
<b>Efeito total</b>		0,0105	-0,1433	-0,0047	0,4372
<b>AIC</b>	<b>141,2626</b>	143,2626	145,2569	134,9128	136,7907

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB per capita indústria (escala logarítmica)</b>					
<b>ZFM</b>	0,7725	0,7504	0,8045	0,8223	0,8413
	-1,1788	-1,1822	-1,187	-1,0875	-1,1524
<b>ρW</b>		0,0373	0,0464	0,3764**	0,3761**
		-0,1633	-0,1642	-0,1722	-0,1719
<b>λW</b>				-0,7040***	-0,7064**
				-0,2724	-0,2758
<b>δ<sub>1</sub>W<sub>1</sub></b>			1,2607		-0,132
			-2,867		-2,651
<b>Efeito direto</b>		0,7506	0,8165	0,8501	0,8579
<b>Efeito indireto</b>		0,0288	1,3491	0,4685	0,2789
<b>Efeito total</b>		0,7795	2,1656	1,3186	1,1368
<b>AIC</b>	201,072	203,0202	204,8271	201,9553	203,9529
<b>Variável dependente: PIB per capita serviços (escala logarítmica)</b>					
<b>ZFM</b>	-1,4797	-1,4951	-1,8209	-2,5174	-1,9628
	-1,7545	-1,7485	-1,7287	-1,7934	-1,687
<b>ρW</b>		-0,1152	-0,1465	0,1616	0,1563
		-0,1968	-0,1968	-0,2376	-0,2323
<b>λW</b>				-0,4783*	-0,5201*
				-0,2889	-0,2746
<b>δ<sub>1</sub>W<sub>1</sub></b>			-6,8213		-7,0097*
			-4,1678		-3,8652
<b>Efeito direto</b>		-1,4989	-1,6401	-2,5312	-2,2017
<b>Efeito indireto</b>		0,1582	-5,8979	-0,4714	-8,4335*
<b>Efeito total</b>		-1,3407	-7,5380*	-3,0026	-10,6352**
<b>AIC</b>	261,5203	263,1754	262,5466	262,914	261,7055
<b>Obs</b>	152	152	152	152	152

Fonte: elaboração própria.

Nota: \* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%. Erros em parênteses. Todas as estimações são realizadas com efeitos fixos de AMC e possuem tendências lineares por estado (UF). Variáveis dependentes: PIB per capita total, da agropecuária, da indústria e dos serviços. Todas as regressões incluem as seguintes covariadas: área per capita, população, participação da indústria na composição do PIB e percentual de domicílios em área urbana. Período de análise: 1960-1970.

A Tabela 8 traz os resultados de curto prazo da criação da ZFM para a amostra que contempla originalmente o período de 1940 a 2010 e possui 76 AMC. Assim como na análise anterior, não são capturados quaisquer efeitos de curto prazo sobre o PIB per capita total, da agropecuária e da indústria. A melhor especificação quando a variável dependente é o PIB per capita total e o da indústria, em termos das possibilidades para correlações espaciais, é aquela em que não há defasagens espaciais (coluna (1)). Já no caso da agropecuária, é aquela em que há defasagem espacial na variável dependente e nos erros (coluna (4)).



Sobre a ausência de efeitos de curto prazo sobre o PIB *per capita* total (encontrado anteriormente na análise para essa amostra quando se considerou o período completo, ou seja, de 1940 a 2010, conforme Tabela 6), é interessante ressaltar que tal resultado tem aderência ao apresentado por Possebom (2017). O autor demonstra que os impactos positivos por ele detectados se devem majoritariamente aos efeitos ocorridos entre os anos de 1975 e 1990.

No caso dos serviços, embora os impactos mensurados sobre o setor de serviços através do modelo SDEM (coluna (5)) estejam em linha com os apresentados na Tabela 7, ou seja, sejam negativos, a melhor especificação indicada através do critério de Akaike é aquela que não inclui quaisquer defasagens espaciais (coluna (1)). Nesta, não se observa efeito de curto prazo da criação da ZFM.

**Tabela 8 – Efeito de curto prazo da criação da ZFM sobre o produto interno bruto *per capita*, amostra 1940-2010 com 76 AMC, período de análise 1960-1970**

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB <i>per capita</i> total (escala logarítmica)</b>					
ZFM	-0,3915	-0,36	-0,3913	-0,4743	-0,4035
	-0,6333	-0,625	-0,6272	-0,6146	-0,6192
$\rho W$		-0,207	-0,2273	0,1748	0,1716
		-0,1679	-0,1733	-0,3337	-0,3316
$\lambda W$				-0,4681	-0,4931
				-0,3899	-0,3866
$\delta_1 W_1$			-0,7294		-0,893
			-1,5545		-1,4604
<b>Efeito direto</b>		-0,3629	-0,3643	-0,4773	-0,4383
<b>Efeito indireto</b>		0,0646	-0,5488	-0,0974	-1,1268
<b>Efeito total</b>		-0,2983	-0,9131	-0,5748	-1,5651
<b>AIC</b>	<b>106,6297</b>	107,1172	108,8977	107,8387	109,467
<b>Variável dependente: PIB <i>per capita</i> agropecuária (escala logarítmica)</b>					
ZFM	<b>0,0103</b>	0,0105	0,0042	-0,009	0,1561
	<b>-0,7953</b>	-0,7964	-0,8008	-0,5279	-0,7091
$\rho W$		-0,0008	-0,0038	-0,9149***	-0,9025***
		-0,182	-0,1863	-0,1662	-0,1708
$\lambda W$				0,9583***	0,9585***
				-0,0245	-0,0245
$\delta_1 W_1$			-0,148		0,6757
			-1,967		-1,9371
<b>Efeito direto</b>		0,0105	0,0043	-0,0105	0,0626
<b>Efeito indireto</b>		0	-0,1476	0,0058	0,3746
<b>Efeito total</b>		0,0105	-0,1433	-0,0047	0,4372
<b>AIC</b>	<b>141,2626</b>	143,2626	145,2569	134,9128	136,7907

	FE (1)	SAR-FE (2)	SDM-FE (3)	SAC-FE (4)	SDEM-FE (5)
<b>Variável dependente: PIB per capita indústria (escala logarítmica)</b>					
ZFM	0,7725	0,7504	0,8045	0,8223	0,8413
	-1,1788	-1,1822	-1,187	-1,0875	-1,1524
$\rho W$		0,0373	0,0464	0,3764**	0,3761**
		-0,1633	-0,1642	-0,1722	-0,1719
$\lambda W$				-0,7040***	-0,7064**
				-0,2724	-0,2758
$\delta_1 W_1$			1,2607		-0,132
			-2,867		-2,651
<b>Efeito direto</b>		0,7506	0,8165	0,8501	0,8579
<b>Efeito indireto</b>		0,0288	1,3491	0,4685	0,2789
<b>Efeito total</b>		0,7795	2,1656	1,3186	1,1368
<b>AIC</b>	201,072	203,0202	204,8271	201,9553	203,9529
<b>Variável dependente: PIB per capita serviços (escala logarítmica)</b>					
ZFM	<b>-1,4797</b>	-1,4951	-1,8209	-2,5174	-1,9628
	<b>-1,7545</b>	-1,7485	-1,7287	-1,7934	-1,687
$\rho W$		-0,1152	-0,1465	0,1616	0,1563
		-0,1968	-0,1968	-0,2376	-0,2323
$\lambda W$				-0,4783*	-0,5201*
				-0,2889	-0,2746
$\delta_1 W_1$			-6,8213		-7,0097*
			-4,1678		-3,8652
<b>Efeito direto</b>		-1,4989	-1,6401	-2,5312	-2,2017
<b>Efeito indireto</b>		0,1582	-5,8979	-0,4714	-8,4335*
<b>Efeito total</b>		-1,3407	-7,5380*	-3,0026	-10,6352**
<b>AIC</b>	<b>261,5203</b>	263,1754	262,5466	262,914	261,7055
<b>Obs</b>	<b>152</b>	152	152	152	152

Fonte: elaboração própria.

Nota: \* significativa a 10%; \*\* significativa a 5%; \*\*\* significativa a 1%. Erros em parênteses. Todas as estimações são realizadas com efeitos fixos de AMC e possuem tendências lineares por estado (UF). Variáveis dependentes: PIB per capita total, da agropecuária, da indústria e dos serviços. Todas as regressões incluem as seguintes covariadas: área per capita, população, participação da indústria na composição do PIB e percentual de domicílios em área urbana. Período de análise: 1960-1970.

## 6.2 Resultados do falseamento temporal

Nesta subseção, são apresentados os testes de falseamento temporal. Testa-se, portanto, a hipótese de tendências paralelas no período anterior à intervenção, fundamental para a validade do método empregado nesta análise. Por economia de espaço, apresentam-se apenas os modelos com melhor ajuste nos resultados mostrados nas Tabelas 5, 6, 7 e 8.

No Painel (A) da Tabela 9, estão os testes de falseamento temporal para a amostra que, originalmente, contempla o período entre 1920 e 2010. Nesse caso, para a condução do teste, a amostra foi limitada entre os anos de 1920 e 1950 e foi simulado que as políticas em escrutínio ocorreram em 1940. Dois esclarecimentos são importantes. Primeiramente, a amostra precisa ser limitada para o período anterior à ocorrência da ZFM e das ALC, motivo pelo qual foi limitada até 1950. Isso porque, caso o período em que qualquer uma delas estivesse em vigor fosse inserido nas estimações, os resultados captariam seus impactos, justamente o que se deseja excluir como possibilidade. Em segundo lugar, ao simular a ocorrência das políticas em uma “data falsa”, ou seja, em um ano que se sabe que essas não estavam em vigor (no caso, 1940), espera-se que o coeficiente de interesse (1 na equação (1)) não seja significativo.

Como pode ser visto no Painel (A), é precisamente o que ocorre. Quando a variável dependente é o PIB *per capita* total, foram apresentados os testes de falseamento temporal para os modelos SAC (melhor especificação na estimação que contemplava todo o período, como visto na Tabela 5) e FE (melhor especificação na estimação dos efeitos de curto prazo, conforme Tabela 7). A mesma lógica foi aplicada para os PIB *per capita* setoriais. Em nenhum deles é capturado efeito estatisticamente significativo do tratamento, como esperado.

Por sua vez, o Painel (B), também na Tabela 9, traz os testes de falseamento temporal para amostra que contempla, originalmente, o período de 1940 a 2010. A construção do teste foi similar ao apresentado para o Painel (A). Aqui, também se limita a amostra até 1950 (de modo que permanecem apenas os anos de 1940 e 1950) e simula-se a ocorrência das políticas no ano de 1950 (sabidamente, uma “data falsa”). Como anteriormente, são apresentados apenas os modelos que tiveram a melhor especificação nas Tabelas 6 e 8, para cada uma das quatro variáveis dependentes. Novamente, não se observa, para nenhum dos casos, significância estatística do coeficiente de interesse. Os resultados apresentados nos Painéis (A) e (B) atestam a hipótese de tendências paralelas no período anterior ao tratamento e, conseqüentemente, a validade dos resultados apresentados anteriormente.

**Tabela 9 – Falseamento temporal**

Painel (A): Amostra de 1920-2010						
	PIB pc total		PIB pc agropecuária	PIB pc indústria		PIB pc serviços
	(SAC)	(FE)	(SAC)	(SAR)	(SAC)	(SAC)
Tratamento	-0,1504	-0,3516	-0,3548	-0,3336	-0,3154	0,247
	-0,2717	-0,411	-0,3415	-0,8499	-0,845	-0,6938
$\rho W$	-0,7507***		-0,6988***	0,1859	0,0975	0,2653
	-0,1999		-0,2058	-0,1318	-0,281	-0,1899
$\lambda W$	0,8560***		0,8440***		0,1232	-0,7647***
	-0,0591		-0,0694		-0,3248	-0,2718
$\delta_1 W_1$						
Obs.	168		168	168		168
Painel (B): Amostra de 1940-2010						
	PIB pc total		PIB pc agropecuária	PIB pc indústria		PIB pc serviços
	(SAC)	(FE)	(SAC)	(SAR)	(FE)	(FE)
Tratamento	0,3586					
	-0,4037					
$\rho W$	0,5273***		0,1576			
	-0,1694	0,3862	-0,4291	0,4207		
$\lambda W$	-0,6944**	-0,4586	0,6323***	-0,827	0,4028	1,5482
	-0,3069		-0,1478	-0,3876**	-0,9395	-1,0176
$\delta_1 W_1$			-0,8072***	-0,1855		
			-0,269			
Obs.	152		152	152		152

Fonte: elaboração própria.

Nota: \* significativa a 10%; \*\* significativa a 5%; \*\*\* significativa a 1%. Erros em parênteses. Todas as estimações são realizadas com efeitos fixos de AMC e possuem tendências lineares por estado (UF). Variáveis dependentes: PIB *per capita* total, da agropecuária, da indústria e dos serviços. No Painel (A), o período de análise compreende os anos de 1920-1950 e simula-se a ocorrência das políticas em 1940. As seguintes covariadas estão presentes em todas as estimações: área *per capita*, população e participação da indústria na composição do PIB. No Painel (B), o período de análise compreende os anos de 1940-1950 e simula-se a ocorrência das políticas em 1950. As seguintes covariadas estão presentes em todas as estimações: área *per capita*, população, participação da indústria na composição do PIB e percentual de domicílios em área urbana.

# 7.

## Considerações finais

---







---

## 6. Considerações finais

Esta pesquisa buscou avaliar o impacto econômico da criação da Zona Franca de Manaus (ZFM), criada em 1967, e das Áreas de Livre Comércio (ALC), criadas a partir do final da década de 1980, nas economias locais. Através de modelos espaciais de diferença em diferenças, foram mensurados os efeitos diretos e indiretos sobre o PIB *per capita* total e o PIB *per capita* dos três grandes setores de atividade econômica (agropecuária, indústria e serviços).

Dada a necessidade de abarcar um longo horizonte temporal e tendo em conta a expressiva expansão do número de municípios brasileiros no decorrer do século passado, os territórios municipais foram ajustados para áreas mínimas comparáveis (AMC), uma solução frequentemente empregada na literatura que faz uso de dados regionais brasileiros para extensos períodos. A disponibilidade dos dados e o desenho da pesquisa possibilitaram a montagem de dois bancos de dados distintos. Em um deles, foram contemplados os anos de 1920 a 2010. No outro, contemplaram-se os anos de 1940 a 2010. No primeiro, tem-se um horizonte temporal mais longo (10 períodos) e um menor número de AMC (56). No segundo, o horizonte temporal é mais curto (9 períodos) e o número de AMC é maior (76).



Foram também exploradas diferentes especificações no que tange à presença de correlações espaciais, permitindo que essas sejam capturadas na variável dependente, na variável de tratamento e nos erros. A escolha da melhor modelagem para a avaliação de impacto foi feita com base no critério de Akaike (AIC). Ainda, investigaram-se os efeitos das políticas em escrutínio em um horizonte temporal mais longo de tempo, medindo os impactos médios do momento posterior à criação até os anos 2010, e também apenas os efeitos no curto-prazo, ou seja, imediatamente após a criação. Nesse último caso, foi analisado apenas o caso da ZFM.

Na análise que abarcou um horizonte temporal mais longo, medindo os efeitos médios das políticas até 2010, nota-se que houve presença de correlação espacial na variável dependente em grande parte das especificações estimadas, o que demonstra a pertinência do método empregado na análise. Na amostra que contempla os anos de 1920 a 2010, as estimações não capturaram quaisquer efeitos – diretos, indiretos ou totais – da criação da ZFM e das ALC sobre as economias locais. Já na amostra que contempla os anos de 1940 a 2010, capturou-se um efeito total positivo, de 24,20%, sobre o PIB *per capita* total. Contudo, cabe destacar que, enquanto o efeito direto – qual seja, sobre os municípios diretamente afetados – foi positivo na ordem de 36,53%, o efeito indireto – aquele percebido sobre os municípios vizinhos aos afetados – foi negativo, de -9,04%. Tal resultado é sugestivo de existência de *misallocation* regional. Sobre os PIB's setoriais, as estimativas não capturaram quaisquer efeitos.

Por sua vez, a análise de curto prazo, que investigou o impacto imediatamente posterior à criação da ZFM – o que foi feito limitando-se ambas as amostras para os anos de 1960 e 1970 –, mostrou um efeito direto negativo da criação da ZFM sobre o setor de serviços na amostra construída para os anos de 1920 e 2010. Nesse caso, os resultados indicaram que a localidade que recebeu a ZFM experimentou uma expressiva redução do PIB *per capita* dos serviços (de quase 100%) em relação ao cenário que se observaria caso a ZFM não tivesse sido criada. Para essa amostra, não foram capturados efeitos para os outros setores de atividade ou para o total da economia. Tal resultado pode ser indicativo da existência de *misallocation* setorial. Por outro lado, na amostra construída para os anos de 1940 a 2010, não foram capturados quaisquer efeitos de curto prazo da criação da ZFM. Os testes de falseamento temporal, para ambas as amostras, mostram a adequabilidade da estratégia empírica adotada.

Os resultados encontrados nesta pesquisa são sugestivos de existência de *misallocation* regional e setorial advindas da criação das políticas em avaliação. É mais cauteloso que tais resultados sejam lidos como indicativos, uma vez que não foram observados nas duas amostras construídas, sendo estatisticamente insignificantes em algumas especificações. Em outras palavras, não há sólida robustez para os mesmos. De todo modo, é importante frisar que nenhum resultado estimado indicou, simultaneamente, efeitos diretos, indiretos e totais positivos da criação da ZFM ou das ALC. Ao contrário, quando significativos, indicaram a existência de distorções geradas por tais políticas.

Há de concreto um elevado custo para a manutenção desses benefícios. Como mencionado ao longo do texto, representam mais de 8% dos gastos tributários da União, devendo somar mais de R\$ 29 bilhões de benefícios em 2020. Por outro lado, não foi possível identificar, nesta pesquisa, um impacto positivo sólido para as economias que são direta e indiretamente afetadas por essas políticas.

A literatura previamente existente encontrou a ocorrência de *misallocation* setorial devida à criação da ZFM. Assim, as evidências encontradas até o momento não dão sustentação à continuidade das políticas aqui avaliadas. É recomendável que evidências adicionais sejam buscadas para a consolidação do entendimento dos efetivos e impactos que a ZFM e as ALC têm sobre as economias afetadas. Uma análise feita no nível das firmas, e não dos municípios, parece ser um caminho interessante para a continuidade da investigação aqui proposta. A partir de uma quantidade consistente de resultados, poder-se-á discutir a continuidade dessas políticas.



## Referências

AMARAL, G. L. D. et al. Normas Editadas no Brasil: 30 anos da constituição federal de 1988. Nota Técnica. *Instituto Brasileiro de Planejamento e Tributação*, p. 9, 2018.

ANGRIST, J. D.; Imbens, G. W.; Rubin, D. B. Identification of causal effects using instrumental variables. *Journal of the American statistical Association*, v. 91, n. 434, p. 444–455, 1996.

AUSTIN, B.; GLAESER, E.; SUMMERS, L. Jobs for the Heartland: place-based policies in 21st-Century America. *Brookings Papers on Economic Activity*, Spring, p. 151-232, 2018.

BAERLOCHER, D.; Parente, S. L.; Rios-Neto, E. Economic effects of demographic dividend in Brazilian regions. *The Journal of the Economics of Ageing*, v. 14, p. 100198, 2019.

BARTELSMAN, E.; HALTIWANGER, J.; SCARPETTA, S. Cross-country differences in productivity: the role of allocation and selection. *American Economic Review*, v. 103, n. 1, p. 305-334, fev. 2013.

BARTIK, T. J. *Should place-based jobs policies be used to help distressed communities?* [s.l.]: W.E. Upjohn Institute, 1 ago. 2019. Disponível em: <[http://research.upjohn.org/up\\_workingpapers/308/](http://research.upjohn.org/up_workingpapers/308/)>. Acesso em: 26 mar. 2020.

CHAGAS, A. L.; AZZONI, C. R.; ALMEIDA, A. N. A spatial difference-in-differences analysis of the impact of sugarcane production on respiratory diseases. *Regional Science and Urban Economics*, v. 59, p. 24-36, 2016.

DELGADO, M. S.; FLORAX, R. J. Difference-in-differences techniques for spatial data: Local autocorrelation and spatial interaction. *Economics Letters*, v. 137, p. 123-126, 2015.

DUBÉ, J. et al. A spatial difference-in-differences estimator to evaluate the effect of change in public mass transit systems on house prices. *Transportation Research Part B: Methodological*, v. 64, p. 24-40, 2014.

EHRL, P. Minimum comparable areas for the period 1872-2010: an aggregation of Brazilian municipalities. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, v. 47, n. 1, p. 215-229, 2017.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE ASSOCIAÇÕES DE FISCAIS DE TRIBUTOS ESTADUAIS (FEBRAFITE). *Renúncias fiscais de R\$ 83 bi de ICMS em 2018*. Brasília: Febrafite, 2019. Disponível em: <https://www.febrafite.org.br/wp-content/uploads/2019/07/renunciasICMS2018.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

FERMAN, B.; PINTO, C. Inference in differences-in-differences with few treated groups and heteroskedasticity. *Review of Economics and Statistics*, v. 101, n. 3, p. 452-467, 2019.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). *Zona Franca de Manaus: impactos, efetividade e oportunidades*. FGV, 2019.

GIROUD, X.; RAUH, J. State taxation and the reallocation of business activity: evidence from establishment-level data. *Journal of Political Economy*, v. 127, n. 3, p. 1262-1316, jun. 2019.

GLAESER, E.; GOTTLIEB, J. The economics of place-making policies. *Brookings Papers on Economic Activity, National Bureau of Economic Research*, v. 39, n. 1, p. 155-253, Spring 2008.

GONÇALVES, R. da C.; EHRL, P. Efeitos econômicos da Zona Franca de Manaus. *Economics and Politics Research Group Working Paper Series*, v. 97, p. 34, 2019.

HECKERT, M.; MENNIS, J. The economic impact of greening urban vacant land: a spatial difference-in-differences analysis. *Environment and Planning A*, v. 44, n. 12, p. 3010-3027, 2012.

HSIEH, C.-T.; KLENOW, P. J. *Misallocation* and manufacturing TFP in China and India. *Quarterly Journal of Economics*, v. 124, n. 4, p. 1403-1448, nov. 2009.

INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF). *World Economic Outlook Databases*. 2019. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/SPROLLS/world-economic-outlook-databases>. Acesso em: 11 mar. 2020.

KLINE, P.; MORETTI, E. People, places, and public policy: some simple welfare economics of local economic development programs. *Annual Review of Economics*, v. 6, n. 1, p. 629-662, 2014.

LESAGE, J. P.; FISCHER, M. M. Spatial growth regressions: model specification, estimation and interpretation. *Spatial Economic Analysis*, v. 3, n. 3, p. 275-304, 2008.

LESAGE, J.; PACE, R. K. *Introduction to spatial econometrics*. Boca Raton, FL: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2009.

LIMA, R. C. de A.; SILVEIRA NETO, R. D. M. Physical and human capital and Brazilian regional growth: a spatial econometric approach for the period 1970–2010. *Regional Studies*, v. 50, n. 10, p. 1688-1701, 2016.

LIMA, R. C. de A.; BARBOSA, A. V. B. Natural disasters, economic growth and spatial spillovers: evidence from a flash flood in Brazil. *Papers in Regional Science*, v. 98, n. 2, p. 905-924, 2019.

MIRANDA, R. N. de. *Zona Franca de Manaus: desafios e vulnerabilidades*. Núcleo de Estudos e Pesquisas, Senado Federal, p. 43, 2013.

MONASTERIO, L. M. Brazilian spatial dynamics in the long term (1872-2000): “path dependency” or “reversal of fortune”? *Journal of Geographical Systems*, v. 12, n. 1, p. 51-67, 2010.

MORETTI, E. Local multipliers. *American Economic Review*, v. 100, n. 2, p. 373-377, maio 2010.

NIQUITO, T. W.; RIBEIRO, F. G.; PORTUGAL, M. S. Institutions or human capital: which is more important for economic performance? Evidence from Brazil. *Economics Bulletin*, v. 38, n. 2, p. 1069-1076, 2018.

ÖZYURT, S.; DAUMAL, M. Trade openness and regional income spillovers in Brazil: a spatial econometric approach. *Papers in Regional Science*, v. 92, n. 1, p. 197-215, 2013.

POSSEBOM, V. Free Trade Zone of Manaus: an impact evaluation using the synthetic control method. *Revista Brasileira de Economia*, v. 71, n. 2, p. 217-231, jun. 2017.

RESENDE, G. M. Multiple dimensions of regional economic growth: the Brazilian case, 1991- 2000. *Papers in Regional Science*, v. 90, n. 3, p. 629-662, 2011.

RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. *Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous plants*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, abr. 2007. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w13018.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

RESTUCCIA, D.; ROGERSON, R. The causes and costs of *misallocation*. *Journal of Economic Perspectives*, v. 31, n. 3, p. 151-174, ago. 2017. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w13018.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2020.

SLATTERY, C. *Bidding for firms: subsidy competition in the U.S.* p. 68, 2020.

SLATTERY, C.; ZIDAR, O. Evaluating state and local business incentives. *Journal of Economic Perspectives*, v. 34, n. 2, p. 90-118, maio 2020.



SUÁREZ SERRATO, J. C.; ZIDAR, O. Who benefits from State corporate tax cuts? A local labor markets approach with heterogeneous firms. *American Economic Review*, v. 106, n. 9, p. 2582-2624, set. 2016.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS (Suframa). SUFRAMA — Superintendência da Zona Franca de Manaus SUFRAMA. 2020. Disponível em: <<http://site.suframa.gov.br/>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

WORLD BANK (WB). *Um ajuste justo: análise da eficiência e equidade do gasto público no Brasil*. Grupo Banco Mundial, nov. 2017. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/884871511196609355/pdf/121480-REVISED-PORTUGUESE-Brazil-Public-Expenditure-Review-Overview-Portuguese-Final-revised.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2020.

WORLD BANK (WB). *Doing Business 2020*. World Bank Group, 2020. Disponível em: <<https://www.doingbusiness.org/en/doingbusiness>>. Acesso em: 27 out. 2020.



### Anexo 1 – ZFM e ALC – Descrição legal por tipo de tributo

Tipo de Tributo	Programa	Descrição
<b>IMPOSTO SOBRE IMPORTAÇÃO</b>	<b>ALC (Tabatinga-AM, Guajará-Mirim-RO, Pacaraima e Bonfim-RR, Macapá/Santana-AP e Brasília e Cruzeiro do Sul-AC.)</b>	Isenção do imposto na entrada de mercadorias estrangeiras, quando destinadas a consumo e venda internos, beneficiamento de pescado, recursos minerais e matérias-primas agrícolas ou florestais, agricultura e piscicultura, a turismo, a estocagem para exportação, para construção e reparos navais e para internação como bagagem acompanhada, com exceção de armas e munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros, produtos de perfumaria e cosméticos. Lei nº 7.965/89, art. 3º; Lei nº 8.210/91, art. 4º; Lei nº 8.256/91, arts. 4º e 14; Lei nº 8.387/91, art.11, § 2º; Lei nº 9065/95, art. 19; Lei nº 13.023/14, art. 3º.
	<b>ZFM e Amazônia Ocidental</b>	Isenção do imposto na entrada de mercadorias, destinadas a seu consumo interno ou industrialização em qualquer grau, inclusive beneficiamento, agropecuária, pesca, instalação e a estocagem para reexportação, com exceção de armas e munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros, produtos de perfumaria e cosméticos. Redução do imposto na saída de produtos industrializados, para qualquer ponto do território nacional. Bens de informática - coeficiente de redução resultante da relação entre os valores de matérias-primas e outros insumos nacionais e da mão de obra empregada no processo produtivo, e os valores de matérias-primas e demais insumos nacionais e estrangeiros e da mão de obra empregada. Automóveis, tratores e outros veículos terrestres - coeficiente de redução acrescido de cinco pontos percentuais. Demais produtos - redução de 88% (oitenta e oito por cento). Isenção do imposto, até o limite de compras de US\$ 2.000, no caso de bagagem de viajantes procedentes da ZFM. Decreto-Lei nº 288/67, art. 3º, § 1º, art. 7º, II; Decreto-Lei nº 356/68, art. 1º; Decreto-Lei nº 2.434/88, art. 1º, II, c; Lei nº 8.032/90, art. 2º, II, d, art. 4º; Lei nº 8.387/91, art. 1º; Constituição Federal do Brasil, ADCT, arts. 40, 92 e 92-A; Portaria Interministerial MIR/MCT/CICT/MC nº 272/93, art. 1º; Portaria Interministerial MDIC/MCTI nº 309/15, art. 1º; Portaria Interministerial MDIC/MCTIC nº 50/18, art. 1º.

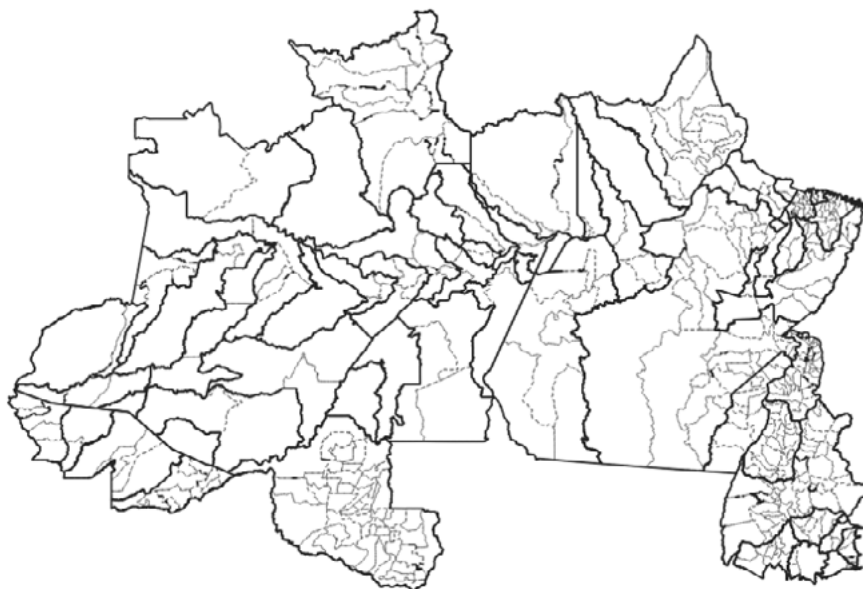
Tipo de Tributo	Programa	Descrição
<b>IMPOSTO SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS (OPERAÇÕES INTERNAS)</b>	<b>ALC (Tabatinga-AM, Guajará-Mirim-RO, Pacaraima e Bonfim-RR, Macapá/Santana-AP e Brasília e Cruzeiro do Sul-AC)</b>	Isenção do imposto na entrada de produtos nacionais ou nacionalizados, quando destinados a consumo beneficiamento, estocagem ou industrialização com exceção de armas e munições, veículos de passageiros, bebidas alcoólicas, produtos de perfumaria e toucador, fumo e derivados. Isenção do imposto incidente sobre os produtos industrializados nas Áreas de Livre Comércio, destinados a consumo interno ou comercialização para outros pontos do território nacional, desde que os produtos tenham em sua composição final preponderância de matérias-primas de origem regional, provenientes dos segmentos animal, vegetal, mineral, exceto os minérios do Capítulo 26 da Nomenclatura Comum do Mercosul - NCM, ou agrossilvopastoril, observada a legislação ambiental pertinente e conforme definido em regulamento. Lei nº 7.965/89, arts. 4º, 6º e 13; Lei nº 8.210/91, arts. 6º e 13; Lei nº 8.256/91, arts. 7º e 14; Lei nº 8.387/91, art. 11, § 2º; Lei nº 8.857/94, art. 7º; Lei nº 8.981/95, arts. 108, 109 e 110; Lei nº 13.023/14, art. 3º; Lei nº 11.898/09; Decreto nº 8.597/15.
	<b>ZFM e Amazônia Ocidental</b>	Isenção do imposto para todas as mercadorias produzidas na ZFM, quer se destinem ao seu consumo interno, quer à comercialização em qualquer ponto do território nacional, com exceção de armas e munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros, produtos de perfumaria e cosméticos. Equivalência a uma exportação brasileira para o estrangeiro na remessa de mercadorias de origem nacional para consumo, ou industrialização na ZFM, ou reexportação para o estrangeiro, ou ainda para serem remetidas à Amazônia Ocidental. Isenção do imposto para os produtos elaborados com matérias-primas agrícolas e extrativas vegetais de produção regional, exclusive a de origem pecuária, por estabelecimentos localizados na Amazônia Ocidental. Decreto-Lei nº 288/67, arts. 4º, 9º, § 1º; Lei nº 8.387/91, art. 1º; Constituição Federal do Brasil, ADCT, arts. 40, 92 e 92-A; Decreto-Lei nº 356/68, art. 1º; Decreto nº 1.435/75, art. 6º.
<b>IMPOSTO SOBRE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS (VINCULADO À IMPORTAÇÃO)</b>	<b>ALC (Tabatinga-AM, Guajará-Mirim-RO, Pacaraima e Bonfim-RR, Macapá/Santana-AP e Brasília e Cruzeiro do Sul-AC)</b>	Isenção do imposto na entrada de mercadorias estrangeiras, quando destinadas a consumo e venda internos, beneficiamento de pescado, recursos minerais e matérias-primas agrícolas ou florestais, agricultura e piscicultura, a turismo, a estocagem para exportação, para construção e reparos navais e para internação como bagagem acompanhada, com exceção de armas e munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros, produtos de perfumaria e cosméticos. Lei nº 7.965/89, art. 3º; Lei nº 8.210/91, art. 4º; Lei nº 8.256/91, arts. 4º e 14; Lei nº 8.387/91, art. 11, § 2º; Lei nº 9.065/95, art. 19; Lei nº 13.023/14, art. 3º.
	<b>ZFM e Amazônia Ocidental</b>	Isenção do imposto na entrada de mercadorias na ZFM, destinadas a seu consumo interno, industrialização em qualquer grau, inclusive beneficiamento, agropecuária, pesca, instalação e a estocagem para reexportação, com exceção de armas e munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros, produtos de perfumaria e cosméticos. Decreto-Lei nº 288/67, art. 3º, § 1º, art. 7º, II; Decreto-Lei nº 356/68, art. 1º; Decreto-Lei nº 2.434/88, art. 1º, II, c; Lei nº 8.032/90, art. 2º, II, d, art. 4º; Lei nº 8.387/91, art. 1º; Constituição Federal do Brasil, ADCT, arts. 40, 92 e 92-A; Portaria Interministerial MIR/MCT/CICT/MC nº 272/93, art. 1º; Portaria Interministerial MDIC/MCTI nº 309/15, art. 1º; Portaria Interministerial MDIC/MCTIC nº 50/18, art. 1º.

Tipo de Tributo	Programa	Descrição
<b>CONTRIB. PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL – COFINS</b>	<b>ZFM, Importação de matéria-prima</b>	Suspensão do PIS/Pasep-importação e Cofins-importação nas importações efetuadas por empresas localizadas na Zona Franca de Manaus de matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem, para emprego em processo de industrialização por estabelecimentos industriais instalados na ZFM com projetos aprovados pela Suframa. Lei nº 10.865/04, art. 14-A.
	<b>ZFM, Importação de bens de capital</b>	Suspensão da Contribuição para o PIS/Pasep-Importação e da Cofins-Importação incidentes sobre importações de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos, novos, para incorporação ao ativo imobilizado da pessoa jurídica importadora estabelecida na Zona Franca de Manaus. A suspensão converte-se em alíquota 0 (zero) após decorridos 18 meses da incorporação do bem ao ativo imobilizado. Lei nº 11.196/05, art. 50; Lei nº 10.865/04, art. 14, § 1º; Decreto nº 5.691/06.
	<b>ZFM, Matéria-prima produzida na ZFM</b>	Redução a zero das alíquotas da contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre as receitas decorrentes da comercialização de matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem, produzidos na Zona Franca de Manaus, para emprego em processo de industrialização por estabelecimentos industriais instalados na própria ZFM com projetos aprovados pela SUFRAMA. Lei nº 10.637/02, art. 5º-A; Decreto nº 5.310/04.
	<b>ZFM e ALC, Alíquotas diferenciadas</b>	Alíquotas diferenciadas para as Contribuições PIS/Pasep e Cofins incidentes sobre a receita bruta auferida por pessoa jurídica industrial estabelecida na Zona Franca de Manaus e na Área de Livre Comércio, decorrente da venda de produção própria, consoante projeto aprovado pela Suframa. I) 0,65% e 3%, no caso de venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida: a) na Zona Franca de Manaus e na Área de Livre Comércio; b) fora da Zona Franca de Manaus e da Área de Livre Comércio, que apure PIS/Cofins no regime de não-cumulatividade; II) 1,3% e 6%, no caso de venda efetuada a: a) pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e da Área de Livre Comércio, que apure o imposto de renda com base no lucro presumido; b) pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e da Área de Livre Comércio, que apure o imposto de renda com base no lucro real e que tenha sua receita, total ou parcialmente, excluída do regime de incidência não-cumulativa do PIS/COFINS; c) pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e da Área de Livre Comércio e que seja optante pelo Simples; d) órgãos da administração federal, estadual, distrital e municipal. Crédito na aquisição de mercadoria produzida por pessoa jurídica estabelecida na ZFM e na ALC, consoante projeto aprovado pela Suframa, determinado mediante a aplicação da alíquota de 1% e 4,6% e, na situação “II b”, mediante a aplicação da alíquota de 1,65% e 7,60%. Redução a zero das alíquotas na venda de pneus e câmaras de ar para bicicletas, quando produzidas na Zona Franca de Manaus. Lei nº 10.996/04, arts. 3º e 4º; Lei nº 10.637/02, art. 2º, § 4º e art. 3º § 12; Lei nº 10.833/03, art. 2º, § 5º e art. 3º § 17; Decreto nº 5.310/04; Lei nº 13.097/15, art. 147.
	<b>ZFM e ALC, Aquisição de mercadorias</b>	Redução a zero das alíquotas da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins incidentes sobre as receitas de vendas de mercadorias destinadas ao consumo ou à industrialização na ZFM ou na ALC, por pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM ou da ALC. Lei nº 10.996/04, art. 2º; Decreto nº 5.310/04; Lei nº 11.196/05, art. 65.

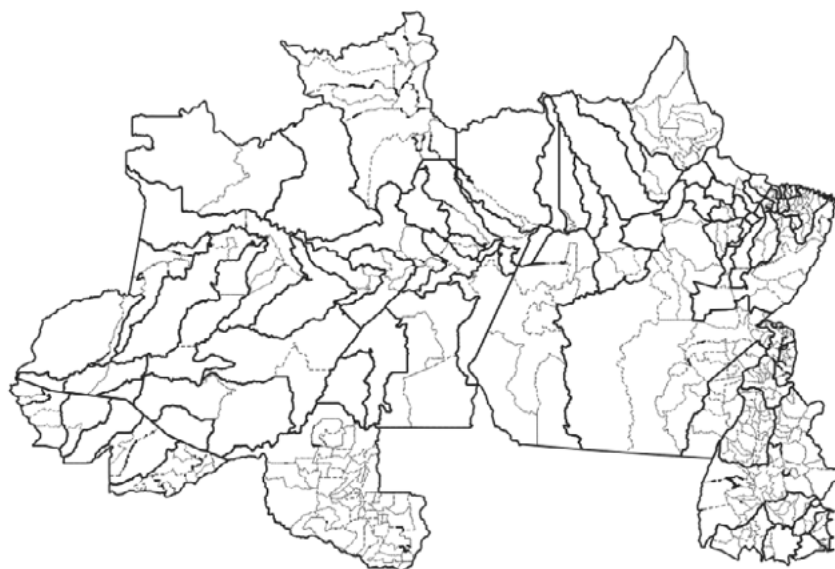
Fonte: Demonstrativos de Gastos Tributários (DGT), Projeto de Lei Orçamentária Anual de 2020.

## Anexo 2 – Áreas mínimas comparáveis, Região Norte, períodos selecionados nas amostras

**1920 a 2010 (56 AMC)**



**1940 a 2010 (76 AMC)**



Fonte: elaboração própria com base na compatibilização desenvolvida por Ehrl (2017).



ENAP

Cadernos

Caderno nº 101

Coleção: *Cátedras 2019*

