

EFEITOS ECONÔMICOS DA ZONA FRANCA DE MANAUS^{1,2}

Rogério da Cruz Gonçalves³

Philipp Ehrl⁴

A Zona Franca de Manaus (ZFM) foi criada em 1957, visando trazer empresas, mão de obra e desenvolvimento, por meio de subsídios fiscais cada vez maiores, para o Amazonas – um estado desfavorecido por seu tamanho, isolamento e falta de infraestrutura. Este trabalho aplica uma estimação em painel com efeitos fixos para examinar o progresso do Amazonas em relação ao resto do país, entre 2002 e 2014, no que concerne a vários indicadores econômicos. Os dados indicam que os gastos tributários não aumentam o valor agregado bruto (VAB), o produto interno bruto (PIB), a renda e nem os impostos naquele estado. Apenas para o tamanho da população, o emprego e a fração de trabalhadores com níveis baixos de educação encontram-se efeitos positivos.

Palavras-chave: Amazonas; incentivos fiscais; Zona Franca de Manaus.

ECONOMIC EFFECTS OF THE MANAUS TAX FREE ZONE

Manaus tax free zone is a unique entity that exists since 1957 in order to attract companies, manpower and development, through ever-greater tax subsidies, to a state that is disadvantaged by its size, isolation and lack of infrastructure. The present paper applies panel estimation with fixed effects to examine the progress made in the Amazonas in relation to the rest of the country between 2002 and 2014 regarding various economic indicators. The data indicate that neither GDP, GVA, income, nor tax revenues increase in the Amazon. Only for population size, employment and the fraction of workers with low levels of education positive effects are found.

Keywords: Amazonas; tax incentives; Manaus tax free zone.

JEL: R58; E62; F63.

1. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/ppe51n3art8>

2. Este artigo é um recorte da tese de doutorado intitulada *Uma análise econômica do modelo de desenvolvimento regional Zona Franca de Manaus*, apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Economia da Universidade Católica de Brasília (UCB). Os autores agradecem os comentários e as sugestões de Carlos Carrasco, Tito Moreira, Benjamin Tabak e de um parecerista anônimo, sem responsabilizá-los, no entanto, pelos resultados e por eventuais erros remanescentes.

3. Assessor no Fundo Estadual de Saúde do Amazonas (FES). *E-mail:* <rgoncalves1@hotmail.com>.

4. Professor na Universidade Católica de Brasília (UCB). *E-mail:* <philipp.ehrl@gmail.com>.

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores programas da esfera pública na história do Brasil foi a criação da Zona Franca de Manaus (ZFM), em 1957. Com efeito, mola propulsora da economia do estado do Amazonas, a ZFM conta com um conjunto de incentivos fiscais e extrafiscais ofertados mediante ação conjunta entre o governo federal e o governo daquele estado, especialmente na tentativa de atrair e fixar investimentos em sua área de abrangência. Os incentivos fiscais que sustentam a ZFM tiveram, inicialmente, extinção prevista para 1997. Desde então, vêm sendo prorrogados por meio de legislação específica. A extensão mais recente foi estabelecida pela Emenda Constitucional (EC) nº 83/2014, que prorrogou os incentivos fiscais até 2073.⁵

A prática de subsídios para a proteção e/ou alavancagem da atividade econômica de determinados segmentos do mercado não é exclusividade dos países em desenvolvimento, caso do Brasil. Contudo, ainda que utilizadas por vários países, estudos enfatizam que as concessões de incentivos fiscais apresentam tanto pontos positivos quanto negativos, como instrumento indutor de investimentos privados em regiões menos desenvolvidas. Quando necessária, essa prática impulsionadora do desenvolvimento econômico de uma região deve ser utilizada, porém não pode se perpetuar (Sachs e Larrain, 2000).

É significativo assinalar que os resultados não são determinantes para se ter um posicionamento definitivo, favorável ou contrário à extensão do modelo. Contudo, permite críticas aos critérios enviesados utilizados para avaliar os seus resultados e sua continuidade. A avaliação é parte não apenas da aferição da eficiência dos gastos públicos, mas de todo um processo de participação social, que vem crescendo desde a redemocratização do país. É mais do que cabível defender a ZFM, desde que ela traga, de fato, desenvolvimento para toda a região Norte, seja financeiramente viável no médio e longo prazos e apresente uma relação custo-benefício favorável, ainda que apenas no médio prazo.

Para esse fim, a pesquisa avaliativa promove um importante direito democrático, relacionado com o controle social sobre a atuação estatal (Arretche, 2001). Nesse sentido, contribuímos para o debate sobre a ZFM de maneira objetiva, por meio dos resultados econométricos deste trabalho.

Examinamos diferentes indicadores econômicos, das Unidades da Federação (UFs), sintetizados no comportamento da produção industrial, da renda individual, da população e de seus níveis de educação, das estatísticas de emprego e desemprego, entre outros. Comparamos os valores destas variáveis no Amazonas e em outras UFs que não gozam dos mesmos incentivos fiscais, para estimar o impacto dos

5. A emenda criou, efetivamente, o art. 92-A no Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT) da Constituição Federal de 1988 (CF/1988), acrescentando cinquenta anos ao prazo fixado no dispositivo, segundo o qual a vigência dos benefícios se encerraria em 2023.

incentivos, pela utilização de regressão em painel com efeito fixo. A pressuposição de identificação é que, na ausência das subvenções, e controlando-se por quaisquer fatores que: i) afetam cada UF igualmente ao longo do tempo; e ii) são inerentes a cada estado, como geografia, condições iniciais, entre outros, a economia no Amazonas seguiria a mesma trajetória das demais UFs. Para reforçar esta pressuposição-chave, comparamos, ainda, a economia no Amazonas, que recebeu os subsídios, com dois diferentes grupos de controle: todas as outras 26 UFs do Brasil e as demais UFs da região Norte.

Entre 2004 e 2014, os gastos tributários referentes à ZFM aumentaram de R\$ 5,5 bilhões para R\$ 24,3 bilhões. Surpreendentemente, a maioria destes gastos beneficia empresas no setor de serviços. Não só por causa do aumento impressionante de 342%, mas também por causa da magnitude absoluta do subsídio, podem-se esperar impactos significativos para a economia na região beneficiada.

A boa notícia é que quase todos os nossos indicadores econômicos seguem uma tendência positiva ao longo do período de observações. Mesmo assim, os resultados da nossa análise são desencorajadores. Apesar das subvenções à produção, o valor adicionado, e até a renda no Amazonas, apresentam crescimento menor que a média brasileira e a média na região Norte. Isso mostra que o efeito dos gastos tributários em relação a estes três indicadores é negativo. Portanto, não é surpreendente que as vendas e a receita tributária também tenham crescido abaixo da média. Pelo menos, encontramos que as subvenções afetam o crescimento da população de maneira positiva. Em conjunto com a população, o emprego, tanto medido pela população economicamente ativa (PEA) quanto pela parcela da população economicamente ativa ocupada (POO), mostra um desenvolvimento melhor que no resto do país. No entanto, são principalmente trabalhadores com baixa qualificação os atraídos pela ZFM. Esta observação explica por que a renda média e o nível de vendas diminuíram em relação às outras regiões.

A conclusão principal deste estudo é que os incentivos fiscais e extrafiscais concedidos às empresas instaladas na ZFM geram, também, externalidades negativas para a economia do estado do Amazonas. A proposta inovadora é que aparecem as fragilidades e limitações do modelo ZFM como indutor do crescimento e do desenvolvimento econômico regional, uma vez que se considera o seu desenvolvimento em comparação ao do resto do Brasil. Este resultado é contrastante com muitos estudos anteriores, que se propuseram a mostrar externalidades positivas, mas de forma isolada do desenvolvimento geral de outros lugares em que não havia empresas subvencionadas.

Os modelos de desenvolvimento regional baseados em políticas de incentivos fiscais-financeiros têm sido muito criticados no meio acadêmico (Brito e Bonelli, 1997). Para Varsano (1997), a estratégia adotada pelos estados brasileiros para

atrair empresas, por meio de renúncia fiscal, sem avaliar rigorosamente o custo-benefício, representa mais uma tentativa de oferecer vantagens, com a finalidade de deslocar o fluxo de investimento, do que de uma forma de criar condições efetivas para a melhoria da competitividade das empresas existentes. Consequentemente, o resultado dessa política de incentivos praticada pelos diferentes estados brasileiros é uma deterioração da sua situação fiscal. Outra crítica ao modelo, como o da ZFM, é que há uma predisposição dos governos em legislar em favor da indústria, com ênfase para as grandes unidades, que acabam se concentrando nas cidades maiores. Para as regiões periféricas, políticas que estimulassem a agricultura e a agroindústria, bem como a pequena e a média empresas, certamente seriam mais favoráveis para o desenvolvimento (Souza, 2005).

Os resultados da análise *shift-share* em Nascimento e Lima (2005) também indicam que a ZFM contribui pouco para o desenvolvimento nos estados vizinhos, mas pelo menos incentivou o crescimento da indústria de transformação em Manaus. Destarte, de acordo com a conclusão baseada nas observações de Oliveira (2017), é preciso pensar um novo cenário que favoreça o conjunto da população, e não apenas pequenos grupos sociais.

Este artigo está dividido da maneira descrita a seguir. Depois desta seção introdutória, é feita uma revisão de literatura, considerando-se estudos que analisaram políticas públicas voltadas ao suporte do desenvolvimento de regiões carentes ou à instalação de *clusters*. São focalizados especificamente trabalhos anteriores sobre a ZFM. Na seção 3, descreve-se a metodologia utilizada para obtenção dos resultados e se desenha o modelo de regressão com efeitos fixos, além de serem tratadas as bases de dados utilizadas; na seção 4, são apresentados e discutidos os resultados do estudo sobre os efeitos dos incentivos fiscais à produção na ZFM. Reserva-se a última seção para as conclusões.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O desenvolvimento socioeconômico de uma região depende, necessariamente, da existência de uma efetiva atividade econômica, naturalmente alcançada a partir da alocação dos recursos privados. Contudo, a lógica adotada pelo mercado para alocar os seus recursos difere dos objetivos do governo, que, frequentemente, precisa intervir, tomando decisões estratégicas para promover o desenvolvimento econômico em regiões com pouco interesse do mercado. Vasconcellos e Garcia (1998) e Oliveira (2017) compartilham a ideia de que o desenvolvimento, em qualquer concepção, deve resultar do crescimento econômico acompanhado de melhoria na qualidade de vida. Ou seja, deve implicar alterações da composição do produto e a alocação de recursos pelos diferentes setores da economia, de forma que melhorem os indicadores de

bem-estar econômico e social, tais como pobreza, desemprego, desigualdade, condições de saúde, alimentação, educação e moradia, entre outros.

Bresser-Pereira (2006) ratifica que o desenvolvimento econômico é o processo histórico de crescimento sustentado da renda, ou do valor adicionado por habitante, visando à melhoria do padrão de vida da população de um determinado Estado nacional, resultante da sistemática acumulação de capital e da incorporação de conhecimento ou progresso técnico à produção. Nesse contexto, há tempos que os governos dos países desenvolvidos ou em desenvolvimento, por meio de vultosos investimentos em infraestrutura produtiva e concessão de generosos incentivos fiscais-financeiros, têm criado amplas condições favoráveis para a expansão da atividade produtiva de suas economias, principalmente em regiões carentes de capital produtivo (Nascimento, 2002).

O uso de incentivos fiscais-financeiros, como indutores do desenvolvimento regional, teve início com a criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) em 1959, para gerenciar os recursos destinados à minimização das desigualdades econômicas e sociais do Nordeste brasileiro. Em seguida, foi a vez de a região amazônica ser agraciada com o mesmo tipo de benefício, com a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), em 1966; posteriormente, foi criada a Superintendência de Desenvolvimento do Centro-Oeste (Sudeco), em 1967; e a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), em 1967 (Nascimento e Lima, 2005).

A política industrial brasileira, até o início da década de 1990, subordinada à lógica do processo de substituição de importações, esteve voltada para a redução do coeficiente de importação da economia e para a expansão da capacidade produtiva do país, por meio da imposição de barreiras tarifárias e não tarifárias e da concessão de incentivos com intuito de redução do custo de investimento e, eventualmente, do custo de produção (Guimarães, 1996). A adesão do Brasil aos postulados neoliberais, nos anos 1990, mudou radicalmente o ambiente econômico brasileiro, submetendo a indústria, que já não era tão competitiva, à concorrência de importações e investimentos estrangeiros (Suzigan *et al.*, 2006). Isso aumentou os conflitos entre as UFs, que intensificaram a política de renúncia fiscal para atrair novos investimentos privados e recuperar os postos de trabalho fechados com a liberalização do comércio exterior.

Atualmente, o Polo Industrial de Manaus (PIM) possui aproximadamente seiscentas indústrias de alta tecnologia, gerando mais de meio milhão de empregos, diretos e indiretos, principalmente nos segmentos de eletroeletrônicos, duas rodas e químicos (Suframa, 2017). Contudo, os seus benefícios diretos estão extremamente concentrados em Manaus. Para Amaral Filho (2001), a concentração geográfica de atividades econômicas, concorrentes mas afins, é importante para construir um

polo econômico atrativo; porém, a ZFM foi concebida com um objetivo muito mais abrangente, ou seja, promover o desenvolvimento regional. Ferreira e Botelho (2014) ratificam que a concentração da riqueza do estado do Amazonas está na sua capital, ao afirmarem que o estado, com 1,6% do PIB brasileiro, tem no PIM seu principal motor econômico, cuja concentração de sua atividade na capital coloca Manaus como o sexto PIB entre as capitais do Brasil, perfazendo R\$ 51 bilhões, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2011. Contudo, o que os autores mostram como um *case* de sucesso revela a limitação do modelo quanto a atingir o seu objetivo principal, que é promover o desenvolvimento econômico regional.

Indubitavelmente, com a concentração da atividade econômica em Manaus, houve um aumento da densidade demográfica e da respectiva renda, deixando para os demais municípios certo vazio demográfico e baixa renda. Decerto, a explosão demográfica em Manaus aumentou a demanda por serviços públicos, a carência de espaços públicos, ocupações irregulares, acarretando desutilidade econômica à sociedade e desigualdade de salários naqueles que atuam no PIM, e não bem-estar. Analogamente ao exposto, há uma forte concentração de atividades econômicas e de oferta de serviços em Manaus, em detrimento dos demais municípios do Amazonas, que padecem de uma estagnação econômica sem precedentes, ainda que sejam detentores de uma grande reserva de recursos naturais e de potenciais econômicos assentados nos seus espaços territoriais, e do grande volume de recursos gerados pelas atividades econômicas do PIM.

Brito e Bonelli (1997) afirmam que, ao contrário da experiência de diversos países europeus – definitivamente a mais bem-sucedida entre as dos países do primeiro mundo –, o caso brasileiro, aí incluindo a ZFM, é representativo de um acervo de meias soluções e iniciativas que, de forma alguma, poderiam ser consideradas bem-sucedidas em termos de desenvolvimento regional, especialmente em relação ao desenvolvimento industrial. Barbosa (2012) assinalou que a ZFM é um exemplo de implantação de um modelo industrial sem uma contrapartida de desenvolvimento de pesquisa científica em termos locais, ou seja, não se implementou paralelamente um modelo de desenvolvimento científico. Isso ocorre, principalmente, porque as empresas lá instaladas integram-se de forma vertical à sua matriz transnacional, e a sua função consiste em terminar ou montar produtos semielaborados sem agregar valor aos arranjos produtivos locais (APLs).

Em uma das poucas análises quantitativas com uso de econometria, Possebom (2017) concluiu que os subsídios para a ZFM aumentaram, significativamente, o PIB real e a produção de serviços *per capita*. No entanto, ele também registra efeitos adversos da política de industrialização para a agricultura na região, e afirma que os efeitos positivos não são suficientemente fortes para recompensar as externalidades

negativas, devido à má alocação de recursos. Não obstante, é significativo assinalar que, se a preservação da floresta amazônica tem um valor, é mister que a população residente nessa região seja beneficiada. Para Miranda (2013), a vulnerabilidade da ZFM se assenta na má distribuição, em detrimento de Manaus, das etapas de produção aqui desenvolvidas, em comparação com as tarefas realizadas no exterior ou no Sudeste do país. Somente as atividades de pouco valor agregado são realizadas internamente. As atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de produtos, a produção de componentes e peças de maior valor e complexidade, o *design* dos novos produtos e as decisões e o planejamento estratégico das empresas ficam por conta das suas matrizes no exterior.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

3.1 Base de dados

Os dados do nível de atividade da economia das UFs, sintetizados no comportamento do PIB, condição de atividade da população em idade ativa (PIA), condição de ocupação da PEA, valor do rendimento médio mensal dos trabalhadores, VAB por setor da economia, população residente e anos de estudos, utilizados neste trabalho foram levantados de forma indireta, a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), feita pelo IBGE, que, por ter propósitos múltiplos, investiga diversas características socioeconômicas da sociedade. Contudo, a PNAD é sempre interrompida para a realização da operação censitária. Em decorrência disso, a série estudada apresenta lacuna no ano de 2010, visto que corresponde a um ano censitário.

A série sobre a inflação – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) foi coletada do sítio do Ipeadata. Os dados sobre os incentivos fiscais federais aplicados à produção na ZFM foram levantados do sítio da Receita Federal do Brasil (RFB).

A escolha das variáveis se dá primeiro por sintetizar os níveis da atividade econômica e, segundo, por permitir a comparabilidade no espaço e no tempo – ou seja, os dados analisados estão disponíveis para os 26 estados brasileiros e para o Distrito Federal, nas mesmas unidades de medida, coletados sob as mesmas metodologias de pesquisa e disponíveis para os anos de 2002 a 2009 e de 2011 a 2014. As variáveis, as principais estatísticas descritivas e as respectivas fontes de dados são elencadas na tabela 1, disponíveis para o Brasil, a região Norte e o Amazonas.

TABELA 1
Estatísticas descritivas (2002-2009 e 2011-2014)

Variável	Unidade	Brasil		Região Norte		Amazonas		Fonte
		Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	Média	Desvio-padrão	
Educação ¹	Porcentagem	67,600	8,351	67,325	6,562	64,308	4,187	PNAD
Educação ²	Porcentagem	23,461	5,020	24,911	4,673	27,977	2,103	PNAD
Educação ³	Porcentagem	8,456	4,018	7,053	2,783	6,743	2,393	PNAD
GT_agro	R\$ 100 milhões	0,003	0,016	0,011	0,030	0,079	0,031	RFB
GT_ind	R\$ 100 milhões	0,015	0,085	0,059	0,159	0,415	0,175	RFB
GT_serv	R\$ 100 milhões	0,038	0,220	0,148	0,414	1,039	0,531	RFB
GT_total	R\$ 100 milhões	0,057	0,320	0,219	0,602	1,533	0,734	RFB
ln(imposto)	Logaritmo natural de R\$	15,830	1,484	14,399	1,195	16,162	0,288	IBGE
ln(PIB)	Logaritmo natural de R\$	17,951	1,298	16,709	0,992	17,909	0,296	PNAD
ln(população)	Logaritmo natural de unidades	15,228	1,065	14,128	0,945	15,027	0,084	IBGE
ln(renda)	Logaritmo natural de R\$	6,616	0,389	6,519	0,233	6,455	0,210	PNAD
ln(VAB)	Logaritmo natural de R\$	17,819	1,275	16,599	0,969	17,717	0,299	PNAD
ln(vendas)	Logaritmo natural de R\$	80,099	25,433	77,502	30,261	82,186	21,049	lpeadata
PEA	Porcentagem	61,109	3,906	60,670	3,893	58,163	1,941	PNAD
POO	Porcentagem	52,102	7,088	53,868	10,030	40,820	13,121	PNAD

Fontes: PNAD (disponível em: <<https://bit.ly/2kOARg4>>); IBGE; lpeadata (disponível em: <<https://bit.ly/3n34reA>>); RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Notas: ¹ [(nº de pessoas sem instrução + nº de pessoas com ensino fundamental)/total]*100.

² [(nº de pessoas com ensino médio completo + nº de pessoas com ensino superior incompleto)/total]*100.

³ [(nº de pessoas com ensino superior completo)/total]*100.

Obs.: 1. Total = nº de pessoas sem instrução + nº de pessoas com ensino fundamental + nº de pessoas com ensino médio + nº de pessoas com ensino superior incompleto + nº de pessoas com ensino superior completo.

2. GT_agro = gastos tributários federais com a agropecuária no Amazonas, em R\$ milhões.

3. GT_ind = gastos tributários federais com a indústria no Amazonas, em R\$ milhões.

4. GT_serv = gastos tributários federais com a indústria no Amazonas, em R\$ milhões.

5. GT_total = GT_agro + GT_ind + GT_serv.

6. PEA e POO em porcentagem.

3.2 Metodologia de análise

Conforme mencionado na introdução deste trabalho, o objetivo desta pesquisa foi analisar os impactos dos incentivos fiscais federais à produção na ZFM. Ressalte-se que a ZFM é um modelo de produção diferenciado de todas as demais UFs, por

conceder incentivos fiscais à maioria das empresas instaladas na região da Amazônia Ocidental para a produção de bens e serviços, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico da região.

Com efeito, reconhece-se a necessidade de avaliação dessa política, a fim de se medirem os seus impactos e se aferir se o seu desempenho é compatível com os objetivos sociais propostos na sua implantação e/ou revisão. Nesse sentido, é notório que a administração pública precisa aprimorar esse processo de avaliação e, principalmente, desvincular-se de qualquer viés político eleitoreiro.

Fez-se uma avaliação *ex post*, com o que o impacto dos incentivos fiscais auferidos pela ZFM foi definido como a diferença entre o valor de uma variável resposta (o PIB, por exemplo) na região beneficiada e o valor da mesma variável resposta nas UFs que não tiveram acesso aos mesmos benefícios. Para fazer essa avaliação, foi utilizado o método de regressão em painel com efeitos fixos, cuja equação do estimador possui a seguinte forma:

$$Y_{it} = \alpha_i + \tau_t + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} , \quad (1)$$

em que Y_{it} é a variável resposta para a UF i no ano t , τ_t representa os efeitos fixos para cada ano, α_i representa os efeitos de cada UF, e ε_{it} é o erro aleatório não observado, por meio do qual nos será permitida a autocorrelação temporal entre as UFs (ou seja, utilizamos os conhecidos *clustered* erros-padrão), com correção para pequenas amostras. O último vetor X_{it} contém os gastos públicos destinados para as empresas na ZFM em R\$ 10 bilhões, isto é, a variável contínua de interesse. Por definição, X_{it} possui o valor dos incentivos fiscais agregados para a ZFM em cada ano t e possui o valor “0” se a UF é uma das demais UFs. Dado que existe apenas uma zona franca em Manaus, o coeficiente β representa o efeito econômico dos subsídios para a ZFM.

Sobre a pressuposição de que não existem diferenças significativas na decomposição de todos subsídios entre UFs, o coeficiente estimado aqui pode ser interpretado como o efeito de incentivos fiscais em geral. As razões elencadas a seguir sustentam essa pressuposição simplificadora.

- 1) Em contraste com outros subsídios e programas, a ZFM é um dos poucos que atinge apenas uma UF. Por exemplo, os programas Rota 30 e Casa Verde e Amarela, entre outros, atingem todas as UFs, e as diferenças de subsídios entre UFs, portanto, não são tão discrepantes como no caso da ZFM.

- 2) Os subsídios para a ZFM são da ordem de R\$ 24,3 bilhões por ano, e, por isso, o valor é substancialmente maior que o de qualquer outro programa.⁶ Segundo essa interpretação, o fato de que a variável contabiliza o valor zero para as demais UFs cria um erro de medida não clássico, que pode gerar erro em qualquer direção. Neste caso, o limite em probabilidade do estimador de efeito fixo é dado por:

$$\begin{aligned} \text{plim}\hat{\beta} &= \beta + \beta \cdot \text{Cov}(X_{it}, X_{it}^* - X_{it} | \alpha, \tau_t) \\ &= \beta \cdot (1 + \beta \cdot \text{Cov}(X_{it}, X_{it}^* | \alpha_i, \tau_t) - \text{Var}(X_{it} | \alpha_i, \tau_t)), \end{aligned} \quad (2)$$

em que X_{it} é o valor observado e X_{it}^* é o valor verdadeiro.⁷

Com a inclusão de τ_t , é possível controlar para todos os choques comuns para as UFs em cada ano, por exemplo a conjuntura nacional ou mundial, alterações na taxa de câmbio ou na taxa de juros, efeitos da política monetária etc. Os efeitos fixos de UFs absorvem a influência de atributos específicos e constantes de cada UF. Assim, captura-se como a geografia, o acesso ao mar, o clima, entre outros fatores, afetam as variáveis de interesse. Da mesma forma, os efeitos fixos também absorvem o efeito de como as condições iniciais (em 2002) em cada UF determinam seu desenvolvimento futuro.

A nossa estimação apresentará o problema de endogeneidade, caso ocorra algum choque contemporâneo que afete as condições socioeconômicas nas UFs de forma diferente, desde que esse choque idiossincrático esteja correlacionado com a nossa variável de interesse (o volume dos gastos públicos destinados para as empresas na ZFM). Destarte, acreditamos que o efeito dos subsídios da ZFM é bastante exógeno, porque as renúncias são estabelecidas por lei federal e são raramente ajustadas. Contudo, como não temos acesso a dados anteriores à criação da ZFM, a nossa estratégia de identificação não pode fornecer um efeito causal como de um experimento natural, tal qual a discussão sobre endogeneidade em um modelo com efeitos fixos em Rocha e Fernandes (2016).

De acordo com o título do trabalho e com a descrição das variáveis na seção 3.1, utilizamos quinze opções diferentes para a variável dependente. Nesse sentido, fez-se uma avaliação bastante abrangente dos efeitos econômicos da ZFM.

6. Os dois programas com segundo e terceiro maiores volumes anuais de subsídios, em 2017, são a Lei de Informática (R\$ 5,7 bilhões) e a REIDI Energia e Transportes (R\$ 2,9 bilhões), de acordo com a Controladoria-Geral da União (CGU).

7. Devemos esse entendimento importante e a fórmula a um parecerista. A partir disso, fizemos algumas simulações com valores aleatórios para o valor dos subsídios omitidos em outras UFs para derivar mais informações sobre a direção mais provável do viés. Sabemos, pelo menos, que os subsídios nas outras UFs são inferiores ao gasto total dos subsídios com a ZFM. Como os valores dos subsídios em outras UFs substituem zeros no vetor X_{it} , o termo da covariância tende a ser positivo e maior que o outro termo da variância. Com essa constelação mais provável, o erro de medição implica que podemos superestimar os efeitos nas nossas regressões, mas pelo menos o coeficiente estimado vai ter o mesmo sinal que o β verdadeiro.

Como se trata de um teste de múltiplas hipóteses, isto é, um teste que considera conjunta e simultaneamente o efeito sobre muitas variáveis dependentes, foi preciso ajustar o cálculo dos erros-padrão. Caso contrário, se cada regressão fosse estimada independentemente, levaria à rejeição da hipótese nula completa. Para corrigir esse problema, adotamos o método *familywise error rate* (FWER) *control*, conforme elaborado por Westfall e Young (1993) e aplicado em Anderson (2008), Sant'Anna e Zhao (2018) ou Jones, Molitor e Reif (2018), por exemplo.⁸ A ideia básica desse procedimento é o ajuste dos valores- p para cima, a fim de se reduzir a probabilidade de uma rejeição errônea das hipóteses verdadeiras. O procedimento envolve um *bootstrapping* para calcular vários valores- p para cada hipótese, o que implementamos com 10 mil repetições, como indicado por Westfall e Young (1993), e respeitando a estrutura dos dados com os *clusters* de UFs. Informamos que o método tradicional, com o ajuste permitindo autocorrelação entre as UFs, resultou em pequenas divergências que, no máximo, causaram uma redução do nível de significância de 1% para 5%.

4 RESULTADOS

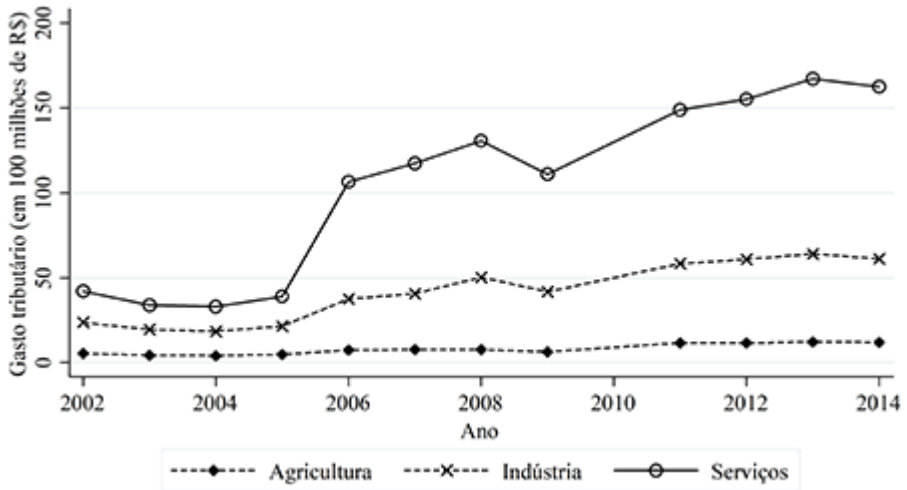
Antes de apresentar os resultados das regressões, conduz-se uma análise gráfica, com o intuito de motivar e corroborar os resultados econométricos. Em princípio, analisar-se-á a evolução das variáveis de resposta *vis-à-vis* a evolução dos gastos tributários entre 2002 e 2014, e comparar-se-á o comportamento destas séries no Amazonas, na região Norte e no resto das UFs.

4.1 Análise gráfica

A RFB divulga periodicamente a estimativa da renúncia decorrente das medidas de desoneração vigentes que se enquadram no conceito de gasto tributário. No gráfico 1, visualiza-se a evolução desses gastos tributários com a ZFM, por setor da economia, no período de 2002 a 2014.

8. Como alerta Anderson (2008), o ajuste pelo teste de múltiplas hipóteses ainda não é muito comum entre economistas, e somos gratos a um parecerista anônimo por ter indicado este método.

GRÁFICO 1
Gastos tributários federais com ZFM, por setor da economia



Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Visualiza-se a evolução dos gastos tributários federais com a ZFM, em R\$ 100 milhões, por setor da economia, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010.

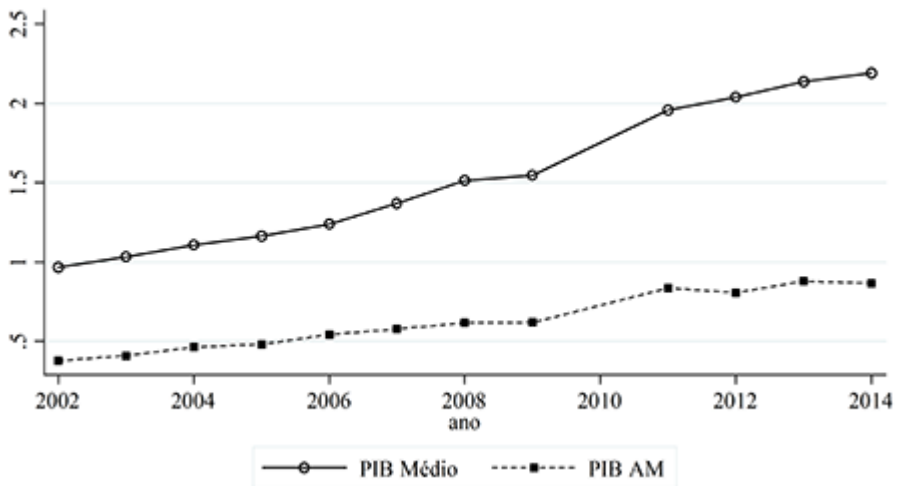
2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Ao contrário do que infere o senso comum, ao longo do período estudado, constatou-se que o setor de serviços demandou a maior parcela dos gastos, seguido pelo setor industrial e o agropecuário, respectivamente. O volume da renúncia fiscal do governo federal com a ZFM tem uma relação direta com o comportamento da atividade econômica no Amazonas. Nesse sentido, não mostrou alterações até 2005, mas, a partir desse marco, houve um crescimento extremamente significativo, reflexo do bom desempenho da economia brasileira em meio à instabilidade política.⁹ Em 2009, ocorreu uma ligeira queda, decorrente do impacto da crise financeira que atingiu, inicialmente, a economia norte-americana e, posteriormente, as economias periféricas, retomando, no ano seguinte, o seu curso crescente até 2014, quando a economia do país foi afetada pelos escândalos de corrupção que culminaram, posteriormente, no *impeachment* de Dilma Rousseff.

A evolução do PIB pode ser vista no gráfico 2. Nos primeiros anos do período analisado, a evolução do PIB amazonense apresentou comportamento análogo à das demais UFs. Entretanto, no decorrer dos anos, o PIB aumentou a taxas decrescentes e inferiores à média brasileira.

9. A inflação controlada, as exportações a todo vapor e o real valorizado.

GRÁFICO 2
PIB do Amazonas e PIB médio das demais UFs



Fonte: IBGE.

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Visualiza-se a evolução do PIB do Amazonas e do PIB médio das demais UFs, em R\$ 100 milhões, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010.

2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

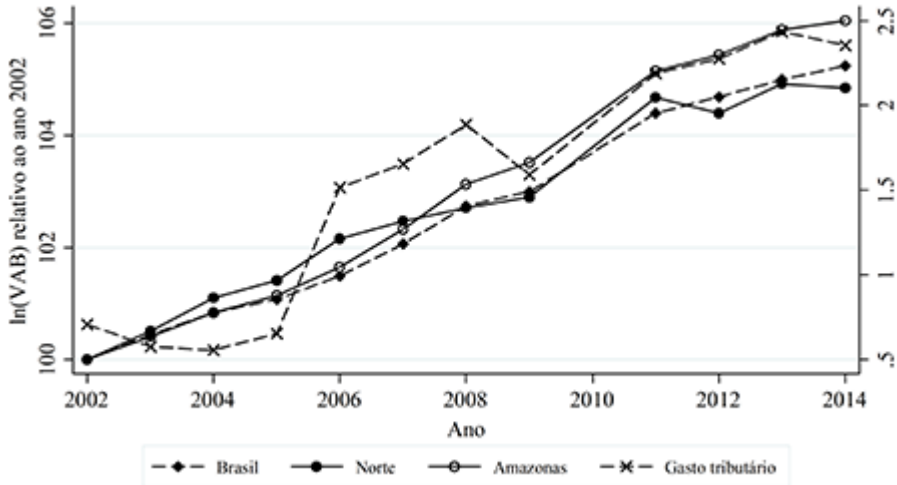
Procedeu-se, então, ao teste de Spearman, para testar a hipótese de independência entre o PIB do Amazonas e o gasto tributário total. O coeficiente $\rho = 0,9231$ é significativo a menos de 1%. Comportamento similar foi observado quando realizamos o mesmo teste de correlação entre o PIB do estado e os gastos tributários com cada setor da economia isoladamente. Os resultados (todos com $\rho > 0,9$) indicaram que as variáveis são fortemente correlacionadas. Contudo, ainda que a renúncia fiscal do governo federal esteja fortemente correlacionada com o PIB do Amazonas, isoladamente, não é suficiente para confirmar um impacto sobre o crescimento da economia deste. O PIM funciona, em geral, como uma plataforma de montagem de componentes importados oriundos do exterior ou de outros estados brasileiros, para posterior venda a mercados localizados fora do estado do Amazonas, ou seja, o modelo está instalado longe do mercado fornecedor de insumos e do mercado consumidor dos produtos. A conclusão é que, apesar de existirem evidências a respeito da relevância do modelo para a geração de emprego e renda na capital, é inócua esperar que as empresas instaladas no PIM se tornem, em algum momento, competitivas e independentes dos repasses do governo em forma de incentivos para a sua manutenção na ZFM.

O VAB é um indicador para determinar a capacidade que uma atividade econômica tem de gerar riqueza. Ele explicita o valor que a atividade agrega aos

bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, ou seja, é a contribuição ao PIB pelas diversas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades.

GRÁFICO 3

VAB do Brasil, da região Norte, do Amazonas e gastos tributários federais com a ZFM



Fonte: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Visualiza-se a evolução do VAB do Brasil, da região Norte, do Amazonas e dos gastos tributários federais com a ZFM (ano-base 2002, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010).

2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Segundo o gráfico 3, constatou-se que as empresas instaladas na ZFM agregaram valor aos bens, ao serem estes transformados durante o processo produtivo, porque o VAB da região cresceu uniformemente, como foi o caso do PIB. Destarte, a correlação de 0,92 entre o VAB da economia do Amazonas e os gastos tributários totais do governo federal com a ZFM sugere uma relação direta entre os dois. Um modelo de regressão linear simples ainda indica que, caso fossem aumentados em R\$ 1 os gastos tributários federais com a ZFM, o VAB total aumentaria, aproximadamente, R\$ 1,95. Infere-se, portanto, de forma preliminar, que a política de incentivos fiscais para a produção na ZFM parece contribuir significativamente para a geração de riqueza no Amazonas.

A questão-chave, que este trabalho procura responder, é se as empresas na ZFM realmente apresentam uma *performance* melhor que as demais no resto do país, o que poderia ser esperado, dado o forte aumento dos subsídios públicos absorvidos por elas. Em outras palavras, queremos saber se o PIB e o VAB no Amazonas cresceram por causa do cenário macroeconômico positivo ou se o

desenvolvimento desta região foi extraordinário e devido ao estímulo da política pública. Para isso, isolou-se o Amazonas e foram divididas as demais UFs em “Brasil” e “região Norte”. Adotou-se como base o ano de 2002, e a essas médias associou-se o gasto tributário total, para se comparar o comportamento das variáveis escolhidas no período do estudo.

No gráfico 3, observa-se que, até 2007, o crescimento do VAB total da região Norte foi superior à média do Brasil e ao Amazonas. A partir de 2008, apresenta um ligeiro declínio na taxa de crescimento e tem comportamento similar ao da média do Brasil. A média do Brasil teve comportamento similar ao Amazonas até meados de 2004, quando, também comparado a 2002, cresceu menos de 6 pontos percentuais (p.p.). Por fim, o estado do Amazonas teve um crescimento discreto, inicialmente. O ano de 2007 foi de inflexão para o VAB do Amazonas, que superou a região Norte, e assim se manteve até 2014.

Ao comparar a evolução dos gastos tributários do governo federal com a ZFM e o VAB do Amazonas, constatou-se que, até 2009, ambos tiveram comportamentos distintos; principalmente nos períodos em que os gastos tributários cresceram mais, não se observam aumentos no VAB do Amazonas de forma extraordinária em relação aos demais estados. Ou seja, apesar da maior produção apresentada por todas as empresas instaladas no Amazonas, não se pode afirmar que isso decorre da renúncia fiscal do governo federal com a ZFM. Reconhecendo o aumento da geração de riqueza por meio da produção no estado, é mister se investigar se tal riqueza foi distribuída entre a população. A análise mostra que a variação da renda e do VAB total no Amazonas é quase idêntica. A regressão univariada ainda indica que um aumento de R\$ 1 milhão no VAB total das empresas instaladas no Amazonas implicará um aumento de, aproximadamente, R\$ 0,90 no rendimento médio dos trabalhadores de empresas participantes do programa federal; muito superior aos R\$ 0,06 auferidos pelos trabalhadores de empresas nas demais UFs. Então, era de se esperar que as empresas localizadas nas demais UFs, que não se beneficiam da mesma política, tivessem uma contribuição inferior ao PIB, muito ao contrário do que se inferiu da análise gráfica.

Outro efeito positivo esperado da política de renúncia fiscal do governo federal que beneficia empresas instaladas na ZFM, segundo os resultados de regressões simples, diz respeito ao nível das vendas na região contemplada pela política. Contudo, é significativo registrar que os setores que auferiram os maiores volumes de recursos do governo federal, sob a forma de renúncia fiscal, foram os que menos contribuíram para o segmento de varejo do estado do Amazonas.

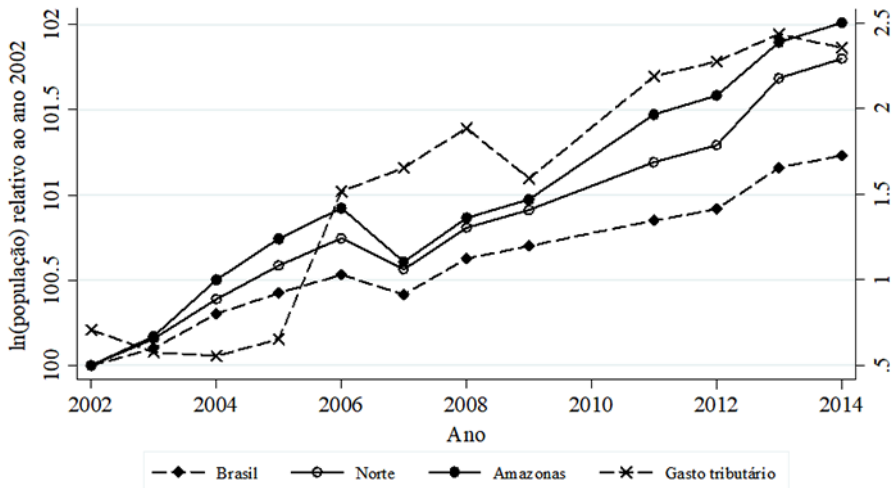
Da mesma maneira, seguem os efeitos preliminares da ZFM sobre o crescimento da população e da força do trabalho integrada no mercado de trabalho. Se, por um lado, o crescimento populacional de uma determinada região representa

uma potencial força de trabalho, por outro, pode ter um efeito negativo sobre a sustentabilidade de tal força de trabalho, principalmente quando não é absorvida pelo mercado e eleva a demanda por serviços públicos à qual, por vezes, o estado não dispõe de recursos suficientes para satisfazer.

O gráfico 4 mostra que a taxa de crescimento da população residente no Amazonas foi, no período estudado, superior às taxas de crescimento da região Norte e do Brasil. Neste caso, há indícios para afirmar que esta superioridade populacional seja decorrente do caráter atrativo que o modelo ZFM exerce sobre a população de outros estados brasileiros que migram para o Amazonas, objetivando inserir-se no mercado de trabalho. Além disso, fica claro que a população amazonense apresentou maior taxa de crescimento, principalmente em relação à média brasileira. Observa-se, também, uma aceleração relativa deste crescimento, justamente nos anos em que os gastos tributários crescem mais. Pode-se esperar, portanto, um coeficiente positivo da variável população.

GRÁFICO 4

População residente no Brasil, na região Norte, no Amazonas, e gastos tributários federais com a ZFM



Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Visualiza-se o crescimento da população residente no Brasil, na região Norte e no Amazonas, e dos gastos tributários federais com a ZFM (ano-base 2002, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010).

2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

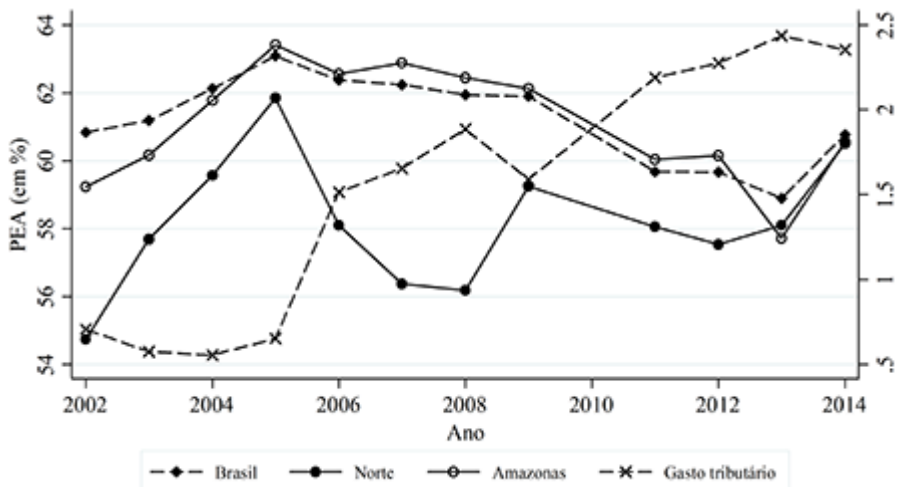
No entanto, é possível que a força de atração da ZFM produza externalidades negativas sobre o interior do estado; uma vez que a população e a renda se concentram em Manaus, haverá escassez de pessoas e de capital técnico para se desenvolverem

atividades econômicas fora da capital. Em vista disso, a compreensão da dinâmica populacional é fundamental, na medida em que se relaciona com outros aspectos sociais e econômicos relevantes, como migração, necessidade de absorção de mão de obra e pobreza.

É significativo assinalar que uma parcela da população compõe a PEA, constituída pela população ocupada e pela população desocupada que se dispôs a procurar trabalho no período de referência. No gráfico 5, compara-se a participação relativa dessa população no mercado de trabalho do Brasil, do Norte e do Amazonas com os gastos tributários federais com a ZFM, no período de 2002 a 2014.

GRÁFICO 5

PEA do Brasil, da região Norte e do Amazonas, e gastos tributários federais com a ZFM



Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Visualiza-se a participação da PEA no mercado de trabalho do Brasil, da região Norte e do Amazonas, e gastos tributários federais com a ZFM, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010.

2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

A análise em tela mostra que o Amazonas teve uma participação exclusiva nos incentivos à produção e, também, por isso, no mercado de trabalho. Contudo, cabe destacar o fato de que uma parcela da população que constitui esse indicador é de pessoas desocupadas; ou seja, participar da PEA não significa, necessariamente, ter um emprego formal. Um aspecto favorável à manutenção da ZFM diz respeito a sua capacidade de geração de emprego. De acordo com o relatório da Suframa (2017), esse número é próximo de 100 mil empregos diretos e 400 mil indiretos, no âmbito da região beneficiada pela política fiscal do governo federal. A maioria

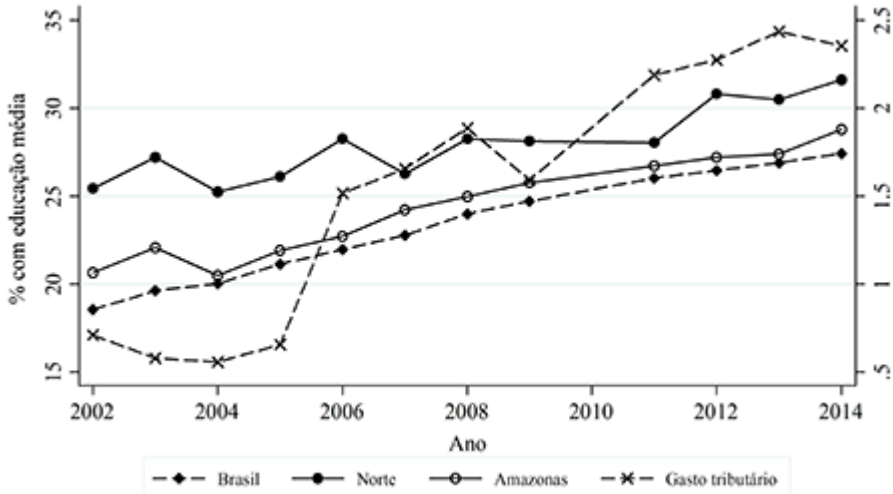
das empresas beneficiadas pelo programa é de grande porte e, por isso, poderíamos esperar que demandassem mão de obra mais qualificada e, conseqüentemente, mais bem remunerada.

Os gráficos 6A e 6B mostram a distribuição do emprego, no período de 2002 a 2014, segundo os níveis de escolaridade média e alta, respectivamente. Mais uma vez, compara-se a situação da ZFM com a distribuição do emprego na média das UF e na média da região Norte, ambas sem o Amazonas.

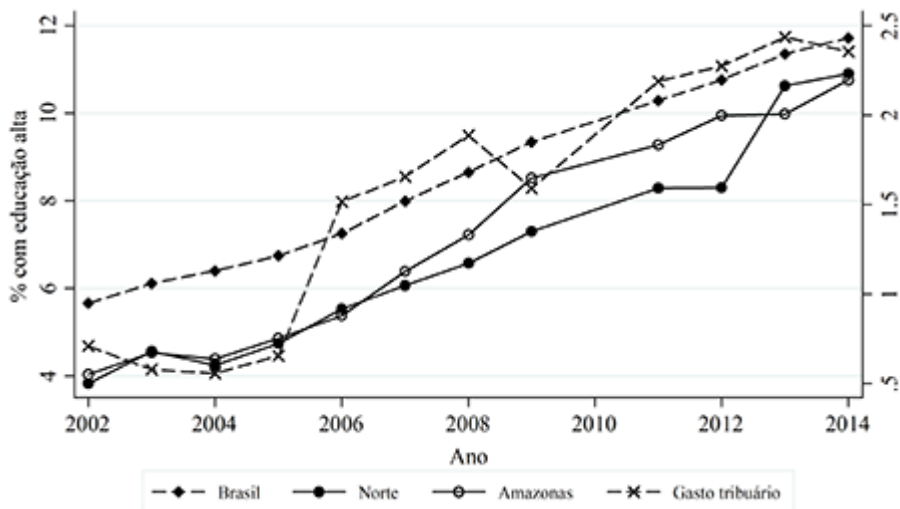
GRÁFICO 6

Anos de estudo no Brasil, na região Norte e no Amazonas, e gastos tributários federais com a ZFM

6A – Escolaridade média (10 a 12 anos de estudo)



6B – Escolaridade alta (13 a 15 anos de estudo)



Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Participação da população do Brasil, da região Norte e do Amazonas com escolaridade média (10 a 12 anos de estudo) e alta (13 a 15 anos de estudo), no mercado de trabalho, em comparação aos gastos tributários federais com a ZFM, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010.

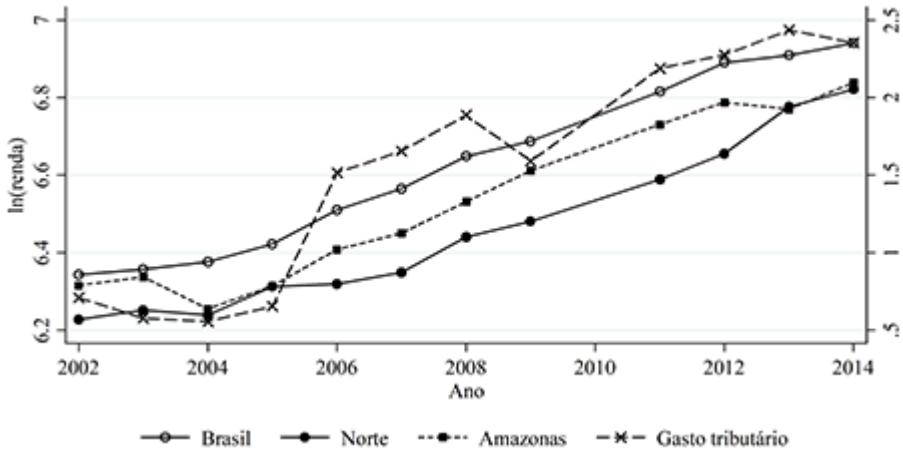
2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

Os gráficos indicam que o Amazonas, como toda a região Norte, teve maior participação de trabalhadores com escolaridade média, mas se verificou uma fração menor de pessoas com ensino superior em relação ao resto do país. Ambos – o Amazonas e a região Norte – conseguiram avançar a taxa de pessoas qualificadas, todavia ainda continuam abaixo da média brasileira. Nesse caso, os gastos tributários até parecem inversamente relacionados com a taxa do crescimento no gráfico 6B. Por sua vez, a fração de pessoas com escolaridade média no Amazonas mostra uma trajetória parecida com o Brasil como um todo, ambos aumentando e se aproximando dos 30% que já foram alcançados anteriormente na região Norte. Por isso, os gastos públicos com a ZFM também não parecem ter nenhum efeito significativo sobre a qualificação da população, pois ela cresce nos três recortes de análise, isto é, o Amazonas, a média do Brasil e a média da região Norte.

O reflexo desta constatação aparece quando visualizamos o gráfico 7, que ilustra o rendimento médio do trabalho. Similarmente, os resultados não são favoráveis à ZFM, que, ao longo do tempo, eventualmente supera a região Norte, porém é inferior à média do Brasil.

GRÁFICO 7

Renda do trabalho no Brasil, na região Norte e no Amazonas, e gastos tributários federais com a ZFM



Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Visualiza-se a evolução do rendimento médio do trabalho no Brasil, na região Norte e no Amazonas, e os gastos tributários federais com a ZFM, no período de 2002 a 2014, excetuando-se 2010.

2. Gráfico reproduzido em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

O resultado obtido está em consonância com os achados de Miranda (2013), que aponta uma elevada rotatividade da mão de obra empregada e trabalhadores com a remuneração concentrada nas faixas salariais mais baixas. De fato, 60,3% dos trabalhadores da ZFM recebem até 2 salários mínimos (SMs); 36,2% dos trabalhadores recebem de 2 a 10 SMs; e 3,5% dos trabalhadores recebem mais de 10 SMs.

Conclui-se, portanto, que os empregos gerados pelas empresas beneficiadas com os incentivos fiscais à produção, na ZFM, demandam baixa qualificação e, conseqüentemente, as rendas deles decorrentes são proporcionais ao nível de escolaridade exigido. Ou seja, não refletem o tratamento diferenciado conferido pelas instituições públicas do país, a título de benefícios fiscais, que se revelaram vultosos em todos os cenários analisados.

As tabelas 2 e 3 mostram a síntese dos impactos da renúncia fiscal do governo federal às empresas instaladas na ZFM sobre alguns indicadores da atividade econômica, calculados a partir do uso da estimação com efeitos fixos, conforme a especificação na equação (1). Dessa forma, pode-se comparar o comportamento da variável dependente, no Amazonas, em relação ao seu comportamento nas outras UFs. Portanto, o coeficiente do gasto tributário mede o verdadeiro impacto da instalação da ZFM, sem efeitos, devido à conjuntura ou à situação macroeconômica às quais todas as outras UFs também estão sujeitas.

TABELA 2
Valores estimados do impacto dos gastos tributários federais com a ZFM, para o Brasil e a região Norte

Variáveis	(1) ln(VAB)	(2) ln(PIB)	(3) ln(renda)	(4) ln(vendas)	(5) ln(imposto)	(6) ln(população)	(7) PEA	(8) POO	(9) Educação [1]	(10) Educação [2]	(11) Educação [3]
Brasil											
GT total	-0,033*** (0,013)	-0,036*** (0,013)	-0,038*** (0,015)	-4,897*** (1,886)	-0,057*** (0,021)	0,030*** (0,010)	0,936*** (0,348)	8,926*** (0,526)	1,237*** (0,330)	-1,521*** (0,172)	0,243 (0,174)
R ²	0,974	0,976	0,932	0,942	0,953	0,828	0,351	0,342	0,936	0,891	0,849
Norte											
GT total	-0,070** (0,036)	-0,073*** (0,025)	-0,013 (0,028)	-11,562** (5,909)	-0,092** (0,047)	-0,005 (0,011)	0,601 (0,689)	6,778** (3,464)	1,234 (0,939)	-1,199** (0,613)	-0,189 (0,400)
R ²	0,984	0,986	0,869	0,948	0,976	0,911	0,301	0,460	0,901	0,861	0,835

Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Obs.: 1. Na parte superior da tabela, foram consideradas as 27 UFs.

2. Quanto ao item "Educação", temos a seguinte caracterização dos níveis: [1] ensino fundamental; [2] ensino médio; [3] ensino superior.

3. O número de observações é igual a 324 em cada estimação.

4. Na parte inferior, a mostra contém apenas 84 observações, sendo elas as 7 UFs da região Norte.

5. Além do gasto tributário (em R\$ 10 bilhões), cada estimação inclui efeitos fixos por ano e por UF.

6. Os erros-padrão entre parênteses foram calculados segundo o procedimento de FWER de Westfall e Young com dez mil repetições.

7. *** indica p-valor < 1%; ** p-valor < 5%; * p-valor < 10%.

De modo geral, os resultados econométricos estão em conformidade com as observações constatadas em análises anteriores neste estudo. Tal qual nos gráficos anteriores, a tabela 2 trabalha com dois níveis de detalhamento: o Brasil, na parte superior da tabela; e a região Norte, na sua parte inferior. Cada coluna da tabela mencionada refere-se à outra variável dependente. As colunas (1) até (5), na parte superior, mostram que os gastos tributários totais apresentaram pequenos efeitos negativos sobre o VAB, o PIB, a renda e os impostos líquidos. Todas estas estimativas são significativas pelo menos no nível de 5% de significância. Um aumento dos subsídios destinados para a ZFM, por R\$ 10 bilhões, reprime o PIB e a renda em cerca de 4%. A variável vendas no varejo está medida em outra escala (é um índice com média 100, e não uma escala logarítmica), portanto, uma variação em 4 p.p. também não representa uma alteração grande, dado que um aumento por R\$ 10 bilhões é equivalente a um aumento da ZFM de aproximadamente 50%.¹⁰ Em comparação com a evolução da economia nos estados vizinhos do Norte do país, percebe-se que, com a exceção da renda pessoal, os efeitos dos gastos tributários ainda são mais deprimentes.

Talvez a atividade das empresas seja muito sintética, porque boa parte dos componentes e do capital utilizado não provêm da região, mas do exterior, e a maioria da produção é destinada para a exportação a outros estados ou países. Destarte, a maior atividade na ZFM não beneficia o comércio local nem a atividade em outras empresas locais, porque não existem interações entre elas, como é o caso em outros centros econômicos.

As colunas (6) a (9) mostram que os gastos tributários com a ZFM têm efeitos positivos sobre a população residente, a PEA, a população ocupada e a fração de trabalhadores com nível de educação baixa na região. De acordo com os coeficientes estimados, um aumento dos gastos públicos por R\$ 1 bilhão anual implica um crescimento populacional adicional de 0,3% ao ano (a.a.) e quase 0,9% mais pessoas ocupadas. Portanto, os resultados confirmam que as empresas na ZFM geram emprego e são responsáveis pela atratividade de Manaus. No entanto, a maioria dos trabalhadores que vieram de outras regiões em busca de emprego não possuem ensino médio nem ensino superior. Com efeito, o modelo ZFM gera emprego para a população com baixo nível de escolaridade. Em vista disso, existe queda no rendimento médio dos trabalhadores do Amazonas e nas vendas do varejo. Quando se utilizam somente as outras UFs no Norte como grupo de referência, os coeficientes das variáveis PEA, população e taxa com nível de educação baixa perdem sua significância. O fato de terem sido positivos anteriormente aponta

10. Note-se que escolhemos a unidade da variável gastos tributários em R\$ 10 bilhões para evitar coeficientes e erros-padrão demasiado pequenos na tabela. Da mesma forma, o nosso resultado pode ser interpretado em uma escala alternativa que corresponde mais a um aumento anual factível, do seguinte modo: um aumento dos subsídios destinados para a ZFM, por R\$ 1 bilhão, reprime o PIB e a renda em cerca de 0,4%, e assim por diante.

que a evolução nos estados vizinhos ao Amazonas foi melhor que no resto do país. No entanto, um coeficiente negativo não afirma que a evolução nestes estados foi igual, mas apenas que as diferenças no crescimento da população, da PEA e das pessoas com baixa qualificação não se relacionam à evolução dos gastos tributários, ao longo das duas últimas décadas. Nota-se que esses resultados estão plenamente de acordo com a análise gráfica feita inicialmente.

Na tabela 3, ampliou-se o nível de detalhamento da investigação para o setor da economia, e repetiu-se a estimação em painel com efeitos fixos para quatro indicadores-chave relacionados à produção em cada setor, nível de renda local e níveis educacionais. A análise levou em conta o setor da economia que auferiu vantagem e a sua contribuição à economia local.¹¹ A agropecuária foi, entre os três setores da economia, o que recebeu o menor volume de recursos a título de benefício fiscal. No entanto, foi o que apresentou a maior contribuição relativa ao VAB, ou seja, o coeficiente estimado apresenta sinal positivo e significância no nível de 1%, permitindo autocorrelação entre os estados.

11. Notamos que uma regressão simultânea com os gastos tributários dos três setores seria preferível, porém os resultados não foram bem-sucedidos, devido ao problema da multicolinearidade. A correlação entre os três tipos de subsídios é acima de 0,99, e, portanto, a única maneira de obter resultados razoáveis seria utilizar regressões separadas.

TABELA 3
Valores estimados do impacto dos gastos tributários federais com a ZFM, por setor da economia, para o Brasil

Variáveis	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	ln(VAB ind.)	ln(VAB serv.)	ln(VAB agr.)	ln(renda)	ln(renda)	ln(renda)	Educação [2]	Educação [2]	Educação [2]	Educação [3]	Educação [3]	Educação [3]
GT indústria	-0.465*** (0.091)	-	-	-0.146*** (0.045)	-	-	-6.410*** (0.708)	-	-	0.943 (0.853)	-	-
GT serviço	-	-0.017 (0.011)	-	-	-0.054*** (0.015)	-	-	-2.141*** (0.228)	-	-	0.304 (0.274)	-
GT agropecuária	-	-	8.305*** (0.683)	-	-	-0.613** (0.242)	-	-	-32.591*** (3.957)	-	-	6.662 (4.701)
R ²	0.861	0.981	0.667	0.932	0.933	0.932	0.894	0.895	0.894	0.854	0.854	0.854

Fontes: IBGE; RFB (disponível em: <<https://bit.ly/3N6qfQZ>>).

Elaboração dos autores.

Obs.: 1. Foram consideradas as 27 UFs entre 2002 e 2014.

2. Quanto ao item "Educação", temos a seguinte caracterização dos níveis: [1] ensino fundamental; [2] ensino médio; [3] ensino superior.

3. O número de observações é igual a 324 em cada estimação.

4. Além do gasto tributário (em R\$ 10 bilhões), cada estimação inclui efeitos fixos por ano e por UF.

5. *** indica p -valor < 1%, ** p -valor < 5%, * p -valor < 10%.

Para as demais variáveis dependentes, o impacto estimado da política fiscal do governo federal na economia local foi negativo; e, para as que apresentou sinal positivo, a estimativa não foi significativa nem no nível de 10% de significância, a exemplo da escolaridade alta. A comparação entre os três setores ainda revela alguns entendimentos interessantes. Considerando-se o perfil de agricultores, é pouco surpreendente que maiores subvenções para o setor não contribuem para um aumento do nível de renda ou educação na região. Alguns cargos com nível de ensino superior parecem ser relacionados à agricultura no Amazonas, porém o desvio-padrão desta estimativa foi alto demais para que esta afirmativa possa ser feita com segurança estatística. O setor de serviços ainda apresentou os melhores resultados relativos aos outros dois setores. Os coeficientes dos gastos tributários relacionados ao setor de transformação têm magnitude entre os outros dois setores, mais similar ao do setor serviços.

5 CONCLUSÕES

A despeito dos estudos sobre a relevância dos incentivos fiscais à economia do estado do Amazonas, a literatura empírica ainda é relativamente escassa, o que pode ser explicado, ao menos parcialmente, pela inexistência de dados específicos da atividade econômica no estado que permitam compreender o processo de produção, distribuição e consumo nessa região com características peculiares. Nesse contexto, os resultados obtidos por meio do método de análise econométrica mostram efeitos decorrentes dos incentivos fiscais à produção na ZFM que estudos anteriores não alcançaram. De fato, conforme constatado nas análises preliminares deste trabalho, o modelo não só gera benefícios para a região amazônica, em especial para o Amazonas – por exemplo, a geração de emprego e renda –, mas também produz externalidades negativas superiores aos benefícios por ele produzidos.

No estudo, foram analisados diferentes indicadores econômicos que representassem o comportamento da atividade econômica nas 27 UFs. Utilizou-se o método de regressão em painel com efeito fixo, comparando-se os valores desses indicadores no Amazonas e em outras UFs que não gozam dos mesmos incentivos fiscais. Os principais resultados foram os relacionados a seguir.

O modelo tem forte caráter atrativo migratório. Contudo, se, por um lado, o aumento da população pode aumentar a força de trabalho (neste caso, representado pela PEA), por outro, pode comprometer o desenvolvimento socioeconômico da região, haja vista que não se pode ignorar a possibilidade do crescimento urbano desordenado, o aumento da demanda por serviços públicos e da criminalidade, entre outros impactos sociais.

A ZFM tem grande capacidade de criar empregos. No entanto, os empregos gerados por empresas beneficiadas com os incentivos fiscais à produção demandam

baixa qualificação, e, conseqüentemente, a renda deles decorrentes são proporcionais ao nível de escolaridade exigido, ou seja, não refletem o tratamento diferenciado que recebem das instituições públicas do país, a título de benefícios fiscais, que se revelaram, em todos os cenários analisados, vultosos.

A combinação de subsídios ao capital com baixos salários em setores de produtividade relativamente alta revelou que o atual modelo da ZFM tem um viés concentrador de renda. De fato, um aumento de R\$ 1 bilhão no VAB total das empresas instaladas no Amazonas implicou um aumento de, aproximadamente, R\$ 0,90 no rendimento médio dos trabalhadores de empresas participantes do programa federal, muito superior aos R\$ 0,06 auferidos pelos trabalhadores de empresas nas demais UFs. Isto é, houve enriquecimento do capitalista em detrimento do trabalhador.

Os resultados comparativos entre o VAB e os gastos tributários não permite afirmar que o comportamento do VAB decorre dos gastos tributários, pois, mesmo em períodos nos quais os gastos aumentaram, o VAB teve um comportamento distinto, ou seja, não acompanhou o crescimento dos gastos. Contudo, o aumento dos subsídios destinados para a ZFM por R\$ 1 bilhão reprime o PIB e a renda em cerca de 0,4%.

A variável vendas no varejo está medida em outra escala (é um índice com média 100, e não uma escala logarítmica), portanto, uma variação em 0,4 p.p. também não representa uma alteração grande, dado que um aumento por R\$ 1 bilhão é equivalente a um aumento da ZFM de aproximadamente 5%. Em comparação com a evolução da economia nos estados vizinhos do Norte do país, percebe-se que os efeitos dos gastos tributários são mais deprimentes.

O setor de serviços demanda a maior parcela dos gastos federais, seguido pelo setor industrial e pelo agropecuário. Em contraste, a contribuição desses setores sob forma de geração de riqueza tem uma relação inversa – ou seja, agropecuário, industrial e serviços, nessa ordem. Evidentemente, como uma parcela considerável dos componentes e do capital utilizado no processo produtivo não provém da região, e a maioria da produção é destinada para a exportação a outros estados ou países, a maior atividade na ZFM não beneficia o comércio local nem a atividade em outras empresas, registrando-se impactos negativos sobre as vendas do varejo local.

Em suma, os resultados ora apresentados não preenchem todas as lacunas desse complexo tema, mas representam uma contribuição para o conhecimento do modelo ZFM. Foi demonstrado que o modelo de desenvolvimento regional operacionalizado, no estado, desde a década de 1960, ainda que tenha a sua importância para a economia da região, gera externalidades negativas e é vulnerável às decisões dos governos quanto à política de incentivos fiscais.

A economia brasileira, atualmente, passa por ajustes em suas contas, o que demanda reformas inevitáveis e urgentes que se vinculam à política fiscal, com impactos diretos e significativos sobre o modelo de produção ZFM.

Já está na hora de responder quais seriam as alternativas para o atual modelo de produção no estado do Amazonas.

As ações indutoras podem se caracterizar como possibilidades para que a organização espacial condicione, naturalmente, o desenvolvimento econômico, criando mobilidades e acessos a maiores oportunidades para uma apropriada utilização dos recursos naturais e humanos em dado espaço territorial. Neste caso, é lícito afirmar que os fatores de produção da Amazônia devem ser empregados racionalmente para gerar riqueza na região.

REFERÊNCIAS

- AMARAL FILHO, J. do. A endogeneização no desenvolvimento econômico regional e local. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 23, p. 261-286, jun. 2001.
- ANDERSON, M. L. Multiple inference and gender differences in the effects of early intervention: a reevaluation of the Abecedarian, Perry Preschool, and Early Training Projects. **Journal of the American Statistical Association**, v. 103, n. 484, p. 1481-1495, 2008.
- ARRETCHE, M. Tendências no estudo sobre avaliação. *In*: RICO, E. M. (Org.). **Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate**. São Paulo: Cortez; Instituto de Estudos Especiais, 2001. p. 29-39.
- BARBOSA, R. M. S. **ZFM, incentivos fiscais e desenvolvimento: uma avaliação**. 2012. 49 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Economia, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2012.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Estratégia nacional e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 2, p. 203-230, abr.-jun. 2006.
- BRITO, A. F.; BONELLI, R. Políticas industriais descentralizadas: as experiências europeias e as iniciativas subnacionais no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 15, p. 163-214, jun. 1997.
- FERREIRA, S. M. P.; BOTELHO, L. O emprego industrial na região Norte: o caso do polo industrial de Manaus. **Estudos Avançados**, v. 28, n. 81, p. 141-154, 2014.
- GUIMARÃES, E. A. **A experiência recente da política industrial no Brasil: uma avaliação**. Brasília: Ipea, abr. 1996. (Texto para Discussão, n. 409).

JONES, D.; MOLITOR, D.; REIF, J. **What do workplace wellness programs do?** Evidence from the Illinois workplace wellness study. Cambridge: NBER, June 2018. (NBER Working Paper, n. 24229).

MIRANDA, R. N. **Zona Franca de Manaus:** desafios e vulnerabilidades. Brasília: Senado Federal, abr. 2013. (Texto para Discussão, n. 126).

NASCIMENTO, L. R. C. **Incentivos fiscais ao capital e crescimento econômico na região Norte.** 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

NASCIMENTO, L. R. C.; LIMA, J. P. R. Incentivos fiscais (Sudam e Suframa) e a dinâmica industrial e agropecuária na região Norte. **Análise Econômica**, v. 23, n. 43, p. 63-95, mar. 2005.

OLIVEIRA, G. B. de. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. **Revista da FAE**, v. 5, n. 2, p. 37-48, maio-ago. 2017.

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, 2017.

ROCHA, R.; FERNANDES, L. M. S. O impacto das unidades de pronto atendimento (UPAs) 24h sobre indicadores de mortalidade: evidências para o Rio de Janeiro. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 46, n. 3, p. 91-109, dez. 2016.

SACHS, J. D.; LARRAIN, F. (Org.). **Macroeconomia em uma economia global.** [s.l.]: Pearson & Artmed, 2000.

SANT'ANNA, P. H. C.; ZHAO, J. B. **Doubly robust difference-in-differences estimators.** [s.l.]: SSRN, May 2018. (SSRN Working Paper, n. 3293315).

SOUZA, N. de J. Teoria dos polos, regiões inteligentes e sistemas regionais de inovação. **Análise – Revista de Administração da PUCRS**, v. 16, n. 1, p. 87-112, jan.-jul. 2005.

SUFRAMA – SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS. **Modelo Zona Franca:** história. Manaus: Suframa, 2017.

SUZIGAN, W. *et al.* Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v. 26, n. 2, p. 163-185, abr.-jun. 2006.

VARSAÑO, R. **A guerra fiscal do ICMS:** quem ganha e quem perde. Rio de Janeiro: Ipea, jul. 1997. (Texto para Discussão, n. 500).

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. (Org.). **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 1998. v. 2.

WESTFALL, P. H.; YOUNG, S. S. (Org.). **Resampling-based multiple testing: examples and methods for p-value adjustment**. New Jersey: John Wiley & Sons, 1993.

Originals submetidos em: mar. 2018.

Última versão recebida em: jun. 2020.

Aprovada em: jun. 2020.