

Relatório de Avaliação

Zona Franca de Manaus

Ciclo 2019

CONSELHO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

COMITÊ DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE
SUBSÍDIOS DA UNIÃO

Ciclo CMAP
2019

Política avaliada
Zona Franca de Manaus

Coordenador da avaliação
Controladoria-Geral da União

Executores da avaliação
Controladoria-Geral da União

Informações:

Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria

Tel: (61) 3412-2358/2360

Home Page:

<https://www.gov.br/economia/pt-br/aceso-ainformacao/participacao-social/conselhos-e-orgaoscolegiados/cmap/>

**É permitida a reprodução total ou parcial do conteúdo
deste relatório desde que mencionada a fonte.**

Lista de siglas e abreviaturas

- AFRRM – Adicional ao frete para renovação da marinha mercante
- ALC – Área de Livre Comércio
- BASA - Banco da Amazônia
- BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CAS - Conselho de Administração da Suframa
- Cempre - Cadastro Central de Empresas/IBGE
- CIF - Cost, Insurance and Freight
- CMAS - Comitê de Monitoramento e Avaliação dos Subsídios da União
- CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- Cofins – Contribuição para o financiamento da seguridade social
- COSO - Comitee of Sponsoring Organizations
- DGT – Demonstrativo de gastos tributários
- EUA – Estados Unidos da América
- Firjan – Federação das indústrias do estado do Rio de Janeiro
- FOB - Free On Board
- FPE - Fundo de Participação dos Estados
- FPM - Fundo de Participação dos Municípios
- IBGC - Instituto Brasileiro de Gestão Corporativa
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ICMS - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
- IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
- IES – Instituições de ensino superior
- IFDM - Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal
- II – Imposto de importação
- Ipea - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
- IPI – Imposto sobre produtos industrializados
- IVS - Índice de Vulnerabilidade Social
- LTAI – Laudo técnico de auditoria independente

OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development

PD&I – Pesquisa, Desenvolvimento e inovação

PIA – Pesquisa Industrial Anual/IBGE

PIB – Produto interno Bruto

PIM – Polo industrial de Manaus

Pintec - Pesquisa de Inovação/IBGE

Pis/Pasep - Programa de Integração Social e Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público

Potec – Pessoal ocupado técnico-científico

PPB – Processo produtivo Básico

PRDA - Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia

Pronaf - Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

RFB – Receita Federal do Brasil

Secap - Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria

SH - Sistema Harmonizado de Designação e de Codificação de Mercadorias

STN – Secretaria do Tesouro Nacional

Sudam – Superintendência para o desenvolvimento da Amazônia

Suframa – Superintendência da Zona Franca de Manaus

TEC – Tarifa externa comum

VABI - Valor Adicionado Bruto da Indústria

VBP - Valor Bruto de Produção

VABS - Valor Adicionado Bruto de Serviços

VTI - Valor de Transformação Industrial

WITS/World Bank - World Integrated Trade Solution

WTO – World Trade Organization

ZEE – Zonas econômicas especiais

ZFM – Zona Franca de Manaus

ZPE – Zonas de processamento de exportações

Lista de figuras

Figura 1 – Partes interessadas sobre os subsídios federais presentes na ZFM.....	17
Figura 2 – Evolução do faturamento das empresas do PIM entre 1988 e 2018	20
Figura 3 – Evolução dos salários e dos benefícios e encargos sociais do PIM como proporção do faturamento de suas firmas entre 1988 e 2018.....	20
Figura 4 - Distribuição das notas do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal em 2016.....	21
Figura 5 – Frequência de estudos avaliativos identificados junto ao Google Scholar ...	24
Figura 6 - PIB Per Capita de Manaus e Belém entre 2007 e 2017.....	29
Figura 7 - PIB Per Capita do Amazonas (sem Manaus) e do Pará (sem Belém) entre 2007 e 2017.	29
Figura 8 - Comparação entre a concentração da indústria de transformação no estado do AM com a concentração no estado de SP e a nível nacional.	33
Figura 9 – Distribuição de florestas públicas no estado do Amazonas e em São Paulo.	34
Figura 10 - Espaços-Atividades das mesorregiões do AM (2015).....	37
Figura 11 - Evolução das exportações das mesorregiões amazonenses a partir de 1997	38
Figura 12 - Distribuição da complexidade econômica dos municípios da região administrada pela Suframa em 2017	38
Figura 13 – Comparação entre as materialidades dos instrumentos para desenvolvimento regional em 2018.....	40
Figura 14 - Concentração dos impactos líquidos sobre o consumo intermediário a partir da demanda sobre os setores de Fabricação de Equipamentos de Informática e de Fabricação de Equipamentos Elétricos do Amazonas.....	41
Figura 15 - Concentração dos impactos líquidos sobre o consumo intermediário a partir da oferta sobre os setores de Fabricação de Equipamentos de Informática e de Fabricação de Equipamentos Elétricos do Amazonas.....	42
Figura 16 – Estrutura de impacto fiscal das renúncias tributárias que compõe os benefícios tributários federais para a Zona Franca de Manaus	43
Figura 17 – Fluxo de recursos entre a ZFM e os municípios do AM.....	44
Figura 18 – Investimentos projetados para o exercício de 2010 e os excedentes em relação a esses investimentos para o mesmo exercício.	45
Figura 19 – Recursos de interiorização tendo como conveniente Manaus e as demais regiões do Amazonas entre 2002 e 2016.....	47
Figura 20 - Estimativa da distribuição dos recursos de interiorização segundo a região beneficiária.	48
Figura 21 - Estimativa da distribuição dos recursos de ICMS e IPI-Exportação por município beneficiado	49
Figura 22 - Estimativa da distribuição dos recursos de ICMS e IPI-Exportação por município beneficiado na proporcionalidade do PIB municipal.	50
Figura 23 - Fluxo de recursos entre a ZFM e as UF brasileiras	51
Figura 24 - Estimativa da proporção dos fluxos de ingressos e de saídas estaduais como proporção dos respectivos PIB em 2017 para manutenção da Zona Franca de Manaus.	53

Figura 25-Evolução da proporção de pós-graduados dentre os pesquisadores das empresas que inovaram no Brasil, na Região Norte e no Amazonas.....	55
Figura 26 - Proporção dos investimentos realizados pelas empresas com obrigações de P&D junto à ZFM.....	57
Figura 27 -Proporção entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento experimental realizado por empresas em países selecionados e pelas firmas com obrigações de P&D junto à ZFM entre 2010-2014.....	58
Figura 28 - Evolução da tarifa de importação média sobre o setor de máquinas e equipamentos de transporte de Argentina, Brasil, China e México entre 1989 e 2018..	59
Figura 29 - RAZÃO NÚMERO DE PATENTES PELO VALOR ADICIONADO DO PIB INDUSTRIAL ENTRE ESTADOS SELECIONADOS	60
Figura 30 - EVOLUÇÃO DO KCI ENTRE UF BRASILEIRAS SELECIONADAS ENTRE 1997 E 2017	62
Figura 31 - Evolução da produtividade das indústrias brasileiras por UF entre 1998 e 2008	65
Figura 32 - Evolução da variação tecnológica e da variação de eficiência técnica para a indústria brasileira por UF entre 1998 e 2008	66
Figura 33 - Evolução da produtividade das indústrias brasileiras por UF entre 2008 e 2018	67
Figura 34 - Evolução da variação tecnológica e da variação de eficiência técnica para a indústria brasileira por UF entre 2008 e 2018	68
Figura 35 - Variação entre empregos do polos industriais de Manaus entre 2007 e 2017	70
Figura 36 - Tendências regionais e nacionais na evolução dos empregos da indústria amazonense entre 2006 e 2016.....	71
Figura 37 – Evolução da renúncia tributária da ZFM frente aos empregos do PIM entre 1997 e 2017	72
Figura 38 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto celular portátil.	76
Figura 39 - Comparativo de preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto televisor.....	76
Figura 40 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto notebook.....	77
Figura 41 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Computador Desktop Pequeno	77
Figura 42 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Som automotivo.....	78
Figura 43 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Ar condicionado Split	78
Figura 44 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Moto até 50cc.....	79
Figura 45 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Moto entre 50cc e 250cc	79
Figura 46 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Moto entre 250 e 500cc.	80
Figura 47 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto moto entre 500 e 800cc.....	80

Figura 48 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto moto acima de 800cc.	80
Figura 49 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto bicicleta.	81

Lista de Quadros

Quadro 1 - Quantitativo de pessoas jurídicas com cadastro ativo na Suframa em 2017	14
Quadro 2 – Gastos Tributários por Função Orçamentária.....	15
Quadro 3 – Legislações selecionadas incidentes sobre a ZFM.	16
Quadro 4 – Cenários de multiplicadores fiscais para os benefícios da ZFM a partir de cenários.....	28

Sumário

Lista de siglas e abreviaturas	4
Lista de figuras	6
Lista de Quadros	9
PARTE I	11
Introdução	11
1 - Visão Geral do Objeto	13
2 - Avaliação Executiva	16
PARTE II	32
1 - Limitação do Transbordamento	32
Limitação do Transbordamento para Municípios do AM	32
2 - Distribuição dos custos do financiamento da ZFM na federação	40
Impacto do Financiamento sobre Municípios do AM	44
Financiamento pelas UF	51
3 - Contrapartida de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (P&D) por firmas situadas na Zona Franca de Manaus	54
4. Efeitos heterogêneos quanto aos retornos previstos no Decreto-Lei nº 288/67	63
Estagnação da Produtividade da Indústria do Amazonas	63
Limitada Adicionalidade à Massa Salarial	69
5. Análise da Viabilidade da Zona Franca de Manaus através de indicadores industriais de custo de produção e seu comparativo com o produto importado.	74
Conclusão	85
Referências Bibliográficas	89
APÊNDICE A – Investimentos projetados	97
APÊNDICE B - Proporção dos fluxos de ingressos e de saídas	100
APÊNDICE C - Indicadores Industriais	102
APÊNDICE D – Quadro comparativo do sistema tributário nacional versus regime tributário da ZFM	103
APÊNDICE E – Árvores de Solução	110
ANEXO I	116
ANEXO II	137

PARTE I

Introdução

De acordo com agenda aprovada pelo Comitê de Monitoramento e Avaliação dos Subsídios da União - CMAS, em maio de 2019, formalizou-se projeto para avaliação executiva (BRASIL, 2019) dos subsídios federais presentes na Zona Franca de Manaus - ZFM sob a coordenação da Secretaria Federal de Controle Interno da Controladoria-Geral da União.

Como motivações para a inclusão dessa avaliação no citado ciclo, pode-se citar primeiramente sua materialidade, a qual, conforme o Demonstrativo de Gastos Tributários¹ - DGT da Receita Federal do Brasil - RFB, corresponde ao 4ª maior gasto tributário, alcançando cerca de 24 bilhões de reais em 2019. Outro fator relevante para a escolha, foi a sua criticidade para a Região Norte: um conjunto de discussões veiculadas pela imprensa, artigos e seminários como o “Seminário Zona Franca de Manaus” ocorrido no Tribunal de Contas da União, em 10 de abril de 2019, reforçaram possíveis efeitos decorrentes desses subsídios para o desenvolvimento da região.

Nos termos do Guia de Avaliação Ex Post da Casa Civil, a avaliação executiva traz uma visão panorâmica da política, abordando diferentes dimensões de seu funcionamento, como análise do problema, teoria do programa, atividades e produtos, resultados e impactos, gestão financeira e indicadores de eficiência. Ainda conforme coloca esse Guia, a partir da avaliação executiva – a qual representa um entendimento geral da política – pode ser identificada a necessidade de eventual avaliação mais aprofundada de tópicos específicos, como avaliações de resultado e impacto.

Dessa forma, observando o Guia e as diretrizes do Tribunal de Contas da União - TCU, como boas práticas para elaboração de levantamentos em programas no que dizem a seus aspectos operacionais, foram estabelecidos, em conjunto com a secretaria do CMAS, os seguintes objetivos para o trabalho:

1. Apresentar uma visão geral de dimensões relevantes para avaliações futuras quanto aos subsídios federais presentes na Zona Franca de Manaus; e
2. Apresentar aprofundamentos de discussões consideradas críticas a respeito de aspectos relativos aos subsídios federais presentes na Zona Franca de Manaus

Até mesmo pelo Objetivo nº 1 deste trabalho, ressalta-se que a avaliação não pretende esgotar a discussão acerca das avaliações em torno dos efeitos decorrentes desses subsídios, ou de seus custos. Além disso, destaca-se que dimensões como desenho, governança, resultado, impacto e economicidade tiveram maior ênfase da equipe de avaliação devido à conjuntura fiscal brasileira e ao horizonte temporal desses subsídios –

¹ Maiores informações em: <<http://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/renuncia-fiscal/previsoes-ploa/arquivos-e-imagens/dgt-ploa-2019.pdf>>. Último acesso maio 2020.

uma vez que alguns deles são necessários à própria definição da Zona Franca de Manaus, a qual foi prorrogada até 2073.

Cumprir informar, ainda, que a fim de elaborar este relatório, uma variedade de métodos quantitativos e qualitativos foram utilizados, os quais estão referenciados ao longo do trabalho e que contaram com a colaboração de equipes do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea, da Receita Federal do Brasil – RFB e da Secretaria de Avaliação, Planejamento, Energia e Loteria - Secap do Ministério da Economia, a fim de prover as análises que constam neste texto.

Como uma visão geral do método de trabalho utilizado nesta avaliação, pode-se descrever um projeto orientado aos dados e às informações disponíveis em cada dimensão da política a ser avaliada (problema, desenho, resultado, impacto, economicidade), em que em várias iterações as seguintes atividades foram realizadas:

1. Entendimento do negócio
 - a. Entendimento sobre como os dados/informações influenciam a dimensão da política.
2. Entendimento dos dados;
 - a. Entendimento sobre a estrutura do dado/informação a ser utilizada.
3. Preparação dos dados;
 - a. Preparação do dado/informação para utilização nos testes a serem aplicados pela equipe de avaliação.
4. Modelagem dos dados
 - a. Desenho de testes qualitativos ou quantitativos junto aos dados/informações levantadas ou partes interessadas da política.
5. Execução dos testes qualitativos/quantitativos
 - a. Execução dos testes e sua interpretação
6. Retroalimentação.
 - a. Transferência do conhecimento levantamento para uma próxima iteração.

Realizadas as atividades, apresenta-se uma visão estável e suficientemente fundamentada sobre as conclusões presentes em cada dimensão.

Assim, a presente avaliação irá se dividir basicamente em duas partes, apresentadas a seguir: uma primeira parte, composta por uma visão geral da ZFM e por uma avaliação executiva, seguindo objetivos similares aos contidos no Guia Prático de Análise Ex-Post para Avaliação de Políticas Públicas, que tratará de uma visão panorâmica sobre as dimensões da ZFM a partir das informações processadas pela equipe de avaliação e uma segunda parte tratando de alguns dos riscos mais relevantes identificados na Parte 1, os quais foram possíveis para a equipe de avaliação, diante das restrições de projeto existentes, desenvolver uma discussão mais aprofundada.

1 - Visão Geral do Objeto

A Zona Franca de Manaus - ZFM foi criada como Porto Livre em 1957, em decorrência da Lei nº 3.173/1957, constituindo em um espaço portuário para armazenamento e retirada de mercadorias isentas de impostos e tributos enquanto nela permanecessem.

Por meio do Decreto-Lei nº 288/1967, a Zona Franca de Manaus passou a ser definida como área de livre comércio - ALC de importação, exportação e de incentivos fiscais, estabelecida com a finalidade de criar no interior da Amazônia um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições econômicas que permitam o desenvolvimento, em face dos fatores locais e da grande distância, a que se encontram, os centros consumidores de seus produtos.

Definida como área de livre comércio, a ZFM teve sua área geográfica ampliada, passando a contar com área contínua mínima de 10.000 Km², englobando a cidade de Manaus e arredores, bem como possibilitou a concessão de incentivos fiscais, por meio da isenção de imposto de importação e sobre produtos industrializados em relação à entrada de mercadorias estrangeiras, destinadas a seu consumo interno, industrialização em qualquer grau, inclusive beneficiamento, agropecuária, pesca, instalação e operação de indústrias e serviços de qualquer natureza e a estocagem para reexportação, e por meio da isenção de imposto de exportação sobre a exportação de mercadorias produzidas na ZFM.

A administração das instalações e serviços da Zona Franca de Manaus foi atribuída, pelo Decreto-Lei nº 288/1967, à Superintendência da Zona Franca de Manaus – Suframa, entidade autárquica atualmente vinculada ao Ministério da Economia.

Legislações posteriores² possibilitaram a extensão dos benefícios da ZFM a áreas pioneiras, zonas de fronteira e outras localidades da Amazônia Ocidental (composta pelos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima) definidas por Decreto, bem como a criação de área de livre comércio em municípios da Amazônia Ocidental e do estado do Amapá. A gestão dos incentivos fiscais concedidos nessas ALC também é de responsabilidade da Suframa.

Os quadros a seguir exemplificam e possibilitam dimensionar o quantitativo de pessoas jurídicas com cadastro ativo no âmbito da Suframa que adquirem mercadorias com incentivos fiscais e que se encontram estabelecidas na Zona Franca de Manaus, nos Municípios de Rio Preto da Eva e de Presidente Figueiredo no Estado do Amazonas, nas Áreas de Livre Comércio instaladas nos Estados do Amazonas, Acre, Amapá, Roraima e Rondônia e demais Municípios da Amazônia Ocidental e a estimativa do montante de incentivos fiscais a serem usufruídos.

² Decreto-Lei nº 291, de 28/02/1967 – Definição da Amazônia Ocidental; Decreto-Lei nº 356, de 15/08/1968 - Estende benefícios do modelo ZFM a Áreas da Amazônia Ocidental

Localidade	Ramo de atividade								
	Agropecuária	Comércio	Cooperativa	Entidades sem fins lucrativos	Governo	Indústria	Mineração	Serviço	Total Geral
ALC de Boa Vista e Bonfim	7	2395	4	3	7	43	1	568	3028
ALC de Brasília e Eptaciolândia		251	2			5		30	288
ALC de Cruzeiro do Sul		486	1	3		16		74	580
ALC de Guajará-Mirim		416	1	2		5		26	450
ALC de Macapá e Santana	5	1532	1	5	4	48		282	1877
ALC de Tabatinga	1	110						3	114
Demais municípios da Amazônia Ocidental	32	6584	14	22	24	492	3	1451	8622
Município de Presidente Figueiredo	1	36			1	1	2	8	49
Município de Rio Preto da Eva	3	35				5		6	49
Zona Franca de Manaus	2	6038	4	56	26	623		1734	8483
Total Geral	51	17883	27	91	62	1238	6	4182	23540

Quadro 1 - Quantitativo de pessoas jurídicas com cadastro ativo na Suframa em 2017

Fonte: Suframa³

Nota – Toda pessoa jurídica de direito público ou de direito privado pode ter inscrição cadastral na Suframa, desde que atendidas as exigências previstas na Resolução nº38/2017-CAS. Desta forma, os órgãos da administração direta, autárquica e fundacional podem se cadastrar com base nas hipóteses elencadas no art. 4º.

³ Empresas com cadastro ativo na Suframa em 2017, fornecido pela Suframa em resposta à Solicitação de auditoria nº 201900744/027.

Função Orçamentária	Agricultura	Comércio e Serviços	Indústria	Total
Amazônia Ocidental	15.790.768	228.966.135	71.058.456	315.815.359
Áreas de Livre Comércio - ALC	0	347.079.727	0	347.079.727
Zona Franca de Manaus	830.729.107	10.849.889.785	4.165.930.663	15.846.549.555
ZFM – Importação de Matéria-Prima	120.770.939	2.614.629.852	757.690.182	3.493.090.973
ZFM – Importação de Bens de Capital	546.709	7.552.670	2.212.595	10.311.974
ZFM – Matéria-Prima Produzida na ZFM	0	0	0	0
ZFM e ALC – Alíquotas Diferenciadas	171.711.747	2.084.255.633	747.524.328	3.003.491.708
ZFM e ALC – Aquisição de Mercadorias	92.637.268	1.234.602.142	357.074.562	1.684.313.972
Total	1.232.186.538	17.366.975.944	6.101.490.786	24.700.653.268

Quadro 2 – Gastos Tributários por Função Orçamentária

Fonte: DGT PLOA 20194

No País, além da Zona Franca de Manaus, das áreas de livre comércio e dos benefícios concedidos aos municípios da Amazônia Legal, geridos pela Suframa, encontram-se instaladas 16 Zonas de Processamento de Exportação - ZPE⁵ que se caracterizam como áreas de livre comércio com o exterior, destinadas à instalação de empresas voltadas para a produção de bens a serem comercializados no exterior.

Essas iniciativas se enquadram no conceito de Zonas Econômicas Especiais - ZEE. As ZEE são áreas geográficas delimitadas (enclaves) dentro das fronteiras nacionais de um país nas quais as regras aplicadas às atividades econômicas – em termos de investimentos, comércio exterior, tributação e regulação – são diferentes das vigentes no restante do território, de modo a permitir um ambiente de negócios mais liberal e uma perspectiva administrativa mais eficiente. (LANNES JUNIOR, 2015)

Como principais legislações incidentes sobre essa a ZFM e ALC, pode-se citar as constantes no Quadro 3. Ao longo do texto, outras que se fizerem necessárias serão referenciadas oportunamente.

4 Para maiores informações, consulte: <http://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/renuncia-fiscal/previsoes-ploa/arquivos-e-imagens/dgt-ploa-2019.pdf/view> . Acesso em dezembro/2019.

5 Para maiores informações, consulte: <http://www.mdic.gov.br/index.php/zpe> . Último acesso em janeiro/2020.

Legislação	Descrição
Lei nº 3.173, de 06/06/1957	Cria uma zona franca na cidade de Manaus.
Decreto-Lei nº 288, de 28/02/1967	Altera as disposições da Lei nº 3.173, de 6 de junho de 1957, e regula a Zona Franca de Manaus.
Decreto-Lei nº 291, de 28/02/1967	Definição da Amazônia Ocidental (Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima). Estabelece incentivos para o desenvolvimento da Amazônia Ocidental da Faixa de Fronteiras abrangida pela Amazônia e dá outras providências.
Decreto-Lei nº 356, de 15/08/1968	Estende benefícios do modelo ZFM, estabelecidos no Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967, a Áreas da Amazônia Ocidental (Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima).
Lei nº 7.965, de 22/12/1989	Criação da Área de Livre Comércio de Tabatinga - ALCT, no Estado do Amazonas, e extensão de alguns benefícios fiscais do modelo ZFM para a referida ALC.
Lei Complementar nº 68, de 13/06/1991	Dispõe sobre a composição do Conselho de Administração da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.
Lei nº 8.210, de 19/07/1991	Criação da Área de Livre Comércio de Guajará-Mirim (ALCGM), em Rondônia.
Lei nº 8.256, de 25/11/1991	Cria áreas de livre comércio nos municípios de Boa Vista (ALCBV) e Bonfim (ALCB), no Estado de Roraima.
Lei nº 8.387, de 03/12/1991	Criação da Área de Livre Comércio (ALC) de Macapá-Santana, no Amapá, e extensão de alguns benefícios do modelo ZFM para a referida área.
Lei nº 8.857, de 08/03/1994	Autoriza a criação das Áreas de Livre Comércio de Brasília (ALCB) e Cruzeiro do Sul (ALCCS), no Estado do Acre.

Quadro 3 – Legislações selecionadas incidentes sobre a ZFM.

De modo a demonstrar, de forma ilustrativa, os benefícios tributários estabelecidos visando o funcionamento da Zona Franca de Manaus, consta, no apêndice a este relatório, quadro contendo comparativo entre as regras tributárias gerais vigentes para o restante do País e as regras vigentes sobre os tributos incentivados administrados pela Superintendência da Zona Franca de Manaus.

2 - Avaliação Executiva

A fim de se desenvolver uma apresentação dos aspectos gerais das dimensões presentes no Guia Prático de Análise Ex Post da Casa Civil, a apresentação das dimensões será estruturada em:

- Diagnóstico do problema e desenho;
- Governança;
- Resultados e Impacto;
- Insights sobre a economicidade da Política.

Como já exposto, algumas dessas dimensões foram aprofundadas devido à necessidade de se revisar questões relacionadas à efetividade e à economicidade do modelo ZFM diante da conjuntura fiscal brasileira e da duração de seus subsídios até 2073.

1. Diagnóstico do problema e desenho

Apesar de ser uma política de 1967, derivada de uma versão de Porto Livre de 1957, assinala-se que uma das principais dificuldades presentes ao desenvolvimento dessa avaliação foi a dificuldade quanto à compreensão do principal problema tratado pelos subsídios da ZFM, dificuldade essa agravada pela ausência de um modelo lógico que auxilie a compreensão da teoria de seu programa e pela variedade e capilaridade de partes interessadas relacionadas a essa renúncia fiscal, o que por si só traz uma heterogeneidade de visões. Sem a pretensão de exaurir a listagem, a Figura 2 apresenta uma visão simplificada dessas partes interessadas.

A fim de tratar dessa situação, uma das medidas realizadas pela equipe de avaliação foi submeter junto à Suframa, decorrente de atribuição de ato de planejamento necessário à Zona Franca presente no Decreto-Lei nº 288/67 art. 11, alínea h, metodologia presente em roteiro de formulação de Modelo Lógico do Ipea de 2010 (CASSIOLATO; GUERESI, 2010). As respostas foram apresentadas pelos gestores dessa Autarquia permitindo uma visão ampla e detalhada do que seria uma primeira versão dos problemas, ações, resultados e impactos esperados pela política. Contudo, em decorrência dos testes de consistência e de vulnerabilidade aplicados pela equipe de avaliação (Cassiolato; Gueresi, 2010), houve solicitação da Suframa de que o modelo inicial não fosse utilizado como base para a avaliação. De fato, ainda que fosse utilizado, iria carecer da validação das partes interessadas presentes na Figura 1, fragilizando qualquer argumentação.

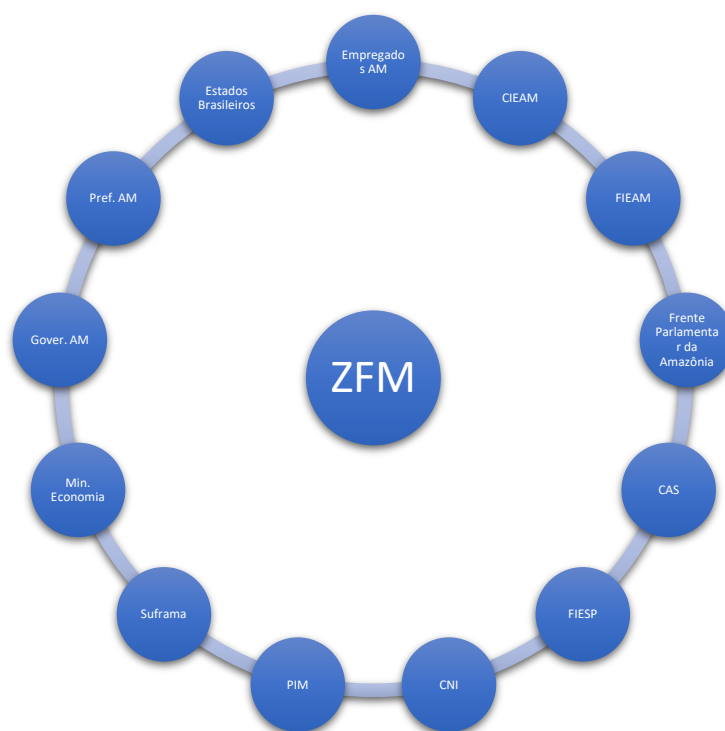


Figura 1 – Partes interessadas sobre os subsídios federais presentes na ZFM

Fonte – Elaboração própria.

Diante desse fato, buscou-se a análise das exposições de motivo da Lei nº 3173/57⁶ (criação de Zona Franca na cidade de Manaus) e do Decreto-Lei nº 288/67 (altera a Lei nº 3173/57 e regula a Zona Franca de Manaus) (CRUZ, 2009). Dessa retrospectiva, destaca-se como problema fundamental para a reformulação do modelo Zona Franca em 1967 a falta de rentabilidade de novas indústrias na região e a necessidade de criar condições de vida local mão de obra e técnicos especializados ao seu desenvolvimento, conforme o seguinte trecho:

As inversões federais, necessárias para criar a infra-estrutura básica da Zona Franca, são de tal maneira vultosas em face do produto obtido da criação de novas indústrias numa área que, todos os projetos de desenvolver a Zona Franca estão destinados ao fracasso por falta de rentabilidade econômica global. Além disso, não foram criadas condições de meio de vida local, capazes de atrair para essa região a mão-de-obra e técnicos especializados essenciais a seu desenvolvimento.

Outro problema colocado na exposição de motivos do Decreto-Lei nº 288/67 foi o êxodo de populações fronteiriças para outros países que estivessem vivenciando uma conjuntura de desenvolvimento em decorrência de facilidades de consumo interno não presentes na área da Amazônia Ocidental. Dessa forma, termina-se por propor como solução:

criar um pólo de desenvolvimento econômico no centro geográfico da Amazônia com isenções fiscais e facilidades de consumo interno essenciais, para a atração de capitais e mão-de-obra que assegurem o seu rápido progresso.

A exposição do Decreto-Lei nº 288/67 termina colocando ainda que a partir da experiência obtida com o modelo da Zona Franca, favores fiscais semelhantes poderiam ser concedidos a outras regiões de modo a promover o desenvolvimento da região a partir do caso de Manaus. Contudo, o que se observa de 1967 até então é que, na área da Amazônia Ocidental, a industrialização ocorrida em Manaus ficou limitada naquela região, com outras capitais tendo seu processo de desenvolvimento condicionado à trajetória de Manaus. (CRUZ, 2009).

Adicionalmente, ressaltam-se as alterações do modelo aplicadas pela Lei nº 8387/91, a qual pela sua exposição de motivos⁷ tem como problema-chave a questão da competitividade interna e externa das firmas beneficiárias de incentivos fiscais junto à ZFM, principalmente aquelas relacionadas à tecnologia da informação, em regime similar ao tratado na Lei nº 8248/91. Assim, de uma forma geral, há uma zona franca desenhada para atração de capital externo e mão de obra por meio de incentivos fiscais compensatórios de seus custos, proposta essa desenvolvida ao fim da década de 60, ajustada por uma revisão de competitividade das firmas beneficiárias proposta no início dos anos 90. Apesar das demais mudanças legislativas que ocorreram ao longo de todo esse tempo, foram mudanças que visaram mais mantê-lo, do que propor uma alteração mais profunda em sua forma de funcionamento.

⁶ Maiores informações em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-3173-6-junho-1957-354667-exposicaodemotivos-149297-pl.html>>. Último acesso em maio 2020.

⁷ Maiores informações em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=97DA2DD271547D47CED5A97EB7108789.proposicoesWebExterno1?codteor=1141689&filename=Dossie+-PL+1793/1991>. Último acesso em maio 2020.

Uma forma de racionalizar sobre esse problema central é a partir da tipologia de problemas de desenvolvimento regional proposta por Monasterio (2009), os quais podem ser sumarizados a seguir (CAVALCANTE, 2014):

1. *Aglomeração de uma ampla parcela da atividade econômica nas regiões mais desenvolvidas;*
2. *Concentração ou especialização (ausência, nas regiões consideradas menos desenvolvidas, de setores relevantes – por exemplo, o setor industrial ou os setores intensivos em tecnologia – existentes nas regiões líderes).*
3. *Desigualdade inter-regional de indicadores de bem-estar (por exemplo, dos indicadores de renda per capita);*
4. *Regiões com renda baixa e concentrada (distribuição pessoal da renda mais desigual, além de renda mais baixa da região problemática);*
5. *Trajétórias indesejadas da renda per capita (ausência de convergência interregional de renda ou perda de vigor econômico de regiões antes caracterizadas como dinâmicas); e*
6. *Desperdício de oportunidades econômicas nas regiões menos desenvolvidas (em decorrência de falhas de mercado ou problemas de coordenação, por exemplo).*

Cabe destacar a partir dessa tipologia que o tratamento de um problema de desenvolvimento regional pode terminar por piorar outro problema também atrelado ao desenvolvimento de uma região. Como exemplo presente em Cavalcante (2014), está a industrialização de regiões menos desenvolvidas (Problema 2), a qual termina agravando o problema da desigualdade (Problema 4). No caso particular da concepção da ZFM, pela sua análise retrospectiva, pode-se notar um foco maior, nas exposições de motivo analisadas, nos Problemas 1,2 e 6 da tipologia apresentada. Não se observa discussão nesses documentos em torno dos Problemas 3, 4 e 5, o que, em termos geral, relaciona-se ao fato pelo qual, decorridos mais de 50 anos de funcionamento do modelo ZFM, termos ao mesmo tempo estatísticas como a presente na Figura 3, a qual mostra o crescimento do faturamento do Polo Industrial de Manaus, concretizando um dos objetivos presentes na exposição de motivos do Decreto nº 288/67, mas ao mesmo tempo apresentando uma queda em relação em relação à presença dos salários e dos encargos e benefícios sociais em relação ao faturamento dessas empresas, como mostra a Figura 4, ou mesmo as condições de bem estar do Amazonas, as quais figuram de forma sistemática entre as mais baixas do país, como exemplifica para o ano de 2016 a Figura 5 a partir do Índice IFDM⁸, índice decorrente de estudo do Sistema Firjan, o qual, complementarmente a outros índices municipais, fornece informações anuais sobre o desenvolvimento socioeconômico dos mais de 5 mil municípios brasileiros.

⁸ Para maiores informações, consulte <https://www.firjan.com.br/ifdm/>. Último acesso em: dez. 2019.

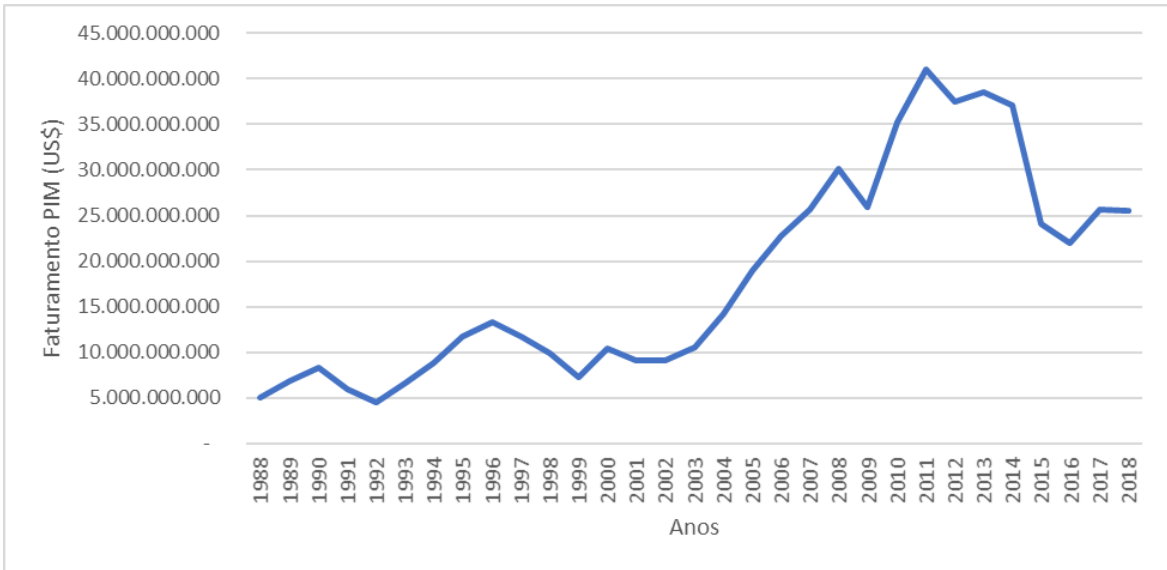


Figura 2 – Evolução do faturamento das empresas do PIM entre 1988 e 2018

Fonte - Indicadores Industriais do PIM (Suframa)

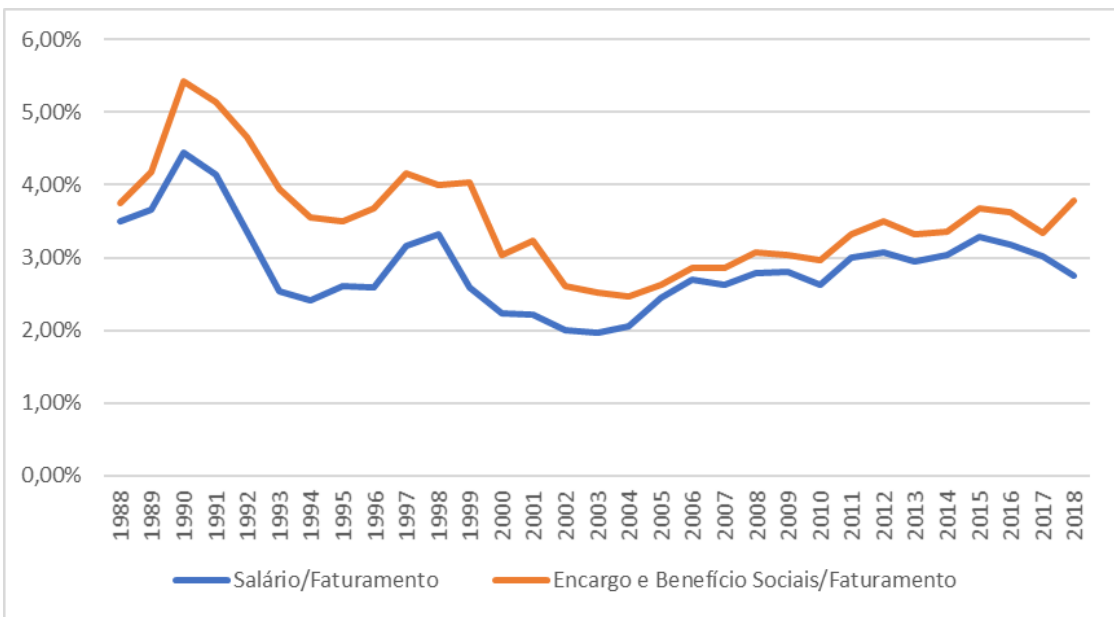


Figura 3 – Evolução dos salários e dos benefícios e encargos sociais do PIM como proporção do faturamento de suas firmas entre 1988 e 2018.

Fonte - Indicadores Industriais do PIM (Suframa)

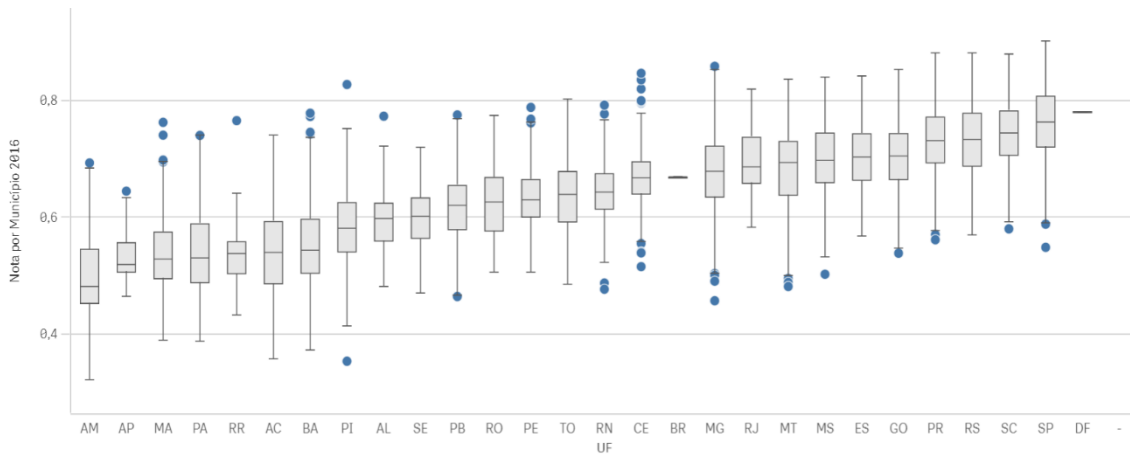


Figura 4 - Distribuição das notas do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal em 2016.

Fonte – IFDM (Firjan)

Nota – Gráfico boxplot construído a partir das notas dos municípios apresentados no IFDM 2016. A parte inferior da caixa representa o primeiro quartil, a linha horizontal em cada caixa representa sua mediana e a linha superior representa seu terceiro quartil. As UF estão ordenadas pelo posicionamento das medianas. Os pontos em azuis representam outliers, ou seja, elementos com valores atípicos (MONTGOMERY; RUNGER; 2007).

Esses fatos aumentam a necessidade de que o desenho histórico da ZFM, com maior ênfase para uma economia de aglomeração em Manaus, seja avaliado diante de expectativas de partes interessadas como o desenvolvimento municipal das demais regiões do AM a partir de sua capital. Para isso, tornam-se críticos testes de consistências (Cassiolo; Guerres, 2010) sobre as suposições existentes na teoria dessa política, em realmente se testar se os recursos disponibilizados para ela e as respectivas ações associadas estão de fato contribuindo para resultados e impactos frequentemente discutidos, como o bem-estar dos municípios. Contudo, para isso, torna-se necessário o Modelo Lógico, o qual, conforme colocado, encontra-se indisponível.

2. Governança

O Conselho de Administração da Suframa – CAS integra a estrutura regimental da Superintendência da Zona Franca de Manaus - Suframa, sendo composto e presidido pelo Ministro de Estado da Economia, por mais 9 Ministros de Estado, pelos Governadores e pelos Prefeitos das capitais dos estados que integram a Amazônia Ocidental, pelo Superintendente da Suframa, pelo Presidente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES; pelo Presidente do Banco da Amazônia - BASA; por 1 (um) representante das classes produtoras; e por 1 (um) representante das classes trabalhadoras.

De acordo com o Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa do Instituto Brasileiro de Gestão Corporativa – IBGC, o conselho de administração é o órgão colegiado encarregado do processo de decisão de uma organização em relação ao seu direcionamento estratégico. Exerce o papel de guardião dos princípios, valores, objeto social e sistema de governança da organização, sendo seu principal componente.

O Referencial Básico de Governança do Tribunal de Contas da União, conforme transcrito a seguir, também elenca as principais funções dessa instância de governança:

As instâncias internas de governança são responsáveis por definir ou avaliar a estratégia e as políticas, bem como monitorar a conformidade e o desempenho destas, devendo agir nos casos em que desvios forem identificados. São, também, responsáveis por garantir que a estratégia e as políticas formuladas atendam ao interesse público servindo de elo entre principal e agente. Exemplos típicos dessas estruturas são os conselhos de administração ou equivalentes e, na falta desses, a alta administração.

A composição atual do CAS foi definida na Lei Complementar nº 134/2010 e no Decreto nº 9.912/2019, nos quais foi estabelecido que este tem a finalidade de definir diretrizes, planos, programas, projetos e ações a serem desenvolvidas na área de atuação da Suframa.

Nesse sentido, observa-se que compete ao CAS a aprovação das diretrizes do planejamento estratégico da Suframa e a aprovação dos projetos das empresas que objetivem usufruir de benefícios fiscais geridos pela Suframa, bem como as normas, exigências limitações e condições para a aprovação desses projetos.

Observam-se, também, as competências do CAS na definição de parâmetros e critérios para elaboração dos planos e programas de trabalho e de investimentos da Suframa, na aprovação e supervisão desses planos e programas e na deliberação sobre os relatórios de atividades e de desempenho da Suframa.

Dado o papel do conselho de administração de elo entre o principal e agente, sendo o primeiro caracterizado pela sociedade, observa-se a responsabilidade do conselho de administração na supervisão da gestão da entidade de forma a garantir o alcance dos resultados das políticas públicas sob a responsabilidade da Suframa, consubstanciada no cumprimento das condições estabelecidas no Decreto nº 288/1967, no fortalecimento dos polos industrial, comercial e agropecuário da Zona Franca de Manaus e no desenvolvimento da Amazônia Ocidental.

Cabe ser observado, no âmbito deste trabalho, que, a partir de uma análise das atas das reuniões ordinárias do CAS entre 2014 e 2018 que a supervisão da gestão de riscos limitou-se à comunicação, em duas oportunidades, pela então Superintendente da Suframa, de que a Política de Gestão de Riscos da Autarquia estava sendo elaborada (Atas 277º e 278º).

Considerando que os riscos incidentes sobre o Modelo Zona Franca de Manaus existem independente dessa política, identificam-se que atividades relacionadas a boas práticas de supervisão, presentes em COSO (2017), como a avaliação da adequação da política pública diante de seus objetivos não foi realizada. Até mesmo porque, como colocado em diversas partes do presente documento, os objetivos da ZFM são implícitos e dependem da interpretação de suas partes interessadas, uma vez que a ausência de seu modelo lógico permite esse nível de subjetividade.

Destaca-se ainda que nessas atas não foram identificadas discussões relacionadas ao desempenho de contrapartidas exigidas pelo Decreto-Lei nº 288/67, nem aos impactos relacionados de possíveis não atingimentos de eventuais limiares de

desempenho. Como também será discutido adiante, metas também não são identificadas para essas contrapartidas, constituindo-se um risco maior de perda de competitividade a longo prazo para as firmas da ZFM.

Ressalta-se ainda que apesar da Auditoria Interna da Suframa estar vinculada regimentalmente ao CAS, nessas atas não foi identificada discussão ou apresentação de resultados dos trabalhos da Auditoria. Salienta-se que entre as boas práticas previstas em COSO (2017) estão a utilização de trabalhos da auditoria interna, externa e de partes independentes sobre percepções e suposições adotadas pela gestão.

Identifica-se ao longo das discussões presentes na ata que não há necessariamente a consideração de que o Modelo ZFM, apesar dos estudos já existentes à época, possa não produzir alguns dos efeitos difundidos ou que alguns desses efeitos difundidos sejam de intensidade baixa, o que termina por contrariar o art. 6º, Parágrafo Único, inciso III do Decreto nº 9203/2017, o qual dispõe sobre processo decisório baseado em evidências. É encontrado no âmbito desta avaliação que alguns dos efeitos que deveriam ser monitorados pela Suframa, como a competitividade e a produtividade, nem mesmo apresentam uma metodologia definida de mensuração, passados quase 30 anos da Lei que os instituiu (Lei nº 8.387/91).

Trata-se por final da representatividade do CAS. Sendo a ZFM uma política de desenvolvimento regional, destaca-se principalmente no Capítulo 1 desta avaliação que, apesar do desenvolvimento de Manaus, a política não contribui de forma efetiva para a diminuição da diferença entre os níveis de desenvolvimento do interior do Amazonas e os estados do Sul e Sudeste, uma vez que estes se apropriam dos estímulos gerados a partir da Indústria de Manaus. Contudo, observa-se que a representação desses municípios do AM nesse Conselho é restrita a presença do Governador do Amazonas, o qual também tem sua administração concentrada em Manaus. A mesma situação pode ser estendida para os demais estados administrados pela Suframa que participam do Conselho. Mecanismos de ampliação do processo decisório podem ser necessários para um melhor ajuste dos resultados efetivos da política.

3. Resultados e Impactos

Diante da ausência do Modelo Lógico da ZFM, realizou-se análise de alguns estudos representativos sobre as principais conclusões encontradas sobre a ZFM até o seguinte momento. De início, convém registrar que, ao contrário de outras políticas públicas, não há uma produção tão diversificada de avaliações sobre a ZFM como em outras políticas como o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), os financiamentos do BNDES ou os fundos constitucionais. Pesquisa realizada junto ao repositório do Google Scholar ajuda a ilustrar esse fato, motivando a realização de novos estudos (Figura 6).

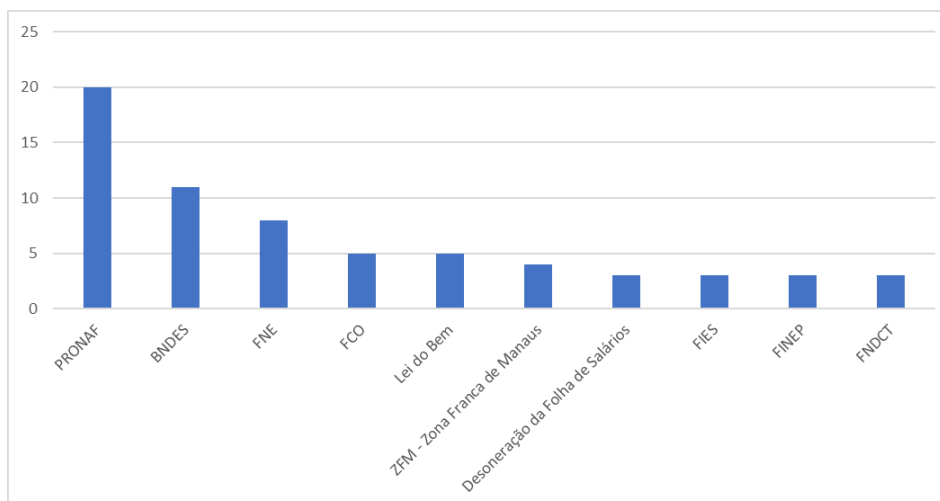


Figura 5 – Frequência de estudos avaliativos identificados junto ao Google Scholar

Nota – Essa busca se restringiu a avaliações de impacto.

Registra-se ainda a solicitação à Suframa para a apresentação de avaliações de impacto dos efeitos da ZFM que considerasse relevantes, bem como apresentação de estudos prospectivos sobre como deveria ser o comportamento dessa Zona Franca. A partir de critérios como a robustez do desenho da avaliação (BRASIL, 2019) (TREASURY, 2007) e da relevância dos riscos apresentados ao modelo, serão apresentados de forma sucinta as avaliações mais representativas sobre essa política pública.

Dos dez estudos a serem discutidos nesta seção, quatro apresentaram desenhos quase-experimentais utilizando grupos de tratamento e contrafactuais para mensurar a partir de técnicas econométricas alguns dos efeitos da ZFM (TREASURY, 2007). Outros foram relevantes, ou por propor a discussão sobre riscos presentes nesses estudos econométricos, ou pelo seu aprofundamento sobre suposições que afetam tanto a validade interna quanto a validade externa da teoria subjacente dessa política pública (WILLIAMS, 2017).

As avaliações podem ser divididas em três grupos, aquelas em que predominaram críticas positivas, aquelas em que predominaram críticas negativas e aquelas em que as conclusões sobre os efeitos do Modelo ZFM foram ambíguas.

3.1 Avaliações Positivas

Dentre as avaliações positivas, o estudo mais amplo identificado foi o de Holland et. al (2019), o qual trouxe consigo uma visão geral sobre a evolução histórica de Manaus e do AM, a partir de dados quantitativos de várias fontes de dados, para em seguida apresentar revisões de estudos e novos testes acerca de impactos socioeconômicos da ZFM e dos seus impactos ambientais. Traz ainda discussão sobre o custo-benefício dos incentivos fiscais a partir dos efeitos observados no estudo de (POSSEBOM, 2017). Entre suas principais conclusões estão:

1. Atuação como condicionante para a sofisticação do parque industrial de Manaus;
2. Promoção do crescimento de renda per capita do Amazonas em relação às demais regiões nacionais;
3. Efeito positivo sobre a proporção dos empregados na indústria de transformação do AM;
4. Capacidade limitada de redução de desmatamento; e
5. Embora tenha afetado os trabalhadores da indústria, não há evidência de impacto social sobre a população como um todo, em termos de acumulação de capital humano e mercado de trabalho.

O sumário desse estudo é concluído ressaltando que há um grande risco de desmonte do parque industrial da ZFM caso não sejam tomadas medidas necessárias ao aperfeiçoamento dessa política, ressaltando que 500 mil empregos diretos e indiretos seriam decorrentes da ZFM. É acrescentado ainda pela equipe em HOLLAND et.al (2019):

“é fundamental a adoção de medidas voltadas para o fortalecimento do desenvolvimento regional baseado nos seguintes: ampliar a contribuição da região nas exportações brasileiras; melhoria da infraestrutura (portuária, ferroviária, rodoviária, fluvial, telecomunicações, etc); destinar recursos do PD&I em atividades baseadas em recursos naturais da região e em formação técnica-profissional de excelência; desenvolver as atividades produtivas no interior do estado, estimulando projetos baseados em recursos minerais (potássio, gás, bauxita, nióbio, etc...), importantes para o fomento de novos polos econômicos (fertilizantes, metalúrgico, químico) e em recursos naturais voltados para o desenvolvimento de polos de alimentação, higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; e explorar o turismo na região do Amazonas.”

Nessa linha, dois estudos da Suframa desenvolvem a argumentação de geração de empregos pelo modelo ZFM, contudo sem a aplicação de grupos de controle para a real estimação desses efeitos. Em BRASIL (2018), a Suframa apresenta estimativas, a partir de multiplicadores da Tabela de Multiplicação de Empregos por setores da economia do BNDES (NAJBERG; IKEDA, 1999), em que apresenta que, para o ano de 2017, teria gerado cerca de 170 mil empregos diretos e 600 mil empregos indiretos.

3.2 Avaliações negativas

No grupo de avaliações que apresentam resultados mais críticos ao modelo ZFM, ressalta-se, pela descrição do funcionamento do Modelo e pela análise da sua validade externa frente ao modelo de zonas francas da China, o trabalho de MIRANDA (2013). Esse estudo traz análises econômicas da ZFM em relação aos seus custos fiscais, geração de emprego, massa salarial e concentração de renda. Além disso, ao contrapor o modelo da ZFM diante do modelo chinês, expõem alternativas para aumento da competitividade que não fizeram parte do desenvolvimento do modelo brasileiro. Entre as conclusões desse estudo:

1. Todas as regiões brasileiras contribuem para o modelo ZFM por meio das renúncias tributárias que afetam seus recursos do Fundo de Participação dos

Estados (FPE) e do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), incluindo as mais pobres;

2. Rotatividade da mão de obra nacional da ZFM próxima da média nacional apesar dos incentivos presentes às empresas;
3. Massa salarial reduzida diante do faturamento das empresas;
4. Baixos salários da ZFM seriam decorrência de as atividades da Zona Franca serem intensivas em capital, em um cenário de mão de obra não qualificada;
5. Benefício para produtos e empresas sediadas no exterior; e
6. Esvaziamento do interior do Amazonas – desigualdade intrarregional dos municípios em relação a Manaus.

Sobre a comparação com o modelo de zonas francas da china, acrescenta:

no Brasil, a ZFM foi instalada em local distante dos grandes centros consumidores e em região menos desenvolvida, enquanto na China, pelo menos nos anos 80 e 90, a experiência das ZEE foi testada nas regiões mais desenvolvidas, próximas aos centros econômicos mais dinâmicos e dos mercados internacionais, em região dotada de infraestrutura, com recursos humanos qualificados e abundantes;

(...) como são orientadas forçosamente para o mercado externo, as empresas localizadas nas ZEE têm foco na aquisição permanente de condições de competitividade. Já as empresas localizadas na ZFM dispõem de acesso amplo e favorecido ao mercado doméstico, com incentivos de natureza continuada e perene, o que não favorece a busca de competitividade e obtenção de autonomia em relação à concessão desses incentivos; (MIRANDA, 2013)

Sobre esse ponto, observa-se que o autor aproxima a noção de competição junto a empresas mais próximas da fronteira tecnológica com o desenvolvimento da zona franca chinesa. Essa visão é compartilhada por outros autores como CARLO et. al (2009). Por fim, traz o autor que a maior vulnerabilidade do modelo ZFM é a dependência contínua de incentivos fiscais. Ele retoma uma das principais argumentações a favor deles, que seriam os custos de transporte junto a Manaus, encerrando com o seguinte comentário:

“Um dos principais pontos levantados pelos que defendem a ZFM é a necessidade de compensar as empresas que ali se instalam dos altos custos de transporte, tendo em vista a localização desfavorável de Manaus. Basta lembrar que, no início das ZEE, a China só contava com o mercado japonês nas proximidades. A Europa e Estados Unidos, então os mais importantes mercados consumidores, são bem mais próximos de Manaus do que do litoral chinês.

Adicionalmente, o porto de Manaus está mais próximo dos Estados Unidos e Ásia do que os portos de Santos, Rio de Janeiro ou Paranaguá. Não é assim tão despropositado haver fábricas em Manaus que importem componentes do Exterior e os processem, seja para reexportar ou para vender no mercado doméstico. A questão é ser eficiente na produção.

Por fim, se o problema é a distância e se entende que é importante manter um polo de desenvolvimento no interior da Amazônia, pode-se pensar em esquemas de incentivo que subsidiem somente o diferencial de custos de transporte.”

Uma avaliação econométrica que tratou dos efeitos da Zona Franca de Manaus sem encontrar efeitos positivos foi a realizada por GONÇALVES e EHRL (2019). Analisando o período entre 2002 e 2014, chegaram à conclusão utilizando diferenças em diferenças que a renúncia tributária junto à ZFM não exerceu impactos significativos estatisticamente significantes sobre variáveis como valor adicionado bruto, PIB, renda ou os impostos do Amazonas. Reforçando a argumentação de Miranda (2013) sobre as causas de baixos salários, encontraram impactos positivos para o emprego e a fração de trabalhadores com níveis mais baixos de educação.

3.3 Estudos com resultados variados

São estudos com resultados variados aqueles que apesar de encontrarem resultados positivos sobre determinadas dimensões do modelo ZFM, terminam apresentando conclusões sobre a ausência de efeitos (ou mesmo sobre efeitos negativos) em outras de suas perspectivas. Podemos destacar no âmbito desta discussão o estudo de Possebom (2017), o qual utilizando grupos de controle sintéticos Gertler et. Al (2016) concluiu pelo aumento da renda per capita na região metropolitana de Manaus analisando o período compreendido entre 1920 e 1999. Contudo, conforme mesmo coloca, o resultado encontrado é ambíguo, pois ao mesmo tempo que há esse aumento, não se encontra efeitos estatisticamente significantes sobre a produção per capita total da manufatura, “*sugerindo que a política tenha falhado em atingir seu objetivo principal*” Possebom (2017) (tradução da equipe de avaliação); ou ainda um efeito negativo a 10% de significância da ZFM sobre a produção per capita total da agricultura⁹. Destaca-se que muitas das análises presentes em Holland et. al (2019) têm por base este trabalho de POSSEBOM (2017).

Outro estudo de relevante nesse contexto foi Castilho et. al (2019) em que, a partir de técnicas de micro-decomposição Shorrocks (1999), identificou que a renda do emprego foi a principal causa de diminuição da pobreza em Manaus entre 2000 e 2010, enfatizando-se adicionalidade de salário para os trabalhadores da ZFM no período, embora essa adicionalidade diminuísse com o tempo. Ao mesmo tempo que identifica esses efeitos em Manaus, conclui que, para o restante do Amazonas, a renda não proveniente do trabalho (ex: programas sociais) tende a ser o principal fator de redução da pobreza, enfatizando que a ZFM demonstra ter transbordamento limitado de seus efeitos, mesmo a distâncias curtas.

3.4 Demais referências

Destaca-se o estudo de Lyra (1995) pela sua contribuição para a compreensão do funcionamento do modelo, assim como o estudo de Cruz (2009) o qual abordou especificamente a questão do transbordamento da ZFM para as demais regiões da Amazônia Ocidental, tratando o caso específico de Roraima. Sobre eficiência, trazem dois estudos: Njike (2019) conclui sobre a eficiência como exportadora de Manaus e do restante do Amazonas a partir da matriz insumo-produto 2008 do estado e de um modelo

⁹ O Decreto-Lei 288/67 criou a ZFM como um “*centro industrial, comercial e agropecuário*”.

gravitacional (ANDERSON; VAN WINCOOP, 2003) utilizando dados do WTO e dos demais estados brasileiros; por último, na ausência de estudos sobre a Lei de Informática específica na região da ZFM, cita-se o estudo de CAVALCANTE (2017), em que a partir de um análise envoltória, observa que os “*investimentos oriundos da contrapartida da Lei nº 8.387/1991 geraram poucas saídas e resultados em sua maioria de baixo impacto técnico-científico, com destaque para inovações não tecnológicas, resultado não pretendido pela Lei*”, alinhando-se a uma variedade de estudos já levantados sobre a Lei nº 8.248/91 (Lei de Informática)¹⁰, cujo desenho, no que se refere às firmas de informática, é bastante similar.

4. *Insights* sobre a economicidade da Política.

Toda a situação apresentada pode ser discutida ainda sob uma abordagem de efetividade dos gastos tributários presentes na ZFM a partir de uma abordagem de custo-benefício com base em cenários pré-definidos Holland *et al* (2019), considerando o excedente de renda per capita de Manaus em relação a contrafactuais. Muitos desses cenários apresentam multiplicadores positivos, decorrentes do fato que são centrados na evolução da renda per capita de Manaus, região em que se verifica a concentração dos efeitos pretendidos pela ZFM, mas que se argumenta com baixo transbordamento para o restante do Amazonas. Um dos cenários apresentados no citado trabalho é o de multiplicador fiscal positivo entre Manaus e Belém. Esses cenários são apresentados no Quadro 4.

Suposições			Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	
Considerando	Gasto	Tributário	Total	1,14	1,48	1,19
DGT/RFB						
Considerando	Gasto	Tributário total subtraída	2,33	3,03	2,44	
a arrecadação do AM						

Quadro 4 – Cenários de multiplicadores fiscais para os benefícios da ZFM a partir de cenários

Fonte – HOLLAND *et. al* (2019)

Nota – Conforme HOLLAND *et. al* (2019), o cenário 1 é construído a partir da adicionalidade de renda da ZFM sobre a região metropolitana de Manaus a partir de um controle sintético composto pela média ponderada assim definida: 61%* da renda per capita da RM de Belém, 23,5% da renda per capita do interior do Pará e 15,5% da renda per capita da RM do Macapá; o cenário 2 utiliza os parâmetros de controle sintético presentes em POSSEBOM (2017); o cenário 3 refere-se à média simples entre a renda per capita da RM de Manaus e da RM de Belém.

Os multiplicadores desse Quadro têm como base o excedente de renda per capita de Manaus em relação aos seus contrafactuais. Particularmente, a Figura 7 apresenta a evolução do PIB per capita de Manaus e Belém entre 2007 e 2017, sendo uma variável proxy para a renda per capita. Observa-se como ao longo do tempo a curva de Manaus é dominante sobre a curva de Belém. De fato, ao se escolher Belém como um contrafactual para Manaus, obtém-se essa diferença de renda, a qual se confrontando com a quantidade de gastos tributários na ZFM, termina-se por identificar multiplicadores fiscais positivos que variam entre 1,19 e 2,44.

¹⁰ Para maiores informações < <https://auditoria.cgu.gov.br/download/12827.pdf>>. Último acesso maio. 2020.

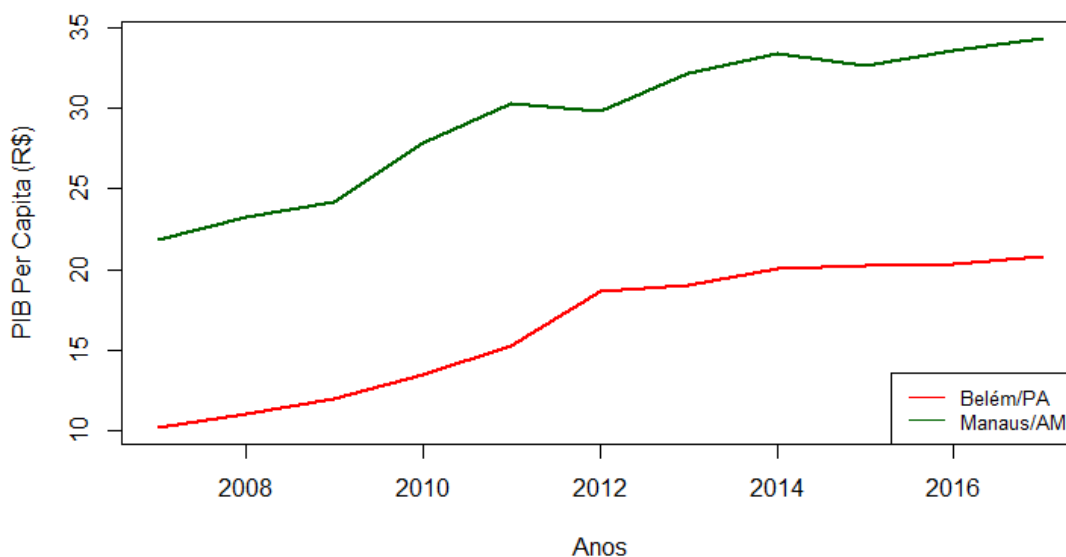


Figura 6 - PIB Per Capita de Manaus e Belém entre 2007 e 2017.

Fonte – Produto Interno Bruto dos Municípios (IBGE); Censo Demográfico 2010, 2007 (IBGE), Estimativa de População 2019 (IBGE).

Considerando novamente a série histórica compreendida entre 2007 e 2017, propôs-se comparar ambos os estados sem suas capitais. Considerando novamente a série histórica compreendida entre 2007 e 2017, foi possível chegar aos dados apresentados na Figura 7.

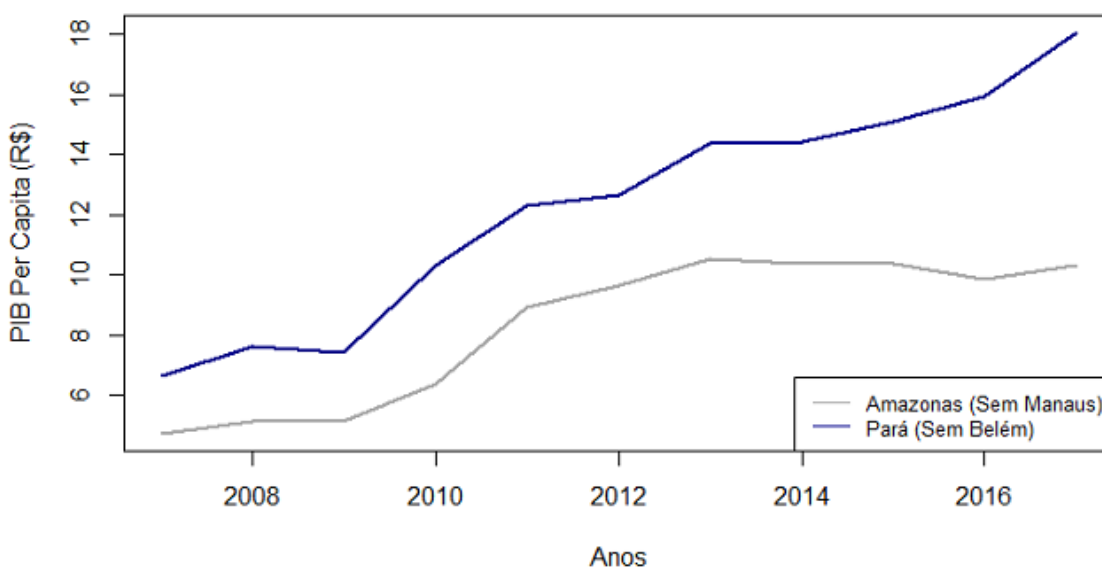


Figura 7 - PIB Per Capita do Amazonas (sem Manaus) e do Pará (sem Belém) entre 2007 e 2017.

Fonte - Produto Interno Bruto dos Municípios (IBGE); Censo Demográfico 2010, 2007 (IBGE), Estimativa de População 2019 (IBGE)

Identifica-se, portanto, na Figura 7 que a situação apresentada na Figura 6 se inverte. Dessa vez, a curva do PIB per capita do Amazonas apresenta-se todo o tempo superada pela curva do Pará, mostrando que, na ausência de Manaus, o excedente de renda do Amazonas quando se toma o Pará como seu contrafactual é negativa, resultando, ao se tomar uma metodologia análoga à proposta em Holland et al (2019) em um multiplicador fiscal adverso. Esse resultado aumenta o risco de execução de política pública de alta materialidade com concentração dos seus efeitos, no AM, apenas no entorno de Manaus, reforçando os modelos teóricos sobre diminuição de efeitos a partir do distanciamento de uma aglomeração apresentado por vários autores (CAPELLO, 2009), (NIJKAMP, 2011).

5. Riscos e Aprofundamentos

Como pode ser observado dessa revisão, há uma convergência em relação a alguns dos benefícios da ZFM trazidos para Manaus para a sua pretendida industrialização, ou a renda per capita de sua região metropolitana, tema de vários estudos. Contudo, há riscos de que essa política, até mesmo por questões do seu desenho, de fato não esteja contribuindo de forma significativa para o desenvolvimento regional dos demais municípios do Amazonas, o que em parte explicaria o posicionamento do estado nos indicadores de desenvolvimento municipal como o Índice Firjan, IDHM¹¹ ou IVS¹² de uma forma mais ampla para o desenvolvimento dos demais municípios.

Esse risco torna-se importante de ser avaliado, uma vez que, sob o ponto de vista das tipologias de problemas de desenvolvimento regional, a ZFM pode ser considerada uma política que de fato atingiu seus objetivos primários: formou uma economia de aglomeração em Manaus de grande especialização, dada a sofisticação de sua indústria. A manutenção contínua desse arcabouço não se enquadra em nenhum dos problemas de desenvolvimento regional apresentados por MONASTERIO (2009). Nesse sentido, a contribuição para o tratamento de problemas de desenvolvimento regional relacionados ao desenvolvimento do bem-estar na região pode ser uma alternativa.

Outro problema que a ZFM trata principalmente a partir da Lei nº 8.783/91 é a questão da competitividade. Há requisitos relacionados à empregabilidade, à produtividade e à formação de pessoal para desenvolvimento científico e tecnológico que as empresas da região devem objetivar em seus projetos para que façam jus aos benefícios tributários. Particularmente, as empresas da indústria de telecomunicações e informática têm de apresentar contrapartida em pesquisa e desenvolvimento. Entretanto, há o risco de que esses requisitos ao longo do tempo não estejam sendo suficientemente acompanhados, ou mesmo preenchidos, causando a perda de competitividade da região.

Dessa forma, uma série de testes foi realizada aprofundando a seguir os seguintes temas:

¹¹ Para maiores informações < http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/>. Último acesso maio 2020.

¹² Para maiores informações < <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/>>. Último acesso maio 2020.

1. Transbordamento dos efeitos da ZFM para municípios do AM com maior interação junto a Manaus;
2. Financiamento da ZFM pelos municípios do AM e pelos estados brasileiros;
3. Situação da formação científico-tecnológica junto à ZFM e da exigência de P&D junto às firmas com obrigações;
4. Situação do acompanhamento de produtividade da indústria de Manaus junto aos demais estados brasileiros;
5. Impacto da participação na ZFM sobre a massa salarial dos seus empregados entre 2010 a 2018;
6. Custos da proteção tributária presente na ZFM para a sociedade brasileira.

PARTE II

1 - Limitação do Transbordamento

De acordo com o caput do art. 1º do Decreto-Lei nº 288/67, a Zona Franca de Manaus tem a finalidade de constituir no interior do Amazonas um centro que possibilite criar condições econômicas para o desenvolvimento apesar da distância dos centros consumidores de seus produtos. Esse fim traz à política seu caráter de desenvolvimento regional. O art. 2º do referido Decreto delimita fisicamente a Zona Franca no âmbito do Amazonas, contudo, suas externalidades estendem-se além dessas fronteiras. A seguir, apresentam-se breves análises sobre como o transbordamento desses efeitos pode ser verificado diante dos dados disponíveis sob duas perspectivas: municípios do AM e demais UF brasileiras.

Embora seja reconhecida a ampla variedade da natureza de efeitos que possam ser criadas por agentes econômicos, para fins da discussão que se descreve neste capítulo, opta-se pela tipologia agregadora presente em Capello (2009), a qual abordou os transbordamentos de conhecimento, industriais e de crescimento. Particularmente, esses estão entre os abordados a seguir. Uma discussão posterior será empregada acerca dos efeitos inovativos relacionados à ZFM.

Limitação do Transbordamento para Municípios do AM

Transbordamento dos efeitos industriais refere-se ao fenômeno em que a partir da concentração de atividade industrial significativa em uma área, ocorre um aumento na produtividade das firmas com ligações econômicas nessas regiões Capello (2009). No caso da indústria de transformação do Amazonas, observa-se uma desigualdade espacial na localização de suas firmas, mais acentuada que a observada ao longo do território brasileiro e ao longo do território do Estado de São Paulo, conforme mostra a Figura 8.

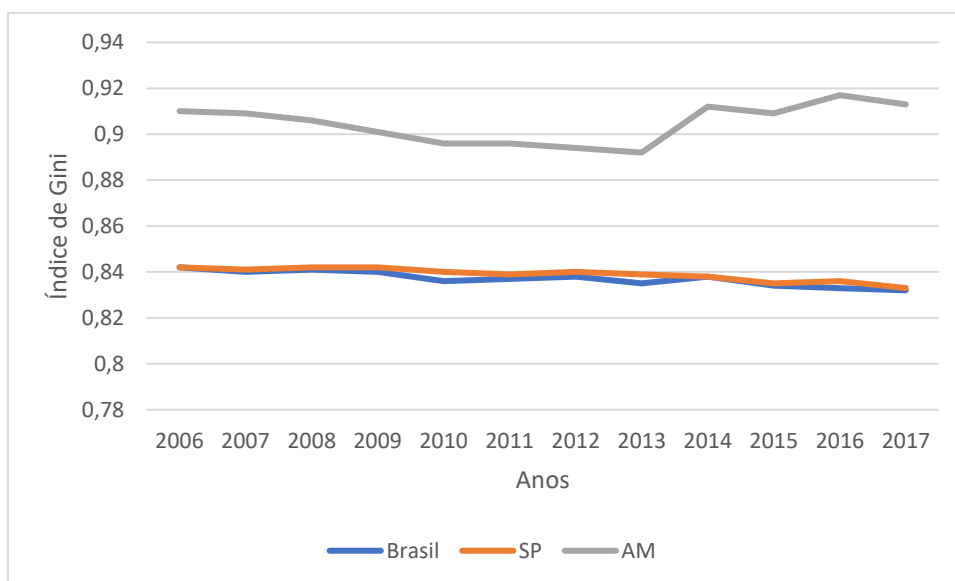


Figura 8 - Comparação entre a concentração da indústria de transformação no estado do AM com a concentração no estado de SP e a nível nacional.

Fonte: Cadastro Central de Empresas 2017 (CEMPRE) – IBGE

Nota: A partir da extração dos dados do CEMPRE entre 2006 e 2017, foi calculado o Índice de Gini para o AM, SP e Brasil.

De fato, há fatores geográficos que em um primeiro momento justificam, em grande parte, essa desigualdade. Como mostra a Figura 9, o AM ao contrário de SP, por exemplo, é uma região quase totalmente coberta por florestas, o que, em grande parte, traz dificuldades de locomoção. Tal cenário não se observa em SP, como quase em nenhuma outra UF brasileira, como mostra a pesquisa realizada pelo IBGE a respeito das rodovias e hidrovias brasileiras em 2016 (BRASIL, 2017).

Diante de uma análise do transbordamento dos efeitos da região da ZFM para os demais municípios do AM somente por uma abordagem espacial, encontra-se como dificultadores o aumento dos custos de transporte, o aumento dos custos de transferência da informação e a diminuição da disponibilidade de mão de obra. Particularmente a esses dois últimos fatores, assim avaliou o último Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia (PRDA) 2020-2023¹³ elaborado pela SUDAM:

Quando analisamos a distribuição de estabelecimentos de nível superior nos estados que compõem a Amazônia Legal, verificamos que em 2017 a maioria das instituições concentrou-se nas capitais dos estados da Região (total de 282 IES nas capitais, contra 256 no interior) ocorrendo ausência de IES no interior dos estados do Amazonas e Roraima, o que demanda que as políticas educacionais voltadas à Região apresentem ações voltadas à interiorização da educação superior na Amazônia.

¹³ Para maiores informações, acessar: < <http://www.sudam.gov.br/index.php/component/content/article/87-plano-de-desenvolvimento/1322-consulta-publica-prda-2020-2023>> . Último acesso abril 2020.

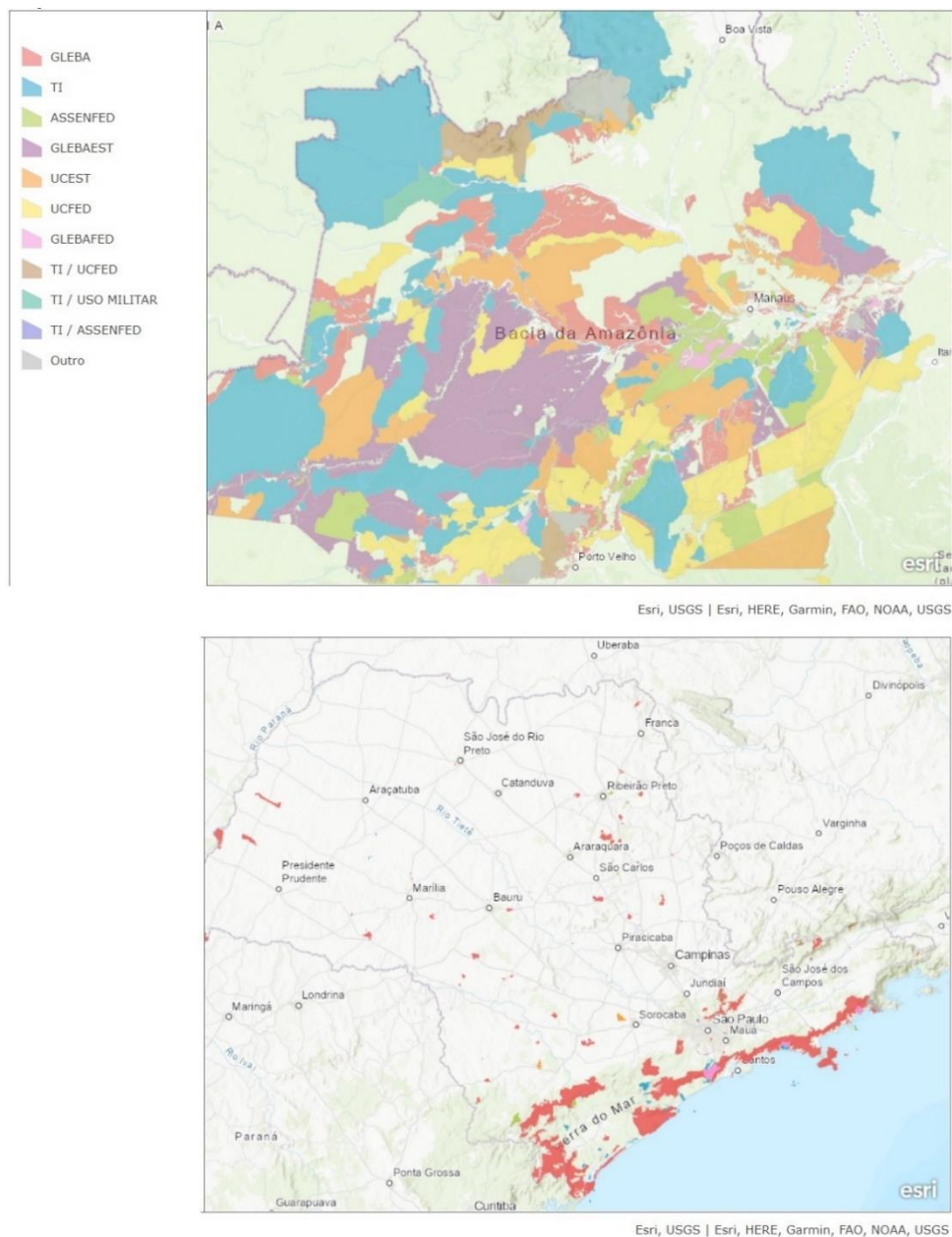


Figura 9 – Distribuição de florestas públicas no estado do Amazonas e em São Paulo.

Fonte: Cadastro Nacional de Florestas Públicas (CNPFP)

Uma vez que os incentivos tributários presentes na ZFM a transforma, em materialidade, na maior política de desenvolvimento regional brasileira, torna-se importante diante de sua finalidade e dos dificultadores presentes medir a amplitude do transbordamento dos seus efeitos. Possobom (2017) realizou estudo sobre quatro variáveis do desenvolvimento da área mínima comparável (AMC) que engloba Manaus: PIB per capita, PIB agropecuário per capita, PIB industrial per capita e PIB de serviços per capita. Segundo esse estudo, tem-se que:

“Encontro que essa zona econômica teve impactos positivos e significantes sobre PIB real e Produção Total de Serviços per capita, mas teve efeitos negativos e significantes sobre a Produção Total Agrícola per capita. Meus resultados sugerem que

essa política de subsídios alcançou seu objetivo de promover crescimento econômico regional ao custo de provocar má alocação dos recursos entre os setores econômicos. Eles também rejeitam a visão de que uma política de industrialização irá beneficiar todos os setores econômicos devido às externalidades positivas do setor manufatureiro serem tão altas a ponto de compensarem os efeitos negativos da má alocação de recursos” (POSSEBOM, 2017)

Contudo, a região geográfica abrangida pelo estudo, não permitiu uma distinção sobre quais efeitos estariam mais concentrados sobre Manaus e quais estariam, de fato, sendo transmitido aos demais municípios adjacentes ou aos que mantiveram maior interação com Manaus ao longo do tempo. Sobre a questão da interiorização desses efeitos, Castilho et al (2019) apresentam avaliação sobre o impacto da ZFM sobre a redução da pobreza e a conclusão foi a de que fora de Manaus, mesmo em regiões mais próximas, a influência da ZFM mostrava-se limitada, mostrando-se mais importante políticas complementares, como o Bolsa-Família.

A fim de se aprofundar na questão, realizou-se experimento descrito no Anexo I deste Relatório. Avaliou-se basicamente a partir do desenho proposto em Possebom (2017) os efeitos que a implantação da ZFM teria trazido sobre as mesmas quatro variáveis presentes nesse estudo. Inclui-se nesse estudo, como regiões teoricamente mais expostas ao transbordamento de Manaus, seis municípios: Borba, Coari, Codajás, Itacoatiara, Parintins e Tefé. O extrato a seguir pode sumarizar os principais resultados encontrados:

“o experimento apresenta resultados contrastantes em Borba e Coari, sendo que neste último há a possibilidade de um instrumento externo e anterior à ZFM e significativo em termos de efeito atuando e nos demais não há evidência, no presente experimento, que suporte a afirmação de que os efeitos ocorridos nos municípios mais próximos tenham sido maiores do que aquelas que teriam encontradas em seus respectivos placebos, teoricamente não alcançados pelo efeito da ZFM” (Anexo I)

Juntamente com esse extrato, está a sugestão para que se revise as suposições que sustentem os relacionamentos lógicos entre entradas, ações, resultados e impactos que devem existir em um modelo lógico da ZFM, a qual, conforme registrado, não foi identificado pela equipe de avaliação. Os resultados aumentam o risco de que os objetivos esperados dessa Política não estejam sendo atingidos e que o desenvolvimento verificado em outras regiões do AM esteja sendo primariamente fomentado por outras políticas, possivelmente de materialidade significativamente menor a verificada na ZFM.

Mais do que simplesmente a proposição de um modelo lógico, há a necessidade de que se oriente esse modelo para os cenários futuros de desenvolvimento a que ao qual a ZFM é orientada. De acordo com a tipologia apresentada em Monasterio (2009), não há evidências apresentadas que sustentem que objetivos como redução da desigualdade regional entre indicadores de bem-estar ou o tratamento do problema de regiões no interior do Amazonas com desperdício de oportunidades econômicas sejam, de fato, foco da Política atual.

Considerando a divisão do Amazonas em quatro mesorregiões – Centro Amazonense, Norte Amazonense, Sudoeste Amazonense e Sul Amazonense – pode-se observar a partir do seu espaço-atividades (grafo que representa as atividades que em cada

região apresenta vantagem comparativa revelada¹⁴⁾ a incipiência, depois de um longo período de incentivos fiscais sobre a ZFM, das economias das três últimas mesorregiões. Contudo, somente o Centro Amazonense apresenta um elevado desenvolvimento. Observa-se particularmente que atividades como indústria de transformação são encontradas apenas nesta região. A Figura 10 é complementada pela análise do portfólio de exportação de cada uma dessas regiões, o que termina sendo um indicador dos produtos em que cada uma dessas regiões desenvolveu competitividade ao longo do tempo. Os Resultados são apresentados na Figura 11.

Observa-se pela região mais azulada associada às exportações de produtos do Centro Amazonense a maior produção de máquinas e equipamentos nessa região e de outros produtos relacionados a uma maior complexidade econômica, o que em outros termos pode se refletir em retornos crescentes de escala, inovações tecnológicas e maior sinergia entre os diferentes setores, correlacionando-se com maiores níveis de PIB per capita (GALA et.al, 2018). Contudo, as demais regiões apresentam um portfólio de produtos que além de pouco diversificados apresentam o predomínio de produtos bem mais simples, os quais não contribuem para a sofisticação das respectivas economias regionais: o Norte Amazonense apresenta em sua evolução apresentada uma economia fortemente baseada em apenas dois setores – produtos de origem animal e produtos de origem vegetal; já o Sul Amazonense apresenta-se bastante relacionado à atividade madeireira; por fim, o Sudoeste Amazonense que também já teve seu histórico recente relacionado à exploração madeireira, tem em seus últimos anos a intercalação de produtos dominando a pauta de suas exportações, característica de uma economia que ainda busca estabilidade junto a seus parceiros externos. Após mais de 50 anos de ZFM, torna-se clara a distinção entre as áreas que se desenvolveram e as áreas que ainda permanecem em busca de auxílio por desenvolvimento. Uma vez que economias menos sofisticadas pelas sua característica de “dependência de histórico” (*path dependence*) não pode fazer uma mudança a curto prazo para um perfil mais sofisticado, tal qual um perfil industrial como o da ZFM, aumenta-se o risco de estarmos diante de uma política pública que abrange apenas Manaus e adjacências, sendo incompatível para o desenvolvimento regional para o restante do AM.

Apesar da análise entre mesorregiões sugerir a desigualdade entre elas, deve-se reforçar que a origem desse desbalanceamento vem do fato do Centro Amazonense abranger o município de Manaus, o qual apresenta um nível de sofisticação econômica muito maior do que todo o estado do Amazonas, como também de todos os demais municípios abrangidos pela área administrada pela Suframa – Acre, Amapá, Rondônia e Roraima – como mostra a Figura 12.

¹⁴ Para maiores informações, acessar <<https://oec.world/en/resources/methodology/>>. Último acesso abril. 2020

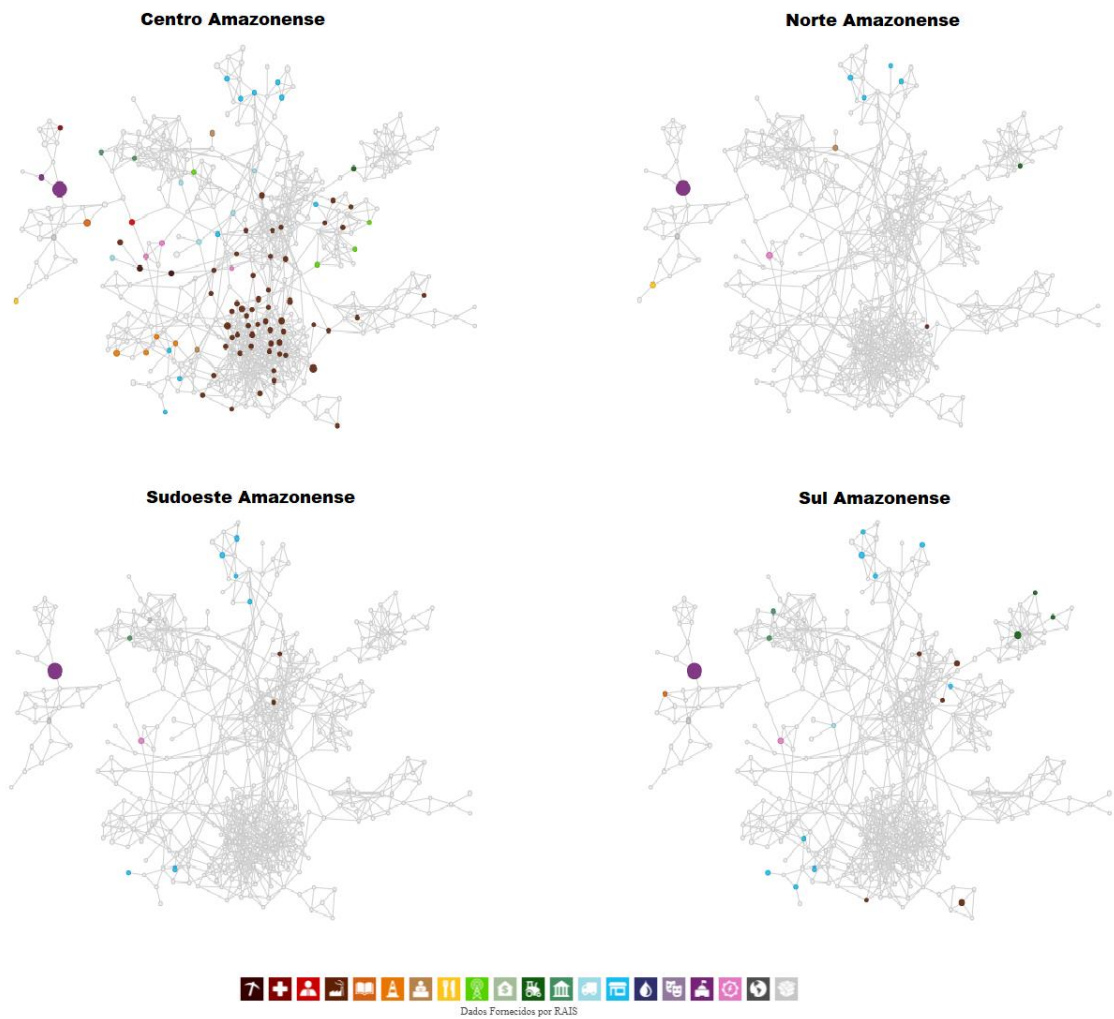


Figura 10 - Espaços-Atividades das mesorregiões do AM (2015)

Fonte - DataViva¹⁵ a partir de dados da RAIS.

¹⁵ Para maiores informações, acessar: <<http://dataviva.info/>>. Último acesso abril. 2020.

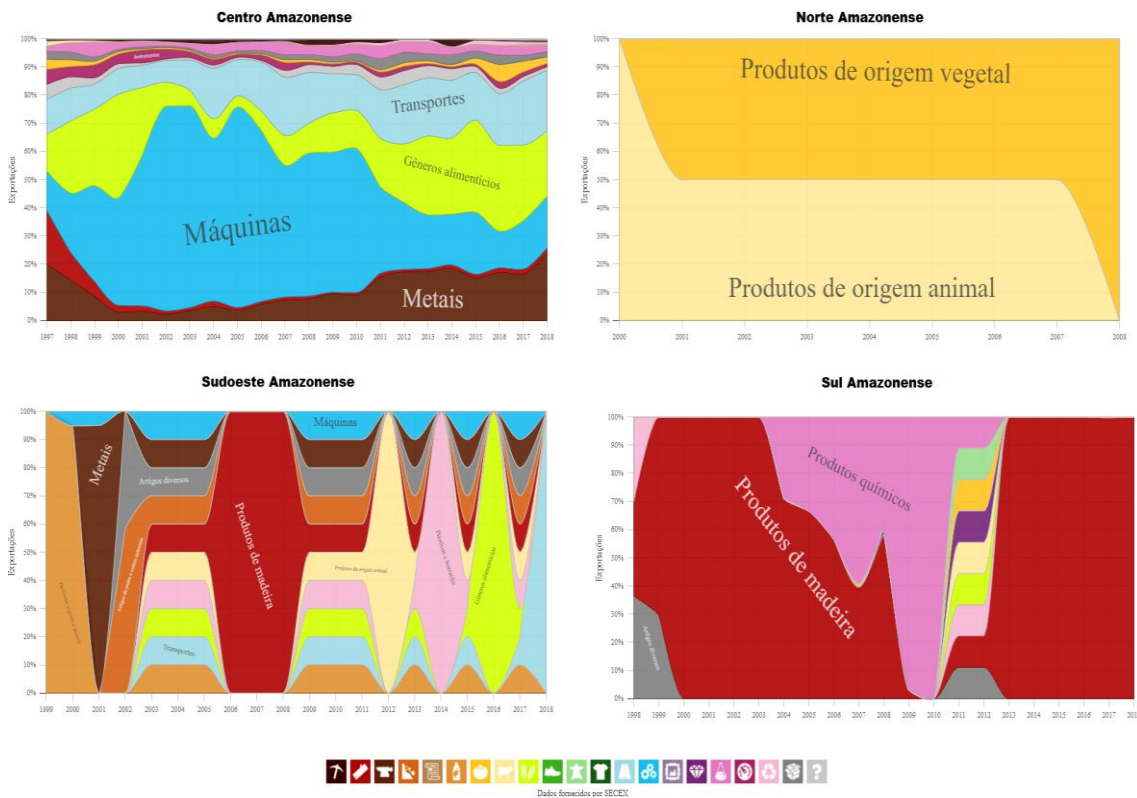


Figura 11 - Evolução das exportações das mesorregiões amazônicas a partir de 1997

Fonte – Dataviva a partir de dados da SECEX.

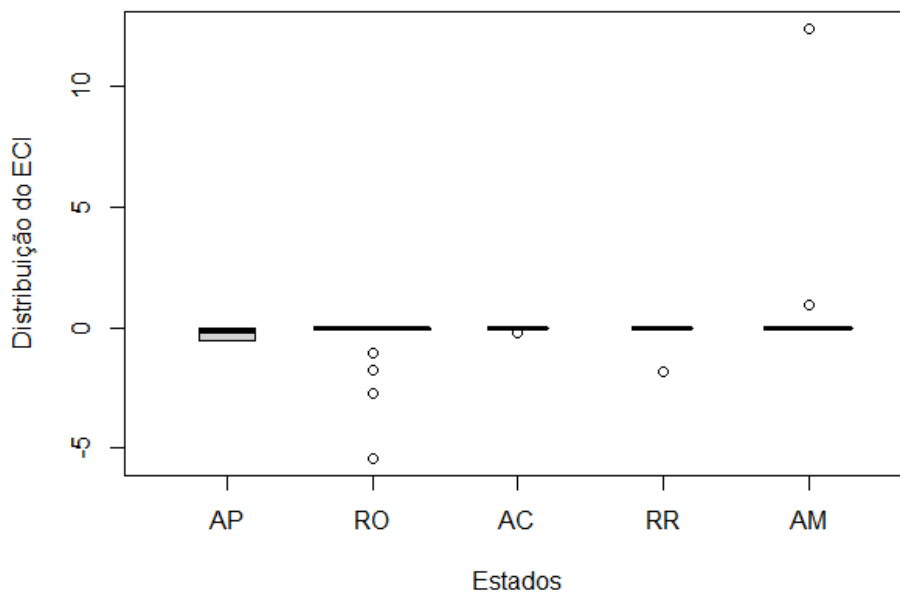


Figura 12 - Distribuição da complexidade econômica dos municípios da região administrada pela Suframa em 2017

Fonte – Estatísticas de comércio exterior brasileira em 2017 (Secex), complexidade de produtos SH4.

Observa-se, portanto, que apesar do desenho de áreas de utilização e consumo interno nesses estados de produtos da ZFM com benefícios fiscais, em boa parte desde 1967¹⁶, o resultado dessa política não foi capaz de promover um desenvolvimento proporcional ao do município de Manaus, o qual, conforme mostra a Figura 12, se destaca como ponto de maior complexidade econômica na distribuição dos municípios amazonenses, enquanto todos os demais municípios da região administrada pela Suframa mantêm com uma complexidade em torno de zero. No caso de Roraima, Acre e Roraima, tende-se a identificar municípios que se comportam inversamente a Manaus, exibindo complexidades negativas além dos respectivos padrões de suas distribuições estatísticas (*outliers*).

¹⁶ Para maiores informações, acessar < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0356.htm>. Último acesso abril 2020

2 - Distribuição dos custos do financiamento da ZFM na federação

A manutenção dos incentivos fiscais no âmbito da ZFM a partir de recursos de estado e municípios, inclusive os menos favorecidos, não é discussão recente. Já fora mostrado, por exemplo, que, na década de 90, Norte e Nordeste respondiam por volta de 65% dos seus recursos, enquanto o Sudeste financiava cerca de 20% (LYRA; PINHEIRO; SARMENTO, 1995). Decorridos cerca de 20 anos da apresentação desse panorama, torna-se importante estimar, sob uma abordagem quantitativa, a distribuição dos custos desse financiamento, o qual deveria contribuir para a diminuição das desigualdades regionais, dada a natureza da política pública em questão, trazendo como objetos de análises não apenas as UF brasileiras, mas também os municípios amazonenses, que contribuem continuamente para manutenção da ZFM.

De início, cabe destacar a materialidade da ZFM – Figura 13 –, diante de todos os outros incentivos para desenvolvimento regional (Cavalcante, 2019), por exemplo.

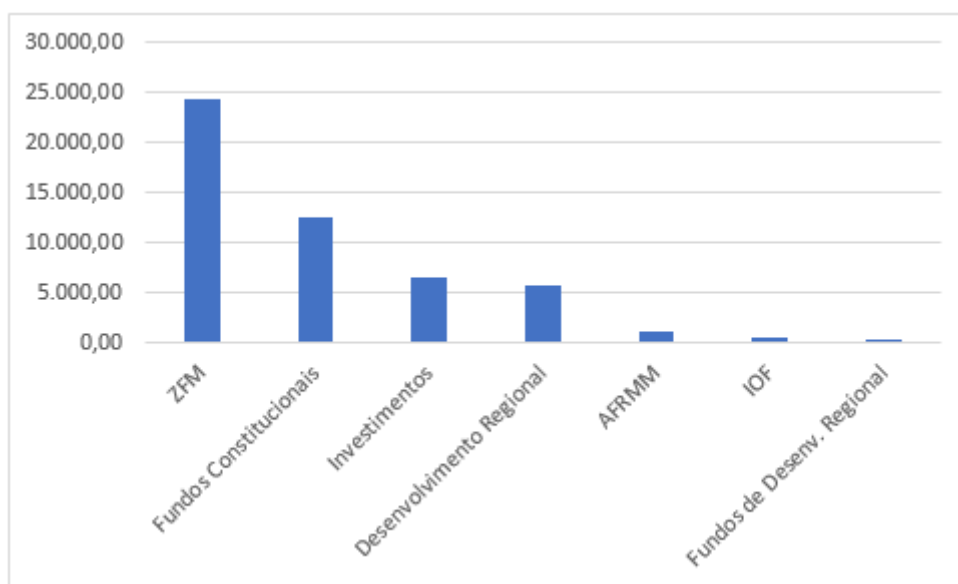


Figura 13 – Comparação entre as materialidades dos instrumentos para desenvolvimento regional em 2018.

Fonte – Elaborado a partir de dados de CAVALCANTE (2019)

Valores em R\$ milhão.

Contudo, conforme mostra a Figura 14, a partir da análise do principal setor em matéria de empregos da indústria da ZFM (eletroeletrônico), que a maior parte do transbordamento de sua demanda é dirigida para o estímulo de economias mais maduras, principalmente a do estado de São Paulo, indicando que a maior parte dos efeitos econômicos pretendidos com o modelo ZFM é capturado por estados do Sudeste e do Sul.

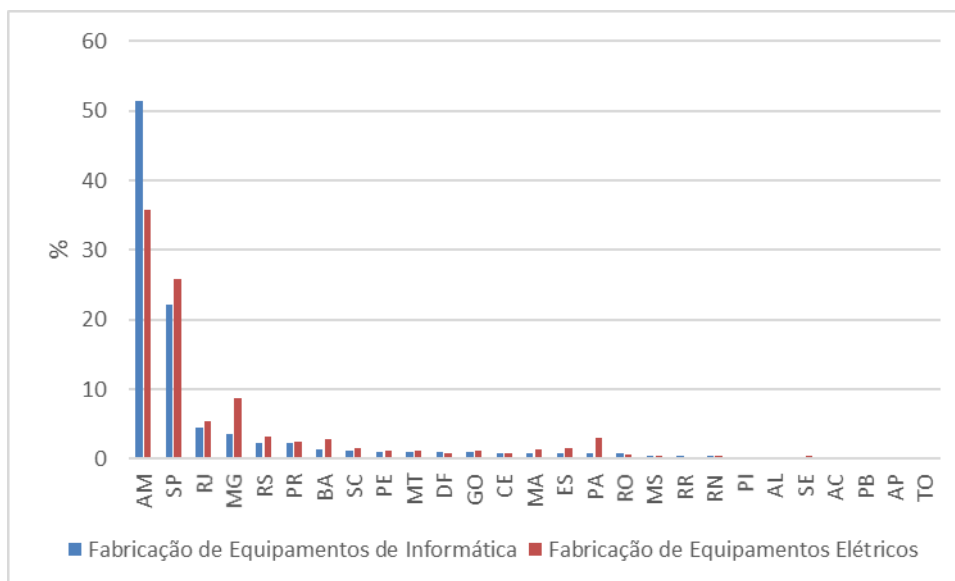


Figura 14 - Concentração dos impactos líquidos sobre o consumo intermediário a partir da demanda sobre os setores de Fabricação de Equipamentos de Informática e de Fabricação de Equipamentos Elétricos do Amazonas.

Fonte – HADDAD et al (2017)

Nota - Essas proporções são decorrentes dos multiplicadores obtidos a partir da matriz de Leontief fornecida pelo trabalho de HADDAD et. al (2017), descontando a demanda unitária inicial sobre o Amazonas a fim de se obter a demanda líquida sobre as economias estaduais a partir do choque de demanda unitário sobre os setores selecionados do AM.

Por outro lado, observa-se de acordo com a Figura 15 que estados menos desenvolvidos de acordo com o Índice Firjan apresentam uma dependência maior da variação da oferta apresentada pelo Amazonas nos mesmos setores em discussão, isto é, uma variação os afeta de forma mais intensa. De fato, essa dependência, os tornando um polo de desenvolvimento secundário a partir de Manaus foi objeto de discussão em CRUZ (2009) no caso concreto do estado de Roraima. O que se conclui a partir das Figuras 15 e 16 é que se estabelece uma relação de dependência das economias mais frágeis a partir de Manaus, as quais não são estimuladas a se desenvolver, pois o estímulo da política é capturada pelos estados mais desenvolvidos do Sul e do Sudeste, não contribuindo assim para, em uma visão sistêmica dos estados brasileiros, para a redução da desigualdade inter-regional. Ao contrário, cria-se uma situação em que alguns estados financiam uma política que não contribui para seu desenvolvimento, mas sim apenas para que continuem mantendo uma relação de dependência a partir de Manaus.

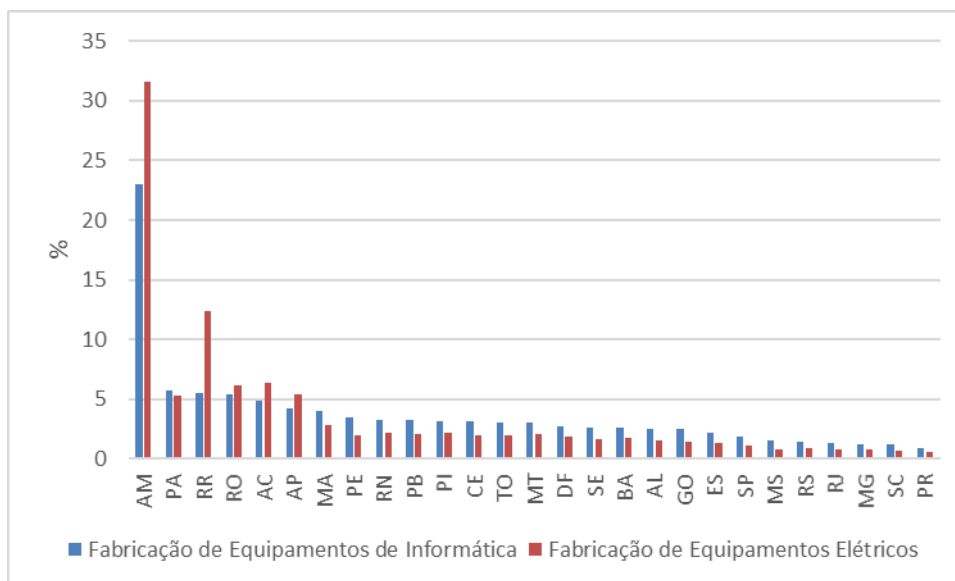


Figura 15 - Concentração dos impactos líquidos sobre o consumo intermediário a partir da oferta sobre os setores de Fabricação de Equipamentos de Informática e de Fabricação de Equipamentos Elétricos do Amazonas.

Fonte – HADDAD et al (2017)

Nota - Essas proporções são decorrentes dos multiplicadores obtidos a partir da matriz de Leontief fornecida pelo trabalho de HADDAD et. al (2017), descontando a oferta unitária inicial sobre o Amazonas a fim de se obter a oferta líquida sobre as economias estaduais a partir do choque de oferta unitário sobre os setores selecionados do AM.

Cabe ressaltar que, de acordo com a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (Decretos nº 6.047/2007 e 9.810/2019), busca-se com essa temática a redução de desigualdades econômicas e sociais, intrarregionais e inter-regionais, por meio de oportunidades que resultem em crescimento econômico, geração de renda e melhoria da qualidade de vida. Contudo, os resultados da matriz insumo-produto apresentados, aliados às discussões do Capítulo 1, indicam que esses transbordamentos podem estar frustrando esses objetivos.

Cabe lembrar que a redução das desigualdades constitui um dos objetivos fundamentais estabelecido pela Constituição Federal de 1988, bem como integra o elenco dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Organização das Nações Unidas.

A Figura 16 mostra que a ZFM é uma política pública financiada a partir de recursos que originariamente seriam destinados não somente à União, mas também aos demais entes federativos. Tal financiamento traz um custo a todos esses entes em decorrência dos eventuais benefícios tributários presentes na ZFM, como discutido em (LYRA; PINHEIRO; SARMENTO, 1995). Particularmente, as renúncias sobre produtos industrializados são responsáveis por cerca de 60% da materialidade dessa Política (MIRANDA, 2013). Assim, torna-se importante observar o impacto do financiamento sobre os entes afetados.

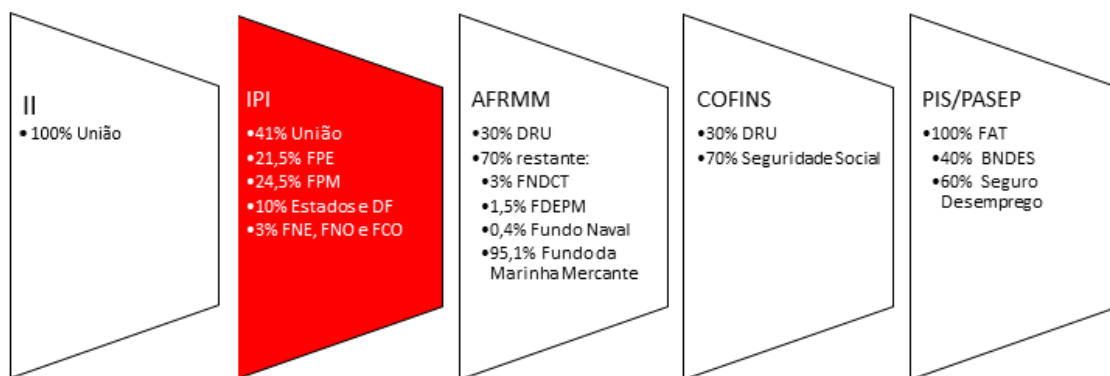


Figura 16 – Estrutura de impacto fiscal das renúncias tributárias que compõe os benefícios tributários federais para a Zona Franca de Manaus

Fonte – Constituição Federal, artigo 159 e 239; Emenda Constitucional nº 93/2016, Lei nº 10.983/2004, artigo 16; Lei nº 9718/1998; e Lei nº 7998/1990;

Assim, os próximos itens irão abordar o impacto do financiamento sobre os Municípios do AM, o financiamento realizado pelas UF.

Impacto do Financiamento sobre Municípios do AM

Restringindo o raciocínio do financiamento da ZFM em torno da renúncia do IPI, observa-se na Figura 17 um modelo em que os municípios do Amazonas cedem recursos do Fundo de Participação dos Municípios e em troca se beneficiam a partir do recebimento de recursos para interiorização e decorrentes da receita de ICMS decorrente da atividade da ZFM.

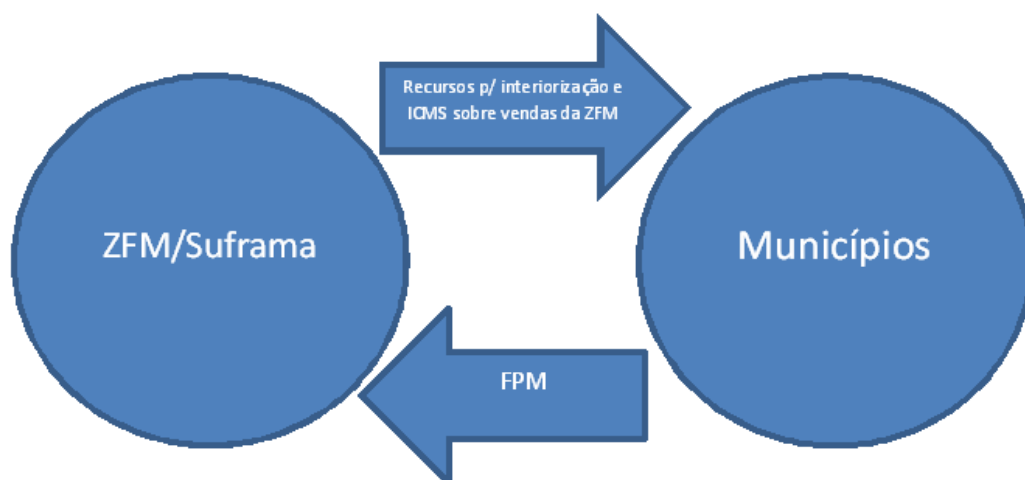


Figura 17 – Fluxo de recursos entre a ZFM e os municípios do AM.

Fonte – Elaboração própria.

De acordo com a Figura 18, identifica-se uma situação em que apenas Manaus apresenta excedente positivo em relação aos recursos para interiorização do AM. De fato, de acordo com informações apresentadas pela Suframa a respeito do destino dessas transferências voluntárias, a partir de 2008 todas foram concentradas em Manaus. O Apêndice A deste relatório apresenta uma evolução entre 2002 e 2014 dessas transferências, em que se observa o deslocamento crescente dos excedentes em Manaus, ao mesmo tempo que os demais municípios tornam-se negativos. neste ano, assim como em 2016 e em 2010.

Assim, observa-se que a estratégia de interiorização do Amazonas nos últimos 20 anos teve como foco a concentração dos recursos em Manaus, ao passo que a Resolução nº 171/2001 do Conselho de Administração da Suframa - CAS, que estabeleceu critérios para aplicação de recursos destinados a convênios, definiu a aplicação conforme o seguinte critério de alocação:

a) 20% (vinte por cento) serão aplicados sob a responsabilidade da SUFRAMA em toda a sua área de atuação e conforme sua decisão, em colaboração com entidades de desenvolvimento regional, na execução de projetos vinculados à criação e difusão de informação e conhecimento, objetivando contribuição para a ampliação do capital intelectual da Região;

b) 35% (trinta e cinco por cento) serão destinados aos Governos dos Estados do Acre, do Amazonas, de Rondônia e de Roraima, distribuídos igualmente a cada um;

c) 10% (dez por cento) serão destinados aos municípios de Rio Branco, de Manaus, de Porto Velho e de Boa Vista e das partes de Macapá/Santana que constituem a ALCMS, distribuídos equitativamente a cada um; e

d) 35% (trinta e cinco por cento) serão destinados aos municípios dos Estados do Acre, do Amazonas, de Rondônia e de Roraima, exclusive os citados no item anterior. Neste caso o montante global será dividido igualmente, cabendo aos municípios de cada um dos Estados o equivalente a 8,75% (oito vírgula setenta e cinco por cento) independente de qualquer outra condicionante sócio-econômica que possa prevalecer.

Determina, ainda, que os recursos referentes as alíneas “b”, “c” e “d” teriam a aplicação condicionado à execução de atividades constantes do documento Projetos de Desenvolvimento dos Estados da Amazônia Ocidental e da Área de Livre Comércio de Macapá/Santana (ALCMS), elaborado pelos Governos dos Estados do Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima e Amapá, com a participação da SUFRAMA e que, na impossibilidade de atendimento ao pleito em decorrência dos normativos legais, os recursos financeiros correspondentes seriam redirecionados para os outros Estados ou Capitais, conforme o caso.



Figura 19 – Recursos de interiorização tendo como conveniente Manaus e as demais regiões do Amazonas entre 2002 e 2016.

Fonte - Suframa

Nota – Os valores foram deflacionados pelo IGP-DI para 01/2010.

Entre esses recursos direcionados por meio de convênios destacam-se aqueles voltados para a revitalização do sistema viário de Manaus, os quais totalizaram cerca de R\$ 250 milhões.

Observa-se que a aplicação de recursos decorrentes do funcionamento da ZFM na melhoria da infraestrutura de Manaus não pode ser considerada, à luz da concepção dessa Política, algo inesperado, dado que uma pré-condição para o funcionamento de uma zona franca é a existência de uma infraestrutura. Tal entendimento é corroborado pelo trecho da exposição de motivos, quando da criação da ZFM em 1967:

As inversões federais, necessárias para criar a infra-estrutura básica da Zona Franca, são de tal maneira vultosas em face do produto obtido da criação de novas indústrias numa área que, todos os projetos de desenvolver a Zona Franca estão destinados ao fracasso por falta de rentabilidade econômica global (...)

Registra-se mesmo diante desse fato que os incentivos tributários presentes na ZFM e as taxas dele decorrentes não foram, ao longo do tempo, suficientes para tratar do problema histórico de deficiência de infraestrutura tanto na região da ZFM, quanto do restante do Amazonas. Com efeito, é possível identificar ainda hoje no âmbito do AM uma situação precária de deslocamento de muitos dos seus municípios em relação a Manaus, quando comparada às demais UF, baseada sobretudo em transporte hidroviário e aéreo (BRASIL, 2017). Mesmo diante desse cenário, ressalta-se, os recursos de interiorização foram em grande parte para melhoria do sistema viário de Manaus, único município a ocupar uma posição diferenciada em relação aos demais nessa região. Apesar dos investimentos nessa malha rodoviária já existente, a qualidade das rodovias do AM é classificada, pelo Ranking de Competitividade dos Estados do Liderança Pública - CLP,

como a pior do país em 2019 a partir de dados da Confederação Nacional de Transporte - CNT¹⁷.

Registra-se que a competência para o estabelecimento dos critérios para execução dos convênios a cargo do Suframa, entre os quais os instrumentos de interiorização, é do Conselho de Administração da Suframa, instância que, embora composta por 25 autoridades, não traz a inclusão de prefeitos ou representantes das regiões mais distantes das capitais, aumentando o risco de decisões menos favoráveis ao transbordamento dos benefícios de Manaus para o Amazonas como um todo, reduzindo assim a governança multinível entre os diferentes entes federativos, distanciando-se de boas práticas internacionais de desenvolvimento regional já em vigor em países como Austrália, Alemanha e Espanha (OECD, 2010).

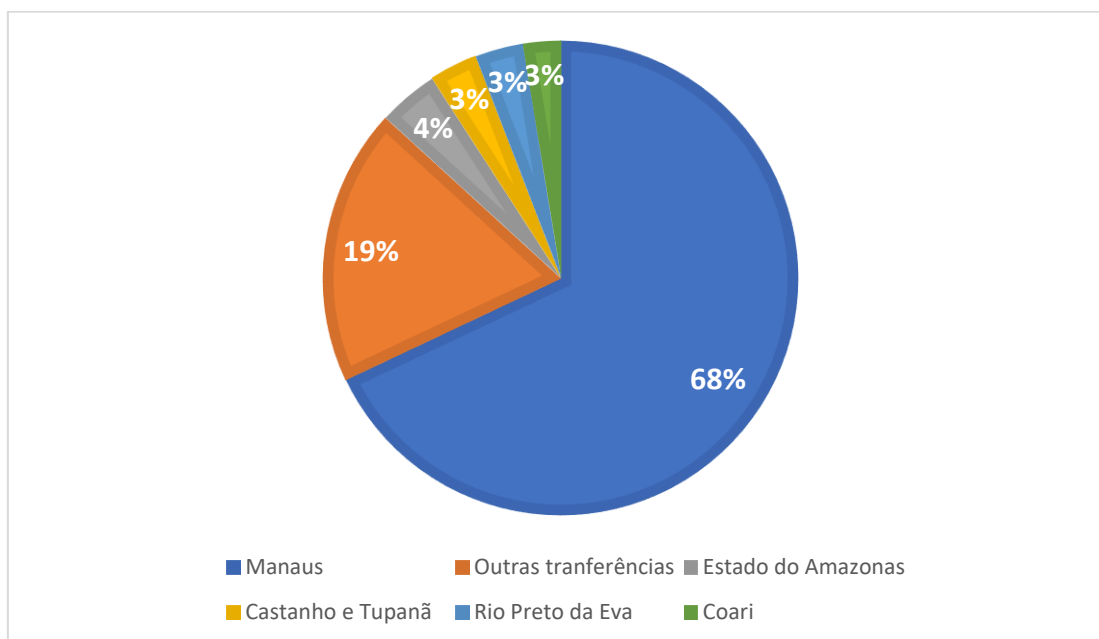


Figura 20 - Estimativa da distribuição dos recursos de interiorização segundo a região beneficiária.

Fonte – Elaboração própria a partir de dados apresentados pela Suframa.

Nota – A partir da análise dos objetos de convênio apresentados pela Suframa entre 2002 e 2016 para interiorização, foram tomados aqueles responsáveis por 80% da materialidade total e classificados de acordo com a região alvo do convênio. Os demais 20% foram deixados sob a classificação “Outras Transferências”, incluindo nelas, transferências para Manaus, podendo assim aumentar a concentração mostrada no gráfico.

Além dos recursos de interiorização, os municípios são beneficiados com parte das receitas obtidas pelo estado do Amazonas com o recolhimento de Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS e as receitas dos repasses da União ao estado do Amazonas de recursos do IPI-Exportação, decorrentes das atividades das empresas estabelecidas no PIM/ZFM. Do total obtido pelo estado, os municípios são beneficiados com 25% do montante arrecadado.

Considerando os critérios de partição dos recursos entre os municípios do estado, 75% são distribuídos na proporção do valor adicionado nas operações relativas à

¹⁷ Para maiores informações, acessar <<http://www.rankingdecompetitividade.org.br/>>. Último acesso mar. 2020

circulação de mercadorias e nas prestações de serviços realizadas em seu território, 24% distribuídos igualmente entre os municípios, 0,7% em função da população e 0,3% em função do território do município.

A figura 21, a seguir, representa a partição desses recursos entre os municípios do Amazonas.

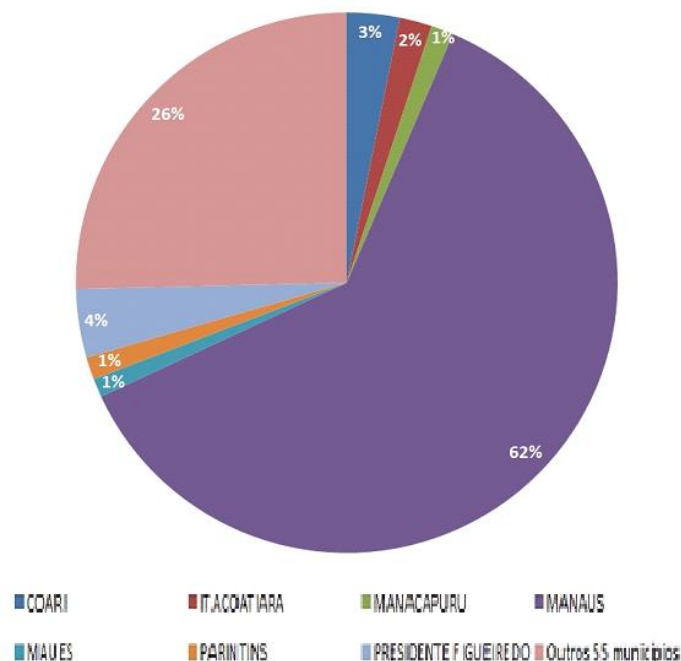


Figura 21 - Estimativa da distribuição dos recursos de ICMS e IPI-Exportação por município beneficiado

Fonte – Elaboração própria a partir de dados apresentados pela Suframa, Governo do estado do Amazonas, STN e Ministério da Economia.

Nota – Somatório do valor atualizado para 2016 das parcelas de recursos de ICMS e IPI-exportação recebidos entre 1997 e 2016 pelos municípios do Amazonas em decorrência da ZFM.

Observa-se que a partição desses recursos beneficia os municípios com maior participação no PIB estadual haja vista que pelo menos 75% dos recursos a serem destinados aos municípios tem como regra de distribuição a proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios. Contudo, a distribuição igualitária entre os municípios de 24% dessas receitas, acaba por favorecer municípios com menor participação no PIB estadual.

Do exposto, e considerando os fluxos financeiros de recursos de interiorização transferidos pela Suframa, de ICMS e IPI exportação transferidos pelo estado do Amazonas em decorrência das atividades do PIM/ZFM e da parcela do fundo de participação que os municípios deixaram de receber em função dos incentivos concedidos à ZFM em 2016, consegue-se construir o diagrama da Figura 22 com o excedente líquido obtido em relação ao PIB municipal.

E, ao apropriar a parcela de recursos de ICMS e IPI exportação sob responsabilidade do governo do estado do Amazonas em Manaus, capital do estado, verifica-se que todos os municípios do AM, com exceção de Manaus e Presidente Figueiredo, apresentam excedentes negativos em relação à participação do PIB municipal na economia estadual.

Desses dois, Manaus é o que apresenta maior excedente positivo de recebimento de recursos, aumentando o risco de desigualdade intrarregional no interior do AM em relação a esse polo, quando na verdade, pelo apresentado no âmbito da Política Nacional de Desenvolvimento Regional, uma política que tenha essa finalidade deveria ter um desenho que objetivasse atenuar essas diferenças, não a incrementá-las.

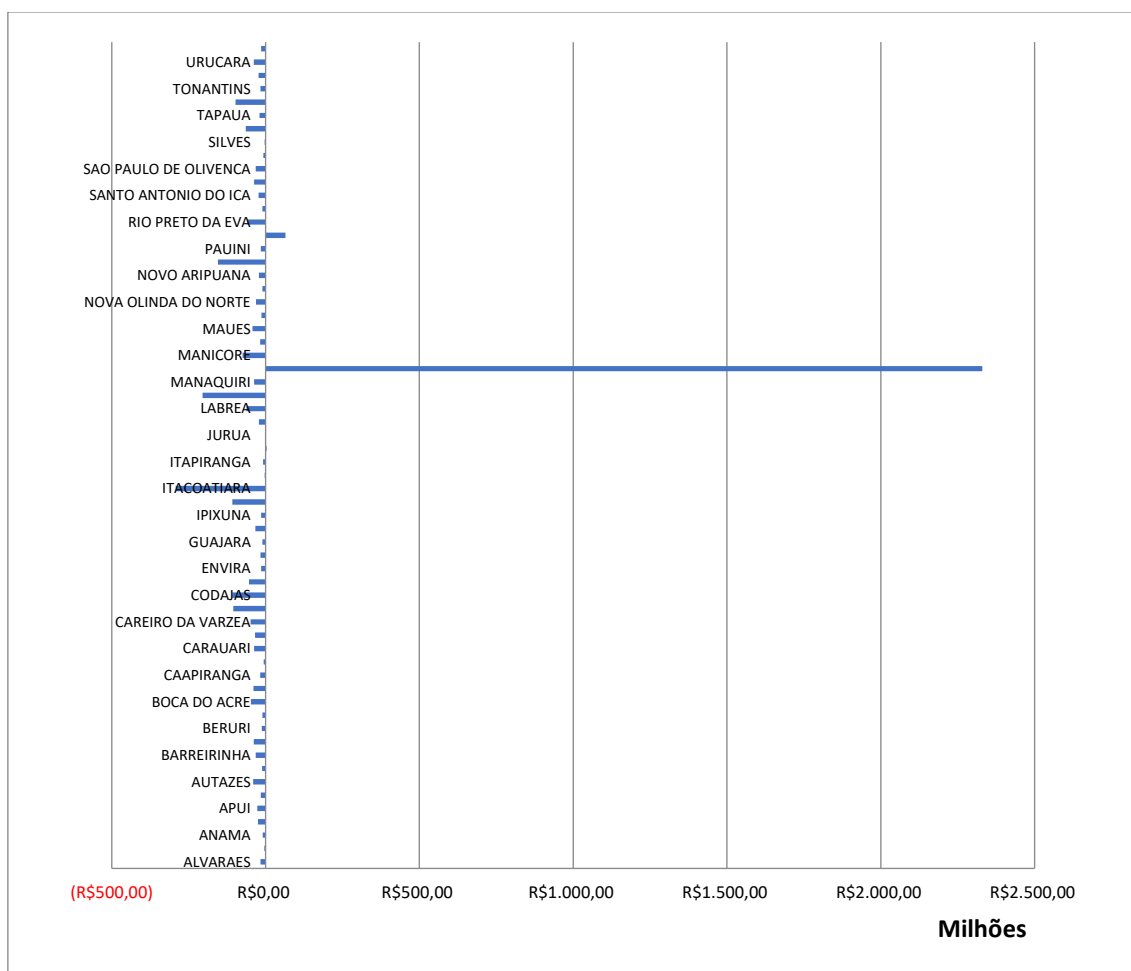


Figura 22 - Estimativa da distribuição dos recursos de ICMS e IPI-Exportação por município beneficiado na proporcionalidade do PIB municipal.

Fonte – Elaboração própria a partir de dados apresentados pela Suframa, Governo do estado do Amazonas, STN e Ministério da Economia.

Nota – Somatório do valor atualizado para 2016 das parcelas de recursos de ICMS e IPI-exportação recebidos entre 1997 e 2016 pelos municípios do Amazonas em decorrência da ZFM, acrescido em Manaus da parcela de recursos do Governo do Estado do Amazonas.

Registra-se que as vulnerabilidades na interiorização promovidas pela ZFM não são desconhecidas. Em estudo apresentado pela Suframa à equipe de avaliação

(BARBOSA, 2017), mesmo para uma área muito mais restrita que o estado do Amazonas – Distrito Agropecuário da Suframa – registrou dificuldade em interiorizar esse desenvolvimento, a exemplo do seguinte trecho:

(...) a implementação das operações das industriais em Manaus não mostrou capacidade de irradiar desenvolvimento na área de jurisdição da Suframa. A ZFM, enquanto política centrada na indústria de transformação, é concentradora de renda na capital do Estado do Amazonas e não interiorizou o crescimento econômico para produzir o desenvolvimento socioeconômico pensado pelos legisladores do Decreto 288/1967.

Dessa forma os dados quantitativos apresentados aqui apenas estendem em grande parte a mensuração desse fenômeno para os demais municípios do Amazonas como um todo.

Financiamento pelas UF

O raciocínio de financiamento federativo da Zona Franca pode ser estendido às UF estimando-se alguns dos principais fluxos decorrentes da interação entre a ZFM e os demais estados e o Distrito Federal como mostra a Figura 23. Nela, identifica-se a ocorrência independente de dois processos - relacionados à sustentabilidade financeira no âmbito da ZFM: i) o primeiro – saída – consistindo basicamente na compra de insumos pelos polos agropecuário, comercial e industrial que essa Região exerce junto ao restante do Brasil; ii) o segundo – entradas – pode ser dividido em dois grupos: a) recursos do FPM, FPE e IPI exportação que os Estados (e seus municípios) deixam de receber em decorrência das renúncias tributárias existentes no âmbito da ZFM; b) compra de mercadorias realizada pelas UF junto à ZFM.

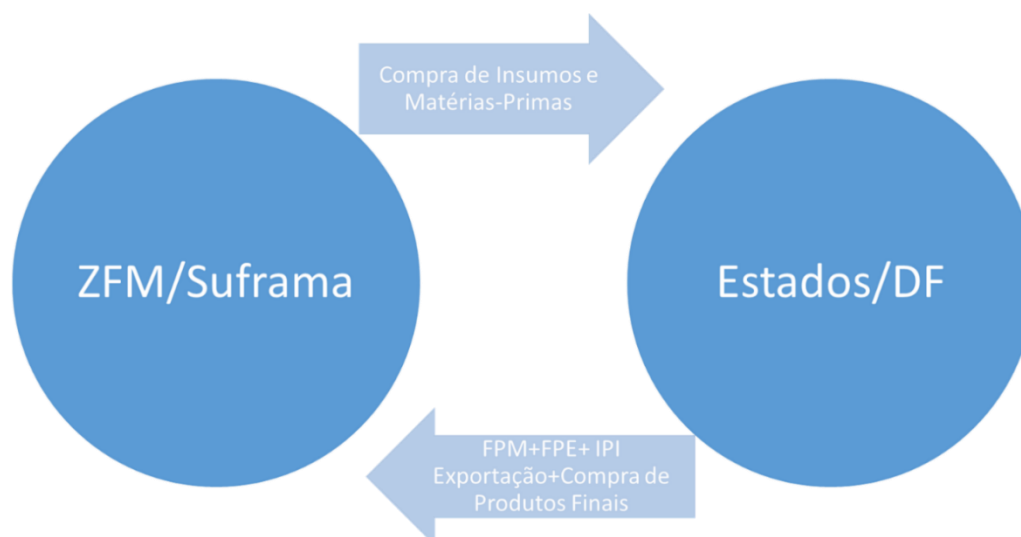


Figura 23 - Fluxo de recursos entre a ZFM e as UF brasileiras

Fonte – Elaboração própria.

Com base nos dados do exercício de 2017¹⁸, foi realizado o cálculo do balanço do fluxo per capita de entrada e saída para cada UF brasileira decorrente da manutenção da ZFM, o qual é ilustrado na Figura 16. De início, destaca-se que para o ano de análise, o estado do Amazonas foi o que apresentou a maior concentração positiva, que seria de se esperar, uma vez que Manaus, sua capital, concentra de acordo com dados de compra de insumos fornecidos pela Suframa e de acordo com dados de venda de produtos para o restante do país, coletados junto à RFB, a maior balança positiva. Observa-se que, em relação ao seu PIB de 2017, o fluxo final, de acordo com o Quadro do Apêndice B é cerca de 60%. Outros estados que também recebem incentivos da ZFM, como Acre, Amapá, Rondônia e Roraima apresentaram comportamentos distintos do Amazonas: particularmente, os estados do Acre, Amapá e Roraima apresentaram para o exercício em questão, grande consumo de insumos do restante do Brasil, não conseguindo reverter essas matérias insumos em venda para o mesmo ano, portanto, no Quadro do Apêndice B, esse motivo terminou sendo determinante para que apresentassem fluxos negativos consideráveis ao seu PIB. Já o estado de Rondônia, por apresentar grande número de vendas para todo o Brasil, termina apresentando um fluxo positivo, mas muito menor que o do Amazonas como proporção de seu produto interno. Esses resultados terminam limitados pela disponibilidade de dados tanto da Suframa, quanto da RFB em apresentar uma série histórica mais longa para essa análise, a qual poderia ser determinante sobre o comportamento dos custos anuais não apenas para esses estados da área da ZFM, mas também quanto aos demais estados brasileiros, os quais discutimos a seguir.

Para esses demais estados, apresenta-se a Figura 24, na qual se observa-se que o financiamento da ZFM, no ano de 2017, ocorreu de forma variada entre os estados brasileiros, como proporção de seus produtos internos brutos, sem observar as carências de desenvolvimento regional de cada região. Identifica-se que estados mais demandados pela indústria do Amazonas, como São Paulo, Paraná e Santa Catarina, apresentam-se um custo de financiamento da ZFM em relação aos seus PIB baixos. Já estados do Nordeste como Pernambuco, Maranhão e Paraíba apresentam uma proporção alta, em relação ao demais, dos seus PIB voltados à manutenção da ZFM. Diante da restrição de dados essa série histórica de fluxos, pode-se concluir que há um risco de regressividade diante desses incentivos fiscais, em que estados mais carentes, terminem pagando proporcionalmente mais pela continuidade do modelo da Zona Franca de Manaus, sendo que a apropriação dos principais estímulos é voltada para os estados mais desenvolvidos da Federação.

¹⁸ A partir de consultas junto à Suframa, identificou-se um custo bastante elevado para se obter as informações relativas às compras de insumos e matérias primas da ZFM junto a cada UF para anos posteriores a 2017, o que inviabilizou a extensão dos cálculos da presente seção para uma série histórica maior.

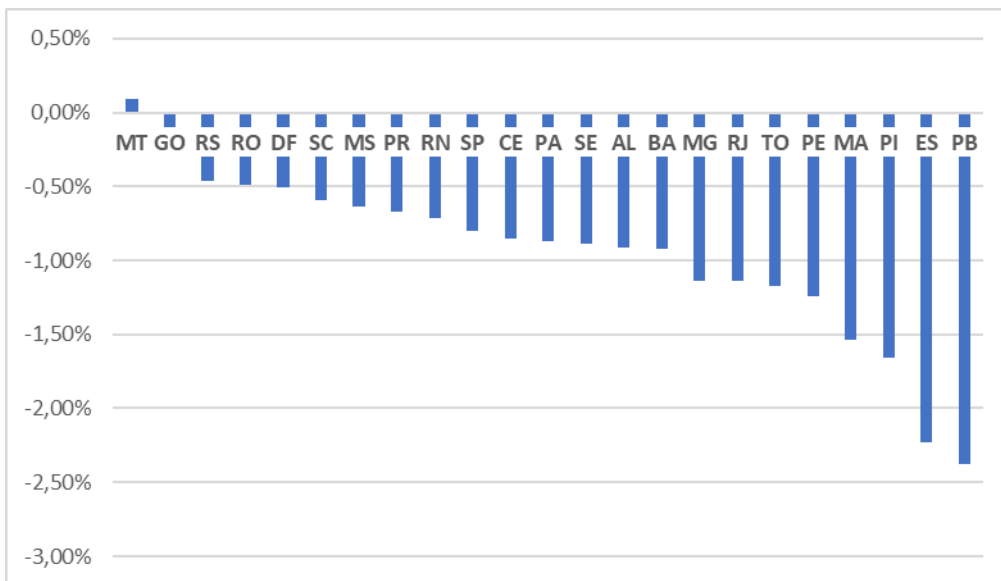


Figura 24 - Estimativa da proporção dos fluxos de ingressos e de saídas estaduais como proporção dos respectivos PIB em 2017 para manutenção da Zona Franca de Manaus.

Fonte - Elaboração própria

Dessa forma, identifica-se, ao analisar a questão do financiamento da ZFM, no âmbito estadual, o risco de que os incentivos da ZFM estejam trazendo como externalidades um agravamento da situação de desigualdade regional em outros estados brasileiros devido a uma contribuição desproporcional em relação ao seu nível de desenvolvimento. Particularmente, para os demais estados da região da Suframa, como Acre, Roraima e Amapá, há o risco de que o custo trazido por essa política esteja sendo desproporcional aos ingressos nessas regiões, as quais apresentam problemas de isolamentos da produção até mais severos que Manaus (YUCER et al, 2014).

3 - Contrapartida de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (P&D) por firmas situadas na Zona Franca de Manaus

De acordo com o Decreto-Lei nº 288/67, arts 7º e 9º, a concessão de incentivos tributários para firmas como o Imposto sobre Importação - II e Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI está condicionada a projetos aprovados pelo Conselho de Administração da Suframa que objective, entre outros itens, o “*investimento na formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico*”. Uma vez que formados, esperar-se-ia a efetiva produção técnico-científica desses recursos nas firmas beneficiárias desses incentivos.

Tal abordagem pode ser vista sob o ponto de vista da nova teoria de crescimento na qual tenta explicar as mudanças tecnológicas com resultados dos esforços humanos. Nesse contexto, os atores econômicos não investem somente em capital físico e humano, mas também em criação de conhecimento cujos esforços dependem de investimentos em ciência, P&D, educação e treinamento (SZIRMAI, 2015)

Com o objetivo de verificar como se está materializando a contrapartida dos beneficiários de tais incentivos tributários, buscou-se junto à Suframa informações de quais polos do PIM estariam realizando investimentos em P&D, uma vez que deveriam de forma contínua estar capacitando recursos humanos para desenvolvimento científico e tecnológico.

A Suframa informou que dos 23 polos do PIM, somente quatro estariam realizando investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), com 82% desses investimentos provenientes do polo de Bens de Informática Eletroeletrônico.

Acrescentou que esses baixos investimentos em P&D se devem ao fato de que são obrigatórios apenas para empresas que faturam bens de informática ou que usufruem de dispensa de etapa de processo produtivo básico¹⁹ (PPB). Concluiu, assim, que as demais firmas do PIM, por não serem obrigadas, não realizam investimentos em P&D.

Primeiramente, cabe ressaltar o porquê de existir essa exigência referente às firmas que recebem incentivos fiscais no âmbito da ZFM. De acordo com a Exposição de Motivos nº 313/ 1991²⁰, tais incentivos visam aumentar a competitividade das empresas presentes na região. Ainda de acordo com o relator do correspondente Projeto de Lei nº 1.793/91, Deputado José Dutra, essa exigência faz parte de um conjunto de alterações que visava tanto que as empresas da ZFM tivessem um nível de competitividade compatível aos apresentados pelas dos demais estados brasileiros, como também ajustar essa região à “*nova realidade de comércio exterior brasileiro*”.

Dessa forma, conclui-se que se trata de um aspecto relevante para o desenho proposto para a ZFM a partir dos anos 90. Entretanto, como se trata de uma política

¹⁹ De acordo com o art. 7º, § 7º, inciso II, alínea b, processo produtivo básico é “*o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto*”.

²⁰ Maiores informações em

<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=ED570B574EF48B12F06BD40F4E48CEC5.proposicoesWebExterno2?codteor=1141689&filename=Dossie+-PL+1793/1991>. Último acesso em maio de 2020.

pública cujo modelo lógico é inexistente, com uma grande variedade de visões, torna-se natural existir a perda dessas informações, motivando a necessidade de sua reconstrução e formalização.

Contudo, quanto ao acompanhamento das firmas industriais do Amazonas, é possível identificar pelas sete edições da Pintec/IBGE, Figura 25, uma característica típica do sistema de inovação do Amazonas: suas empresas apresentam um número de pesquisadores pós-graduados sistematicamente abaixo do índice verificado para a Região Norte e para o Brasil.

O número de pós-graduados torna-se importante para o P&D à medida que o Manual de Frascati (OECD, 2015) - principal referência em termos estatísticos para a contabilização de investimentos em P&D - coloca que estudantes de doutorado e estudantes de mestrado sob determinadas condições podem ser contabilizados como P&D, entretanto, o que se observa, ao longo do tempo, foi a superação da curva do AM até mesmo pela curva da Região Norte, composta por outras regiões com processos socioeconômicos similares, mas sem os incentivos fiscais do AM.

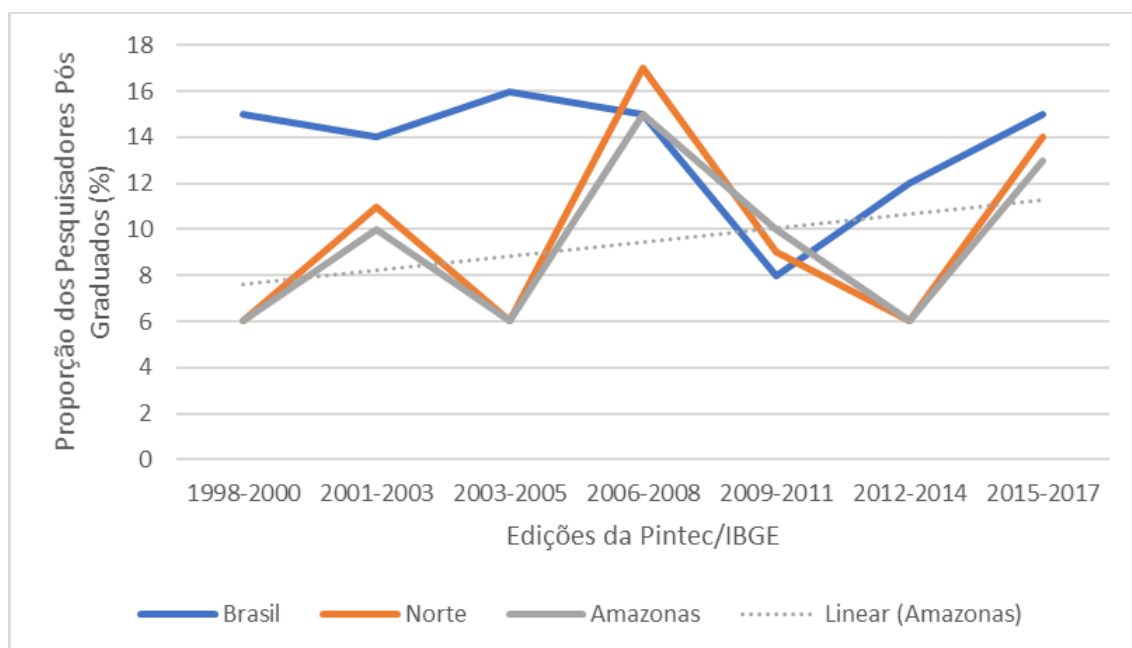


Figura 25-Evolução da proporção de pós-graduados dentre os pesquisadores das empresas que inovaram no Brasil, na Região Norte e no Amazonas.

Fonte – Pintec/IBGE

Em segundo lugar, cabe ressaltar que a própria definição de P&D adotada pelo Decreto nº 6.008/2006, o qual regula a Lei nº 8.387/91, diferentemente do que entende o Manual de Frascati inclui entre essas atividades “*formação ou capacitação profissional de níveis médio e superior*”, sem restrições que a alinhem ao citado referencial. A saber, a atividade de P&D, abrange requisitos mínimos entre os quais:

1. Objetivar novos achados;

2. Ser baseada em conceitos e hipóteses originais, não óbvios;
3. Ser incerta sobre seus resultados;
4. Ter um planejamento e orçamento; e
5. Levar a resultados que possam ser reproduzidos.

Contudo, mesmo diante desses requisitos estabelecidos pela comunidade internacional, refletidos no citado Manual, observa-se no Decreto nº 6.008/2006, compreendido como P&D, não apenas a formação e a capacitação profissional de nível médio, como também uma categoria de serviços diversos a qual é descrita nos seguintes termos:

serviço científico e tecnológico de assessoria, consultoria, estudos, ensaios, metrologia, normalização, gestão tecnológica, fomento à invenção e inovação, gestão e controle da propriedade intelectual gerada dentro das atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como implantação e operação de incubadoras, desde que associadas a quaisquer das atividades previstas nos incisos I e II.

Mais uma vez, cabe ressaltar que o Manual de Frascati destaca que várias dessas atividades devem ser excluídas da contabilização de P&D, a exemplo de estudos, metrologia, normalização, serviço científico (OECD, 2015).

O impacto imediato desse fato pode ser identificado a partir das estatísticas de resultado da Lei de Informática no âmbito da ZFM apresentadas pela Suframa²¹. Conforme pode ser identificado na Figura 26, a capacitação entre 2010 e 2014 consumiu recursos que seriam de P&D em um montante superior a mais de 13 vezes o valor dispendido em pesquisa básica e aplicada no âmbito da Zona Franca de Manaus, além de ter contribuído para uma superestimação das atividades de pesquisa e desenvolvimento – diante do referencial de Frascati - das firmas com obrigações de P&D junto à ZFM, as quais têm previsão de contrapartida de 5% de seu faturamento bruto nessa atividade.

²¹ Maiores informações em <http://site.suframa.gov.br/assuntos/pesquisa-e-desenvolvimento/copy_of_pesquisa-e-desenvolvimento/relatorio-resultados-cgtec-2010-2013-isbn.pdf> Último acesso maio 2020

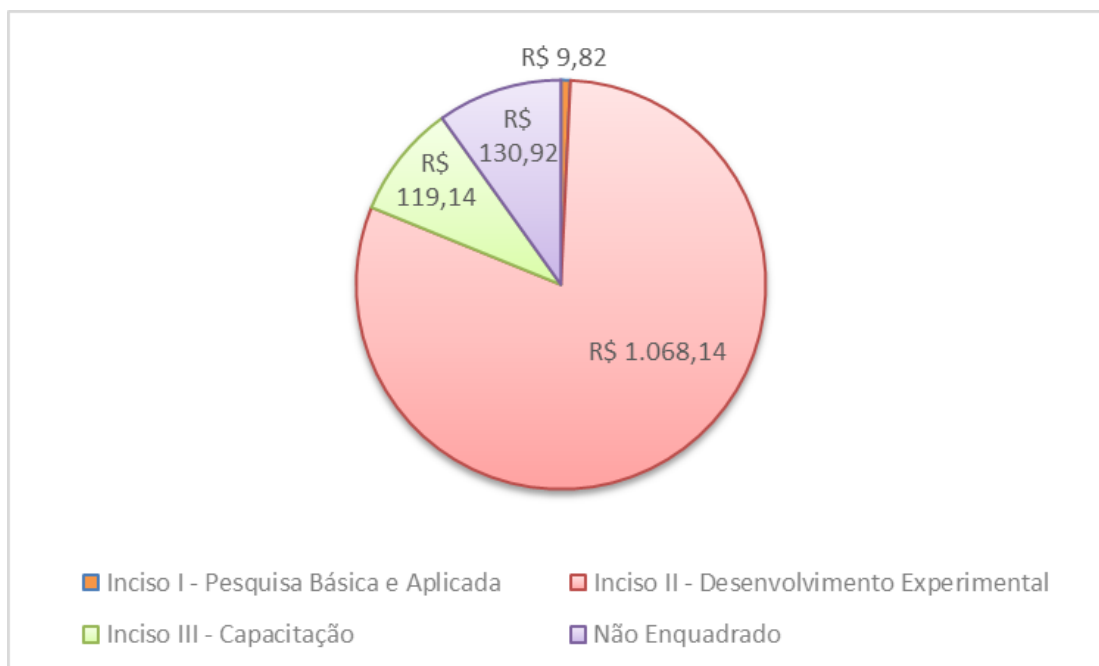


Figura 26 - Proporção dos investimentos realizados pelas empresas com obrigações de P&D junto à ZFM

Fonte - Suframa²²

Comparando os gastos empresariais realizados pelas empresas com obrigações em P&D junto à ZFM com os gastos empresariais realizados por empresas em outros sistemas de inovação, como as do México, Argentina, China e EUA, conforme Figura 27, identificamos que a proporção direcionada para pesquisa básica e aplicada é significativamente inferior à realizada pelas concorrentes no mercado internacional.

Em termos práticos, utilizando o modelo de maturidade tecnológica (Velho et al, 2018), identifica-se que as concorrentes internacionais assumem, sistematicamente, riscos tecnológicos mais elevados ao investir em pesquisa básica e aplicada, os quais correspondem aos níveis mais baixos desse modelo. Ressalta-se que das três atividades definidas pelo Manual de Frascati como P&D, o desenvolvimento experimental é a única que não se destina à produção de novo conhecimento, mas sim a um trabalho sistemático a partir de um conhecimento proveniente de pesquisa anterior. Pesquisa essa que ao não ser estimulada no Brasil, limita não apenas a capacidade de inovação radical, mas também a de inovação incremental. Contudo, há de se observar o relacionamento entre inovação e competição (CORAZZA; FRACALANZA, 2004). Uma vez que, conforme pode ser visto na Figura 28, o mercado brasileiro no que diz respeito a máquinas e equipamentos apresenta uma proteção maior do que desses concorrentes estrangeiros, as firmas aqui estabelecidas tornam-se menos estimuladas a incluir “pesquisa” entre as estratégias de inovação (CARLO et. al, 2009).

²² Maiores informações em < <http://site.suframa.gov.br/assuntos/pesquisa-e-desenvolvimento/p-e-d-lei-de-informatica/resultados>> Último acesso maio 2020.

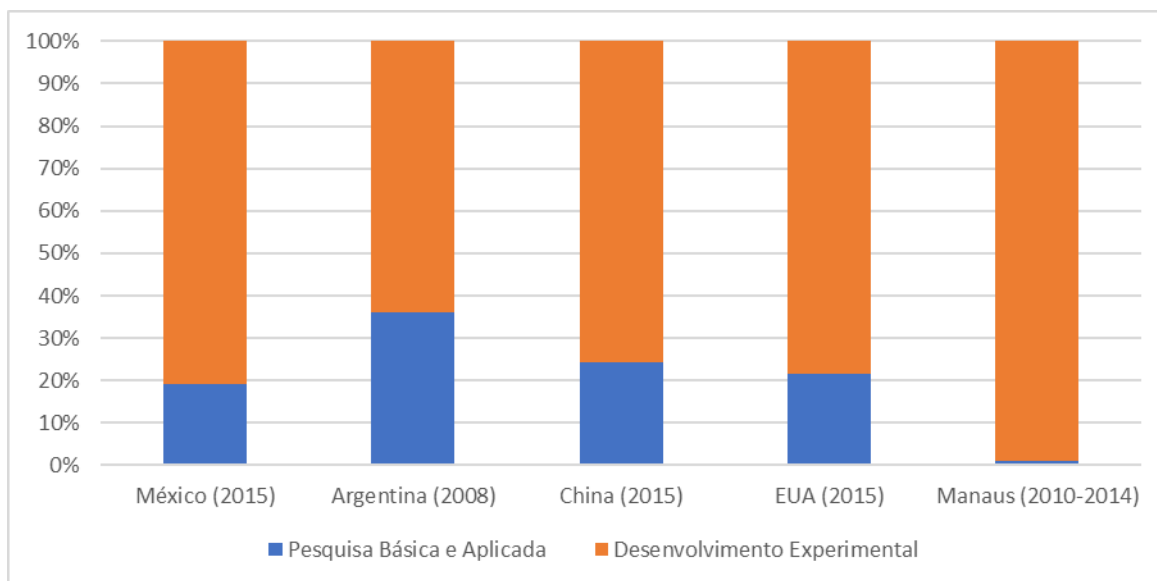


Figura 27 -Proporção entre investimentos em pesquisa e desenvolvimento experimental realizado por empresas em países selecionados e pelas firmas com obrigações de P&D junto à ZFM entre 2010-2014.

Fonte – OECD Stats²³ e Suframa

A Lei nº 8.387/91 tratou, entre outros assuntos, de competitividade no setor de informática da ZFM, sendo similar em muitos aspectos à Lei nº 8.248/91 (Lei de Informática), renúncia tributária válido para o restante do território brasileiro. Relatório da CGU nº 201800694 consolidou estatísticas sobre esse regime dual e cerca de 14 avaliações de impacto, sendo que, dessa revisão, a conclusão foi de que:

A maior parte das avaliações analisadas neste trabalho indicou a ausência de impactos significativos em dimensões relacionadas à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico, tais como: adensamento da cadeia produtiva, desenvolvimento de novas tecnologias, aumento do valor agregado e investimento em P&D.

Diante desse fato, solicitou-se à Suframa a apresentação de estudos específicos sobre a efetividade dos incentivos ao setor de informática na ZFM. A resposta apresentada à equipe de avaliação foi a inexistência desses estudos, indicando como referência trabalho do Ministério da Economia sobre a Lei nº 8.248/91 (BRASIL, 2019), segundo o qual efeitos significativos dessa política sobre gastos em P&D foram identificados somente entre 2014 e 2016, concluindo que:

a política de subsídios tributários autorizada no âmbito da Lei de Informática parece não desempenhar sua função primordial de induzir uma estratégia empresarial de aumento de capacidade tecnológica, essencial na promoção de efetiva ampliação da inovação, produtividade e de competitividade.

²³ Maiores informações em < https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=RD_ACTIVITY>. Último acesso em maio 2020.

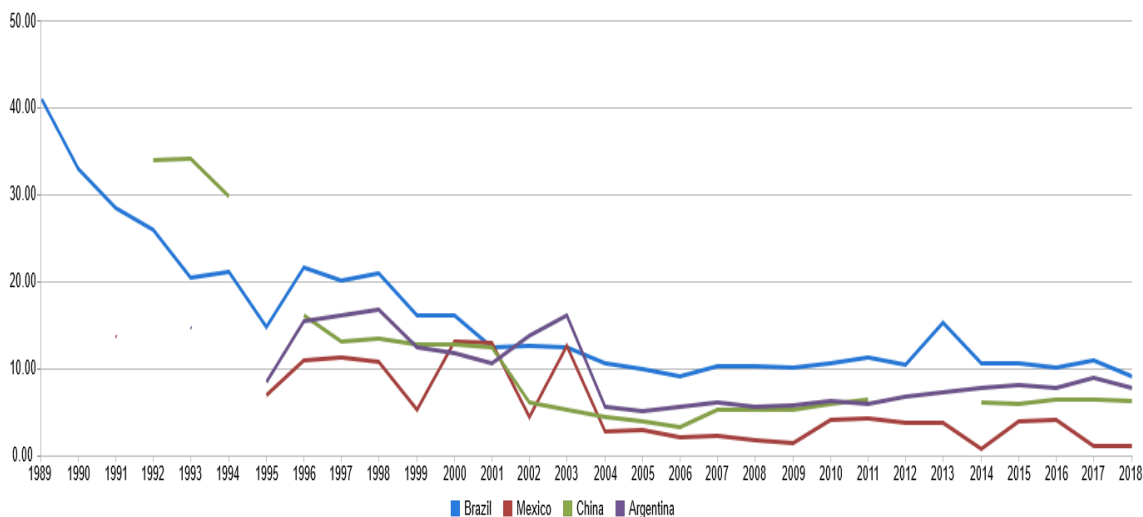


Figura 28 - Evolução da tarifa de importação média sobre o setor de máquinas e equipamentos de transporte de Argentina, Brasil, China e México entre 1989 e 2018.

Fonte – WITS/World Bank²⁴

Dessa forma, propôs-se a avaliação econométrica do efeito do usufruto de incentivos tributários junto à ZFM sobre o pessoal técnico-científico (Potec) (ARAÚJO, 2009) de suas firmas. O estudo é apresentado no Anexo II deste Relatório, chegando-se à conclusão de que houve efetividade dos incentivos fiscais tanto no aumento do pessoal técnico-científico nas firmas tratadas, quanto na proporção desse pessoal em relação ao número total de seus empregados, o que sugere uma mudança de perfil da ZFM para perfis técnicos no período de análise.

Contudo, sobre os experimentos realizados, ressalta-se a importância das firmas que recebem investimento estrangeiro direto (ex: multinacionais) na elaboração de políticas para o crescimento do Potec, bem como da orientação exportadora das firmas, quando se busca alterar seu perfil (aumento do pessoal técnico-científico em relação ao pessoal ocupado). Ressalta-se por fim que a confirmação no período estudado dos efeitos positivos sobre os tratados não elimina o risco de que a política de fomento possa ser explorada por vulnerabilidades decorrentes de falhas sistêmicas em seu monitoramento ou controle, sendo necessário o reforço desses processos.

Entretanto, torna-se necessário salientar que o Potec é uma proposta para proxy dos gastos empresariais em P&D, não trazendo informações, por si só, das saídas desse processo. A fim de complementar essa análise, apresentam-se algumas comparações a partir de mais dos 120 mil pedidos de patentes levantados junto ao INPI desde 1997 entre todas as unidades federativas brasileiras. A escolha por patentes para essa discussão final permite tanto uma discussão sobre a complexidade do conhecimento realmente produzido em cada região, analogamente ao proposto por Balland e Rigby (2017) por meio do indicador de complexidade de conhecimento (*Knowledge Complexity Index – KCI*), ou a comparação entre o volume de conhecimento gerado por meio de patentes por meio da normalização com o PIB de cada região envolvida, assim como sugerida por Gala (2020).

²⁴ Maiores informações em < <https://wits.worldbank.org/Default.aspx> > . Último acesso em Maio 2020.

Quanto a esse último item, a Figura 29, apresenta uma comparação de 2002 a 2017 das patentes do Amazonas (patentes de invenção e modelos de utilidade) com o de estados selecionados normalizados pelos valores adicionados da indústria das respectivas UF. Observa-se que o AM, em questão de Volume/PIB, assemelha-se a estados como Bahia, Espírito Santo, Pernambuco e Rio de Janeiro. Além disso, assim como em todos os demais, presenciou a partir de seus períodos intermediários uma tendência de queda na sua produção de patentes. Pelos dados apresentados na Figura 30, considerando o relacionamento da ZFM com o setor industrial de Manaus, há a possibilidade, a ser confirmada por testes que estão fora do escopo do presente trabalho, de que os incentivos fiscais estejam contribuindo para que esse volume normalizado se assemelhe aos estados examinados. Essa hipótese reforça tanto a necessidade de se definir quais são os objetivos desta política em termos de inovação, quanto ao plano de mensuração desses objetivos, incluindo nisso os dados necessários para a realização das avaliações.

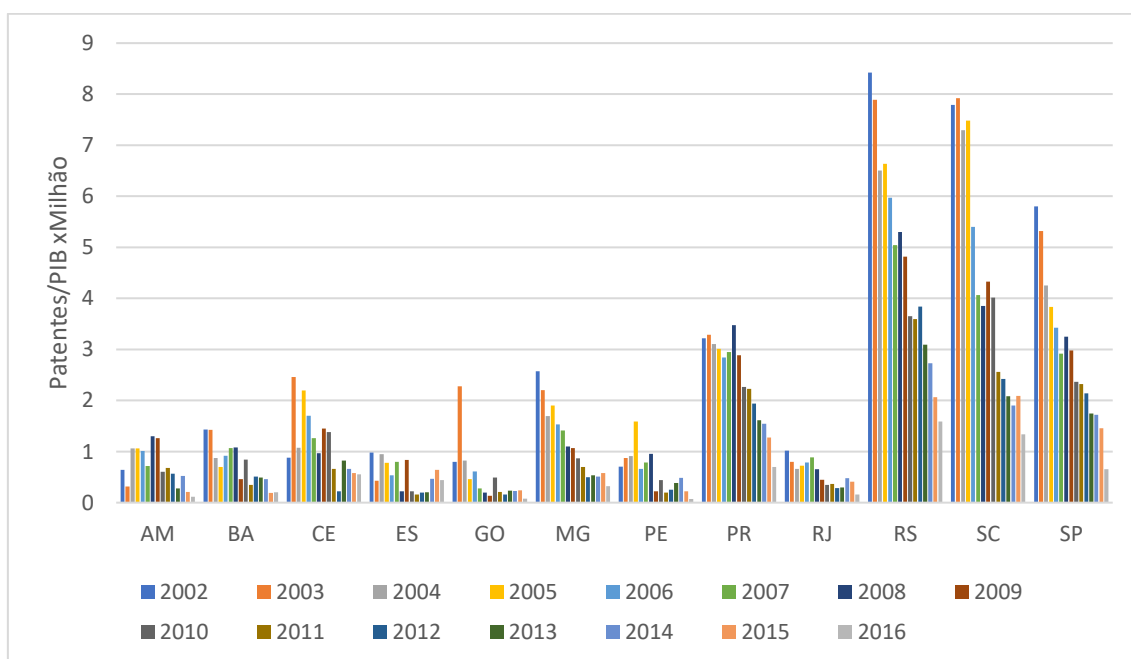


Figura 29 - RAZÃO NÚMERO DE PATENTES PELO VALOR ADICIONADO DO PIB INDUSTRIAL ENTRE ESTADOS SELECIONADOS

Fonte - INPI e IBGE

Entretanto, o volume das patentes publicadas não traz informação sobre a evolução do conhecimento nelas existentes ao longo do tempo. Sob uma perspectiva de inovação, conforme colocado por Balland e Rigby (2017), muitas firmas dependem de conhecimentos difíceis de encontrar, complexos e tácitos. Assim, o KCI traz a proposta de mensurar o quão difícil o conhecimento produzido em uma região pode ser reproduzido em outra. Quanto maior o KCI, mais complexo é o conhecimento e mais difícil de transferi-lo. A Figura 30 apresenta para alguns dos estados da Figura 29 uma visão da evolução do KCI entre 1997 a 2017, dividida em períodos de 5 anos.

Como se pode observar, há duas formas de se analisar a Figura 30. Uma delas é de forma comparativa com os mesmos estados que apresentavam um volume normalizado

de patentes similar ao AM. Nota-se que mesmo entre esses estados, com exceção do período 2002 a 2006 de Pernambuco, o Amazonas - embora apresente similaridade na produção normalizada - , apresenta níveis de complexidade inferiores, a média da diferença para esses estados foi cerca de 25% em 3 dos 4 períodos.

Outra forma de se analisar é em relação ao desempenho do próprio estado ao longo dos períodos. Observa-se que, assim como os estados da Bahia e de Pernambuco, a complexidade do conhecimento industrial do Amazonas vem se tornando menor com o passar do tempo. Entretanto, diferentemente dos estados citados, o Amazonas apresentou uma queda menos acentuada: enquanto o AM apresentou entre o primeiro e o último período uma queda de complexidade de cerca de 15%, os outros apresentaram uma queda de cerca de 25%. Dessa discussão, uma possibilidade que surge é a partir dos dados é que os incentivos fiscais da ZFM podem se configurar como insuficientes para alcançar níveis compatíveis com o de estados de produção similar de patentes por PIB, contudo, a ausência desses incentivos poderiam, no período analisado, ter contribuído para uma queda na complexidade industrial amazonense ainda maior. Em complemento a essa discussão, mostra-se que para estados do Sul e Sudeste como PR, SC, RS e SP essa variação foi positiva ao longo do tempo.

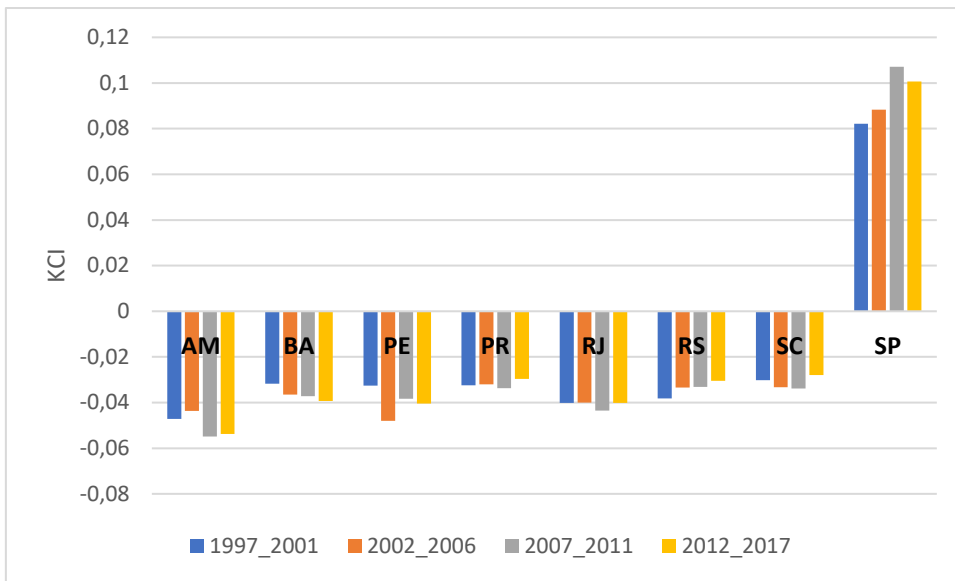


Figura 30 - EVOLUÇÃO DO KCI ENTRE UF BRASILEIRAS SELECIONADAS ENTRE 1997 E 2017

Fonte– INPI (Badeipi)

Nota – O cálculo do KCI de cada UF foi dividido por intervalos de 5 anos seguindo a metodologia descrita em Balland e Rigby (2017) disponibilizada por meio do pacote EconGeo na Plataforma R

4. Efeitos heterogêneos quanto aos retornos previstos no Decreto-Lei nº 288/67

De acordo com o Decreto-Lei nº 288/67 a concessão de renúncia tributária sobre o Imposto de Importação (II) e sobre o Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) é condicionada àquelas firmas que objetivem:

- a) o incremento de oferta de emprego na região;
- b) a concessão de benefícios sociais aos trabalhadores;
- c) a incorporação de tecnologias de produtos e de processos de produção compatíveis com o estado da arte e da técnica;
- d) níveis crescentes de produtividade e de competitividade;
- e) reinvestimento de lucros na região; e
- f) investimento na formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico.

Dessa forma, discutir-se-á neste item as questões referentes à produtividade relacionada ao modelo da ZFM, aos empregos e à massa salarial na região. O investimento em formação e capacitação para desenvolvimento científico e tecnológico já foi tema do item anterior.

Estagnação da Produtividade da Indústria do Amazonas

De acordo com o Decreto-Lei nº 288/67, a concessão de incentivos fiscais a projetos na ZFM deve observar, entre outros fatores, “níveis crescentes de produtividade e competitividade”. A fim de buscar um entendimento sobre como esses resultados são mensurados ao longo do tempo, buscou-se junto à Suframa como se dá esse acompanhamento.

Inicialmente foi apresentado que o controle da produtividade realizado junto às firmas seria por meio dos “limites de importação de insumos para os produtos e a importação de insumos específicos”. Quando então buscou-se o aprofundamento dessa questão, solicitando-se a apresentação da descrição detalhada da metodologia empregada pela Suframa para mensuração da produtividade das firmas, obteve-se como informação a ausência de regulamentação não apenas para acompanhamento da produtividade, mas também para o acompanhamento dos reinvestimentos dos lucros das firmas, outro item previsto como condição para a concessão dos benefícios tributários do Decreto-Lei nº 288/67. Nos Relatórios de Acompanhamento de Projetos da Autarquia, um dos instrumentos pelo quais o acompanhamento dos benefícios é realizado, não há nenhum item específico tratando desses objetivos.

Deve-se salientar, entretanto, que a Suframa apresentou a descrição das etapas de seu processo de acompanhamento, compreendendo etapas como Emissão de Laudo de Operação, Lista de Operação de Insumos, Emissão de Laudo de Produção, Entrega de Laudo Técnico de Auditoria Independente, Certificação de Sistema de Qualidade,

Apresentação de Indicadores de Desempenho, Acompanhamento de Obrigações de Exportações e Relatório de Acompanhamento de Projetos (LTAI). Cabe ainda destacar que entre os itens identificados em sua lista de verificação de análise de projetos consta o item “Produtividade”. Entretanto, conforme resposta apresentada em relação à metodologia de mensuração da Suframa da produtividade das firmas beneficiárias, não há elementos que permitam concluir que essa informação é representativamente coletada, sob o ponto de vista estatístico, ou mesmo se, caso coletada, se há de fato um incremento de produtividade entre os beneficiários dessa política no período recente.

Destaca-se que pela alínea g, do art. 11, do Decreto-Lei nº 288/67, cabe à Suframa a promoção e divulgação de pesquisas, estudos e análises visando o reconhecimento sistemático das potencialidades da Zona Franca de Manaus. Além disso, nos termos do art. 6º do Decreto nº 9.203/2017, cabe a sua alta administração a implementação de mecanismos que permitam tanto o acompanhamento de resultados, como o fomento do processo decisório fundamentado em evidências. Para uma política pública cuja origem é 1967, e já carece de um Modelo Lógico, a falta de dados relativo ao alcance de objetivos quanto aos seus beneficiários como produtividade (e reinvestimento de lucros) traz não apenas dificuldades aos grupos de avaliação, mas diminui a transparência para a sociedade quanto às melhores alternativas para o alcance dos objetivos inicialmente estabelecidos para a política ou mesmo tomada de decisão a melhor alocação de recursos ou incentivos a serem direcionados.

Diante dessa ausência de informações claras sobre o acompanhamento do desempenho das beneficiadas e conseqüentemente da ZFM, realizou-se uma análise comparativa por meio de índice de Malmquist (BOGETOFT, OTTO, 2010) entre a evolução da indústria amazonense em relação às demais UF brasileiras a partir dos dados da Pesquisa Anual do IBGE (fornecendo variáveis como o pessoal ocupado e o valor bruto de produção estadual) e do Ministério de Minas e Energia (fornecendo dados sobre o consumo de energia industrial estadual – proxy para o capital físico (LINHARES, 2012) para dois períodos: 1998 à 2008 e 2008 à 2018. A Figura 31 apresenta uma visão da situação para o primeiro período.

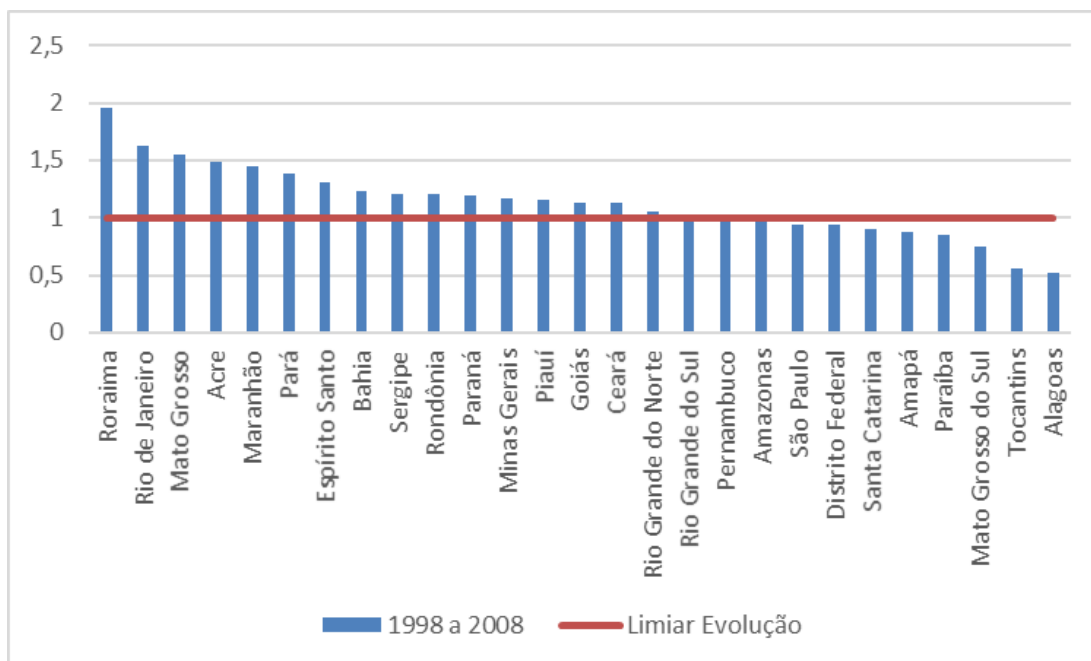


Figura 31 - Evolução da produtividade das indústrias brasileiras por UF entre 1998 e 2008

Fonte – PIA (IBGE) e Balanço Energético Nacional (MME)

Nota – variação de produtividade entre os períodos calculada a partir do índice de Malmquist (BOGETOFT, OTTO, 2010), utilizando análise envoltória com retorno de escala constante e orientação para saídas (outputs). Como entradas foram utilizadas as variáveis: pessoal ocupado (PIA) e consumo energético (Balanço Energético Nacional). Como saída foi utilizada o valor bruto de produção. Essas variáveis foram tomadas englobando a totalidade da indústria presente na PIA – indústria extrativa, indústria de transformação e os demais segmentos.

Como se pode notar, para o primeiro período em análise, a indústria do Amazonas apresentou uma situação de estagnação de produtividade, com um valor bem próximo a 1, significando que sua produtividade tendeu a permanecer constante nesse intervalo. Nota-se ao mesmo tempo uma variação maior em estados da região Amazônica como Roraima, Acre e Rondônia. Contudo, esse aumento não foi restrito aos estados com incentivos junto à ZFM, identificando também Maranhão e Pará entre as indústrias que mais apresentaram crescimento de produtividade nesse período. O índice de Malmquist pode ter sua análise decomposta em dois componentes: a variação tecnológica (VT), que mede avanços na produtividade das firmas em relação às tecnologias empregadas (avanço tecnológico), e a variação de eficiência técnica (VE) a qual mede a aproximação das firmas em relação à fronteira tecnológica atual. A Figura 32 apresenta uma visão desses indicadores para o período entre 1998 e 2008.

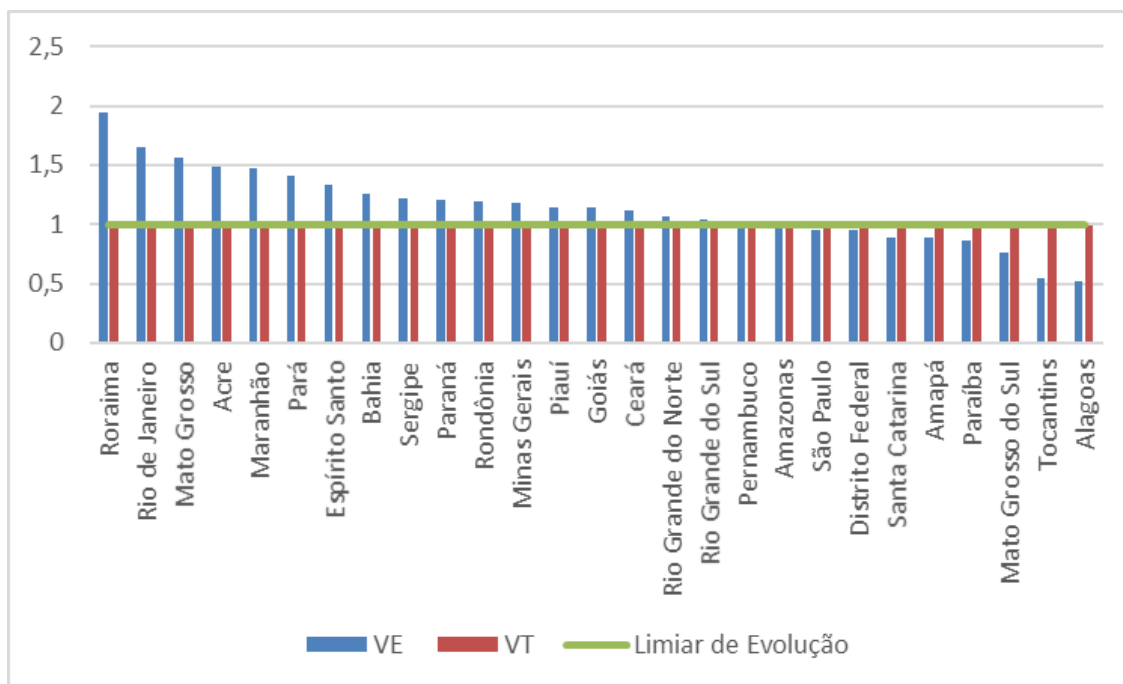


Figura 32 - Evolução da variação tecnológica e da variação de eficiência técnica para a indústria brasileira por UF entre 1998 e 2008

Fonte – PIA (IBGE) e Balanço Energético Nacional (MME)

Nota – variação de produtividade entre os períodos calculada a partir do índice de Malmquist (BOGETOFT, OTTO, 2010), utilizando análise envoltória com retorno de escala constante e orientação para saídas (outputs). Como entradas foram utilizadas as variáveis: pessoal ocupado (PIA) e consumo energético (Balanço Energético Nacional). Como saída foi utilizada o valor bruto de produção. Essas variáveis foram tomadas englobando a totalidade da indústria presente na PIA – indústria extrativa, indústria de transformação e os demais segmentos.

Observa-se que a variação tecnológica das firmas ao longo desse período permaneceu aproximadamente constante, com variações muito pequenas em torno da unidade. Assim, a maior parte da evolução identificada nesse período pode ser atribuída a um esforço realizado pelas firmas em se aproximar da fronteira tecnológica existente, o que pode ser identificado principalmente nos estados em que foram registradas as maiores variações de produtividade no período. Verifica-se que a indústria amazonense apresentou uma situação tanto de estagnação tecnológica (comum às demais UF), quanto de eficiência. Se a Figura 32 indica que a questão da tecnologia ultrapassou os esforços de um único estado, o mesmo não pode ser afirmado para a questão da eficiência.

Realizando análise similar para o período compreendido entre 2008 a 2018, identifica-se mais uma vez que a produtividade da indústria amazonense permaneceu estagnada no período, conforme mostra a Figura 33. Verifica-se que, similarmente ao período anterior, outros estados da região acompanhada pela Suframa, como Acre, Rondônia e Amapá apresentaram evolução no período superior ao do Amazonas. Destaca-se que o argumento de tamanho da indústria não é determinante em relação à

evolução da produtividade encontrada nesses períodos, dada a evolução encontrada para o Estado do Rio de Janeiro²⁵.

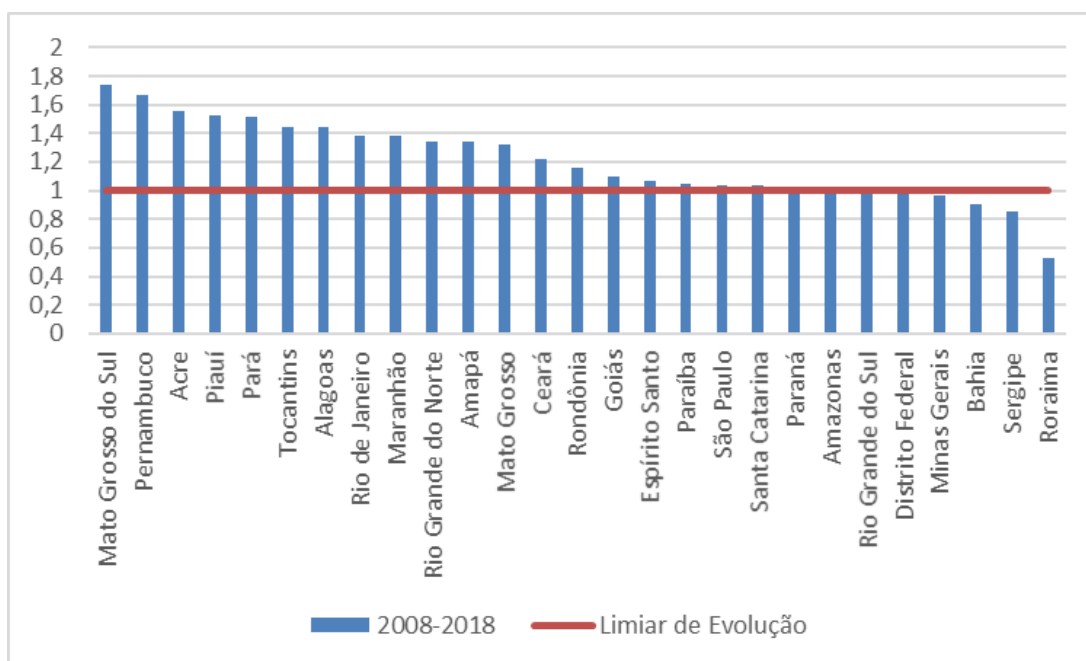


Figura 33 - Evolução da produtividade das indústrias brasileiras por UF entre 2008 e 2018

Fonte – PIA (IBGE) e Balanço Energético Nacional (MME)

Nota – variação de produtividade entre os períodos calculada a partir do índice de Malmquist (BOGETOFT, OTTO, 2010), utilizando análise envoltória com retorno de escala constante e orientação para saídas (outputs). Como entradas foram utilizadas as variáveis: pessoal ocupado (PIA) e consumo energético (Balanço Energético Nacional). Como saída foi utilizada o valor bruto de produção. Essas variáveis foram tomadas englobando a totalidade da indústria presente na PIA – indústria extrativa, indústria de transformação e os demais segmentos.

Verifica-se de acordo com a Figura 34 que, apesar da variação tecnológica ocorrida em alguns estados, a variação da eficiência técnica foi o fator com maior peso para a variação da produtividade verificada no período. Observa-se, principalmente nos estados de maior produtividade, que suas indústrias foram as que mais conseguiram realizar aproximação da fronteira tecnológica. No caso do Amazonas, registra-se, assim como na análise anterior, a estagnação desse setor.

²⁵ De acordo com o Produto Interno dos Municípios do IBGE, a proporção do valor adicionado bruto da indústria do Estado do Rio de Janeiro, em 2017, em relação à indústria nacional é 8,74%, constituindo-se na 3ª maior do Brasil.

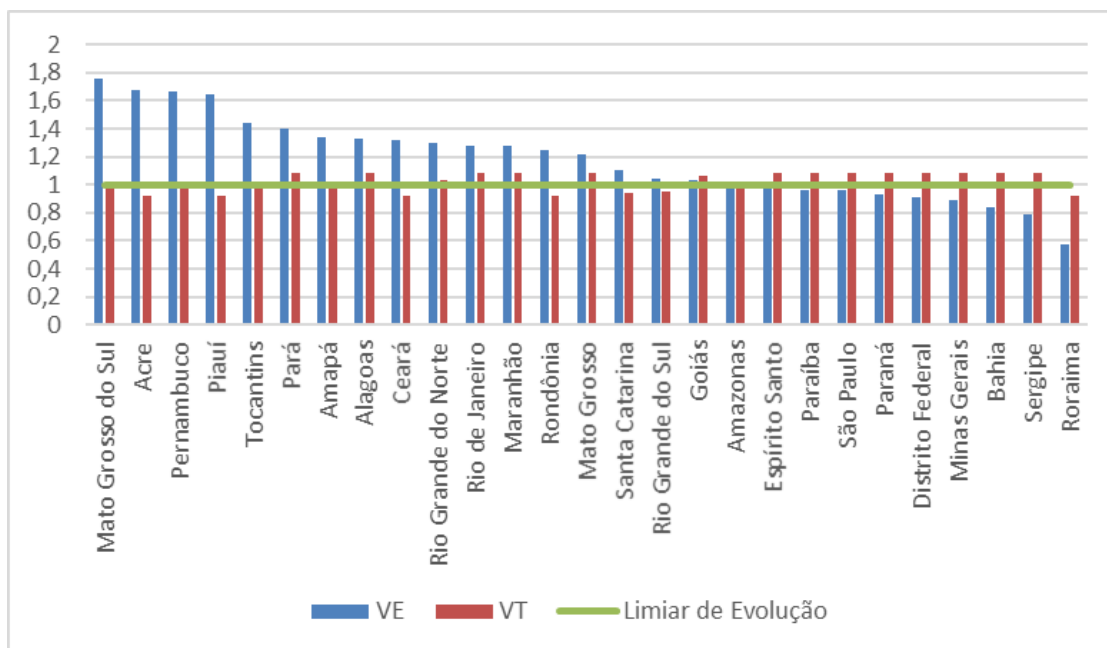


Figura 34 - Evolução da variação tecnológica e da variação de eficiência técnica para a indústria brasileira por UF entre 2008 e 2018

Fonte – PIA (IBGE) e Balanço Energético Nacional (MME)

Nota – variação de produtividade entre os períodos calculada a partir do índice de Malmquist (BOGETOFT, OTTO, 2010), utilizando análise envoltória com retorno de escala constante e orientação para saídas (outputs). Como entradas foram utilizadas as variáveis: pessoal ocupado (PIA) e consumo energético (Balanço Energético Nacional). Como saída foi utilizada o valor bruto de produção. Essas variáveis foram tomadas englobando a totalidade da indústria presente na PIA – indústria extrativa, indústria de transformação e os demais segmentos.

Cabe ressaltar que, a revisão da literatura traz resultados que aumentam o risco de que os incentivos fiscais junto à ZFM estejam sendo insuficientes para estimular a produtividade da indústria da região. Um dos principais é o de POSSEBOM (2010), o qual ao analisar os efeitos da ZFM sobre Manaus a partir de técnicas econométricas empregadas para o intervalo entre 1920 e 1999, concluiu:

Os efeitos da ZFM na economia de Manaus são ambíguos. Não há evidência de impacto na sua Produção Industrial Total Per Capita, sugerindo que os subsídios dessa política falharam para atingir seu objetivo principal (...) (POSSEBOM, 2010, p.218) [tradução livre]

Referindo-se a avaliações mais recentes, os resultados apresentados aqui terminam também se relacionando com outra avaliação econométrica (GONÇALVES; EHRL, 2019) que sobre o período de 2002 a 2014 concluiu não haver efeitos estatisticamente significantes sobre o PIB ou o VAB do Amazonas, ao mesmo tempo que se identifica um aumento do número de empregos relacionados a baixos níveis educacionais, o que pode explicar, em parte a estagnação da produtividade em Manaus observada nas anteriores.

Diante dos problemas de controle apresentados pela Suframa, da estagnação da produtividade da indústria amazonense, a qual concede subsídios tendo o aumento dessa variável como contrapartida, e de avaliações incidentes sobre o relacionamento do subsídio junto à ZFM e sua limitação de efeito sobre a produtividade dessa indústria, avalia-se que há um risco maior, na conjuntura recente, de que essa renúncia tributária não esteja alcançando os efeitos pretendidos sobre produtividade industrial do Amazonas.

Limitada Adicionalidade à Massa Salarial

Uma condição para a concessão de benefícios tributários com base no Decreto-Lei nº 288/67 é o aumento da oferta de empregos na região. A partir dessa exigência, solicitou-se à Suframa a evolução dos empregos no âmbito da ZFM entre 2007 e 2017. Identificou-se que setores de maior concentração de empregados no âmbito do Polo Industrial de Manaus, como os setores Eletroeletrônico, Duas Rodas e Metalúrgico apresentaram variações negativas no período em questão como mostra a Figura 35. Diante disso decidiu-se aprofundar a análise considerando como efeitos exógenos à indústria amazonense influenciaram essas variações. Para isso, empregou-se uma análise, considerando os efeitos contínuos de crescimento da economia brasileira e da indústria de Manaus, a fim de distinguir a contribuição de cada uma entre 2006 a 2016 por meio da técnica de componentes de variação (*shift-share*) (BARFF, 1988). O diagrama apresentado representa a decomposição envolvendo 20 setores da indústria de transformação do Amazonas em relação à indústria nacional, os quais estão divididos em quatro quadrantes.

Observou-se de acordo com a Figura 36, que indústrias como “Impressão e Reprodução de Gravações”, “Fabricação de produtos de borracha e de material plástico”, “Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos”, “Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores” e “Fabricação de produtos diversos” (quadrante de pontos amarelados) apresentaram uma variação negativa em seu componente de variação regional, apesar da tendência de variação positiva apresentada pela indústria nacional no período de análise. Em particular, a indústria de informática do Amazonas, a qual usufrui de incentivos similares aos da Lei de Informática, seguiu a tendência de queda de empregos da indústria nacional, apresentando um maior peso na evolução da perda de postos de trabalho nesse setor do que a tendência da indústria nacional.

Diante disso, torna-se claro que os incentivos tributários dados para a ZFM, por si só, não são instrumentos que garantam o incremento da oferta de emprego na região. A fim de avaliar especificamente o relacionamento entre os incentivos fiscais e os efeitos sobre os empregos dos beneficiários, verificou-se a ausência de relação de precedência (causalidade de Granger) entre a série de renúncia tributária da ZFM e de empregos do PIM entre 1997 e 2017. De fato, conforme mostra a Figura 37, principalmente para o período entre 1999 e 2008, as séries apresentam comportamentos aparentemente sem

correlação. Importante ressaltar o caráter variável que alguns estudos atribuem a esse efeito da ZFM na empregabilidade da indústria, como coloca HOLLAND et. Al (2019):

Nota-se que, ao longo dos anos 1980, a representatividade da indústria no emprego formal da Região Metropolitana de Manaus é significativamente maior do que nas regiões que formam o grupo de controle. **A diferença diminui nos anos 1990 e, ao longo dos anos 2000, torna-se não-significante. Mais recentemente (a partir de 2011), a diferença na proporção de empregados no setor da indústria entre as regiões do tratamento e controle volta a ser positiva e estatisticamente significativa. (grifo presente na versão original)**

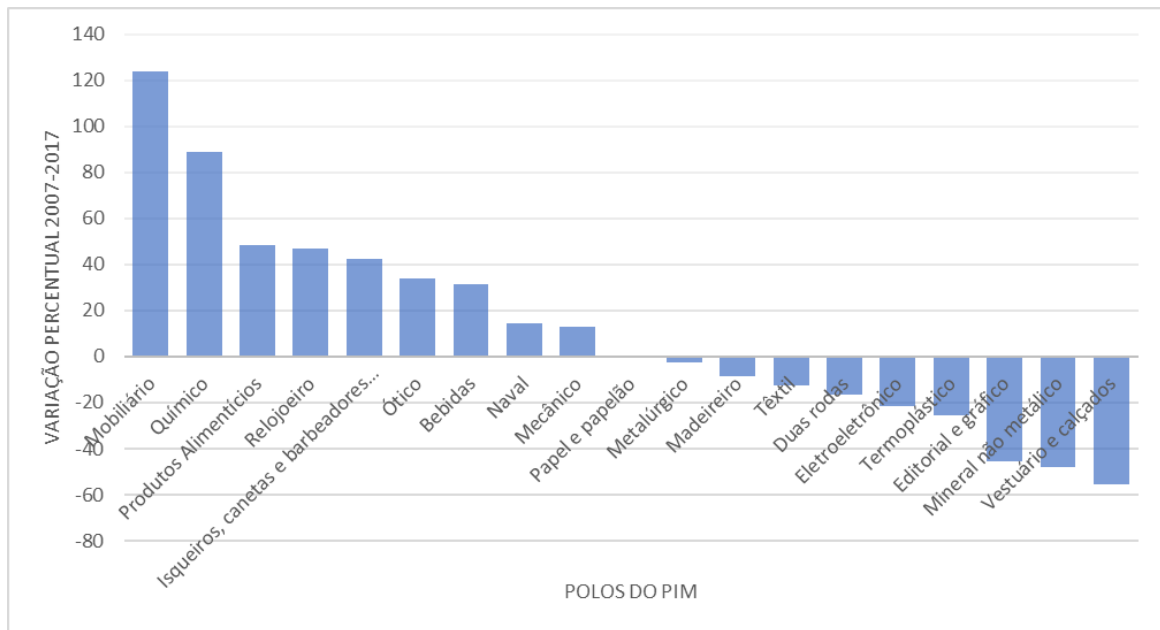


Figura 35 - Variação entre empregos dos polos industriais de Manaus entre 2007 e 2017

Fonte 1 - Suframa

Nota 1 – As barras representam a variação percentual de 2007 para 2017.

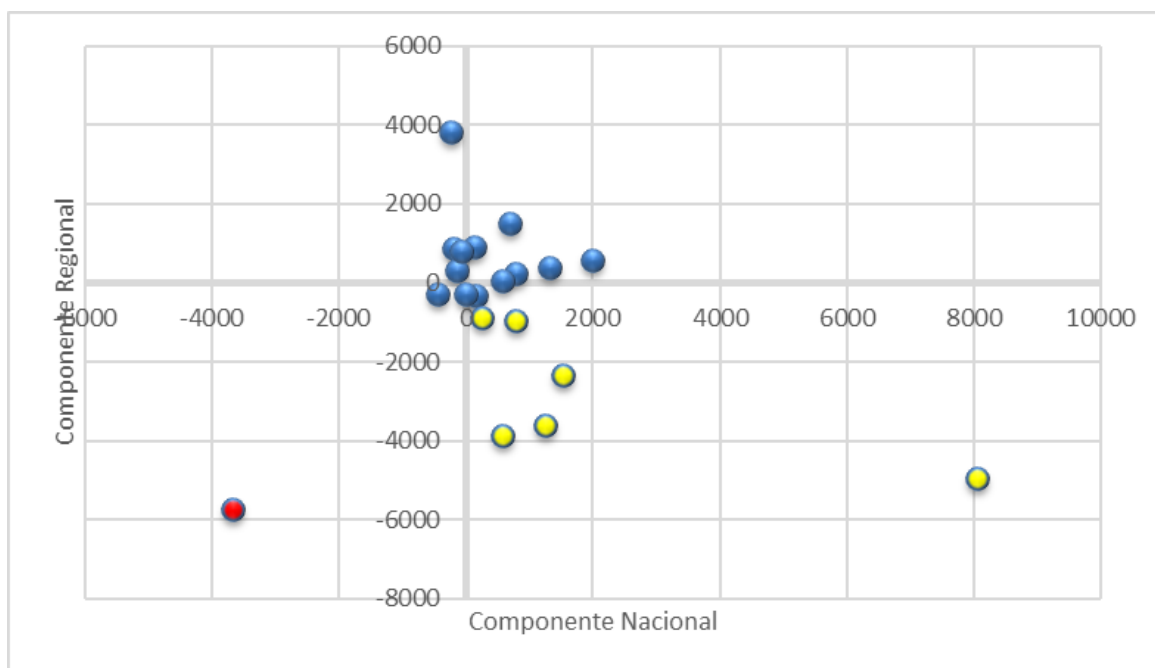


Figura 36 - Tendências regionais e nacionais na evolução dos empregos da indústria amazonense entre 2006 e 2016

Fonte— Pesquisa Industrial Anual (PIA/IBGE)

Nota— Empregou-se uma análise de shift-share dinâmico (BARF, 1988) sobre 20 setores industriais da PIA entre 2006 e 2016, a saber: 10 Fabricação de produtos alimentícios, 11 Fabricação de bebidas, 13 Fabricação de produtos têxteis, 14 Confeção de artigos do vestuário e acessórios, 16 Fabricação de produtos de madeira, 17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel, 18 Impressão e reprodução de gravações, 20 Fabricação de produtos químicos, 22 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico, 23 Fabricação de produtos de minerais não-metálicos, 24 Metalurgia, 25 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos, 26 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos, 27 Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos 28 Fabricação de máquinas e equipamentos, 29 Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias, 30 Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores. 31 Fabricação de móveis, 32 Fabricação de produtos diversos, 33 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos

A conclusão encontrada em Holland et.al (2019) pode ser uma hipótese para a qual os testes executados não encontraram evidência estatisticamente significativa entre as séries temporais entre 1997 e 2017²⁶. Contudo, de acordo com dados apresentados pela Suframa, há de se analisar que, mesmo na hipótese de criação de empregos, esses podem não ser suficientemente atraentes para a atração ou a retenção de capital humano necessário ao aumento da produtividade da indústria de Manaus. De fato, uma das críticas realizadas por Lyra (1995) foi a de que o baixo nível dos salários médios da ZFM diminuiu de forma sensível seu impacto potencial. Já Miranda (2013) apresenta críticas não apenas aos salários, mas à massa salarial da ZFM, apresentando comparações com o setor de construção civil do Amazonas, concluindo da seguinte forma:

²⁶ Há limitações de indicadores tanto da Suframa quanto da Receita Federal para realizar testes que remontassem a década de 70.

Em síntese, constata-se que, no setor de construção civil, considerado empregador de trabalhadores menos qualificados, a parcela do faturamento destinada à massa salarial é três vezes maior do que as empresas sediadas na ZFM destinam de seu faturamento ao pagamento de seus trabalhadores.

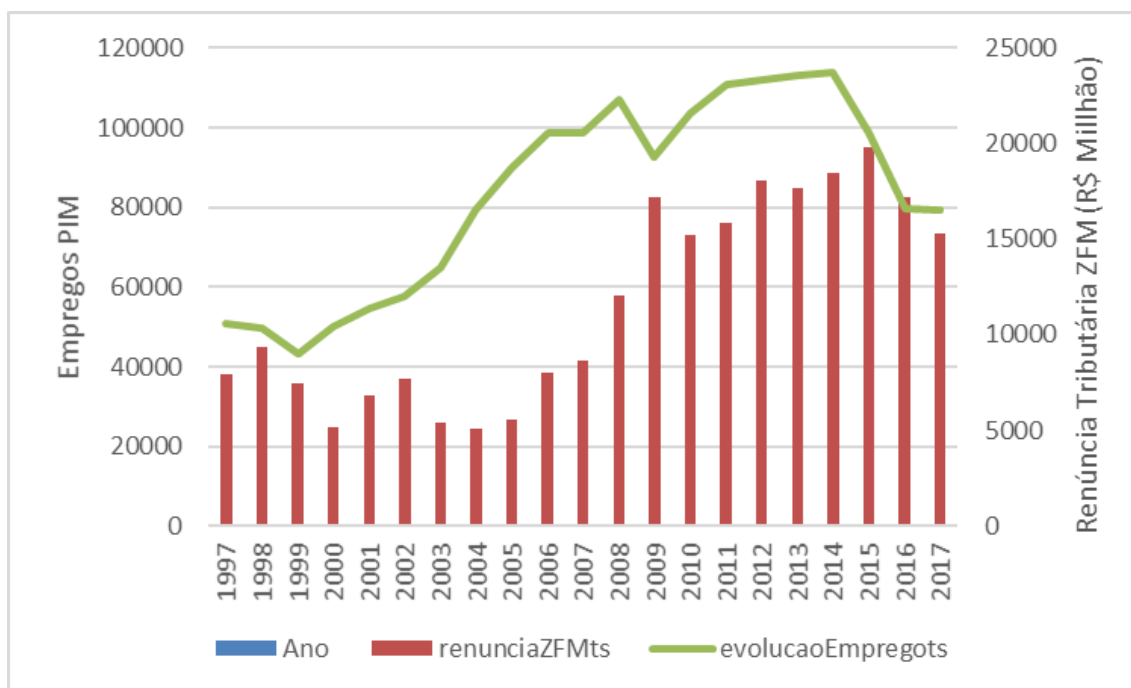


Figura 37 – Evolução da renúncia tributária da ZFM frente aos empregos do PIM entre 1997 e 2017

Fonte – Indicadores Industriais do PIM (Suframa) e Demonstrativos de Gastos Tributários (RFB)

Nota – Renúncia tributária encontra-se deflacionada para valores de 01/2010 pelo índice IGP-DI

Assim, realizou-se avaliações econométricas, conforme Anexo II deste Relatório, sobre a massa salarial e a mediana dos salários das firmas da ZFM que passaram a receber incentivos fiscais a partir de 2010. As conclusões indicaram resultados estatisticamente significativos negativos ou não significantes. Métodos alternativos aplicados corroboraram esses achados indicando que esses efeitos tendem a ser maiores nos períodos iniciais de sua aplicação, mas ao longo do tempo quando os tratados são expostos a esses incentivos, os efeitos médios tenderam a diminuir.

Ademais, conclui-se sobre o aumento do risco de que contrapartidas esperadas a partir do Decreto-Lei nº 288/67 não estejam sendo obtidas a partir do desenho atual dos incentivos. Até mesmo pela mudança do perfil técnico-científico identificado junto a essas firmas tratadas, no capítulo que discute aspectos de inovação, há a necessidade de se discutir certas suposições acerca dessa política como a passagem para a indústria 4.0 e a geração de empregos na região.

Esses resultados juntamente com a ausência de um modelo lógico que esclareça as suposições que o sustentam, permitindo sua validação lógica, traz um aumento do risco

à política pública de que decisões sobre alguns dos seus efeitos estejam sendo realizados com insuficiente evidência ou evidência em períodos que já não refletem o funcionamento atual da ZFM, uma vez que, a partir de entendimento dos resultados apresentados por Holland et.al (2019), dependendo do período analisado, essa política pode demonstrar diferentes comportamentos.

5. Análise da Viabilidade da Zona Franca de Manaus através de indicadores industriais de custo de produção e seu comparativo com o produto importado.

Este capítulo analisa o cenário atual com os benefícios fiscais de 12 produtos relevantes produzidos no PIM, comparando o custo de produção médio, a tributação total média, o lucro médio e o preço médio de venda. Esses indicadores serão comparados com a mediana do valor FOB²⁷ importado por países de renda média e quantidade importada significativa.

A decisão de se comparar o preço importado somente em países de renda média se justifica porque produtos finais, com mesmo código SH²⁸, podem ter padrões de qualidade muito diferenciados que dependem do perfil da demanda. Logo, considera-se que países de renda média tenham perfil de demanda parecidos em termos qualitativos. A decisão de se considerar apenas países com quantidade importada significativa se justifica porque uma maior escala na importação implica em economias mais abertas e permite uma redução no preço médio importado. Como exemplo, pode-se considerar que o tamanho do mercado para bicicletas, sob código SH 871200, no caso importadas por países de economia aberta como a Colômbia, Chile e Malásia são similares ao tamanho da demanda do Brasil (suprida pela produção doméstica, notadamente pela ZFM) tanto em qualidade como em uma quantidade significativo. Por outro lado, países como a Suécia, Finlândia e Alemanha têm preços médios importados muito superiores aos países de rendas baixa e média porque o seu perfil de importação seria voltado para bicicletas elétricas, por exemplo. Ressalta-se que esse valor CIF apontado no relatório não seria o valor de uma suposta unidade importada por um consumidor final no Brasil. O preço negociado na importação depende da quantidade importada por grandes varejistas que podem barganhar melhores preços direto dos fabricantes e têm maiores economias de escala na logística. Logo o estudo se baseou em países de renda média, mas que também possuam economias abertas, que é traduzido pelo volume importado.

Dentro do cenário base deste estudo será considerada uma taxa média de câmbio de 1 USD = 3,22 BRL no ano de 2017. Adicionalmente será elaborado um cenário alternativo com taxa de câmbio de 1 USD = 4,50 para testar a viabilidade da proteção à indústria em diferentes cenários macroeconômicos. Apesar da taxa de câmbio também impactar o custo da compra dos insumos importados pela ZFM, o relatório considera que o produtor nacional não repassará o aumento deste custo de importação ao consumidor, ocasionando apenas redução do lucro pois a conjuntura macroeconômica recente (2017-

²⁷ *Free on Board*. Modalidade em que o exportador é responsável pela mercadoria até ela estar no interior do navio. Diferencia-se da modalidade CIF (*Cost, Insurance and Freight*), em que o exportador se responsabiliza pela entrega até o porto de destino. Maiores informações em: <
https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2115:catid=28&Itemid=23>
.Último acesso jun. 2020.

²⁸ Sistema Harmonizado. Método internacional para classificação de mercadorias. Maiores informações em: <
<http://www.mdic.gov.br/index.php/comercio-exterior/negociacoes-internacionais/206-assuntos/categ-comercio-exterior/sgp-sistema-geral-de-preferencias/1799-sgp-nomenclatura-comum-do-mercosul-ncm>> Último acesso jun. 2020.

2020) é de estagnação e retração da demanda, não sendo possível aumento de preço através de aumento de margem de lucro em produtos não essenciais. Finalmente, este relatório desconsidera o ganho tributário dos governos federal e estadual derivado do aumento da quantidade vendida de produtos importados, geralmente mais baratos que o equivalente nacional e sem os incentivos fiscais.

Os dados de importação do valor FOB serão coletados na base de dados do *UN Comtrade (United Nations International Trade Statistics Database)*, apenas a nível de código do produto SH, já que o sistema da entidade não chega a nível NCM²⁹. Uma outra consideração importante por este estudo é que o **preço CIF corresponderá ao valor do preço FOB acrescido 7%**. Apesar da grande heterogeneidade dessa relação, este relatório utilizou como base o dobro da média geral na União Européia de 3,5%. Já os dados do custo industrial foram disponibilizados pela Suframa.

A seguir, são mostrados 12 gráficos correspondentes a 12 produtos selecionados de código SH, de acordo com a disponibilidade dos dados fornecidos pela Suframa e pela sua relevância no faturamento global da Zona Franca de Manaus. Esses 12 produtos representaram um faturamento de aproximadamente R\$ 67,53 bilhões em 2017, ou 82,3% do faturamento global de R\$ 82,0 bilhões da ZFM no período. Cada gráfico contém duas colunas: uma coluna no qual é mostrado o preço médio final do produto produzido no PIM, o valor do custo médio de produção, o valor da tributação média e o valor do lucro médio (com a indicação da taxa de lucro em percentual em uma caixa à direita); e uma outra coluna no qual é mostrado o preço médio final do produto importado ao consumidor, a mediana do valor CIF da importação do produto em países de renda média e o valor dos tributos totais associados a importação no Brasil (com a indicação da carga tributária sobre o valor CIF em uma caixa à direita). Além disso, os gráficos apresentam a situação em dois cenários para o ano de 2017: um cenário com a taxa de câmbio média de 1 USD = 3,22 BRL e outro cenário alternativo com a taxa de câmbio 1 USD = 4,50 BRL. Esses números devem ser interpretados como prováveis valores medianos que apontarão uma tendência dentro de cada cenário.

Ressalta-se que o valor CIF inclui o lucro das empresas do país exportador, no caso a China, líder mundial absoluto na exportação de todos os 12 produtos selecionados (com milhões ou bilhões de unidades exportadas) e que pode praticar uma taxa de lucro média por produto mais baixa. Segundo a base de dados da CSI Market, a taxa de lucro líquido médio no setor eletroeletrônicos voltado para consumidores finais nos Estados Unidos foi de 20% em 2019.³⁰ Não há uma estimativa conhecida da taxa de lucro média da indústria eletroeletrônica chinesa, mas ela é caracterizada por baixo custo da mão de obra e baixa taxa de lucro, com algumas autores estimando como sendo menor que 5%.³¹ No caso do setor automotivo, o CSI Market mostra uma taxa de lucro de apenas 5% nos

²⁹ Nomenclatura Comum do Mercosul. Tem por base o SH e também é utilizada para a classificação de mercadorias. Maiores informações em < <http://receita.economia.gov.br/orientacao/aduaneira/classificacao-fiscal-de-mercadorias/ncm>>. Último acesso jun. 2020.

³⁰ https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=1012

³¹ Drahokoupil, J.; Andrijasevic, R.; Sacchetto, D. "Flexible workforces and low profit margins: electronics assembly between Europe and China", European Trade Union Institute (ETUI).

Estados Unidos em 2019, estando provavelmente em nível menor ou igual na China e Índia (dois dos principais países exportadores). Destaca-se que a definição dos indicadores apresentados a seguir se encontra no Apêndice E deste Relatório.

G1 - Produto: Celular Portátil, SH 851712, 13.445.345 unidades vendidas, R\$ 16,6 bilhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

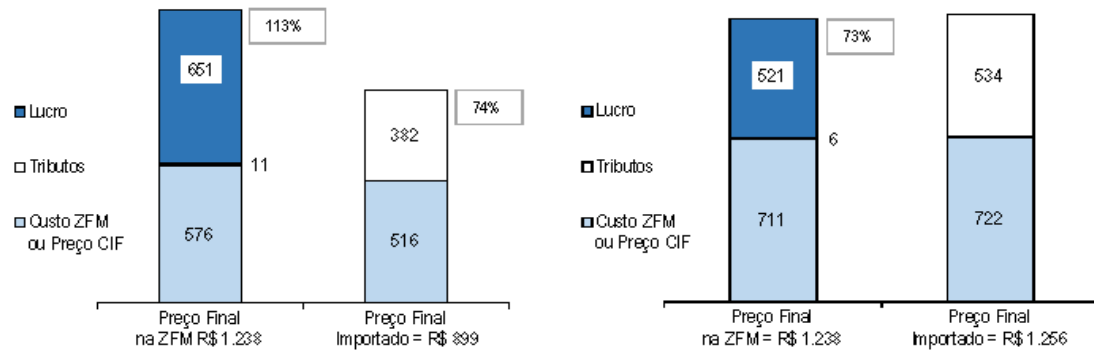


Figura 38 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto celular portátil.

G2 - Produto: Televisor, SH 852872, 11.504.092 unidades vendidas, R\$ 27,9 bilhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

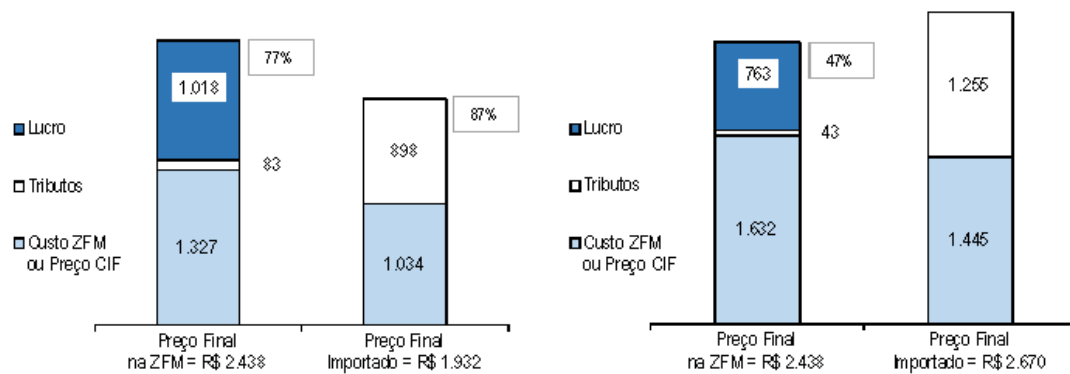


Figura 39 - Comparativo de preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto televisor.

G3 - Produto: Notebook, SH 847130, 1.069.939 unidades vendidas, R\$ 1,6 bilhão, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

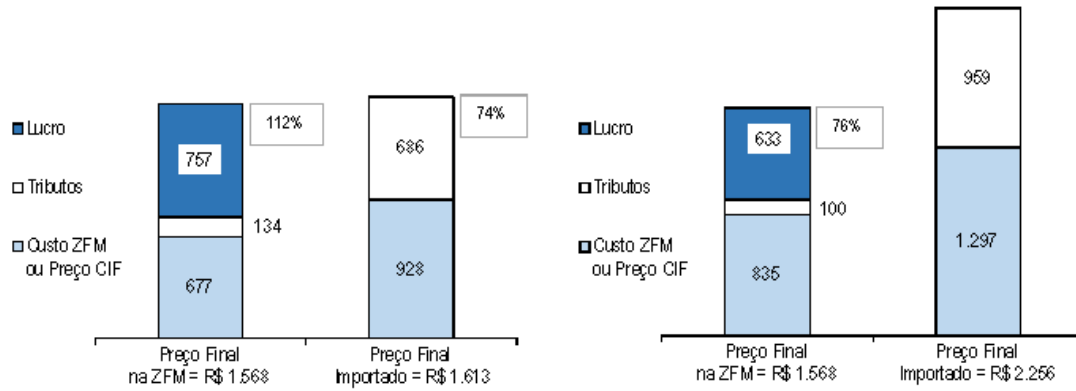


Figura 40 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto notebook.

G4 - Produto: Computador Desktop Pequeno, SH 847150, 134.567 unidades vendidas, R\$ 282 milhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

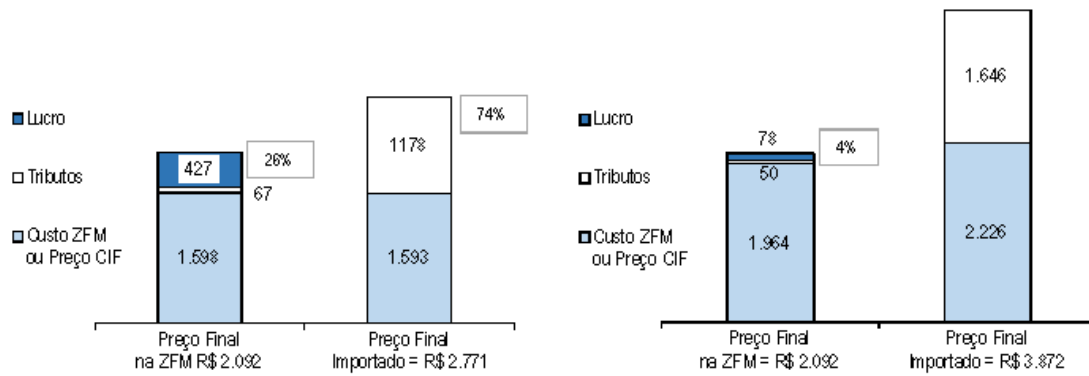


Figura 41 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Computador Desktop Pequeno

G5 - Produto: Som automotivo, SH 852791, 713.676 unidades vendidas, R\$ 142 milhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

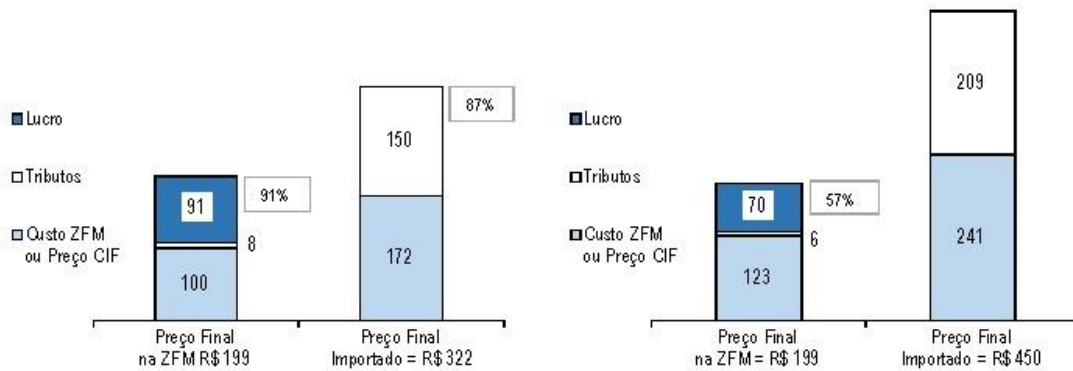


Figura 42 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Som automotivo

G6 - Produto: Ar Condicionado Split, SH 841510, 3.375.183 unidades vendidas, R\$ 2,6 bilhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

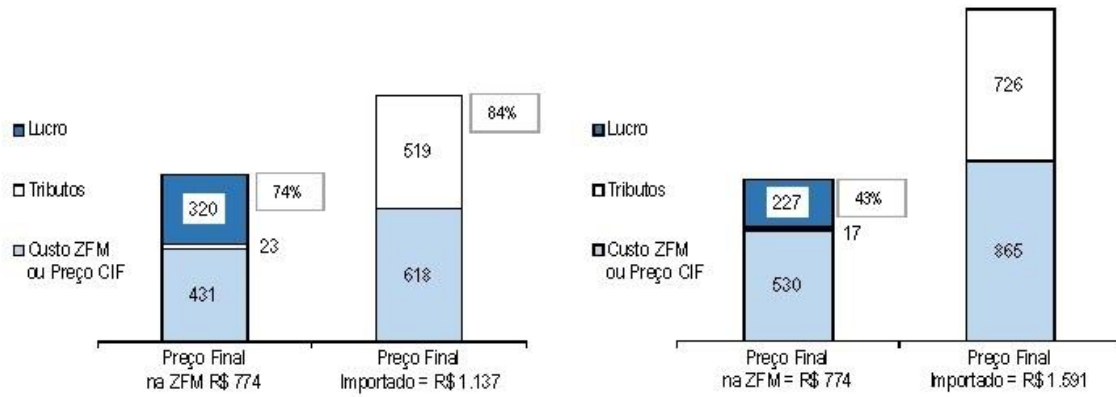


Figura 43 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Ar condicionado Split

G7 - Produto: Moto até 50cc, SH 871110, 2.266 unidades vendidas, 152 milhões em 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

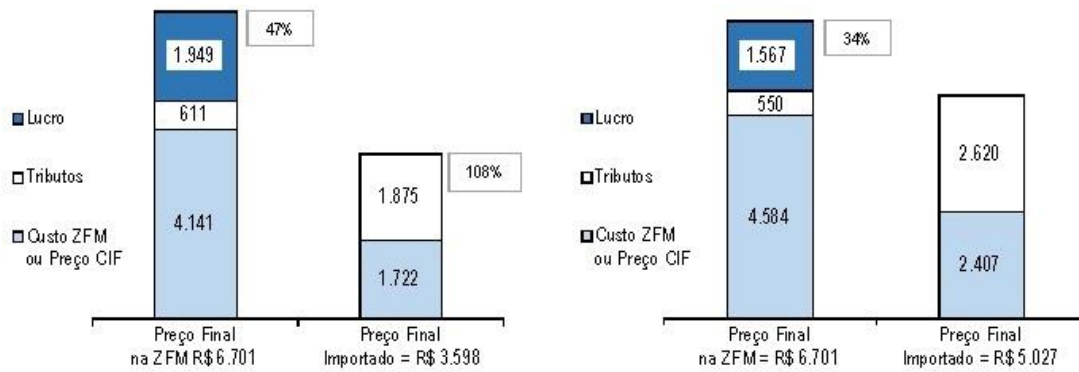


Figura 44 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Moto até 50cc.

G8 - Produto: Moto entre 50cc e 250cc, SH 871120, 760.596 unidades vendidas, R\$ 15,5 bilhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

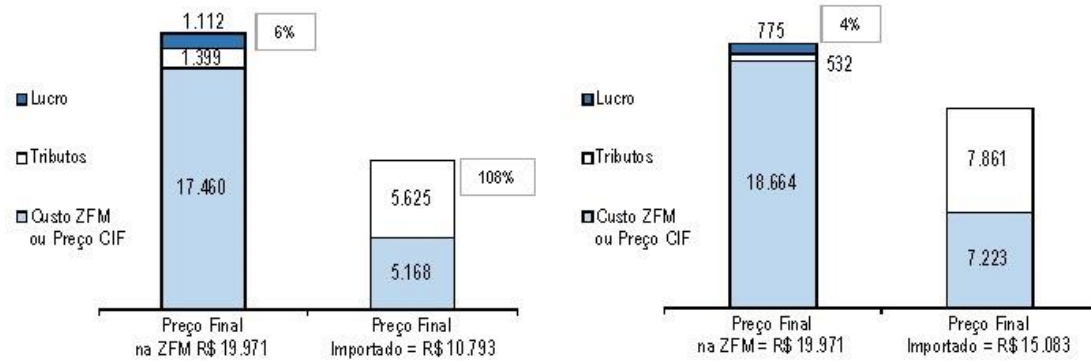


Figura 45 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Moto entre 50cc e 250cc.

G9 - Produto: Moto entre 250 e 500cc, SH 871130, 46.847 unidades vendidas, R\$ 790 milhões, 2017

Cenário A: 1 USD = 3,22 BRL

Cenário B: 1 USD = 4,50 BRL

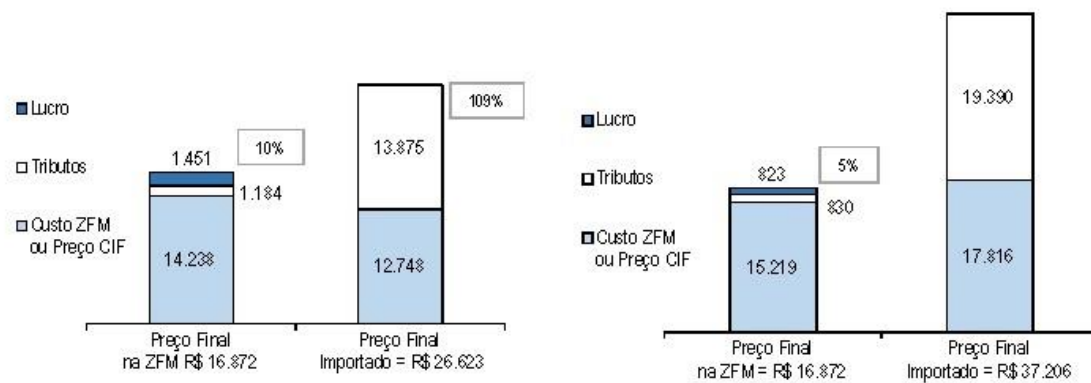


Figura 46 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto Moto entre 250 e 500cc.

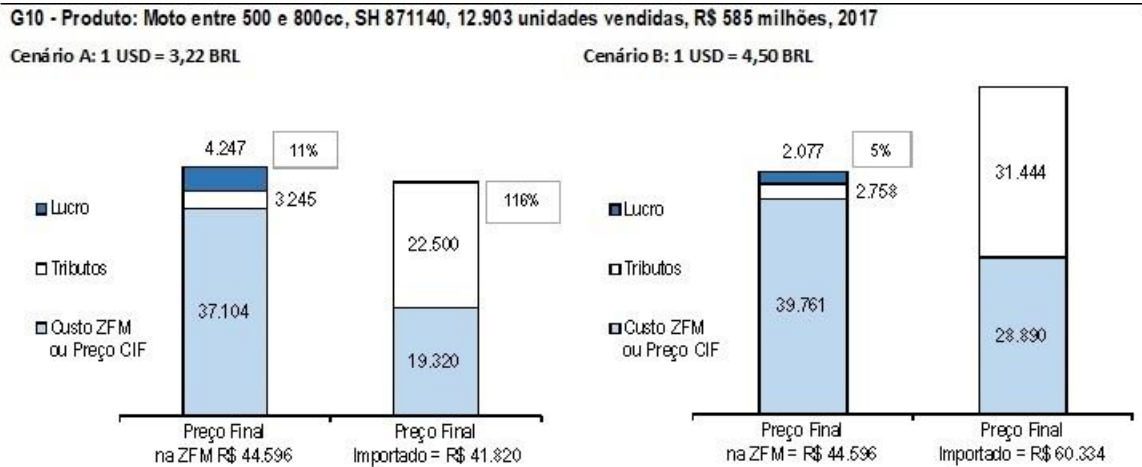


Figura 47 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto moto entre 500 e 800cc.

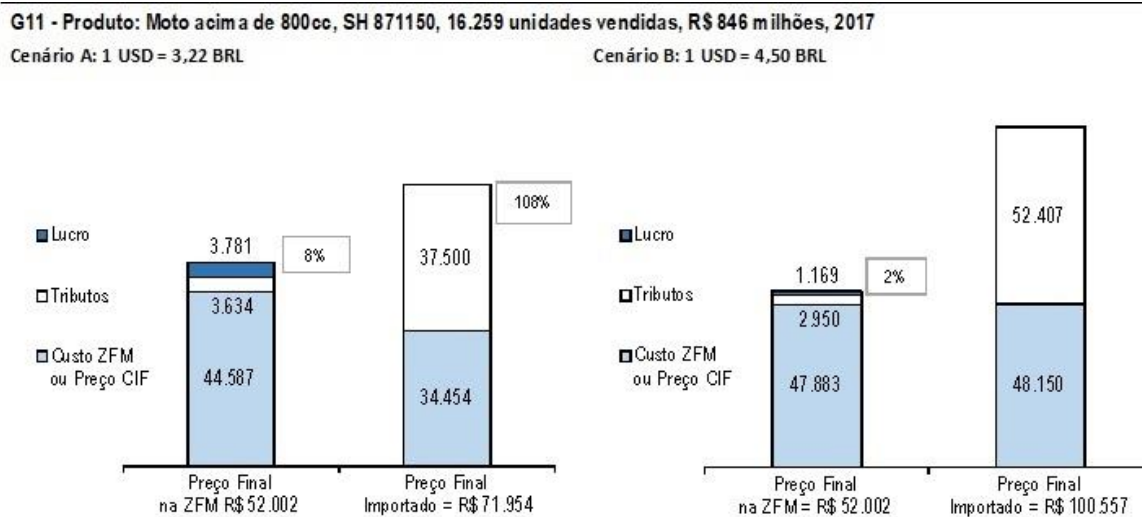
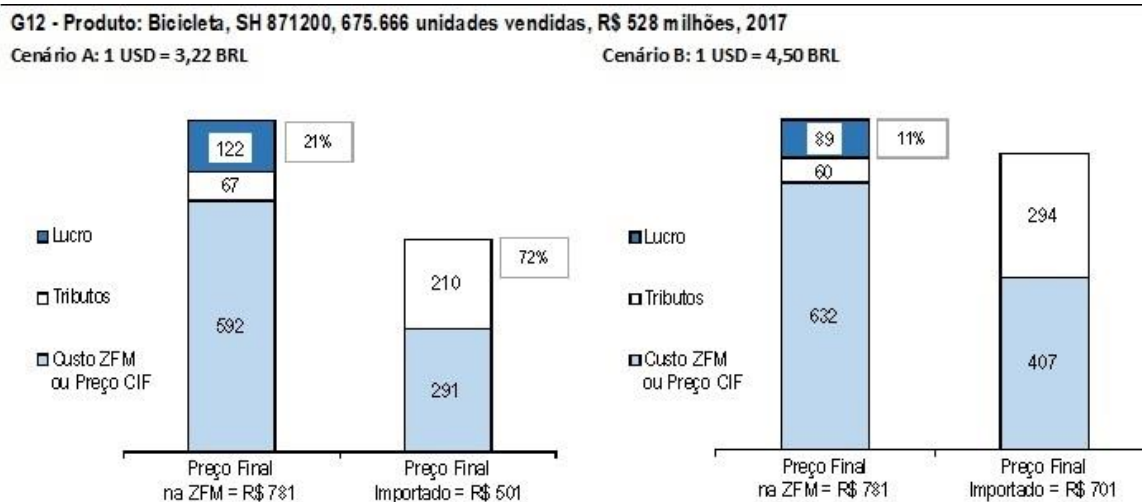


Figura 48 - Comparação entre os preços de venda de empresas da ZFM e de similar importado para o produto moto acima de 800cc.



Fonte – Figuras 38 a 49 - Elaboração própria a partir de dados do Sistema de Indicadores Industriais da Suframa e de Comtrade.

Analisando-se os gráficos das figuras de 40 a 51, nota-se que os setores de eletroeletrônico e de duas rodas se comportam de maneiras distintas.

O setor de eletroeletrônico, representado no estudo por 6 produtos - ar condicionado, computador desktop pequeno, notebook, celular, radio automotivo e televisor - apresentou custo médio de produção similar ao preço CIF do produto importado (com exceção dos televisores que o custo de produção foi superior ao preço CIF em 28%), mas verificou-se uma alta taxa de lucro de 74-113% (exceto em computadores desktop pequeno, provavelmente devido à baixa quantidade produzida), possibilitada pela tributação média do eletroeletrônico importado em 74-87%. Aproximadamente 70% do custo dos insumos do setor é importada, mas ele apresenta-se competitivo em termos de custo de produção e a alta taxa de lucro do setor é capaz de absorver a variação cambial, a qual está bastante sujeita a economia brasileira, sem tendência de elevação dos preços. Os dados mostram que o setor de eletroeletrônico da ZFM é pouco tributado, portanto não necessita dessa proteção tarifária adicional. Uma melhor política para aumentar a qualidade e diminuir o preço dos produtos eletroeletrônicos seria a redução tarifária dos importados. Se a TEC (Tarifa Externa Comum) e o IPI médios fossem reduzidos de 20% para 10%, a tributação final do importado seria reduzida de 87% para 59%, o que provavelmente reduziria a taxa de lucro do setor de eletroeletrônico no mesmo patamar.

No setor de duas rodas da ZFM, que comporta cinco tipos de motorizados de duas rodas neste estudo, além das bicicletas, apresentaram alto custo de produção, equivalente em média a 80-85% do preço médio do produto. No caso o principal produto, motos entre 50cc e 250cc, o preço CIF foi equivalente a apenas 30% do custo médio de produção nacional. Isso é em parte justificado pelo setor possuir maior peso de insumos nacionais (60%) na cadeia produtiva. O setor possui ainda uma margem de lucro mais estreita, cerca de 10%, evidenciando que ele só se sustenta devido à alta proteção tarifária, onde o produto importado está sujeito à TEC de 20% e ao IPI de 35% (calculados cumulativamente entre si e constituindo-se de base de cálculo do ICMS estadual). Isso ocasiona uma alíquota efetiva de 114%³², inviabilizando a importação na prática. O setor de duas rodas apresenta também maior custo logístico que o setor de eletroeletrônico, devido ao maior valor do frete aéreo. Internacionalmente, o setor de duas rodas é bastante competitivo, onde a China é o

³² O cálculo para se chegar a uma alíquota efetiva de 114% foi feito da seguinte maneira: suponha um produto importado com preço CIF = R\$ 100 e com a Tarifa Externa Comum (TEC) de 20%, o qual chega-se a um valor aduaneiro de R\$ 120. Sobre esta base de cálculo é aplicado PIS/Cofins - Importação de 11,35% e o IPI de 35%, chegando-se ao valor de R\$ 175,62. Esse valor se constitui a base de cálculo do ICMS que em geral tem alíquota de 18% e é calculada “por dentro”, da seguinte maneira: $18\% \times [\text{Base de Cálculo}/(1-18\%)]$, chegando-se a um ICMS recolhido de R\$ 38,55, e um valor final do produto de R\$ 214,17.

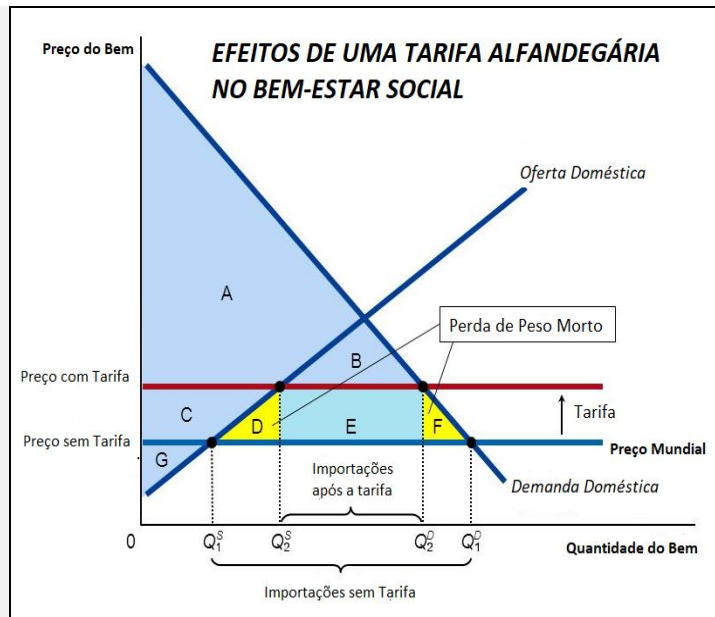
maior exportador, com 5,8 milhões de unidades de motos entre 50cc e 250cc (SH 871120) exportadas em 2017 e o segundo maior exportador é a Índia com 2,5 milhões de unidades exportadas. O preço médio de exportação de ambos países, foram 720 dólares e 662 dólares, respectivamente.

O custo para a sociedade dos incentivos fiscais à ZFM pode ser representado por uma simplificação do “peso morto econômico” (conforme definido no Box 1) que somente ocorre quando o custo médio de produção nacional é maior que o preço CIF do produto (já que seria mais eficiente a indústria nacional monopolista importar o produto do que fabricá-lo). Quando isso ocorre, há ineficiência para a sociedade como um todo, tanto para os produtores, quanto para os consumidores. O valor do “peso morto” pode ser simplificadamente representado pela diferença entre o preço CIF do produto importado e o custo de produção médio multiplicado pelo número de unidades vendidas. Com isso, a perda de peso morto nos 6 produtos do setor de duas rodas da ZFM foi de R\$ 5,12 bilhões ou 28% do faturamento desses produtos. Em televisores, apesar do custo de produção ser superior ao preço CIF em 28%, devido à grande quantidade vendida anualmente de televisores, o peso morto econômico foi estimado em R\$ 3,37 bilhões. Considerando todos os 12 produtos analisados neste estudo, a perda de peso morto foi de R\$ 8,49 bilhões (12,5% do faturamento dos 12 produtos).

Box 1 – Definição Teórica de “Peso-Morto Econômico”

Peso-morto é um termo utilizado em economia para designar perdas de eficiência nos mercados, que ocorrem quando determinado equilíbrio não é ótimo de Pareto. É a perda líquida de excedente total para toda a sociedade, considerando-se tanto o do consumidor, quanto o do produtor. Um exemplo é quando consumidores não estão comprando um bem, mesmo sendo o benefício marginal maior do que o custo marginal em concorrência perfeita. Algumas causas de peso-morto são preços impostos por monopólios, presença de externalidades, tarifas alfandegárias, subsídios, regulamentações, ou seja, fatores que levam a alocações ineficientes de recursos. O peso-morto pode ser medido pela perda no excedente apropriados pelos agentes econômicos. No caso de impostos e tarifas alfandegárias, esse problema é bem estudado por Browning (1976).

No caso das tarifas alfandegárias em economias pequenas (que não influenciam a produção mundial), os consumidores poderiam comprar mais de um determinado bem se eles pudessem ter acesso ao seu preço de mercado internacional, mas a tarifa causa uma “perda de peso morto” (*Deadweight loss*) com a redução de demanda e quantidade produzida, que não consegue ser compensada pelo aumento do excedente do produtor e da receita tributária do governo. Essa política impõe um custo de eficiência à economia. O gráfico a seguir mostra os efeitos econômicos no bem-estar social com a introdução de uma tarifa.



Observe que antes da tarifa o excedente do consumidor é representado pelas áreas A, B, C, D, E e F; e o excedente do produtor pela área G. A quantidade produzida internamente é Q_1^S , a consumida é Q_1^D e a importada é $(Q_1^D - Q_1^S)$. Após a introdução da tarifa, o excedente do consumidor é representado apenas pelas áreas A e B; o excedente do produtor pelas áreas G e C e o excedente (arrecadação tributária) do governo com a tarifa é representado pela área E. A quantidade produzida internamente passa a ser Q_2^S , a consumida é Q_2^D e a importada é $(Q_2^D - Q_2^S)$.

Consequentemente a perda de bem-estar para a sociedade após a introdução da tarifa é representado pelas áreas D e F.

Fonte: Varian (2010), elaboração CGU/lpea.

(Referências:

Varian, H. R. *Intermediate microeconomics: a modern approach*. New York: W.W. Norton & Co, 2010.

Browning, E. K. "The Marginal Cost of Public Funding" *Journal of Political Economy*, 84: 283-98, Abril, 1976.

OBS: Retirar as bordas internas do "Box" após a formatação)

No entanto, este estudo apresenta quatro limitações importantes. Em primeiro lugar, ele não analisou o impacto positivo na desconcentração regional da indústria, na geração de empregos, no gasto com pesquisa e desenvolvimento, entre outras externalidades relevantes gerados pelo polo da ZFM. Em segundo lugar, o estudo se baseou em dados industriais fornecidos pela Suframa, que apesar de terem sido estatisticamente tratados, podem ser imprecisos em virtude do falhas do sistema de informática da Suframa (datado de 1988), sujeito a erros no lançamento de declarações contábeis das próprias empresas. Em terceiro lugar, para calcular o custo médio de produção, o estudo rateou o custo operacional das empresas conforme o faturamento do produto, o que pode não traduzir com muita precisão o efetivo custo industrial. Em último lugar, apesar do estudo ter representado uma amostra de produtos responsável por 82% do faturamento da ZFM em 2017, não foram analisados outros setores relevantes como o setor químico (representados principalmente pelos concentrados para refrigerantes), termoplástico, metalúrgico, dentre outros.

Apesar destas limitações, pode-se concluir, com os dados disponíveis, que o setor de eletroeletrônico da ZFM não é ineficiente, e uma maior concorrência com similares importados seria benéfico para o consumidor e poderia gerar aumento da qualidade da indústria nacional. O setor de duas rodas, por outro lado, precisaria ter seus

custos de produção reduzidos para se tornarem competitivos. Este estudo mostra que a análise da viabilidade dos incentivos da ZFM deve ser setorial, visto que os diferentes setores se comportam de maneira diferentes entre si. Por fim, este estudo realça a necessidade de estudos ainda mais detalhados e abrangentes para se aferir as externalidades positivas e negativas dos atuais incentivos à ZFM.

Conclusão

Conforme exposto ao longo deste trabalho, a revisão dos aspectos que envolve a ZFM, idealmente, perpassa pela discussão entre suas diversas partes interessadas, muitas das quais também não se encontram totalmente representadas no âmbito do CAS. Tais discussões são amplas e abrangem desde a questão dos custos do financiamento do Modelo até a questão dos benefícios que essas diferentes partes devem esperar a partir de sua manutenção. A análise retrospectiva das exposições de motivos que fizeram parte deste trabalho e que moldam as principais questões do Decreto-Lei nº 288/67 e alterações analisadas neste relatório abordam conjunturas de décadas atrás, necessitando não apenas de atualização em face de novos problemas regionais, nacionais e internacionais, mas também em face de cenários futuros de resposta do Modelo ZFM em face dos desafios que se moldam. Toma-se como exemplo de boa prática a Estratégia Federal de Desenvolvimento para o Brasil no período de 2020 a 2031³³, em que se busca orientar a resposta dos órgãos e entidades da Administração Direta e Indireta diante de cenários macroeconômicos para os próximos 10 anos. Para uma política de incentivos fiscais com horizonte temporal para os próximos 50 anos, torna-se necessário avaliar as vulnerabilidades identificadas neste trabalho para que essas não se ampliem nos próximos anos ou décadas.

A primeira questão é a da redução da desigualdade regional a partir da ZFM. Testes econométricos no âmbito deste trabalho, bem como a avaliação em Castilho et. al (2019) não sustentaram essa hipótese para o interior do AM. Segundo modelos de transbordamento de desenvolvimento regional, como os discutidos em Capello (2009), o aumento da transmissão dos efeitos da ZFM para o interior do AM envolve a necessidade da capacidade de absorção, por parte dos municípios, dos efeitos decorrentes da ZFM. Contudo, além da evidente questão da mobilidade dos fatores de produção entre o interior e a capital que historicamente afeta a região, há a questão de que as demais regiões do AM se encontram em níveis de complexidade de conhecimento inferiores a de Manaus que, para estimulá-las sob o lado da demanda, a ZFM teria de mudar seu enfoque de produção para modelos econômicos que estimulassem as potencialidades municipais de forma sustentável das cidades do seu interior.

Cabe ressaltar que, no modelo atual, a ZFM apresenta foco na indústria eletroeletrônica, cujos estímulos para a demanda que transbordam do AM são absorvidos principalmente pelas regiões Sul e Sudeste, não contribuindo para a questão da redução da desigualdade. Essa discussão precisa ser enfrentada sob a perspectiva de um modelo de ZFM que aproveite o potencial produtivo de estados brasileiros do Nordeste e do Centro-Oeste, contribuindo para essa solução. Contudo, hoje tem-se um modelo de incentivos horizontal, disponível indiferentemente a vários setores da economia, os quais podem submeter a Suframa propostas de concessão de incentivos. Possivelmente um modelo que vise a exploração das potencialidades do interior do AM e de regiões

³³ Para maiores informações, ver < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10531.htm >

específicas do Norte, Nordeste e Centro-Oeste trará um aumento da verticalidade dos incentivos, direcionando-os a setores específicos a Economia.

Atrelada à questão do transbordamento, vem a questão das contrapartidas dos financiamentos. Em relação ao interior do Amazonas, o relatório indicou que os recursos de interiorização que são parte da contrapartida esperada terminaram concentrados durante grande parte do período em Manaus. Outra parte da contrapartida que é o ICMS termina envolvida na manutenção da Administração Estadual também concentrada na capital do AM. Enquanto a primeira discussão envolve o CAS, o qual pode garantir por meio de políticas e procedimentos maior descentralização desses recursos, a segunda questão já termina por envolver o Estado do Amazonas e o seu planejamento, evidenciando que a revisão dos aspectos do modelo ZFM necessita de discussões entre diferentes entes federativos.

Em complemento a questão dos recursos de interiorização em Manaus, foi discutida a questão de alguns estados brasileiros mais vulneráveis em termos de desenvolvimento regional apresentarem uma contribuição normalizada maior para a manutenção da ZFM do que alguns estados mais desenvolvidos. Além do aspecto fiscal, o balanço entre o que a ZFM busca de insumos nesses estados e o que esses estados compram junto a ZFM é outra perspectiva para se buscar o ajuste, mas, assim como na discussão de redução de desigualdades, o modelo de incentivos da ZFM teria de ser revisto, pois devido à complexidade econômica dessas UF mais vulneráveis, as quais produzem insumos mais simples, Manaus que tem uma indústria das mais complexas do Brasil tende a buscá-las menos, focando nos estados do Sul e do Sudeste. Há de se definir nas discussões sobre o Modelo ZFM se trata-se de uma política industrial ou de redução de desigualdades.

As modificações realizadas sobre o Decreto-Lei nº 288/67 visando aumento da competitividade foram examinadas e de uma forma geral foram identificadas oportunidades para melhoria do acompanhamento realizado pela Suframa tanto sobre a questão da Inovação realizada pelas firmas, quanto pelo seu real aumento de produtividade ou evolução da massa salarial. Contudo, conforme colocado no trabalho de Akinci e Crittle (2008) analisando Zonas Francas ao redor do mundo, a exigência de requisitos de desempenho desproporcionais pode ser um fator chave para o insucesso – como exemplificados nos casos de zonas francas nos países de Senegal e da Libéria. O risco de desproporções pode se refletir até mesmo em questões analisadas neste relatório: na questão de produtividade, a qual foi decomposta em eficiência e mudança tecnológica, identificou-se que nesta última questão a estagnação encontrada atingiu quase todas as UF brasileiras no mesmo período segundo o critério utilizado. Se o incentivo fiscal fosse retirado das firmas da ZFM, a situação poderia ter sido ainda pior. De igual forma, pode se discutir os resultados negativos em relação à empregabilidade. Uma interpretação poderia ser a de que em crises econômicas as firmas da ZFM não poderiam reduzir seus quadros, pois perderiam os incentivos fiscais. Mas se não puderem reduzir quadros em épocas de crises, como recentemente visto no episódio do COVID-19, isto poderia levar parte delas à falência. Nos testes econométricos realizados neste relatório mostrou-se que firmas que começaram a receber incentivos fiscais a partir de 2010 reduziram em média a massa salarial e a mediana dos salários pagos. A forma como essa questão deve ser exigida, bem como será acompanhada, faz parte da rediscussão do Modelo, à semelhança

do que já exige a alínea a, inciso VIII, do art. 32, do Decreto nº 9.191/2017 ao prever que as proposições de políticas públicas financiadas por benefícios de natureza tributária devem trazer “objetivos, metas e indicadores para acompanhamento e avaliação dos resultados alcançados”. Somente a partir da definição e clareza desses elementos, a Suframa poderá estabelecer um monitoramento eficiente e efetivo.

Ressalta-se que a manutenção do Modelo ZFM em seu formato atual, de acordo com os dados levantados, traz custos adicionais à sociedade. No caso da cesta de produtos eletroeletrônicos, identifica-se que embora o setor nacional seja mais competitivo que o estrangeiro, os impostos incidentes sobre estes últimos permitem margens de lucros mais elevadas para a indústria nacional a qual poderia ser reduzida em caso da diminuição dos impostos sobre os importados, resultando em aumento da competição, a qual ainda incidiria sobre a questão de aumento da produtividade diagnosticada no relatório. A mesma metodologia identifica que o setor duas rodas, a partir dos dados coletados, somente é viável a partir da proteção tributária conferida pela ZFM, atingindo a situação em que para um fabricante, em média, é melhor importar do que fabricar. O custo adicional para a Sociedade de manutenção desse setor é de 5 bilhões de reais, o que traz a necessidade de se verificar a relação entre a manutenção de setores nas características atuais e os objetivos reais dessa Política.

A fim de abordar de uma forma mais racional as possíveis soluções a partir dos problemas diagnosticados neste relatório, propôs as árvores de soluções presentes no Apêndice E (SNOWDON et. al, 2008). Cada uma delas foi construída a partir de árvores de problemas estruturadas a partir das discussões realizadas ao longo deste trabalho. As duas primeiras árvores estão relacionadas aos capítulos 1 e 2 da segunda parte deste relatório, tratando de alternativas sobre as quais modificações da ZFM ou de políticas complementares possam ser aperfeiçoadas de forma a reduzir as questões relacionadas ao problema de permanência ou aumento da desigualdade regional. A terceira árvore tem como foco as discussões relacionadas sobre alternativas a serem exploradas para as políticas que buscarão aumentar a precisão da contrapartida em desenvolvimento científico-tecnológico relatada pelas firmas que recebem incentivos fiscais decorrentes do Decreto-Lei nº 288/1967. As três últimas árvores são voltadas a questões relacionadas ao aumento da produtividade, da massa salarial e da redução dos custos adicionais trazidos pela ZFM à sociedade brasileira. A opção por esta forma de encaminhamento se dá pela flexibilidade concebível aos gestores da política com o intuito de contribuir para a construção do melhor caminho que, a partir de soluções viáveis, possa viabilizar propostas de melhorias da política pública. Por fim, observa-se que muitas dessas soluções estão além da governança da Suframa ou mesmo do Ministério da Economia, necessitando uma atuação coordenada entre as partes interessadas nesta política.

Dado o exposto e, considerando a diversidade de partes interessadas e a complexidade da política pública, recomenda-se ao Ministério da Economia, levando em consideração as propostas apresentadas, que promova a coordenação de avaliação ex-ante com o objetivo de apresentar um novo modelo de incentivos fiscais da ZFM que possibilite harmonizar o desenho, a implementação e a efetividade permitindo adequada avaliação de forma a contribuir para otimização da utilização dos recursos públicos.

Referências Bibliográficas

AHREND, Rudiger; SCHUMANN, Abel. Does regional economic growth depend on proximity to urban centres?. 2014.

AKINCI, Gokhan; CRITTLE, James. **Special economic zone: performance, lessons learned, and implication for zone development**. The World Bank, 2008.

ANDERSON, James E.; VAN WINCOOP, Eric. Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *American economic review*, v. 93, n. 1, p. 170-192, 2003.

ANSELIN, Luc. Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

ARAÚJO, Bruno César; CAVALCANTE, Luiz Ricardo; ALVES, Patrick. Variáveis proxy para os gastos empresariais em inovação com base no pessoal ocupado técnico-científico disponível na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). 2009.

BALLAND, Pierre-Alexandre; RIGBY, David. The geography of complex knowledge. **Economic Geography**, v. 93, n. 1, p. 1-23, 2017.

BALTAGI, Badi. *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons, 2008.

BARFF, Richard A.; III, PRENTICE L. KNIGHT. Dynamic shift-share analysis. *Growth and change*, v. 19, n. 2, p. 1-10, 1988.

BARBOSA, Evandro Brandão et al. Distrito Agropecuário da Suframa (DAS): gênese, desenvolvimento e dilemas para o século XXI. 2017.

BOGETOFT, Peter; OTTO, Lars. *Benchmarking with DEA, SFA, and R*. Springer Science & Business Media, 2010.

BRASIL. Casa Civil. Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise *ex ante*. Brasília: Ipea, 2018. v. 1. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/180319_avaliacao_de_politicas_publicas.pdf

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ligações rodoviárias e hidroviárias: 2016, Coordenação de Geografia. - Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/apps/ligacoes_rodoviarias/> . Acesso em: 27 nov. 2019.

BRASIL. Casa Civil. Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise *ex post*. Brasília: Ipea, 2019. v. 1. Disponível em: <https://goo.gl/gLr6si>

CAPELLO, Roberta. Spatial spillovers and regional growth: a cognitive approach. *European Planning Studies*, v. 17, n. 5, p. 639-658, 2009.

CARLO, Padoan Pier et al. (Ed.). *Innovation and Growth Chasing a Moving Frontier: Chasing a Moving Frontier*. OECD Publishing, 2009.

CASSIOLATO, Martha; GUERESI, Simone. Como elaborar modelo lógico: roteiro para formular programas e organizar avaliação. 2010.

CASTILHO, Marta; MENÉNDEZ, Marta; SZTULMAN, Aude. Poverty changes in Manaus: Legacy of a Brazilian free trade zone?. *Review of Development Economics*, v. 23, n. 1, p. 102-130, 2019.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Políticas de Desenvolvimento Regional no Brasil (Texto para Discussão No. 154). Brasília, DF: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal. 2014.

CAVALCANTE, Luiz Ricardo. Custos das políticas de desenvolvimento regional no Brasil entre 2009 e 2018 (Texto para Discussão No. 257). Brasília, DF: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal. 2019

CAVALCANTE, Marcelo Clinger Vieira et al. Pesquisa e desenvolvimento como ferramenta das políticas públicas nacionais de ciência e tecnologia: Um estudo de caso da eficiência da Lei de Informática na Zona Franca de Manaus por meio da análise envoltória de dados. 2017.

CORAZZA, Rosana Icassatti; FRACALANZA, Paulo Sérgio. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. *Nova Economia*, v. 14, n. 2, 2004.

COSO. Enterprise Risk Management: Aligning Risk with Strategy and Performance. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission. EUA. 2017

CROISSANT, Yves et al. Panel data econometrics in R: The plm package. *Journal of statistical software*, v. 27, n. 2, p. 1-43, 2008.

CRUZ, Getúlio Alberto de Souza. O pólo Manaus e o desequilíbrio intra-regional na Amazônia ocidental: o caso de Roraima. 2009.

CSI Market (Company, Sector, Industry and Market Analysis). *Consumer Electronics Industry Profitability*, 2020.
https://csimarket.com/Industry/industry_Profitability_Ratios.php?ind=1012

DIAMOND, Alexis; SEKHON, Jasjeet S. Genetic matching for estimating causal effects: A general multivariate matching method for achieving balance in observational studies. *Review of Economics and Statistics*, v. 95, n. 3, p. 932-945, 2013.

DRAHOKOUPIL, J.; ANDRIJASEVIC, R.; SACCHETTO, D. *Flexible workforces and low profit margins: electronics assembly between Europe and China*, European Trade Union Institute (ETUI), 2016.

GALA, Paulo. **Complexidade econômica: uma nova perspectiva para entender a antiga questão da riqueza das nações**. Contraponto Editora, 2020.

GALA, Paulo; ROCHA, Igor; MAGACHO, Guilherme. The structuralist revenge: economic complexity as an important dimension to evaluate growth and development. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 38, n. 2, p. 219-236, 2018.

GALINDO-RUEDA, Fernando; VERGER, Fabien. OECD taxonomy of economic activities based on R&D intensity. 2016.

GERTLER, P. J., MARTINEZ, S., PREMAND, P., RAWLINGS, L. B., & VERMEERSCH, C. M. *Impact evaluation in practice*. The World Bank. 2016

GONÇALVES, Rogério da Cruz; EHRL, Philipp. Efeitos econômicos da Zona Franca de Manaus. Brasília, DF: [s.n.], 2019. 34 p. Disponível em: <<https://econpolrg.files.wordpress.com/2019/05/eprg-wp-2019-97.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2020, 16:00:00.

HADDAD, Eduardo Amaral; JÚNIOR, Carlos Alberto Gonçalves; NASCIMENTO, Thiago Oliveira. Matriz Interestadual De Insumo-Produto Para o Brasil: Uma Aplicação do Método IIOAS. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 11, n. 4, p. 424-446, 2017.

HIRATUKA, Célio; FRACALANZA, Paulo Sérgio. Diferenciais de salário entre empresas domésticas e estrangeiras na indústria brasileira. Tecnologia, Exportação e Emprego. F. De Negri, JAD De Negri and D. Coelho (eds). Brasília: IPEA, 2006.

HOLLAND, M. *et al.* Zona Franca de Manaus: Impactos, Efetividade e Oportunidades. São Paulo: FGV EESP, 2019. 101 p. Disponível em: <https://eesp.fgv.br/sites/eesp.fgv.br/files/estudos_fgv_zonafranca_manaus_abril_2019_v2.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2020, 11:40:00.

IMBENS, Guido W.; WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Recent developments in the econometrics of program evaluation. Journal of economic literature, v. 47, n. 1, p. 5-86, 2009.

KANNEBLEY JÚNIOR, Sérgio; SHIMADA, Edson; DE NEGRI, Fernanda. Efetividade da Lei do Bem no estímulo aos dispêndios em P&D: uma análise com dados em painel. 2016.

KREYSZIG, Erwin; STROUD, K.; STEPHENSON, G. Advanced engineering mathematics. Integration. 2011.

LANNES JUNIOR, Osmar Perazzo. Zonas de livre comércio no mundo. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2015.

LINHARES, Fabricio et al. A hipótese de Kuznets e mudanças na relação entre desigualdade e crescimento de renda no Brasil. 2012.

LOPES, Maria Lúcia Bahia; DE PAULA, Roberto Batista Schwartz Martins. Avaliação de impactos do FNO sobre empregos e salários 2000-2010. Banco da Amazônia. 2013

LÜTKEPOHL, Helmut. New introduction to multiple time series analysis. Springer Science & Business Media, 2005.

LYRA, Flávio Tavares; PINHEIRO, Vinicius; SARMENTO, Viviane. Os incentivos fiscais à indústria da Zona Franca de Manaus: uma avaliação (relatório final). 1995.

MIRANDA, Ricardo Nunes de. Zona Franca de Manaus: desafios e vulnerabilidades. (Texto para Discussão No. 126). Brasília, DF: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal. 2013.

MOBERG, Lotta. The political economy of special economic zones. *Journal of institutional economics*, v. 11, n. 1, p. 167-190, 2015.

MONASTERIO, L. M. O que é um problema regional? Uma nota preliminar. *Boletim regional, urbano e ambiental*, Brasília, n. 3, pp. 7-13, 2009. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5559/1/BRU_n3_problema.pdf.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Applied statistics and probability for engineers, (With CD). John Wiley & Sons, 2007.

NAJBERG, Sheila; IKEDA, Marcelo. Modelo de geração de emprego: metodologia e resultados. 1999.

NIJKAMP, Peter et al. Knowledge infrastructure and regional growth. 2011.

NJIKE, Arnold. Import processing zones, tools for regional integration? The case of the free trade zone of Manaus (Brazil). 2019.

OECD. MANUAL, Frascati. Guidelines for collecting and reporting data on Research and Experimental Development. URL: <http://www.oecd.org/sti/frascati-manual2015-9789264239012-en.htm>, 2015.

OECD. Regional development policies in OECD countries. OECD, 2010.

OECD. Regional Outlook 2016. Productive Regions for Inclusive Societies. OECD, 2016.

POSSEBOM, Vítor. "Free trade zone of Manaus: An impact evaluation using the synthetic control method." *Revista Brasileira de Economia* 71.2 (2017): 217-231.

RAUEN, André Tortato; SAAVEDRA, Cayan; HAMATSU, Newton. Impactos do crédito direto da Finep no esforço de P&D das firmas beneficiárias. 2019.

SNOWDON, Wendy; SCHULTZ, Jimaima; SWINBURN, Boyd. Problem and solution trees: a practical approach for identifying potential interventions to improve population nutrition. **Health Promotion International**, v. 23, n. 4, p. 345-353, 2008.

SHORROCKS, Anthony F. Decomposition procedures for distributional analysis: a unified framework based on the Shapley value. mimeo, University of Essex, 1999.

SOARES, Ricardo Brito; SOUSA, Jânia Maria Pinho; NETO, Antônio Pereira. Avaliação de impacto do fine no emprego, na massa salarial e no salário médio em empreendimentos financiados. *Revista econômica do Nordeste*, v. 40, n. 1, p. 217-234, 2009.

SUFRAMA (Superintendência da Zona Franca de Manaus). *Manual de Instruções do Sistema de Indicadores Industriais e Orientações sobre os Regimes Tributários*, 2013.

TREASURY, Her Majesty's. The Magenta Book: guidance notes for policy evaluation and analysis. London: HM Treasury (Magenta Book Background Papers, 2007.

UN COMTRADE. *International Trade Statistics Database*, United Nations Statistics Division, 2020. <https://comtrade.un.org/>.

VELHO, Sérgio Roberto Knorr et al. Nível de Maturidade Tecnológica: uma sistemática para ordenar tecnologias. *Parcerias Estratégicas*, v. 22, n. 45, p. 119-140, 2018.

VIVEK, Arora; VAMVAKIDIS, A. Economic spillovers. *Finance and Development*, v. 42, n. 3, p. 48-50, 2005.

WILLIAMS, Martin J. External validity and policy adaptation: From impact evaluation to policy design. *The World Bank Research Observer*, 2017.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. *Introductory econometrics: A modern approach*. Nelson Education, 2016.

YÜCER, Ayçıl; GUILHOTO, Joaquim; SIROËN, Jean-Marc. Internal and International Vertical Specialization of Brazilian states—An Input-Output analysis. *Revue d'économie politique*, v. 124, n. 4, p. 599-612, 2014.

APÊNDICE A – Investimentos projetados

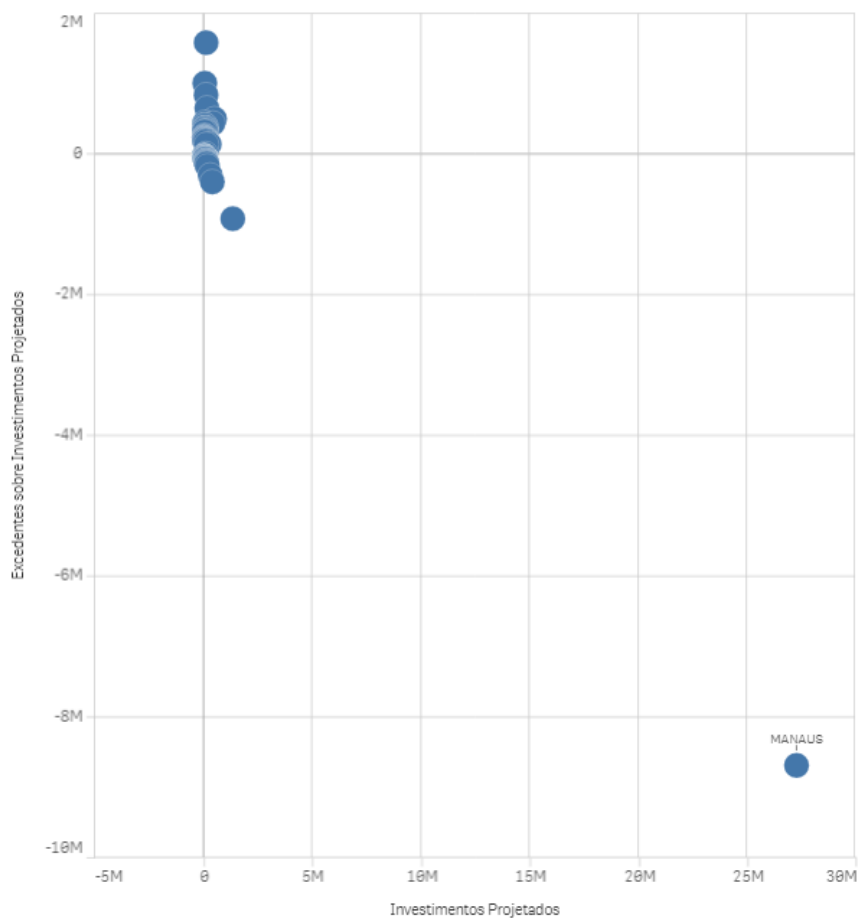


Figura 1 – Investimentos projetados para o exercício de 2002 e os excedentes em relação a esses investimentos para o mesmo exercício.

Fonte – Elaboração própria a partir de dados de convênios (Suframa) para interiorização do desenvolvimento entre 1999 e 2016.

Nota – O excedente sobre o investimento projetado é calculado a partir da diferença entre o investimento efetivo realizado no município e o investimento projetado, o qual é estimado a partir do PIB de cada município e o total de recursos para investimento disponível no ano.

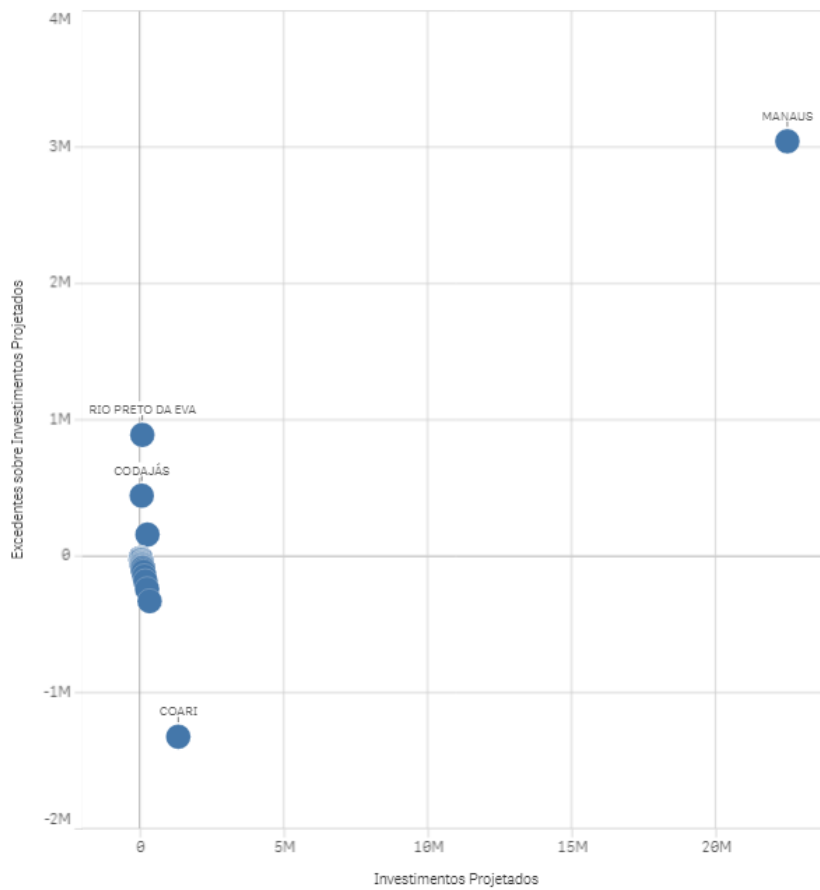


Figura 2 – Investimentos projetados para o exercício de 2006 e os excedentes em relação a esses investimentos para o mesmo exercício.

Fonte – Elaboração própria a partir de dados de convênios (Suframa) para interiorização do desenvolvimento entre 1999 e 2016.

Nota – O excedente sobre o investimento projetado é calculado a partir da diferença entre o investimento efetivo realizado no município e o investimento projetado, o qual é estimado a partir do PIB de cada município e o total de recursos para investimento disponível no ano.

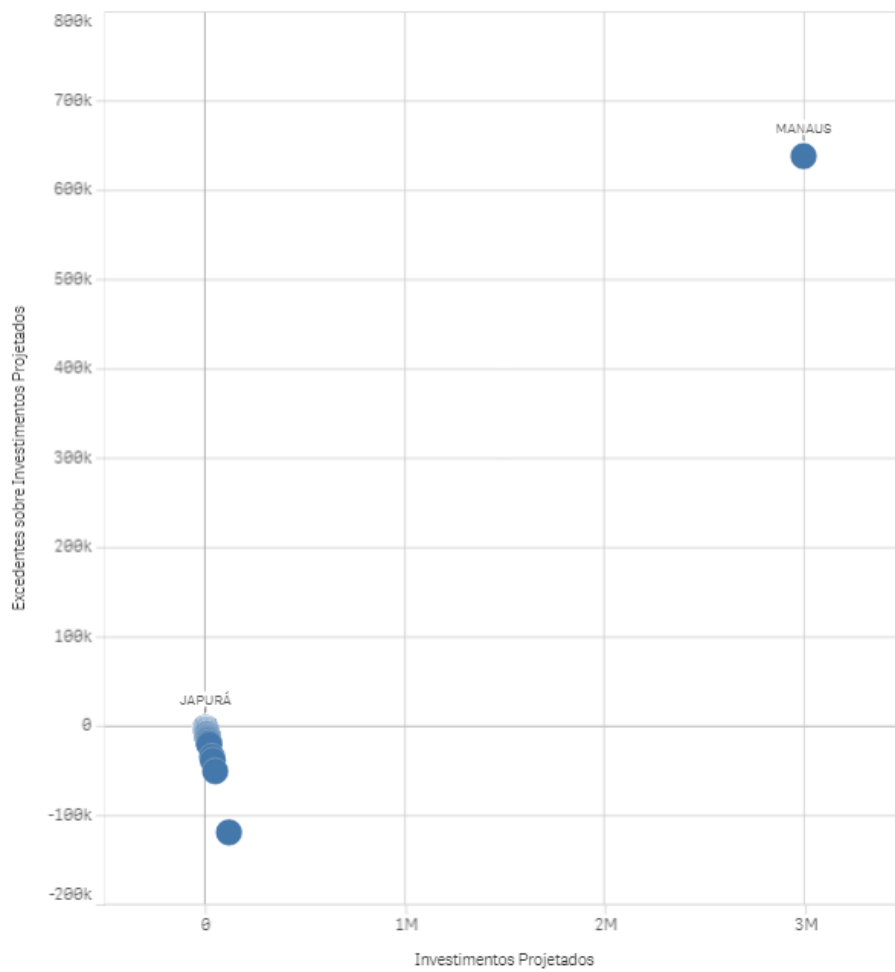


Figura 3 – Investimentos projetados para o exercício de 2010 e os excedentes em relação a esses investimentos para o mesmo exercício.

Fonte – Elaboração própria a partir de dados de convênios (Suframa) para interiorização do desenvolvimento entre 1999 e 2016.

Nota – O excedente sobre o investimento projetado é calculado a partir da diferença entre o investimento efetivo realizado no município e o investimento projetado, o qual é estimado a partir do PIB de cada município e o total de recursos para investimento disponível no ano.

APÊNDICE B - Proporção dos fluxos de ingressos e de saídas

UF	Montante do FIM que os Municípios deixaram de receber em função do PI renunciado em favor do PIM/ZFM (-)	Montante do PFE que os Estados deixaram de receber em função do PI renunciado em favor do PIM/ZFM (-)	Montante do PI exportação que os Estados deixaram de receber em favor do PI renunciado em favor do PIM/ZFM (-)	Montante comprado pelo AC, AM, AP, RO e RR dos estados (-)	Montante vendido pelos estados ao AC, AP, AM, RO e RR (+)	Montante vendido pelo AC, AM, AP, RO e RR aos estados (venda de produção do estabelecimento) (+)	Montante comprado pelos estados do AC, AM, AP, RO e RR (venda de produção do estabelecimento) (-)	Montante total liberado por meio de convênios da Sufirama período de 1999-2018 (+)	Diferença entre o montante que os estados venderam ao Amazonas e o quanto deixaram de receber de FIM, PFE e PI exportação e o quanto compraram a ZFM (Perdas)	PIB (BCE - Tabela 5338 em 2017) R\$ 1,00	Perdas e ganhos por % do PIB da UF
AC	17.934.559,92	107.809.992,24	126.536,19	1.565.773.985,94	187.072.975,13	424.506.397,18	460.837.239,84	140.246.381,61	-1.400.656.160,21	14.271.663.000,00	-9,81%
AL	85.309.518,24	131.479.519,18	3.777.028,41		117.958.443,92	0,00	376.112.292,28	0,00	-478.719.914,68	52.843.468.000,00	-0,91%
AM	54.994.161,51	89.805.617,29	10.223.471,75	19.857.919.958,93	2.124.167.499,00	72.928.537.184,37	660.119.276,85	494.710.491,01	54.874.352.688,05	93.204.175.000,00	58,88%
AP	14.114.281,38	106.847.251,77	2.453.582,66	2.762.903.000,38	105.824,36	114.288.851,73	166.487.402,51	13.112.559,19	-2.923.299.893,41	15.479.885.000,00	-18,90%
BA	332.954.765,13	293.072.639,01	75.023.954,58		800.152.836,98	0,00	2.562.955.467,48	0,00	-2.463.854.490,31	268.604.844.000,00	-0,92%
CE	177.622.475,12	228.860.337,16	10.230.439,98		744.600.760,07	0,00	1.590.725.518,41	0,00	-1.263.378.010,60	147.890.392.000,00	-0,85%
DF	6.136.738,93	21.585.610,73	2.652.417,37		175.003.068,47	0,00	1.402.346.556,39	0,00	-1.257.718.254,95	244.682.756.000,00	-0,51%
ES	62.861.383,20	48.226.623,93	69.904.157,18		543.520.233,38	0,00	2.888.570.454,65	0,00	-2.526.042.386,07	113.351.663.000,00	-2,23%
GO	131.072.314,46	89.300.621,81	39.261.250,78		1.950.689.242,02	0,00	2.156.288.227,55	0,00	-465.206.172,59	191.888.630.000,00	-0,24%
MA	148.493.591,48	225.768.356,79	20.106.476,83		110.604.603,32	0,00	1.097.429.841,66	0,00	-1.381.193.663,44	89.524.184.000,00	-1,54%
MG	469.108.057,60	139.514.233,62	176.534.106,06		1.308.405.338,11	0,00	7.072.500.528,68	0,00	-6.549.251.317,85	576.199.051.000,00	-1,14%
MS	52.431.681,23	42.939.088,87	28.725.491,67		272.134.390,48	0,00	767.022.905,81	0,00	-619.004.787,10	96.372.195.000,00	-0,64%
MT	65.213.916,49	72.278.327,92	25.252.624,76		1.587.967.970,94	0,00	1.311.192.265,57	0,00	-114.030.786,19	126.805.058.000,00	0,09%
PA	125.544.500,14	191.990.424,90	77.876.336,69		849.860.975,57	0,00	1.810.476.798,99	0,00	-1.355.967.085,15	155.095.371.000,00	-0,87%
PB	112.193.976,41	149.405.887,72	1.530.299,15		199.128.689,70	0,00	1.417.799.297,93	0,00	-1.481.800.771,51	62.386.787.000,00	-2,38%
PE	175.823.216,46	214.977.918,56	15.819.382,89		1.830.935.974,60	0,00	3.682.105.135,92	0,00	-2.257.789.679,22	181.550.642.000,00	-1,24%
PI	94.974.392,95	135.288.418,16	37.6167,91		31.981.853,70	0,00	553.939.115,89	0,00	-752.576.241,21	45.338.616.000,00	-1,66%
PR	241.398.797,64	90.124.122,03	138.362.217,12		1.539.184.624,58	0,00	3.911.792.268,75	0,00	-2.842.442.390,96	421.374.933.000,00	-0,67%
RI	105.166.645,43	49.831.236,71	217.893.070,86		87.678.290,74	0,00	8.143.564.870,70	0,00	-7.693.672.532,96	671.362.364.000,00	-1,14%
RN	88.540.545,58	130.501.355,11	1.842.178,44		99.786.000,75	0,00	336.540.729,70	0,00	-457.638.888,08	64.294.547.000,00	-0,71%
RO	31.624.196,46	89.218.679,24	6.011.654,41	4.864.868.251,53	715.935.447,14	4.641.526.332,87	667.108.444,26	87.526.103,94	-2.113.842.391,95	43.306.499.000,00	-0,49%
RR	17.667.980,20	77.473.794,50	21.371,32	2.164.931.816,04	45.201.788,56	79.018.701,53	677.175.909,92	81.332.897,29	-2.732.547.347,59	12.103.236.000,00	-22,35%
RS	241.660.389,83	72.442.741,89	150.250.000,16		1.989.882.217,17	0,00	3.465.438.624,70	0,00	-1.939.615.139,41	423.150.937.000,00	-0,46%
SC	139.374.253,94	40.037.387,87	89.410.933,51		1.647.544.247,32	0,00	3.016.754.342,86	0,00	-1.638.035.530,66	277.191.961.000,00	-0,59%
SE	52.072.051,82	129.381.147,08	724.812,62		178.630.335,00	0,00	337.941.150,89	0,00	-361.689.827,40	40.703.766.000,00	-0,89%
SP	476.165.989,77	31.410.578,31	291.557.224,87		11.244.992.145,11	0,00	27.377.722.920,68	0,00	-16.931.865.068,52	2.119.854.035.000,00	-0,80%
TO	50.877.830,10	134.831.695,88	1.384.218,92		44.701.095,85	0,00	256.383.132,05	0,00	-399.225.781,11	34.101.687.000,00	-1,17%
Total Geral	3.571.582.136,39	3.134.216.548,27	1.457.788.627,10	31.216.396.872,82	31.216.396.872,07	78.187.877.487,68	78.187.861.150,92	816.948.633,04	-7.346.651.342,71	6.583.192.000,00	-0,11%

Quadro 1 – Estimativa da proporção dos fluxos de ingressos e de saídas estaduais como proporção dos respectivos PIB em 2017 para manutenção da Zona Franca de Manaus

Fonte: Suframa, RFB, STN.

Nota: Para as colunas FPM, FPE e IPI-Exportação, calculou-se, a partir dos montantes dos tributos renunciados em favor da ZFM e das regras constitucionais e legais de repartição dos recursos desses tributos, o montante dos tributos que deixaram de ser repassados aos FPM, FPE e IPI-exportação. Em seguida, distribui-se esse montante pelos entes federativos na proporção do FPM, FPE e IPI-Exportação recebido. Para as colunas de compra e venda de insumos pela ZFM e de compra e venda de produtos pela ZFM utilizaram-se informações de compra de insumos da Suframa e de venda de produtos da RFB para o cálculo do somatório de insumos comprados e vendidos pelos estados da ZFM e de produtos vendidos e comprados pelos estados da ZFM.

APÊNDICE C - Indicadores Industriais

Definição dos Indicadores Industriais

Custo operacional médio rateado do produto sob código SH:

Soma dos indicadores de: i) valor total da mão de obra, ii) despesa industrial e comercial, iii) despesa administrativa, iv) despesa com propaganda, publicidade e marketing, e v) outras despesas operacionais de todas as empresas produtoras do produto sob código SH estudado. Esse custo operacional total será rateado de acordo com o peso da participação do faturamento da venda do produto SH no faturamento total das empresas produtoras. O custo operacional médio será o rateio do custo operacional total pelo peso do faturamento do produto SH nas firmas.

Custo de produção médio do produto sob código SH

Será o resultado da soma do custo operacional rateado médio pelo custo médio de aquisição dos insumos do produto SH. O custo dos insumos médio é a razão entre o valor da compra dos insumos de determinado SH no mercado local, nacional e externo e o número de unidades produzidas. Ressalta-se que o custo do insumo importado é atrelado ao câmbio.

Tributação média rateada do produto sob código SH:

Rateio da soma de todos os tributos federais e estaduais pagos na indústria e a participação do respectivo produto SH no faturamento da indústria. A tributação média rateada será a divisão do indicador anterior pela quantidade vendida.

Preço Anual Médio do produto sob código SH:

Representa o preço médio de venda em 2017, sendo a divisão do faturamento do produto sob código SH pela quantidade vendida.

Margem de Lucro do produto sob código SH:

Diferença entre o preço anual médio do SH (preço médio) com a soma do custo de produção médio e os impostos pagos.

Preço FOB do produto importado sob código SH:

Corresponde a mediana dos preços médios de importação de países selecionados com características similares ao Brasil (renda média e volume importado significativo). No caso das bicicletas o preço FOB utilizado foi a mediana dos preços FOB médios do Chile, Colômbia, Israel, Peru, Romênia, África do Sul, Malásia e Ucrânia, sendo igual a 84 USD em 2017.

Preço CIF do produto importado sob código SH:

Corresponde ao preço FOB 2017 mais um acréscimo estipulado como sendo 7%.

Impostos totais do produto importado sob código SH

Corresponde aos cálculos dos tributos em importação hipotética: Imposto de Importação (Tarifa Externa Comum) do produto SH, PIS/COFINS de 9,25%, IPI do produto SH e ICMS de 18%. Sempre calculados de acordo com a legislação vigente (por exemplo, II e IPI inseridos na base de cálculo “por dentro” do ICMS).

Preço final produto importado sob código SH

Corresponde ao valor CIF acrescido dos impostos calculados.

APÊNDICE D – Quadro comparativo do sistema tributário nacional versus regime tributário da ZFM

Sistema Tributário Nacional			Regime tributário da ZFM	
Tributo	Alíquota (s)	Incidência	Alíquota (s)	Incidência
União				
Imposto sobre Importação (II)	Varia conforme a Tarifa externa comum do Mercosul	O imposto sobre a importação incide sobre a importação de mercadorias estrangeiras, sobre a bagagem de viajante procedente do exterior e sobre bens enviados como presente ou amostra, ou a título gratuito. No caso de mercadorias estrangeiras, a base de cálculo é o valor aduaneiro e a alíquota está indicada na Tarifa Externa Comum (TEC). regra geral, o Brasil adota a TEC do Mercosul para todos os códigos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM), à exceção de códigos ou partes de códigos (<i>Ex-tarifários</i>) que façam parte instrumentos ou regras de exceção.	Isento	Importação - isenção do imposto de importação para mercadorias destinadas a seu consumo interno, industrialização em qualquer grau, inclusive beneficiamento, agropecuária, pesca, instalação e operação de indústrias e serviços de qualquer natureza, bem como a estocagem para reexportação. (Decreto-Lei nº 288, de 1967, art. 3º; e Lei nº 8.032, de 1990, art. 4º).
			Redução conforme o produto	Internação - os produtos industrializados na Zona Franca de Manaus sujeitam-se ao pagamento do imposto de importação relativo a matérias-primas, produtos intermediários, materiais secundários e de embalagem, componentes e outros insumos de origem estrangeira neles empregados, calculado o tributo mediante coeficiente de redução de sua alíquota ad valorem, desde que atendam a nível de industrialização local compatível com processo produtivo básico para produtos compreendidos na mesma posição e subposição da Nomenclatura Comum do Mercosul (Decreto-Lei nº 288, de 1967, art. 7º, caput, com a redação dada pela Lei nº 8.387, de 1991, art. 1º) – 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. (§1º, art. 2º da Lei 8387/1991) – Automóveis, tratores e outros veículos terrestres – coeficiente de redução acrescido de cinco pontos percentuais. (§9º, art. 7º do DL 288/1967) – Demais produtos – redução de 88% (oitenta e oito por cento).
Imposto sobre Exportação (IE)	30%	O IE tem como fato gerador a saída da mercadoria do território aduaneiro. A base de cálculo do imposto é o preço normal que a mercadoria, ou sua similar, alcançaria, ao tempo da exportação, em uma venda em condições de livre concorrência no mercado internacional, observadas as normas expedidas pela Câmara de Comércio Exterior. O imposto será calculado pela aplicação da alíquota de trinta por cento sobre a base de cálculo. Para atender aos objetivos da política cambial e do comércio exterior, a Câmara de Comércio Exterior poderá reduzir ou aumentar a alíquota do imposto. Em caso de elevação, a alíquota do imposto não poderá ser superior a cento e cinquenta por cento. Atualmente, a alíquota do imposto encontra-se zerada para quase a totalidade dos produtos.	Isento	A exportação de mercadorias da Zona Franca para o estrangeiro, qualquer que seja sua origem, está isenta do imposto de exportação.

Sistema Tributário Nacional			Regime tributário da ZFM	
Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)	Varia conforme a Tabela de Incidência do IPI	<p>Fato gerador: o desembaraço aduaneiro de produtos de procedência estrangeira na importação e saída de produto de estabelecimento industrial, ou equiparado a industrial, na operação interna</p> <p>Base de cálculo: O valor total da operação de que decorrer a saída do estabelecimento industrial ou equiparado a industrial na operação interna e o valor que servir ou que serviria de base para o cálculo dos tributos aduaneiros, por ocasião do despacho de importação, acrescido do montante desses tributos e dos encargos cambiais efetivamente pagos pelo importador ou deste exigíveis na importação.</p> <p>Alíquota: São várias e estão presentes na Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI).</p>	Isento	Isenção do IPI vinculado à importação na entrada de mercadorias na ZFM, destinadas a seu consumo interno; industrialização em qualquer grau, inclusive beneficiamento, agropecuária, pesca, instalação e à estocagem para reexportação, com exceção de armas e munições, fumo, bebidas alcoólicas, automóveis de passageiros e produtos de perfumaria ou de toucador e preparados e preparações cosméticas.
	Suspensão para empresas preponderantemente exportadoras	<p>Suspensão do IPI relativo às matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem adquiridos por empresas preponderantemente exportadoras</p> <p>Sairão do estabelecimento industrial com suspensão do IPI as matérias-primas, os produtos intermediários e os materiais de embalagem adquiridos por pessoas jurídicas preponderantemente exportadoras.</p> <p>Serão desembaraçados com suspensão do IPI matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem importados diretamente por pessoas jurídicas preponderantemente exportadoras.</p> <p>Quem pode solicitar Pessoas jurídicas preponderantemente exportadoras.</p>	Isento	Isenção do imposto sobre produtos industrializados 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;
				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;
			Isento	Isenção do Imposto para produtos elaborados com matérias-primas agrícolas e extrativas vegetais de produção regional, exclusive a de origem pecuária, por estabelecimento localizado na Amazônia Ocidental.
			Ceditamento do IPI	STF, ao julgar o Recurso Extraordinário nº 592.891/SP, firmou a tese de que <i>“há direito ao creditamento de IPI na entrada de insumos, matéria-prima e material de embalagem adquiridos junto à Zona Franca de Manaus sob o regime da isenção, considerada a previsão de incentivos regionais constante do art. 43, § 2º, III, da Constituição Federal, combinada com o comando do art. 40 do ADCT.”</i>

Sistema Tributário Nacional			Regime tributário da ZFM										
Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins) e Contribuição para o PIS/PASEP	PIS – 0,65% COFINS – 3%	<p>1) Regime de Incidência Cumulativa</p> <p>A base de cálculo é a receita operacional bruta da pessoa jurídica, sem deduções em relação a custos, despesas e encargos. Nesse regime, as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS são, respectivamente, de 0,65% e de 3%. As pessoas jurídicas de direito privado, e as que lhe são equiparadas pela legislação do imposto de renda, que apuram o IRPJ com base no Lucro Presumido ou arbitrado estão sujeitas à incidência cumulativa.</p> <p>As pessoas jurídicas, ainda que sujeitas à incidência não cumulativa, submetem à incidência cumulativa as receitas elencadas no artigo 10, da Lei 10.833/2003.</p>	Suspensão	<p>Suspensão do PIS/PASEP – Importação e da COFINS – Importação incidente sobre bens novos destinados à incorporação ao ativo imobilizado de pessoa jurídica importadora estabelecida na Zona Franca de Manaus. A suspensão converte-se em alíquota 0 (zero) após decorridos 18 (dezoito) meses da incorporação do bem ao ativo imobilizado da pessoa jurídica importadora (Lei nº 11.196, de 2005, art. 50).</p>									
	PIS – 1,65% COFINS – 7,6% Ver variações de alíquota para alguns produtos	<p>2) Regime de Incidência Não Cumulativa</p> <p>Os regimes de incidência da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS foram instituídos em dezembro de 2002 e fevereiro de 2004, respectivamente. O diploma legal da Contribuição para o PIS/PASEP não cumulativa é a Lei 10.637/2002, e o da COFINS a Lei 10.833/2003.</p> <p>Neste regime é permitido o desconto de créditos apurados com base em custos, despesas e encargos da pessoa jurídica. Nesse regime, as alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS são, respectivamente, de 1,65% e de 7,6%.</p> <p>Variações na alíquota da COFINS para os seguintes produtos:</p> <table border="0"> <tr> <td>I - Farmacêuticos</td> <td>9,90%</td> </tr> <tr> <td>II – Perfumaria</td> <td>10,30%</td> </tr> <tr> <td>III – Máquinas e veículos</td> <td>9,60%</td> </tr> <tr> <td>IV – Autopeças</td> <td>10,80%</td> </tr> <tr> <td>V – Papel imune</td> <td>3,20%</td> </tr> </table> <p>Variações na alíquota do PIS/PASEP para os seguintes produtos:</p> <p>a) Farmacêuticos 2,10%; b) Perfumaria - 2,20%; c) Máquinas e veículos - 2,00%; d) Autopeças - 2,30%; e) Papel imune - 0,80%</p>	I - Farmacêuticos	9,90%	II – Perfumaria	10,30%	III – Máquinas e veículos	9,60%	IV – Autopeças	10,80%	V – Papel imune	3,20%	Suspensão
I - Farmacêuticos	9,90%												
II – Perfumaria	10,30%												
III – Máquinas e veículos	9,60%												
IV – Autopeças	10,80%												
V – Papel imune	3,20%												

Sistema Tributário Nacional		Regime tributário da ZFM	
	As pessoas jurídicas de direito privado, e as que lhe são equiparadas pela legislação do imposto de renda, que apuram o IRPJ com base no Lucro Real estão sujeitas à incidência não cumulativa.		
	<p>3) Regimes Diferenciados</p> <p>A característica comum é alguma diferenciação em relação à apuração da base de cálculo e/ou alíquota. A maioria dos regimes diferenciados se refere à incidência especial em relação ao tipo de receita e não a pessoas jurídicas, devendo a pessoa jurídica calcular ainda a Contribuição para o PIS/PASEP e a COFINS no regime de incidência não cumulativa ou cumulativa, conforme o caso, sobre as demais receitas.</p> <p>De modo geral, os regimes diferenciados podem ser subdivididos em:</p> <p>a) Base de cálculo e alíquotas diferenciadas, onde se enquadram: as instituições financeiras, as entidades sem fins lucrativos e as pessoas jurídicas de direito público interno;</p> <p>b) Base de cálculo diferenciada: as empresas de fomento comercial (factoring), as operações de câmbio, realizadas por instituição autorizada pelo Banco Central do Brasil e as receitas relativas às operações de venda de veículos usados, adquiridos para revenda;</p> <p>c) Substituição Tributária: cigarros e veículos novos da pessoa jurídica fabricante;</p> <p>d) Alíquotas Concentradas: combustíveis, querosene de aviação, produtos farmacêuticos, veículos, pneus novos de borracha, bebidas, embalagens e biodiesel e;</p> <p>e) Alíquotas Reduzidas: nafta petroquímica, papel imune, destinado à impressão de periódicos, papel destinado à impressão de jornais, determinados produtos hortícolas e frutas, aeronaves, suas partes, peças etc., sementes e embriões, Zona Franca de Manaus (ZFM), concessionários de veículos, fertilizantes, defensivos agrícolas e outros, gás natural canalizado, carvão mineral, produtos químicos e farmacêuticos, livros, combustíveis, bebidas e embalagens, receitas financeiras, Programa de Inclusão Digital e outros Regimes Especiais.</p>	0%	Redução a 0 (zero) das alíquotas de PIS/PASEP e COFINS incidentes sobre as receitas de vendas de mercadorias destinadas ao consumo ou à industrialização na Zona Franca de Manaus e Áreas de Livre Comércio, por pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM (Lei nº 10.996, de 15 de dezembro de 2004, art. 2º, caput) .

Sistema Tributário Nacional			Regime tributário da ZFM																						
			0%	Ficam reduzidas a 0 (zero) as 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 pelo Conselho de Administração da Superintendência da Zona Franca de Manaus – CAS (Lei nº 10.865, de 2004, art. 37).																					
			Redução de alíquota	<p>PIS/PASEP e COFINS: Redução de alíquota - ZFM e ALCs: O incentivo consiste em redução das alíquotas incidentes sobre as operações de vendas de produzidos na Zona Franca de Manaus e vendidos por empresa industrial estabelecida na ZFM, com projeto aprovado pela SUFRAMA, aplicando-se alíquotas diferenciadas. Este incentivo também se aplica à receita bruta auferida por pessoa jurídica industrial ou comercial estabelecida nas Áreas de Livre Comércio (Lei nº 10.637, de 2002, art. 2º, § 4º e § 5º; Lei nº 10.833, de 2003, art. 2º, § 5º e § 6º).</p> <p>ALÍQUOTAS DIFERENCIADAS NAS VENDAS DA ZFM E ALCs</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>PIS/PASEP</th> <th>COFINS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i) Venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida na ZFM e ALCs</td> <td>0,65%</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>ii) Venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio, que apure PIS/COFINS no regime de não-cumulatividade;</td> <td>0,65%</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>iii) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio, que apure o imposto de renda com base no lucro presumido.</td> <td>1,3%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>iv) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas 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</td> <td>1,3%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>v) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio e que seja optante pelo SIMPLES;</td> <td>1,3%</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>vi) Venda efetuada a Órgão da administração federal, estadual, distrital e municipal.</td> <td>1,3%</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>		PIS/PASEP	COFINS	i) Venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida na ZFM e ALCs	0,65%	3%	ii) Venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio, que apure PIS/COFINS no regime de não-cumulatividade;	0,65%	3%	iii) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio, que apure o imposto de renda com base no lucro presumido.	1,3%	6%	iv) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas 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	1,3%	6%	v) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio e que seja optante pelo SIMPLES;	1,3%	6%	vi) Venda efetuada a Órgão da administração federal, estadual, distrital e municipal.	1,3%	6%
	PIS/PASEP	COFINS																							
i) Venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida na ZFM e ALCs	0,65%	3%																							
ii) Venda efetuada a pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio, que apure PIS/COFINS no regime de não-cumulatividade;	0,65%	3%																							
iii) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio, que apure o imposto de renda com base no lucro presumido.	1,3%	6%																							
iv) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida FORA da Zona Franca de Manaus e das Áreas 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	1,3%	6%																							
v) Venda efetuada a Pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio e que seja optante pelo SIMPLES;	1,3%	6%																							
vi) Venda efetuada a Órgão da administração federal, estadual, distrital e municipal.	1,3%	6%																							

Sistema Tributário Nacional			Regime tributário da ZFM	
			<p>Alíquotas diferenciadas</p>	<p>PIS/PASEP e COFINS: Alíquotas diferenciadas - ZFM e ALCs: A pessoa jurídica que adquirir, de produtor, fabricante ou importador estabelecido fora da ZFM, produtos sujeitos à tributação concentrada destinados ao consumo ou à industrialização na ZFM fica sujeita à incidência da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins na revenda dos referidos produtos, calculadas mediante a aplicação das seguintes alíquotas (Lei nº 11.196, de 2005, art. 65, § 1º e § 8º):</p> <p>ALÍQUOTAS DIFERENCIADAS DE PRODUTOS ADQUIRIDOS NA ZFM E ALC PARA REVENDA E SUJEITOS À TRIBUTAÇÃO CONCENTRADA.</p> <p>i) no caso de venda de gasolinas e suas correntes, exceto gasolina de aviação (por m³):</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: R\$ 141,10 COFINS: R\$ 651,40</p> <p>ii) no caso de venda de óleo diesel e suas correntes (por m³):</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: R\$ 62,61 COFINS: R\$ 288,89</p> <p>iii) no caso de venda de gás liquefeito de petróleo - GLP derivado de petróleo e de gás natural (por tonelada):</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: R\$ 29,85 COFINS: R\$ 137,85</p> <p>iv) no caso de venda de querosene de aviação (por m³):</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: R\$ 12,69 COFINS: R\$ 58,51</p> <p>v) no caso de venda de máquinas e veículos classificados nos códigos 7309.00, 7310.29, 7612.90.12, 8424.82, 84.29, 8430.69.90, 84.32, 84.33, 84.34, 84.35, 84.36, 84.37, 87.01, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05, 8706.00 e 8716.20.00 da Tipi:</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: 2% COFINS: 9,6%</p> <p>vi) no caso de venda de pneus novos de borracha e de câmaras-de-ar classificados nas posições 40.11 e 40.13 da Tipi:</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: 2% COFINS: 9,5%</p> <p>vii) no caso de venda autopeças relacionadas nos Anexos I e II da Lei nº 10.485/2002 se a revenda for realizada a fabricante de máquinas e veículos classificados nos códigos 84.29, 8432.40.00, 84.32.80.00, 8433.20, 8433.30.00, 8433.40.00, 8433.5, 87.01, 87.02, 87.03, 87.04, 87.05 e 87.06, da Tipi ou a fabricante de autopeças constantes dos Anexos I e II da Lei nº 10.485/2002, quando destinadas à fabricação de produtos neles relacionados:</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: 1,65% COFINS: 7,6%</p> <p>viii) no caso de venda autopeças relacionadas nos Anexos I e II da Lei nº 10.485/2002 se a revenda for realizada a comerciante atacadista ou varejista ou para consumidores:</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: 2,3% COFINS: 10,8%</p> <p>ix) no caso de venda de produtos farmacêuticos classificados nos códigos 30.01; 30.03, exceto no código 3003.90.56; 30.04, exceto no código 3004.90.46; nos itens 3002.12.1, 3002.12.2, 3002.12.3, 3002.20.1, 3002.20.2, 3006.30.1 e 3006.30.2; e nos códigos 3002.90.20, 3002.90.92, 3002.90.99, 3005.10.10 e 3006.60.00:</p> <p style="text-align: center;">PIS/PASEP: 0% COFINS: 0%</p>

Sistema Tributário Nacional			Regime tributário da ZFM	
				<p>x) no caso de venda de produtos de perfumaria, de toucador ou de higiene pessoal classificados nas posições 33.03 a 33.07, exceto na posição 33.06, e nos códigos 3401.11.90, exceto 3401.11.90 Ex 01, 3401.20.10 e 96.03.21.00, da Tipi: PIS/PASEP: 2,2% COFINS: 10,3%</p> <p>PIS/PASEP e COFINS: Alíquotas diferenciadas - ZFM e ALCs: A pessoa jurídica que adquirir, de produtor, distribuidor ou importador estabelecido fora da ZFM, álcool, inclusive para fins carburantes, destinado ao consumo ou à industrialização na ZFM, fica sujeita à incidência da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins na revenda do referido produto, calculadas mediante a aplicação das seguintes alíquotas (Lei nº 11.196, de 2005, art. 64, § 1º; Decreto nº 6.573, de 2008, art. 2º):</p> <p>i) na venda efetuada por produtor ou importador (por m³): PIS/PASEP: R\$ 23,38 COFINS: R\$ 107,52</p> <p>ii) na venda efetuada por distribuidor (por m³): PIS/PASEP: R\$ 19,81 COFINS: R\$ 91,10</p>
Estados				
Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços de Transporte e Comunicação (ICMS)				Restituição parcial ou total, variando de 55% a 100% – dependendo do projeto.

APÊNDICE E – Árvores de Solução

1) Mapas dos principais causadores da Redução da Desigualdade no Amazonas e no Brasil:

a. Amazonas:

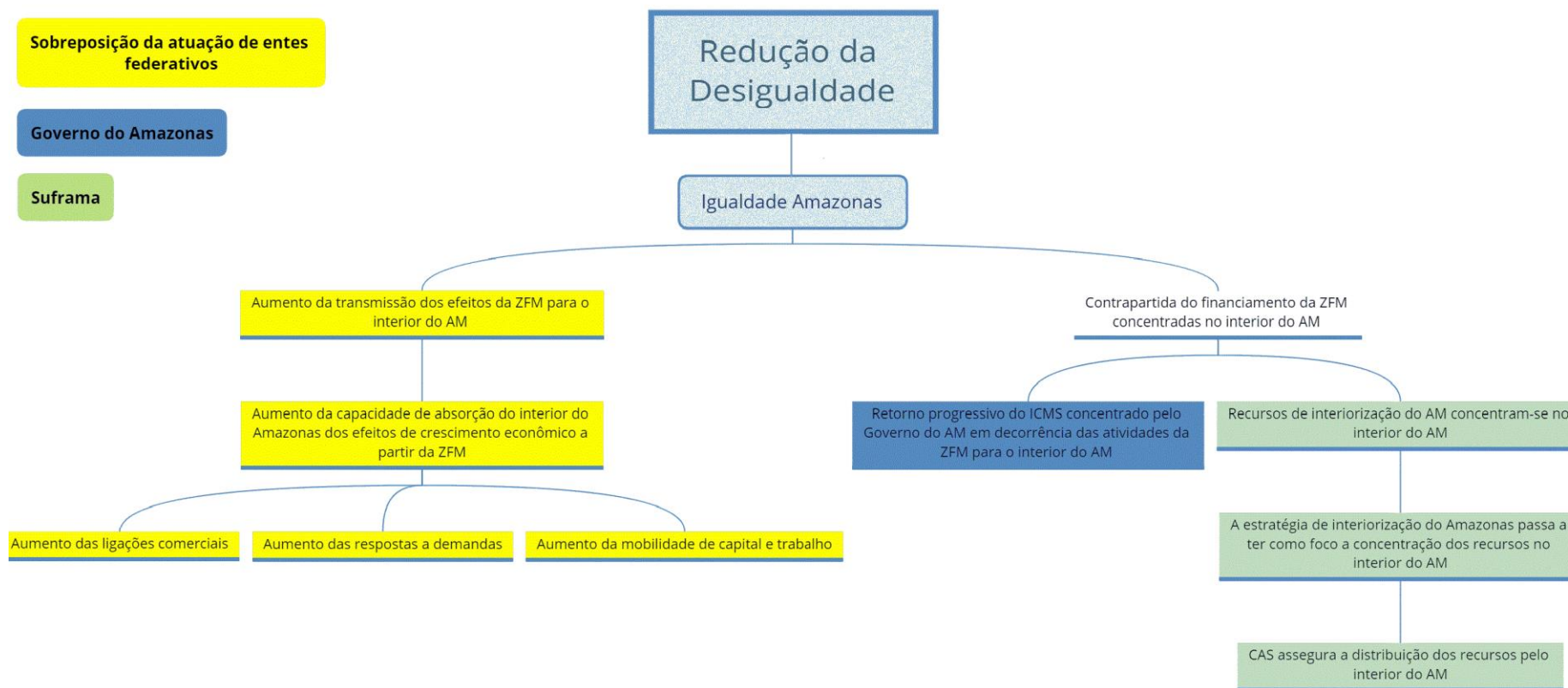


Figura 1 – Árvore de solução para o tema “Redução da Desigualdade” no Amazonas.
Fonte: Equipe de avaliação.

b. Brasil:

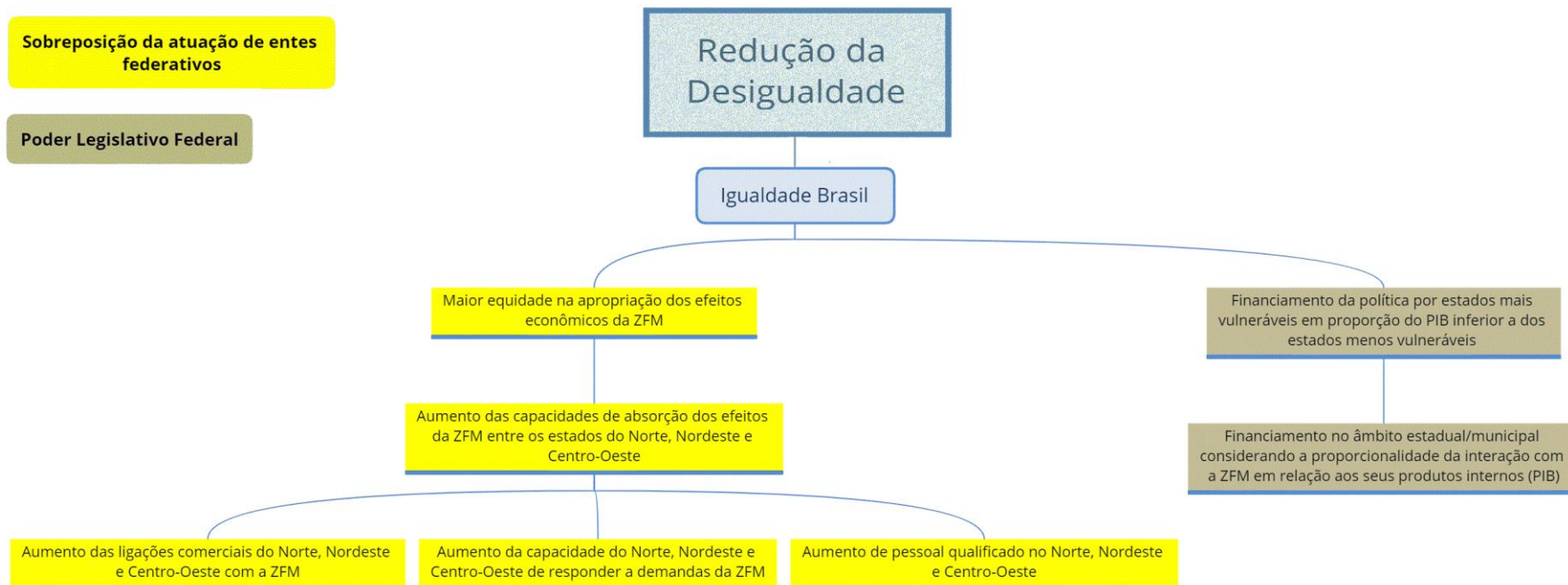


Figura 2 – Árvore de solução para o tema “Redução da Desigualdade” no Brasil.
Fonte: Equipe de avaliação.

2) Mapa dos principais causadores da obtenção de Precisão nas Contrapartidas de P&D:

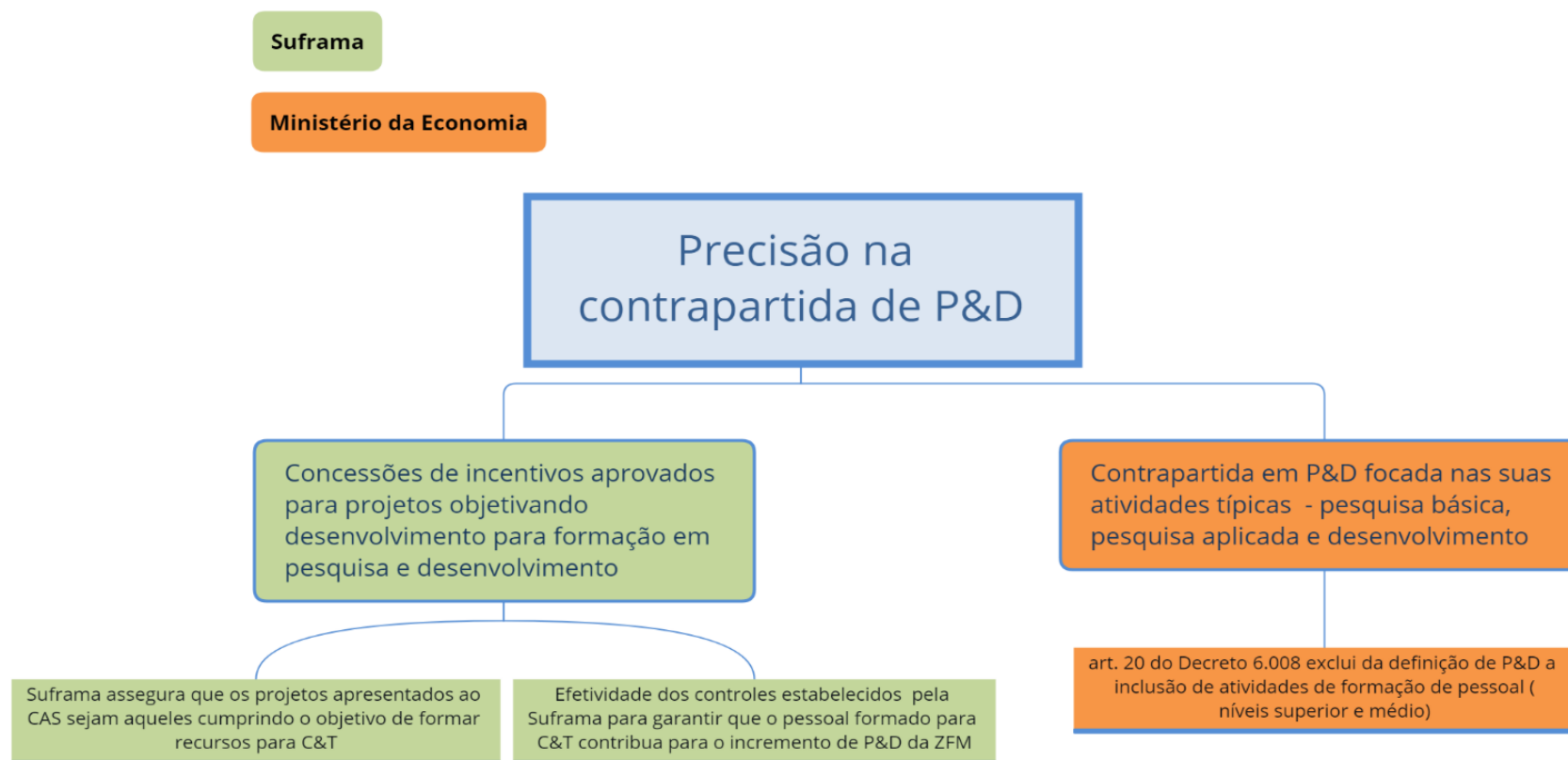


Figura 3 – Árvore de solução para o tema “Precisão na contrapartida de P&D”.

Fonte: Equipe de avaliação.

3) Mapas dos principais causadores do Fortalecimento da Produtividade e dos Empregos na ZFM:
 a. Crescimento da Produtividade da Indústria:

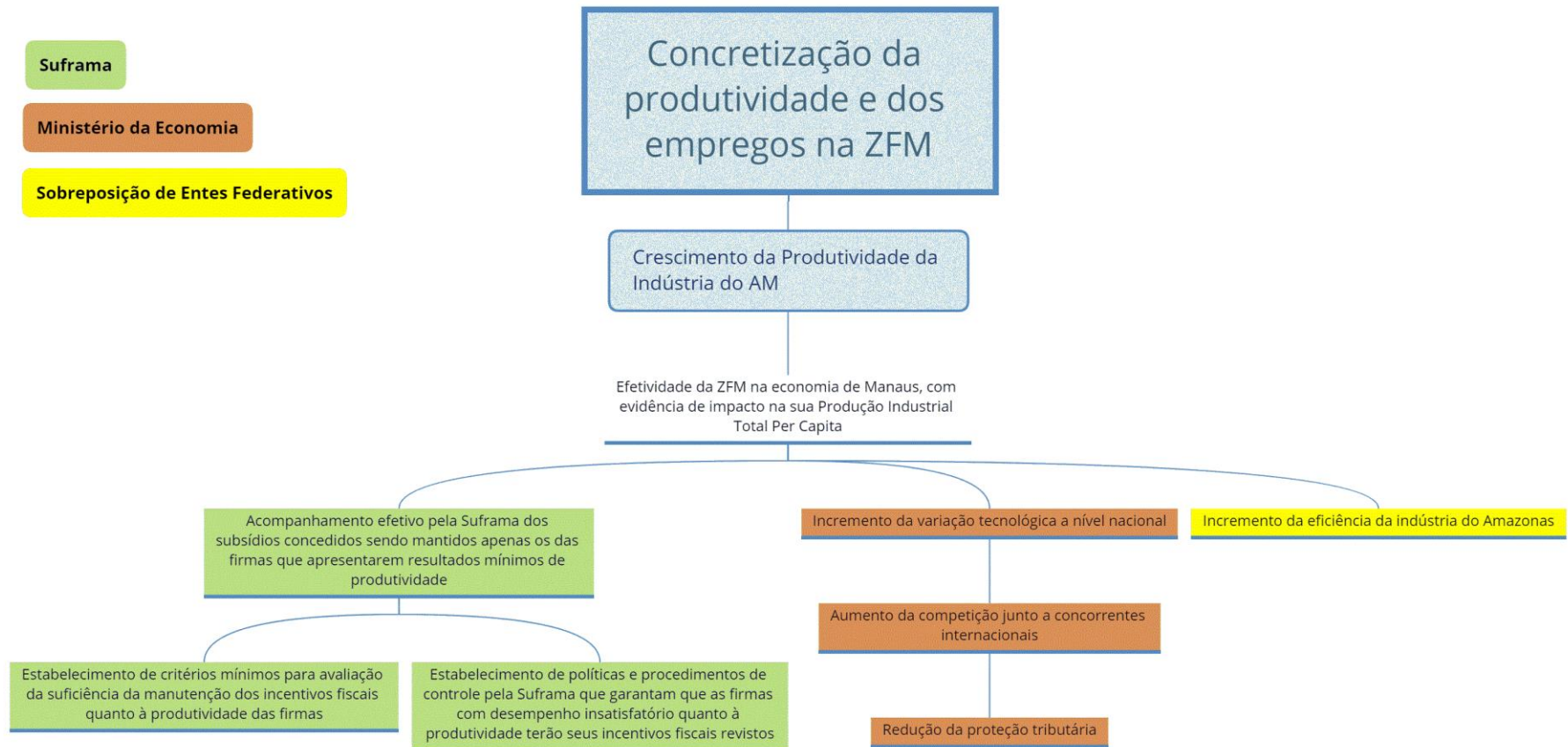


Figura 4 – Árvore de solução para o tema “Crescimento da Produtividade da Indústria”.
 Fonte: Equipe de avaliação

b. Incentivos Fiscais à ZFM:

Sobreposição de Entes Federativos

Poder Legislativo

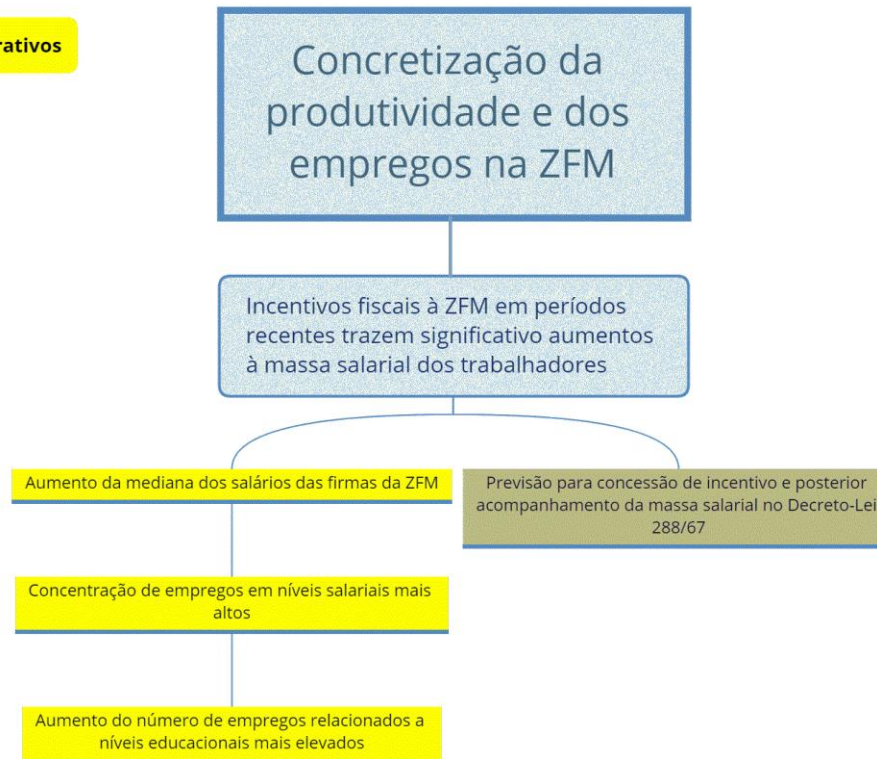


Figura 5 – Árvore de solução para o tema “Incentivos Fiscais à ZFM”.

Fonte: Equipe de avaliação.

c. Redução dos Custos Adicionais da ZFM para a Sociedade:

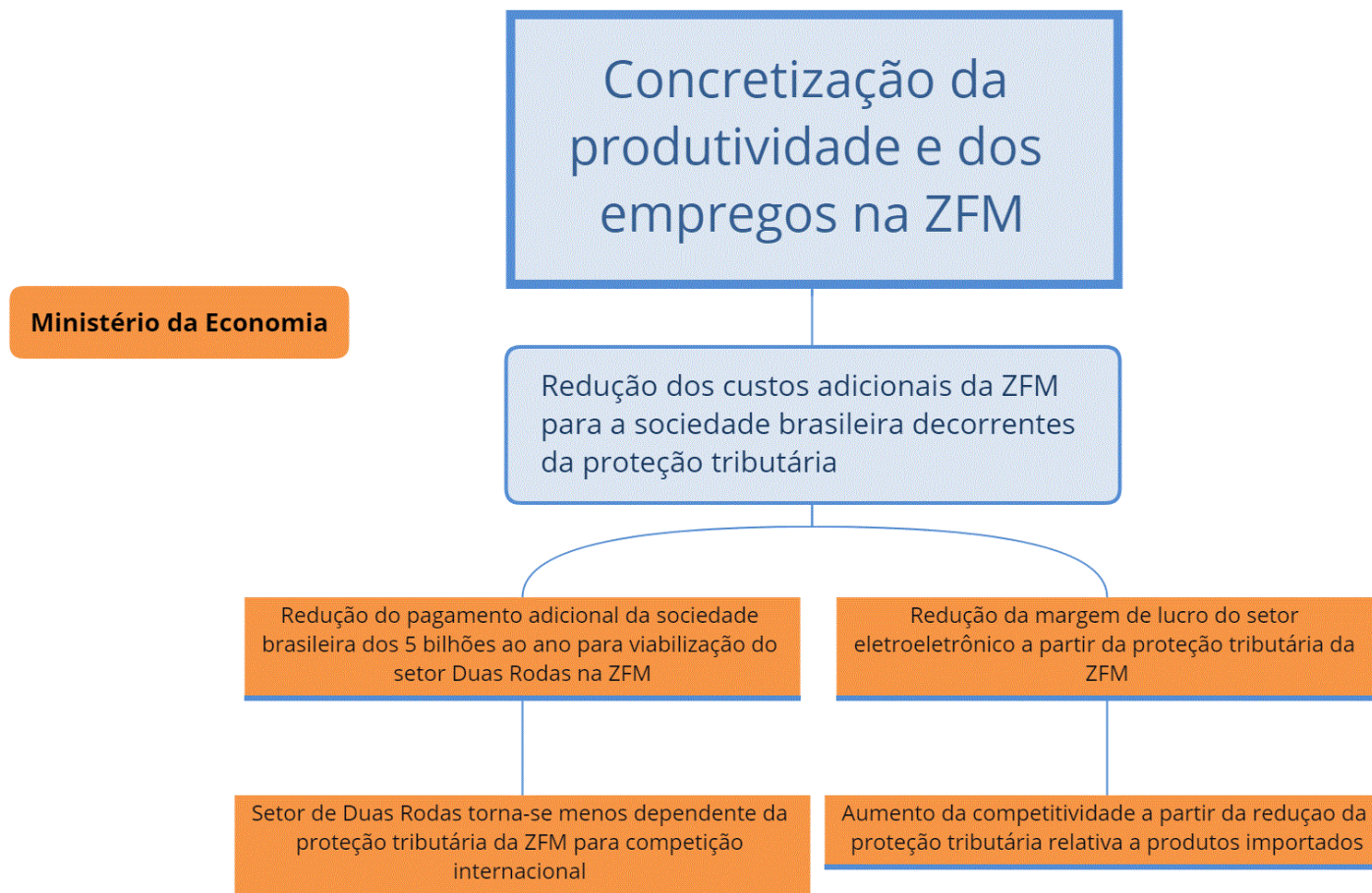


Figura 6 – Árvore de solução para o tema “Redução dos Custos Adicionais da ZFM para a Sociedade”.

Fonte: Equipe de avaliação.

ANEXO I

1. Introdução

De acordo com a discussão precedente na Avaliação Executiva sobre a Zona Franca de Manaus, trata-se de uma política pública baseada primariamente a partir do desenvolvimento de uma economia de aglomeração na cidade de Manaus, o que em termos de desenvolvimento regional leva-se a possíveis questionamentos sobre a real contribuição sobre os demais municípios do Amazonas. A efetividade da ZFM sobre o PIB per capita sobre a área mínima comparável que engloba Manaus foi mostrada em POSSEBOM (2017). Contudo, não restou claro os efeitos sobre os municípios adjacentes. Em CASTILHO et al (2019), é mostrado a partir de outras técnicas que a redução da pobreza fora da região de Manaus teve limitado efeito da ZFM, aumentando o papel de outras políticas sociais na área como o Bolsa-Família.

No âmbito do presente estudo, a partir dos dados disponibilizados pelo IBGE sobre ligações rodoviárias e hidroviárias brasileira (BRASIL, 2016), propõe-se identificar alguns dos municípios mais próximos a Manaus para, a partir da estratégia de controle sintético utilizada por POSSEBOM (2017) e em vários outros estudos antecedentes (ABADIE; GARDEAZABAL, 2003), (ABADIE et al, 2010), estimar o efeito da ZFM sobre variáveis relevantes dessa região de maior proximidade a Manaus.

2. Dados

Para a realização desse experimento, foi construído um painel de dados entre 1920 a 2000 sobre os municípios do Amazonas e do Pará, envolvendo as variáveis presentes no Quadro 1. Em relação ao desenho presente em POSSEBOM (2017), salienta-se que a única diferença foi a inclusão da variável de proporção de utilização de terras rurais, uma vez que, ao se tratar de um estudo sobre o transbordamento dos efeitos de Manaus para o interior do Amazonas, em um abrangendo período que inclui a progressiva industrialização do Estado, torna-se relevante controlar a variação temporal da agropecuária nos municípios em termos de região ocupada.

Variável	Descrição	Fonte
pUtilizTerrasRurais	Proporção de utilização de terras rurais tomada a partir do relacionamento entre as variáveis de Utilização de Áreas Rurais e Área Geográfica Municipal publicada nos Censos	Utilização de Áreas Rurais (IBGE) Área Geográfica Municipal publicada nos Censos (IBGE)
PIBpc	PIB per capita, tomado a partir da relação entre o PIB municipal a preços do ano 2000 e a população residente total municipal.	PIB a preços constantes a preços do ano de 2000 (IBGE) População residente total (IBGE)

PIBAgropc	PIB agropecuário per capita, tomado a partir da relação entre o PIB municipal a preços do ano 2000 e a população residente total municipal.	PIB Municipal – agropecuária – valor adicionado – preços básicos (IBGE) População residente total (IBGE)
PIBIndpc	PIB industrial per capita, tomado a partir da relação entre o PIB municipal a preços do ano 2000 e a população residente total municipal.	PIB Municipal – indústria – valor adicionado – preços básicos (IBGE) População residente total (IBGE)
PIBServpc	PIB dos serviços per capita, tomado a partir da relação entre o PIB municipal a preços do ano 2000 e a população residente total municipal.	PIB Municipal – serviços – valor adicionado – preços básicos (IBGE) População residente total (IBGE)
AgroShare	Proporção do PIB agropecuário diante do PIB total	PIB Municipal – Agropecuária- valor adicionado – preços básicos (IBGE) PIB a preços constantes a preços do ano de 2000 (IBGE)
IndShare	Proporção do PIB industrial diante do PIB total	PIB Municipal – Indústria- valor adicionado – preços básicos (IBGE) PIB a preços constantes a preços do ano de 2000 (IBGE)
ServShare	Proporção do PIB de serviços diante do PIB total	PIB Municipal – serviços - valor adicionado – preços básicos (IBGE) PIB a preços constantes a preços do ano de 2000 (IBGE)
GovShare	Proporção do PIB com Administração Pública diante do PIB total	PIB Municipal – serviços – Administração Pública - valor adicionado – preços básicos (IBGE) PIB a preços constantes a preços do ano de 2000 (IBGE)
Densidade Populacional	Relação entre População residente total no município e sua área total registrada no censo.	População residente total (IBGE) Área Geográfica Municipal publicada nos Censos (IBGE)

Quadro 5 – Variáveis utilizadas no experimento de controle sintético deste anexo.

3. Estratégia de Identificação

A fim de apresentar os resultados presentes neste Anexo, a metodologia escolhida foi a utilização de controle sintético (ABADIE; GARDEAZABAL, 2003). A partir dos dados do IBGE (BRASIL, 2016), identifica-se como grupo de tratados, dentre todos os municípios amazonenses, os 20% com maior frequência de deslocamento em relação a Manaus, uma vez que o transbordamento se relaciona com a mobilidade dos fatores de produção (CAPELLO, 2009). Para o grupo de controles, toma-se os demais municípios do Amazonas e municípios do Pará que não sejam, por critério análogo, considerados tão próximos de cidades que mantenham intenso fluxo comercial com Manaus, a fim de reduzir o risco de transbordamento entre o grupo de tratados e o grupo de controle.

De acordo com o critério do parágrafo anterior, cerca de 10 municípios³⁴ de Manaus aparecem como candidatos para a avaliação. Contudo, devido a restrições quanto à disponibilidade de dados junto às fontes indicadas, as quais em alguns casos apenas dados parciais sobre esses municípios mais próximos, inviabilizando a inclusão no presente experimento. Diante disso, os municípios cujo efeito do transbordamento de Manaus será avaliado serão Borba, Coari, Codajás, Itacoatiara, Parintins e Tefé.

A fim de enriquecer o conjunto dos controles, além dos demais municípios amazonenses com dados no período, inclui-se municípios paraenses que não estejam suficientemente próximos de Belém e de Santarém, os quais, de acordo com dados da Antaq³⁵ são os dois principais destinos das navegações interiores oriundas de Manaus com destino ao Pará. Dessa forma, no âmbito deste Estado são excluídos 31 municípios, além dos dois já citados do potencial grupo de controle. Por fim, o experimento é realizado com 23 municípios amazonenses e 29 municípios paraenses, sendo que desses, seis são os tratados e 46 são os municípios que formarão o grupo de potenciais controles.

Considerando que o efeito que se busca avaliar seja $\alpha_{it} = Y_{it}^T - Y_{it}^N$, a diferença entre a variável dependente na situação em que a *i*-ésima unidade avaliada fosse tratada e ao mesmo tempo não tratada no tempo *t*. Devido à impossibilidade de se observar a unidade *i* nos dois estados ao mesmo tempo, busca-se à construção de um controle sintético que se assemelhe ao máximo das características de *i*. Para isso, a partir das unidades presentes no conjunto de possíveis controles busca-se um vetor de pesos $W = (w_1, \dots, w_{n^\circ \text{ controles}})$ de tal forma que a média ponderada das variáveis dependentes dos controles e das suas covariáveis permitam aproximação com a unidade tratada (ABADIE; DIAMOND, 2011).

Dessa forma, para cada um dos seis municípios do grupo de tratamento, são avaliados os impactos sobre quatro variáveis independentes: PIBpc, PIBAgropc, PIBIndpc e PIBServpc. Em cada um desses casos, o vetor *W* é escolhido de forma a minimizar o erro quadrático médio de previsão³⁶ entre essas variáveis das unidades tratadas e do controle sintético nos anos pré-tratamento. Devido à ZFM, em seu formato de zona franca, ter vindo em 1967 com o Decreto-Lei nº 288, utilizou-se como período prévio 1920 a 1960.

De acordo com recomendação presente sobre quanto ao tratamento de possíveis vieses na construção de controle sintéticos (ABADIE, 2019), antes de cada experimento utiliza-se o algoritmo DTW (Dynamic Time Warping) (BERNDT; CLIFFORD, 1994) a fim de comparar as séries temporais das variáveis dependentes dos municípios tratados e dos presentes no conjunto de potenciais controles, escolhendo para cada experimento apenas os 15 que apresentam as séries mais alinhadas. Ressalta-se principalmente que o número de unidades no controle sintético foi limitado para se reduzir o risco de sobreajuste (ABADIE, 2019).

Entre as suposições deste estudo está a de que a mobilidade identificada pelo IBGE em 2016 entre os municípios do Amazonas e do Pará tenha se refletido significativamente ao longo do período de estudo. Dessa forma, supõe-se que, entre 1920 a 2000, a frequência entre Manaus e Parintins, por exemplo, tenha sido uma das maiores do Estado. Além disso, supõe-se que os municípios presentes

³⁴ Os 10 municípios mais próximos segundo o critério de frequência junto a Manaus, de acordo com a pesquisa do IBGE em 2016, são, em ordem alfabética: Borba, Careiro da Varzea, Coari, Codajás, Itacoatiara, Manaquiri, Nova Olinda do Norte, Novo Aripuanã, Parintins, Tefé.

³⁵ Para maiores informações, acessar: <<http://portal.antaq.gov.br/index.php/estatisticas/>>. Último acesso out. 2020.

³⁶ *Mean Squared Prediction Error* (MSPE), (ABADIE; DIAMOND, 2010)

no controle sintético não tenham sido afetados de forma significativa pelos efeitos decorrentes na Zona Franca de Manaus.

4. Resultados

A primeira análise a ser discutida é a do PIB per capita dos municípios do Amazonas. A Figura 1 mostra para cada um dos tratados duas curvas: a curva do seu PIB per capita em relação ao controle sintético entre 1920 e 2000 e a curva da diferença do PIB per capita em relação ao seu respectivo controle sintético nesse mesmo período. Observa-se que de todos os municípios avaliados, somente Borba apresentou maior diferença para o controle sintético ao longo do período, principalmente do início do tratamento até por volta da década de 90. Coari e Itacoatiara são dois casos à parte: no primeiro, observa-se que durante praticamente todo o período pós tratamento o controle sintético teve um desempenho superior, com o PIB per capita do município apresentando alta expressiva somente ao final da década de 90, fenômeno esse que não pode ser atribuído, com os dados disponíveis, à ZFM. Já Itacoatiara apesar do resultado superior apresentado principalmente a partir da década de 80, há de se observar que seu erro quadrático médio de previsão no período pré-tratamento superior aos demais casos (similarmente ao caso de Parintins), traz a necessidade de que o efeito seja compreendido com maior cautela diante de um teste de robustez. Nota-se que a melhoria substancial do PIB per capita apenas em Borba como uma decorrência da ZFM alinha-se com a discussão apresentada em CASTILHO et.al (2019) ao colocar que mesmo para distâncias menores, o efeito da ZFM como uma política para redução da pobreza é limitado, necessitando de políticas complementares.

Ao se analisar o PIB per capita agropecuário, é possível realizar uma análise bastante similar à anterior: a de que foi identificada efeito positivo substancial a partir do tratamento apenas em dois casos, sendo que somente em um deles o desempenho da unidade tratada foi superior à do controle sintético durante todo o período. Essa situação é mostrada na Figura 2. Observa-se que em Itacoatiara, com o início do tratamento, houve uma queda em relação ao seu controle que passou a ser revertida na década de 80. Já para Tefé, observa-se o desempenho superior pelo período pós-tratamento. Contudo, há de se ressaltar que, no caso de Tefé, observa-se no gráfico apresentado o aparecimento desse efeito cerca de 10 anos antes do tratamento, sendo candidata à melhor discussão em uma análise de sensibilidade.

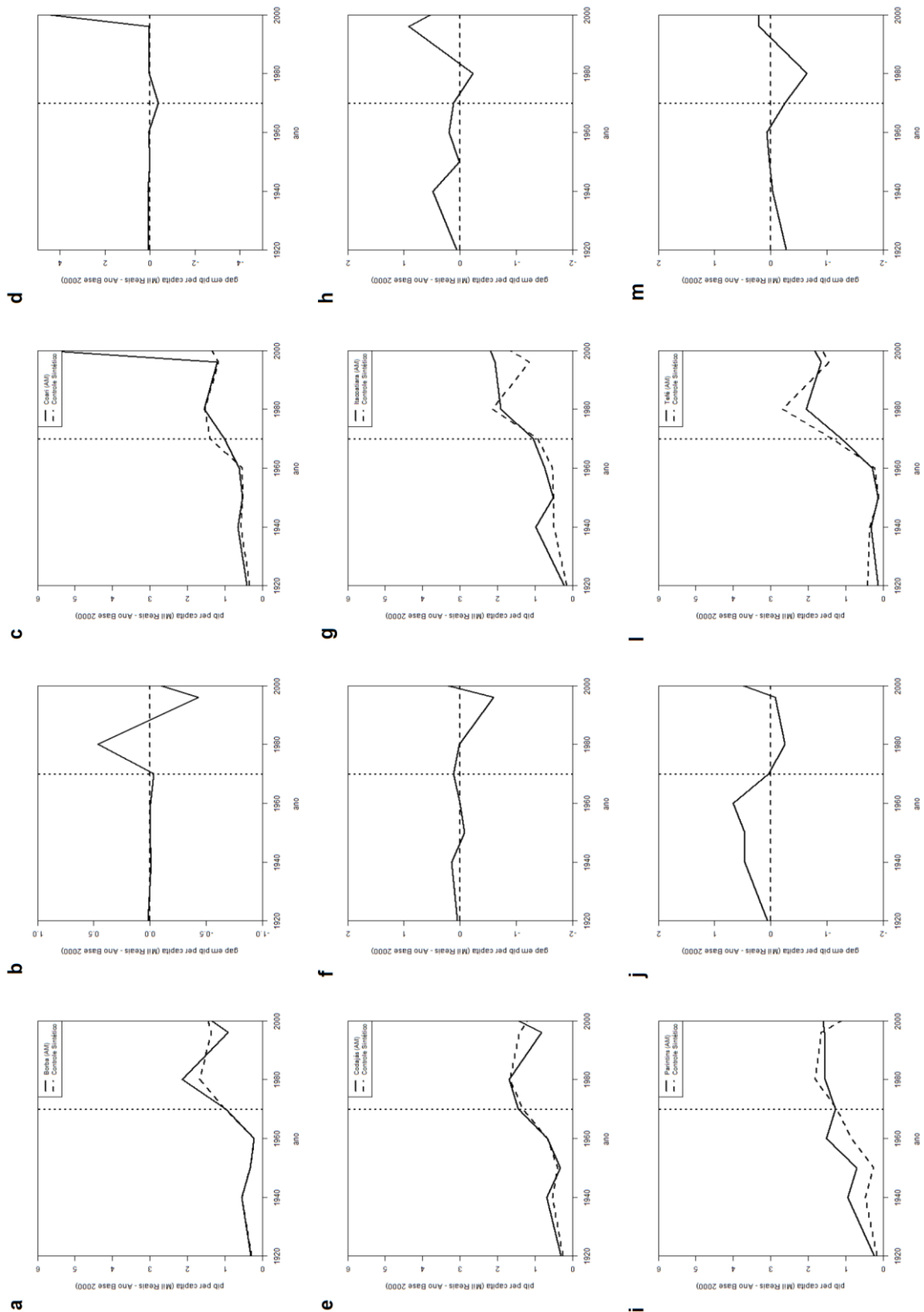


Figura 50 – Evolução do PIB per Capita dos municípios tratados em relação aos respectivos controles sintéticos.

Nota – Figuras (a) e (b) são referentes a Borba; (c) e (d) a Coari; (e) e (f) a Codajás; (g) e (h) a Itaocoatiara; (i) e (j) a Parintins e (l) e (m) a Tefé. Para cada par, a primeira figura mostra a evolução do PIB per capita e a segunda figura mostra a diferença entre os valores da unidade tratada e do seu respectivo controle sintético.

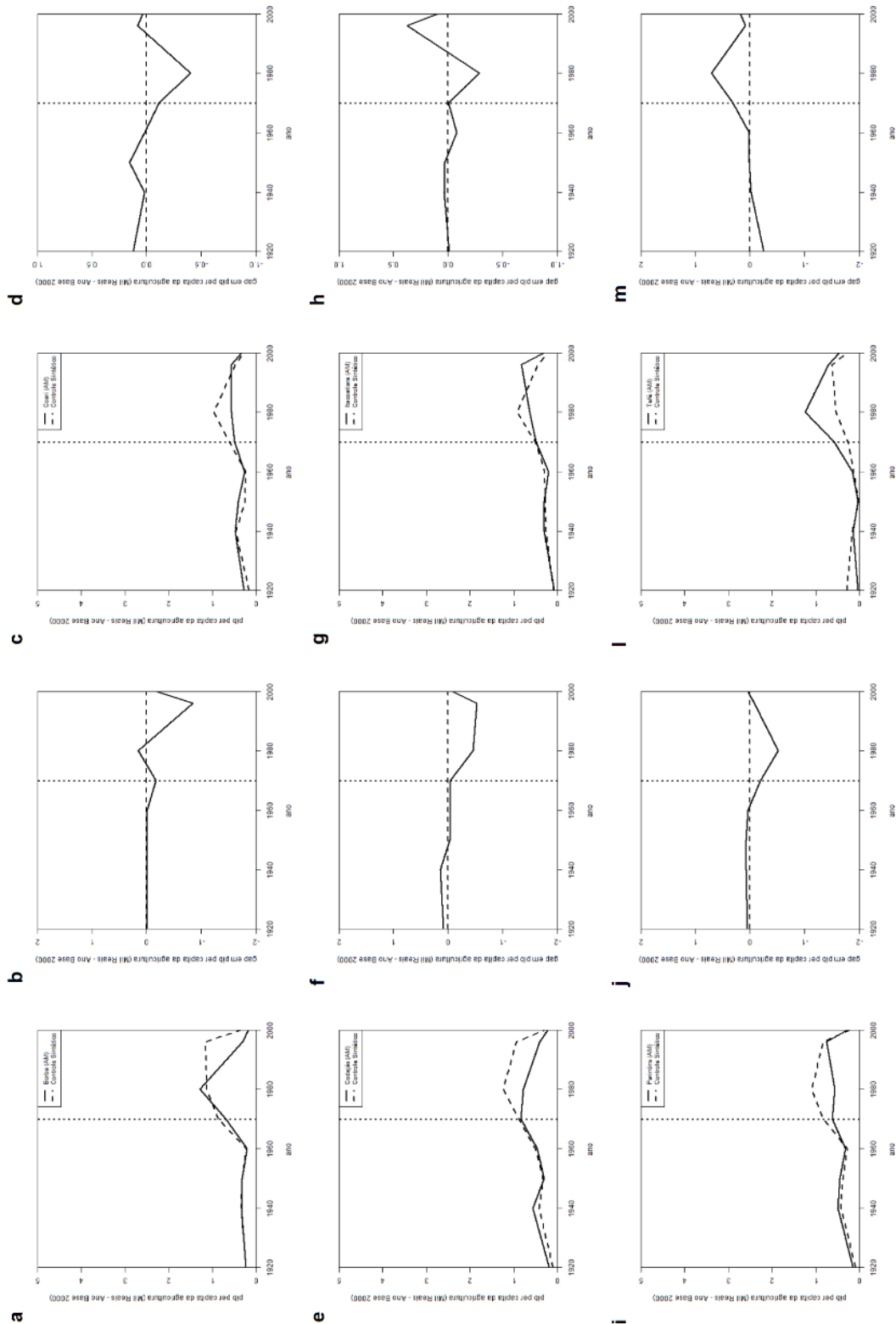


Figura 51 - Evolução do PIB agropecuário per capita dos municípios tratados em relação aos respectivos controles sintéticos.

Nota - Figuras (a) e (b) são referentes a Borba; (c) e (d) a Coari; (e) e (f) a Codajás; (g) e (h) a Itacoatiara; (i) e (j) a Parintins e (l) e (m) a Tefé. Para cada par, a primeira figura mostra a evolução do PIB agropecuário per capita e a segunda figura mostra a diferença entre os valores da unidade tratada e do seu respectivo controle sintético.

Para a análise do PIB per capita industrial, observa-se, na Figura 3, substancial melhoria de Borba e Codajás em relação aos seus respectivos controles sintéticos a partir do tratamento ao fim da década de 60. Em Coari, observa-se um padrão de alta ao final da década de 90 do PIB Industrial similar ao discutido para o PIB total, levando à reflexão que a alta do PIB per capita no município pode ter sido impulsionada pela indústria. O caso de Coari reflete um risco significativo a ser tratado quando se discute a ZFM como uma política de transbordamento: a industrialização de Coari somente foi maior do que de municípios mais distantes quase 40 anos depois da implantação da ZFM, o que leva à necessidade de se refletir sobre os mecanismos de transmissão dos efeitos de Manaus para o interior do Amazonas (CAPELLO, 2009). Para Itacoatiara e Parintins, o ajuste obtido junto aos controles sintéticos apresentou um erro quadrático médio de previsão no período pré-tratamento muito alto, o que indica que as análises quanto ao desenvolvimento industrial necessitariam de municípios melhor comparáveis possivelmente quanto ao valor do seu PIB Industrial, os quais devem ser mais elevados. Tefé foi o único dos municípios da presente análise que podemos afirmar observar um desempenho significativamente abaixo do controle sintético no período pós-tratamento. Conforme visto no parágrafo anterior, Tefé foi um município que apresentou desempenho superior no que se refere à agropecuária a partir da ZFM, o que pode explicar, em parte, a baixa atividade industrial.

A Figura 4 trata das análises quanto ao PIB dos serviços per capita. Observa-se desempenho superior a partir do tratamento em três municípios: Borba, Coari e Itacoatiara. Em Parintins há mais uma vez uma questão de ajuste de MSPE que prejudicou a análise. Em Codajás, apesar de ser verificado o desempenho superior a partir do período de tratamento, também é de se salientar a necessidade de se discutir o efeito diante de uma análise de sensibilidade, à medida que o gráfico da Figura 4 apresenta o efeito positivo desse município entre 10 a 20 anos antes da ZFM. Para Tefé, assim como no caso da Indústria, verifica-se que o controle sintético apresenta um desempenho superior durante todo o período cuja diferença vai diminuindo ao final da década de 90.

De uma forma geral, a partir das Figuras de 1-4, verifica-se que o efeito de transbordamento da ZFM trouxe para Borba resultados positivos e para Tefé resultados abaixo do esperado, com exceção da discussão sobre agropecuária. Para os demais municípios, os resultados foram contrastantes, com melhoras em algumas variáveis, ou durante alguma parte do período compreendido entre 1970 e 2000, mas apresentando desempenho inferior ao controle sintético também em parte desse período. No caso de Itacoatiara e Parintins, as Figuras indicam que a qualidade dos controles sintéticos gerados foi insuficiente em análise como PIB Industrial per capita para chegar a algumas conclusões. Ressalta-se que a questão dos efeitos diversos provocados pela ZFM entre Indústria e Agropecuária já havia sido objeto de análise em POSSEBOM (2017) ao analisar os resultados do efeito dessa política sobre Manaus e concluir a existência de efeitos negativos sobre a produção total agrícola per capita e de efeitos não significantes sobre a produção total manufatureira per capita. Além disso, os efeitos heterogêneos entre os municípios reforçam o ponto de vista presente em CASTILHO et al (2019) sobre a limitação do transbordamento a partir de Manaus.

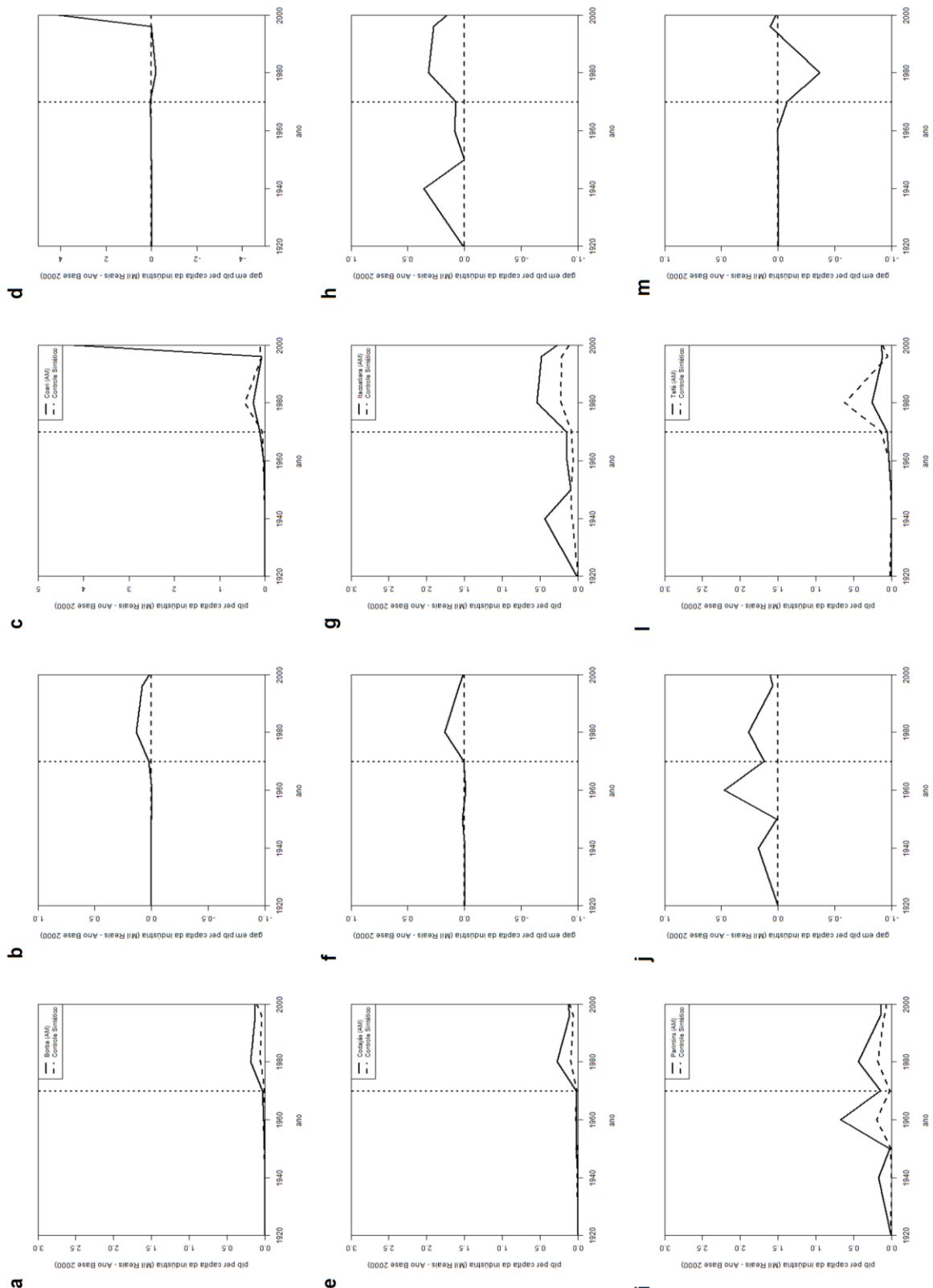


Figura 52 - Evolução do PIB industrial per capita dos municípios tratados em relação aos respectivos controles sintéticos.

Nota - Figuras (a) e (b) são referentes a Borba; (c) e (d) a Coari; (e) e (f) a Codajás; (g) e (h) a Itacoatiara; (i) e (j) a Parintins e (l) e (m) a Tefé. Para cada par, a primeira figura mostra a evolução do PIB industrial per capita e a segunda figura mostra a diferença entre os valores da unidade tratada e do seu respectivo controle sintético.

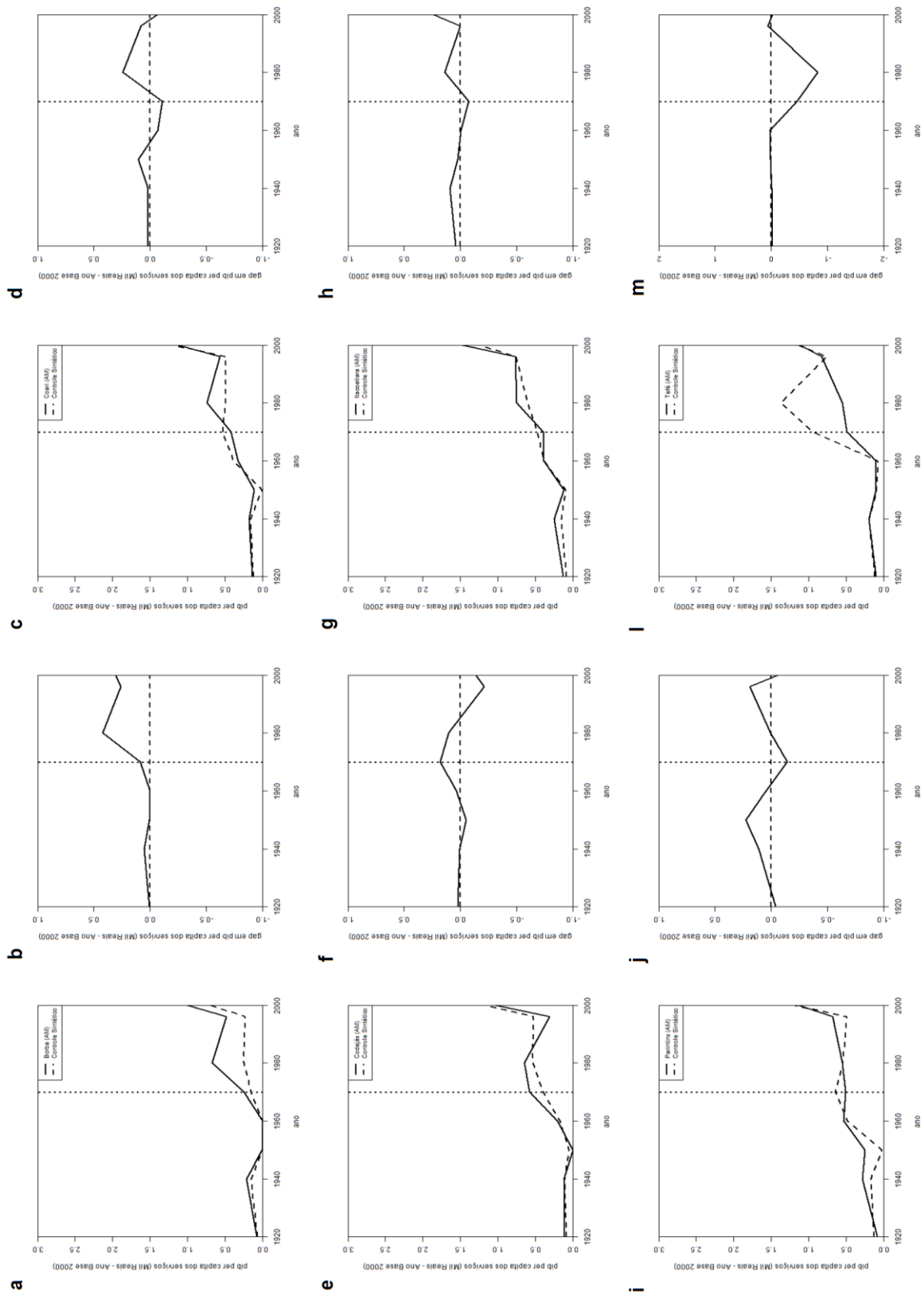


Figura 53 - Evolução do PIB de serviços per capita dos municípios tratados em relação aos respectivos controles sintéticos.

Nota - Figuras (a) e (b) são referentes a Borba; (c) e (d) a Coari; (e) e (f) a Codajás; (g) e (h) a Itacoatiara; (i) e (j) a Parintins e (l) e (m) a Tefé. Para cada par, a primeira figura mostra a evolução do PIB de serviços per capita e a segunda figura mostra a diferença entre os valores da unidade tratada e do seu respectivo controle sintético.

5. Análises de Sensibilidade

A fim de se avaliar a sensibilidade dos resultados aos parâmetros utilizados nos experimentos, variou-se o período de tratamento e a composição dos controles sintéticos analogamente ao proposto em ABADIE et al (2015). Primeiramente, para cada um dos experimentos realizados, busca-se testar a existência de efeitos em período anterior à implantação da ZFM. Caso haja a identificação de efeito relevante, evidencia-se que os ajustes apresentados na seção anterior não são causados apenas por essa política (FERMAN et. al, 2020). Para isso, atribui-se o início do tratamento ao final da década de 50. A Figura 5 mostra os resultados para o PIB per capita.

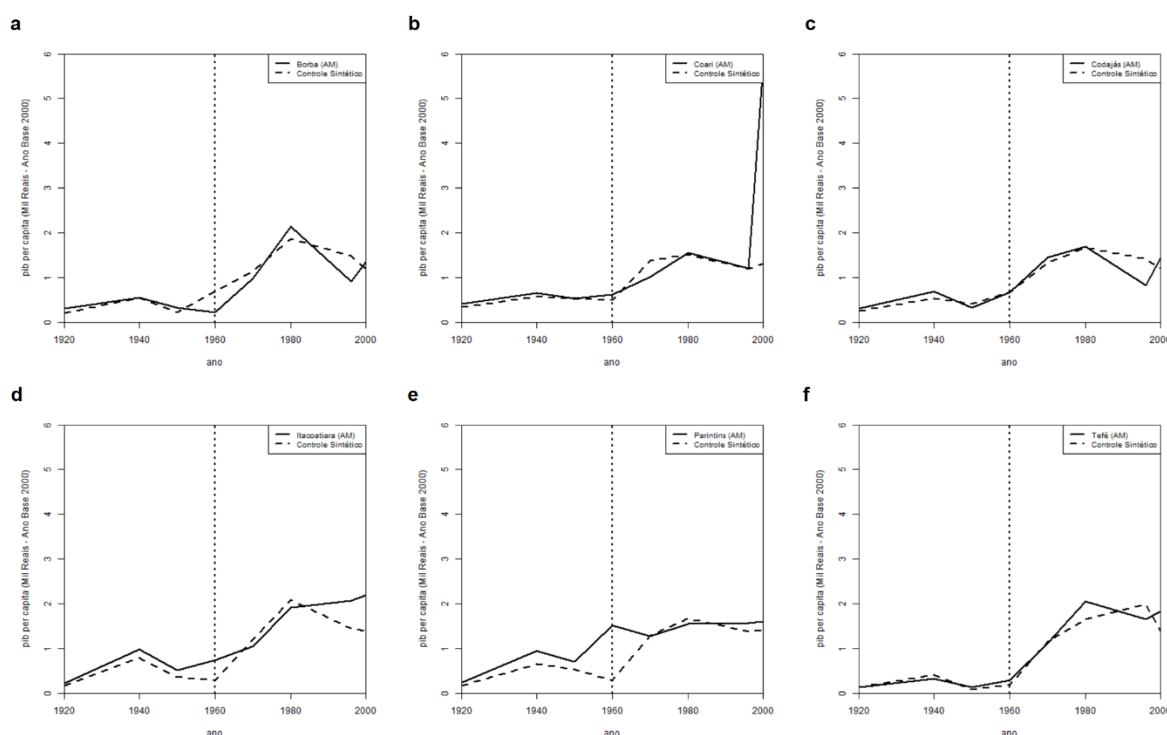


Figura 54 - Teste de sensibilidade temporal para o PIB per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

Dos casos apresentados, observa-se que os dados sobre períodos anteriores - entre 1920 a 1950 – com período decenal, não permitiram melhor ajuste nos casos de Borba, Itacoatiara e Parintins. A análise sobre Coari indica a possibilidade de um efeito secundário junto ao PIB per capita municipal além do efeito de transbordamento da ZFM que viria uma década depois. Em Tefé e Codajás as curvas do tratado e do controle sintético movem-se juntas até o período de tratamento, ao final da década de 60, indicando a ausência de um fator externo, a ser considerado, no âmbito desta avaliação.

Para o PIB per capita agropecuário as análises encontram-se na Figura 6. a atribuição do tratamento ao fim da década de 50 mostra o deslocamento do efeito esperado em alguns casos para esse período, sugerindo que os efeitos previamente atribuídos à ZFM, a partir da sua implantação, podem ser decorrentes de um ajuste inadequado entre a unidade tratada e seu respectivo controle sintético. Testes de robustez serão aplicados a fim de medir essas hipóteses. Na presente Figura, observa-se, principalmente, para Coari e Tefé que esse deslocamento pode ser rastreado para os dados

da década de 50. Assim como no caso do parágrafo anterior, observam-se efeitos contrários. Contudo, uma vez que se discute um período prévio à ZFM, estar-se-ia considerando um tratamento diverso.

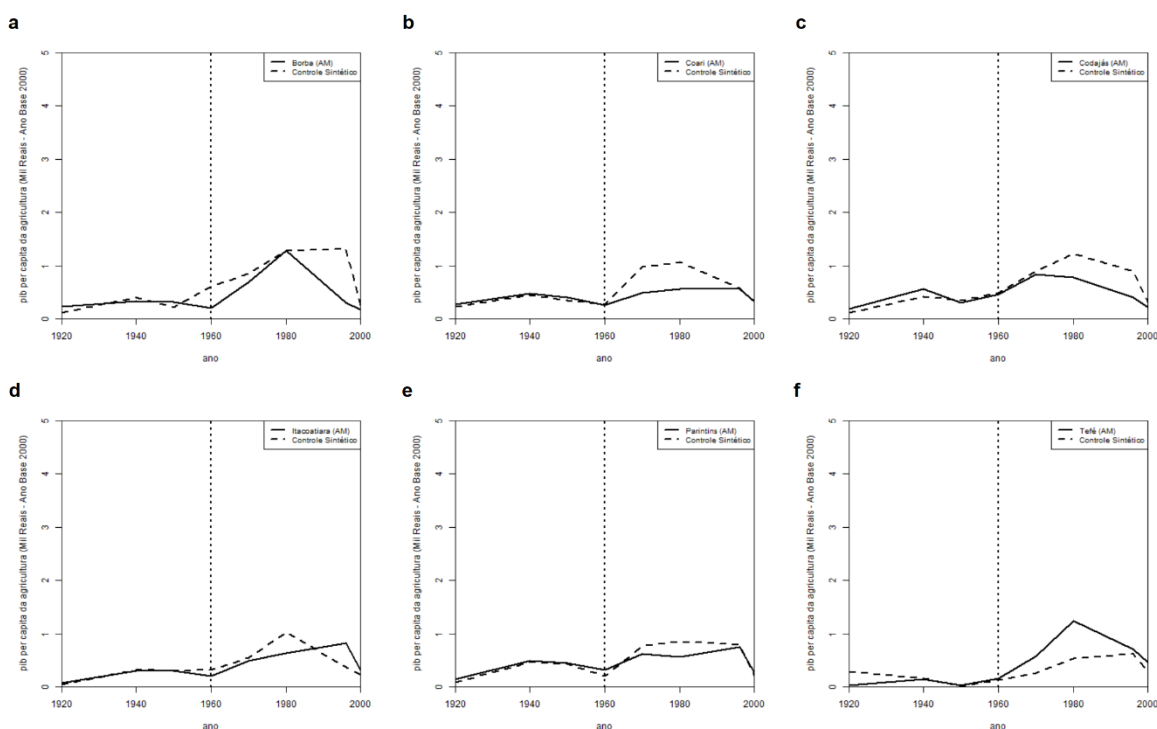


Figura 55 - Teste de sensibilidade temporal para o PIB agropecuário per capital

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

No caso dos efeitos sobre o PIB industrial (Figura 7), mais uma vez salienta-se o não ajuste de Itacoatiara e Parintins, dificultando a análise desses casos. Contudo, observa-se que, assim como no caso do PIB agropecuário, o aumento da diferença entre o tratamento e o controle sintético em Tefé podem ser mapeados para a década de 50, sugerindo que agropecuária e indústria no município não foram necessariamente atividades complementares sob o ponto de vista econômico, mas atividades que, no desenvolvimento da região, competiram entre si à semelhança da consideração apresentada sobre os efeitos da ZFM em seu polo agropecuário por POSSEBOM (2017). Contudo, diferentemente do que ocorreu em Manaus, a trajetória de desenvolvimento de Tefé apresentou maior vantagem sobre seu contrafactual a partir da agropecuária.

Sobre a os efeitos sobre o PIB de serviços per capita, observa-se mais uma vez a questão do ajuste das curvas e da limitação quanto aos dados disponíveis, não permite maiores conclusões Coari, Codajás, Parintins e Itacoatiara. Contudo, mais uma vez identifica-se no caso de Tefé uma divergência elevada entre as curvas da unidade tratada e do controle sintético a partir da década de 50. O que sugere novamente um instrumento exterior ao transbordamento da implantação da ZFM atuando sobre as variáveis analisadas. Em Borba, uma divergência entre as curvas também pode ser mapeada a partir do período anterior de tratamento, aumentando o risco de que o efeito verificado não seja decorrência, assim como no caso de Tefé, dos incentivos aplicados sobre Manaus.

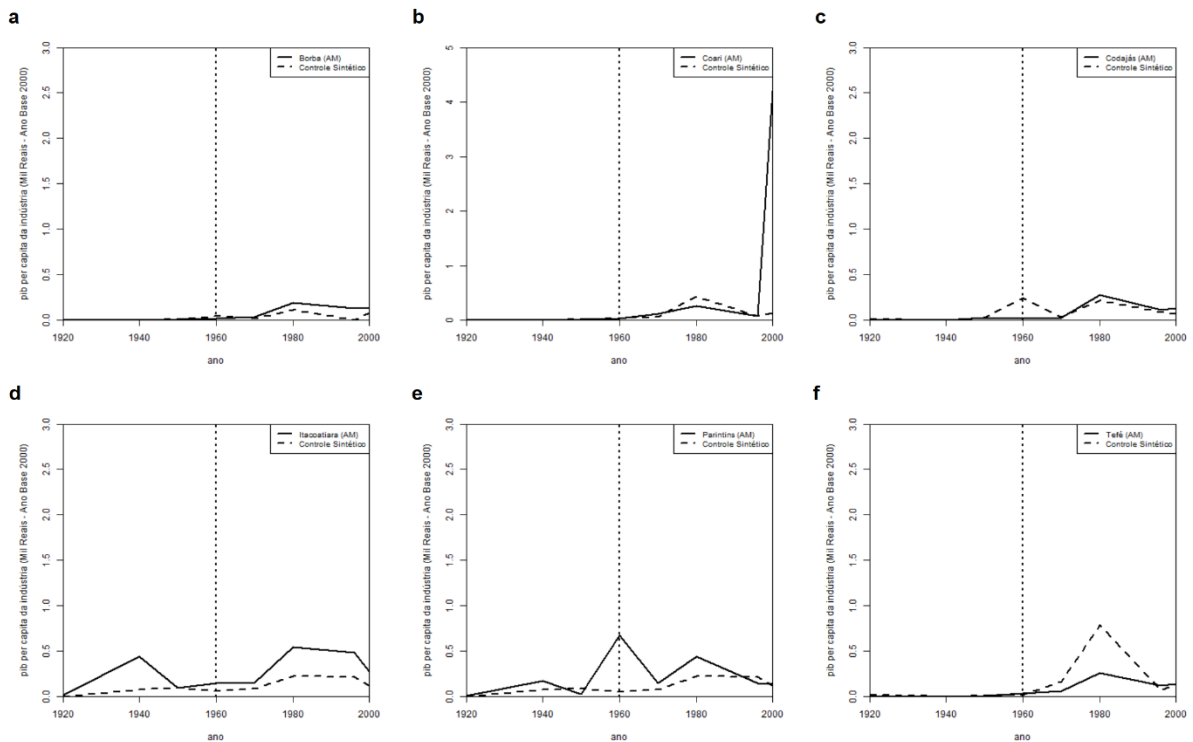


Figura 7 - Teste de sensibilidade temporal para o PIB industrial per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

De uma forma geral, esses testes sobre o período de tempo levaram à identificação de que, principalmente sobre os municípios de Tefé e Coari, há riscos de que os efeitos identificados nos testes sejam, pelo menos em parte, decorrência de outras ações estruturais ocorridas nessas regiões que possam ter influenciado variáveis significativas de sua Economia como o PIB e seus componentes. Para uma política como a ZFM, aumenta-se a necessidade de se testar as suposições que sustentam seu modelo lógico, uma vez que experimentos quantitativos sugerem que mesmo para municípios próximos, o efeito de políticas complementares pode ser mais determinante para a identificação de impactos do que o próprio transbordamento previsto a partir de Manaus.

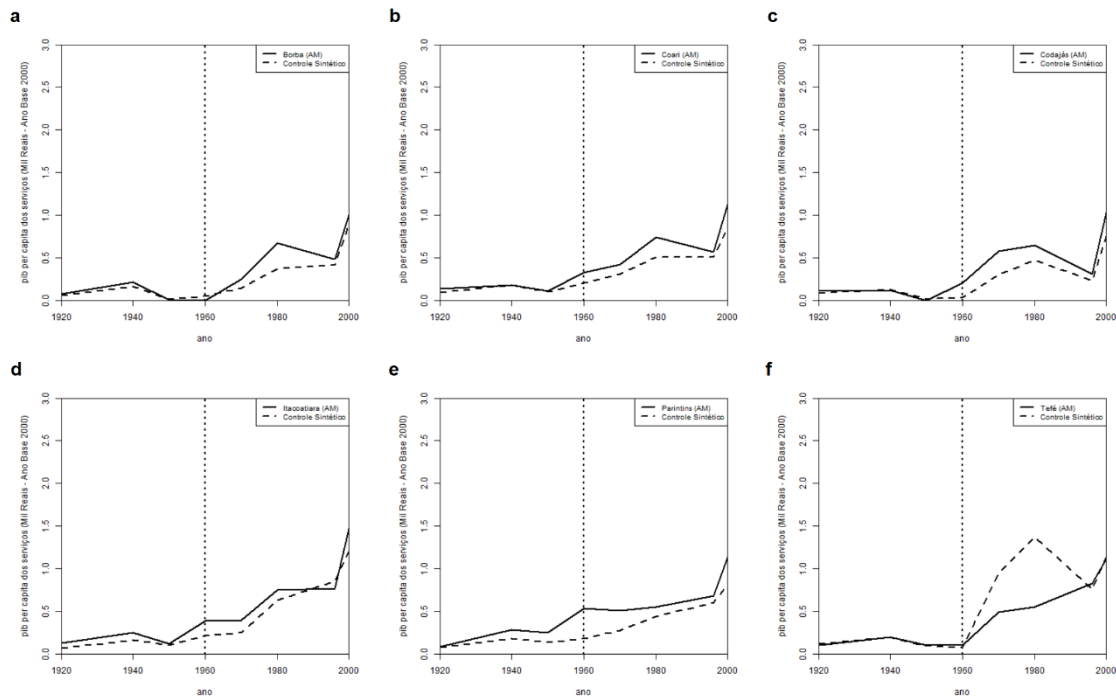


Figura 8 - Teste de sensibilidade temporal para o PIB de serviços per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

Um próximo teste realizado foi sobre como a composição dos controles sintéticos influenciou as conclusões apresentadas na Seção de Resultados deste trabalho. Para isso, utiliza-se a técnica de *leave-one-out* (ABADIE et al, 2015), a qual consiste em realizar novamente experimentos, entre unidades tratadas e novos contrafactuais retirando, a cada nova análise, um componente do grupo de controles sintéticos que, entre os resultados originais, tenham contribuído com peso positivo para a formação do controle sintético inicial. A Figura 9 a 12 mostram esses resultados para as variáveis PIB per capita PIB agropecuário per capita, PIB industrial per capita e PIB de serviços per capita. Em nenhuma dessas análises, a retirada de um componente do controle sintético provocou distorção significativa para o controle sintético original, conforme pode ser verificado.

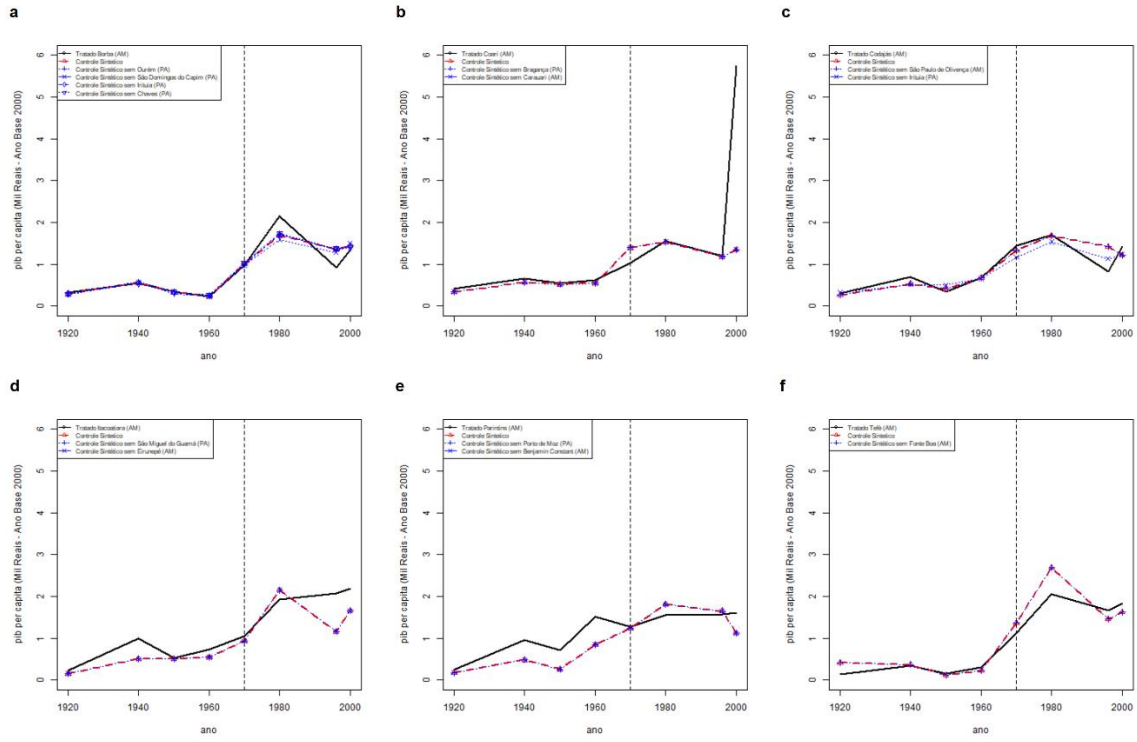


Figura 9 - Teste de Leave-One-Out para o PIB per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

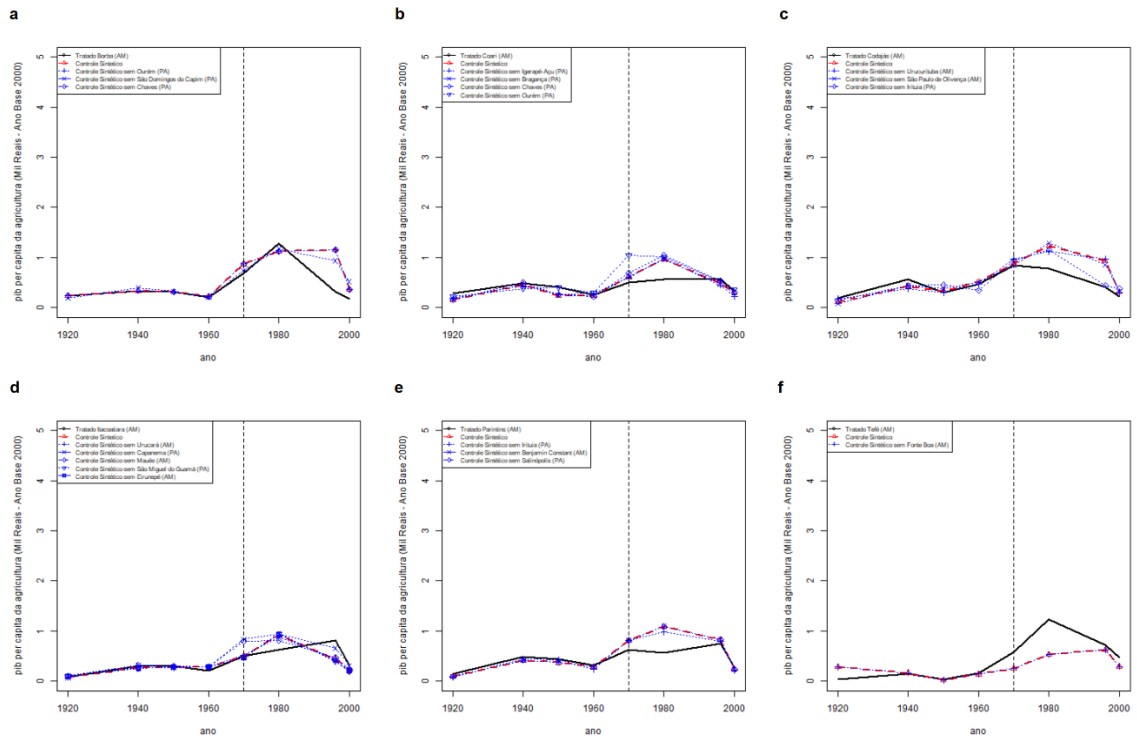


Figura 10 - Teste de Leave-One-Out para o PIB agropecuário per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

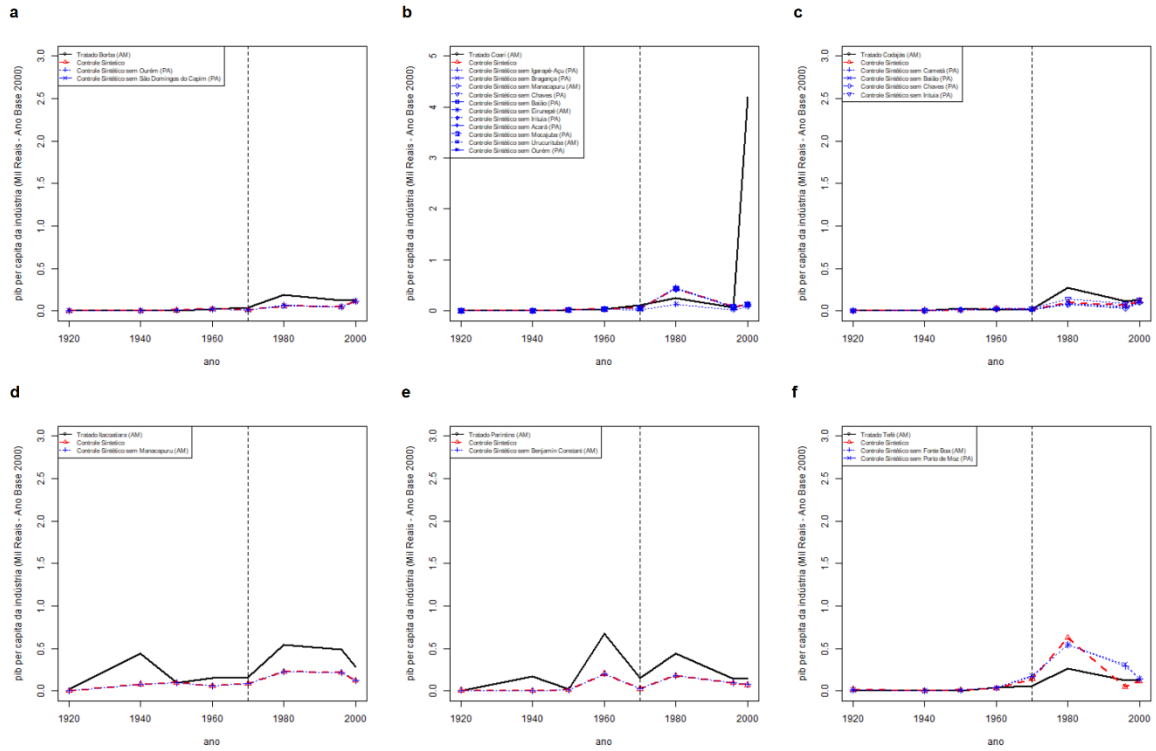


Figura 11 - Teste de Leave-One-Out para o PIB industrial per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

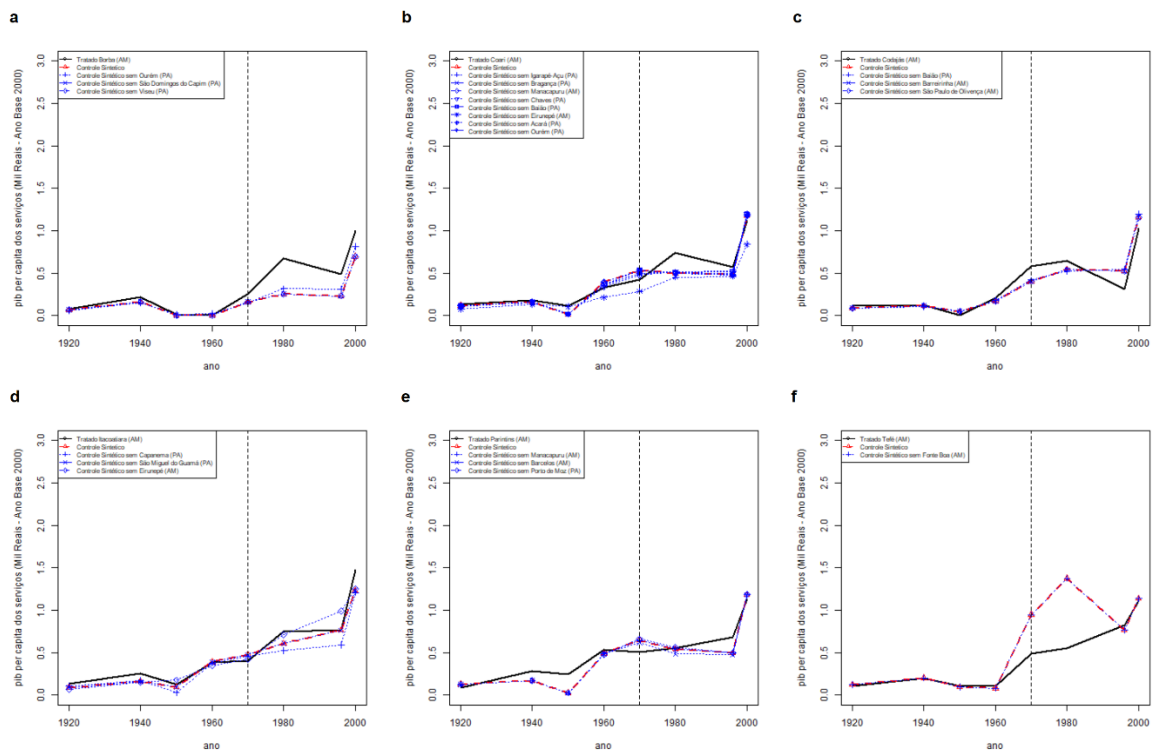


Figura 12 - Teste de Leave-One-Out para o PIB de serviços per capita

Nota - Gráfico (a) é referente a Borba; (b) a Coari; (c) a Codajás; (d) a Itacoatiara; (e) a Parintins e (f) a Tefé.

6. Testes de Robustez

Por testes de robustez, no contexto deste experimento, realizamos testes com unidades que não foram tratadas (placebos) pertencentes ao grupo de controle, contra seus respectivos controles sintéticos, similarmente ao sugerido em ABADIE e DIAMOND (2010). Partindo da suposição que os placebos não experimentaram efeitos (ou efeitos elevados) como os previstos para as unidades tratadas, espera-se que a magnitude dos impactos medidos para os placebos seja inferior àquela medida para o tratado. A fim de comparar essa magnitude, para os efeitos associados ao tratamento que seria decorrente da intervenção sobre a unidade tratada e seus placebos, calculou-se a razão Pós-MSPE / Pré-MSPE, a qual sintetiza o erro médio quadrático de previsão entre a curva do tratado e seu respectivo controle sintético nos períodos pós-tratamento e pré-tratamento. A Figura 13 apresenta os testes para o PIB per capita.

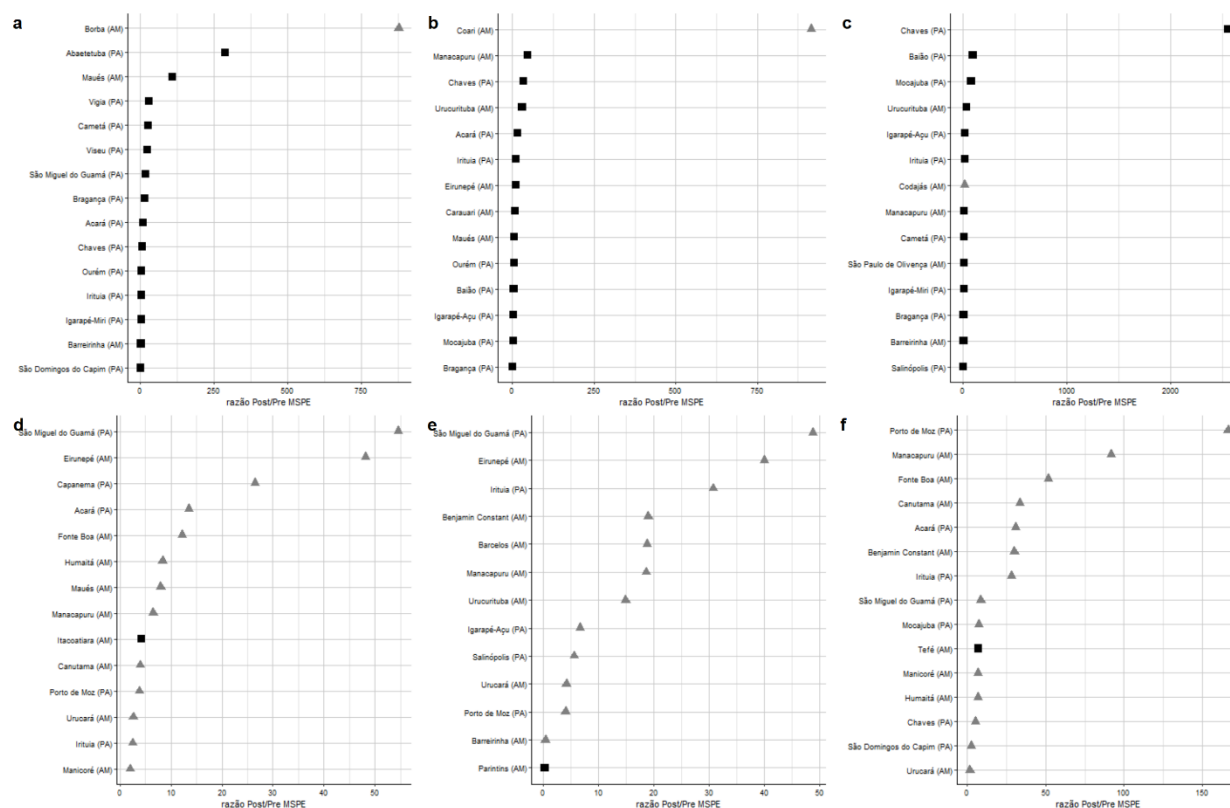


Figura 13 – Razão Post MSPE / Pré MSPE dos tratados e respectivos placebos na análise do PIB per Capita

Nota – A figura (a) refere-se a Borba, (b) a Coari, (c) a Codajás, (d) a Itacoatiara, (e) a Parintins e (f) a Tefé. Os gráficos consistem em calcular o erro quadrático médio de previsão para o período pré e pós tratamento entre a unidade tratada e o controle sintético utilizando não apenas o tratamento, mas como placebos (falsos tratamentos) todos os demais municípios que compõe o seu controle sintético.

Observa-se que os efeitos observados para o PIB per capita em Borba e Coari são os que mais se destacam entre os seus respectivos placebos. Devido a ser a maior razão Pós/Pré MSPE dentre um

grupo de aproximadamente 15 unidades, a probabilidade de termos um efeito dessa magnitude em um grupo desse tamanho, aleatoriamente, torna-se algo em torno de $1/15 = 6,7\%$. No caso dos demais municípios, verifica-se que apresentam baixas razões Pré-Pós MSPE, possibilitando que o efeito registrando tenha uma possibilidade muito maior de ser reproduzida ainda que aleatoriamente por seus placebos.

No caso do PIB agropecuário per capita e no caso do PIB industrial per capita, conforme mostram as Figuras 14 e 15, identifica-se que apenas um município em cada variável apresenta um efeito com baixa probabilidade de ser encontrado em seus placebos. No caso do PIB agropecuário, o município é Borba; no caso do PIB industrial, o município é Coari. Retomando as discussões sobre análise de sensibilidade, principalmente para o caso de Tefé e sobre a possibilidade de um instrumento atuando anteriormente à ZFM, identifica-se com as análises da Figura 14 e 15 que o efeito identificado sobre o município tem uma probabilidade relevante de ser reproduzida entre municípios do grupo de controle. No caso da agropecuária, a probabilidade de, ao acaso, um placebo apresentar um efeito de magnitude igual ou superior a encontrada em Tefé é de 60% (9/15). Já no caso da indústria, a probabilidade é 33% (5/15).

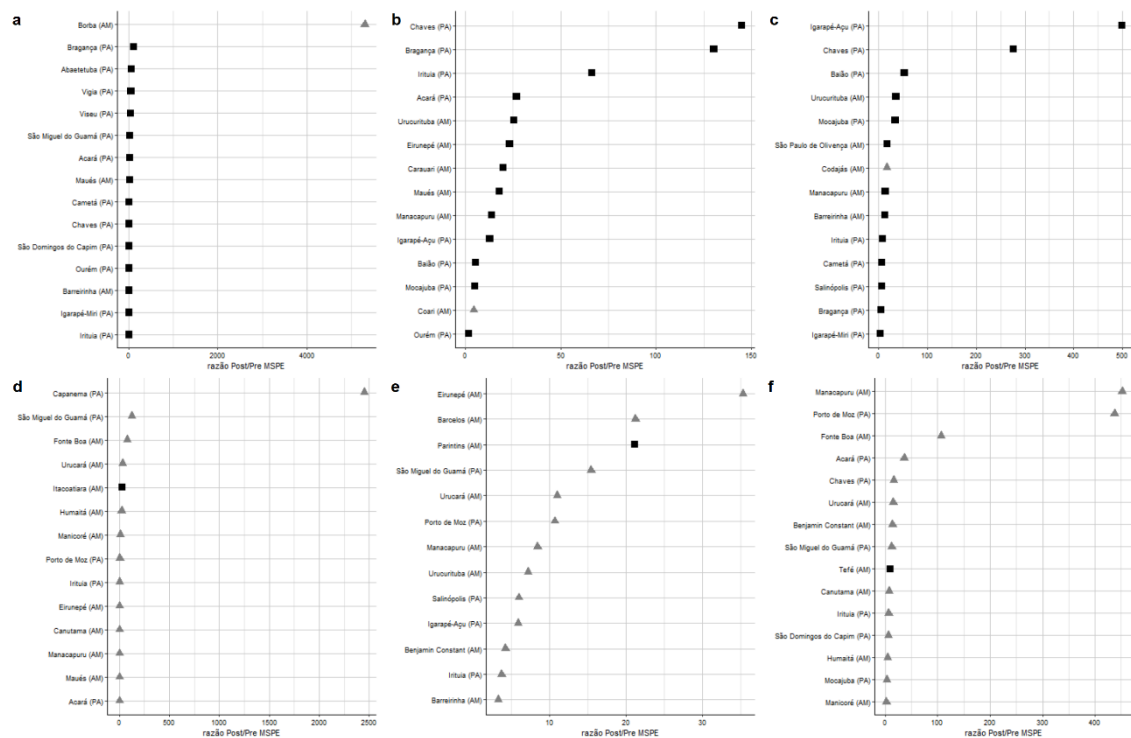


Figura 14 – Razão Post MSPE / Pré MSPE dos tratados e respectivos placebos na análise do PIB agropecuário per Capita

Nota – A figura (a) refere-se a Borba, (b) a Coari, (c) a Codajás, (d) a Itacoatiara, (e) a Parintins e (f) a Tefé. Os gráficos consistem em calcular o erro quadrático médio de previsão para o período pré e pós tratamento entre a unidade tratada e o controle sintético utilizando não apenas o tratamento, mas como placebos (falsos tratamentos) todos os demais municípios que compõe o seu controle sintético.

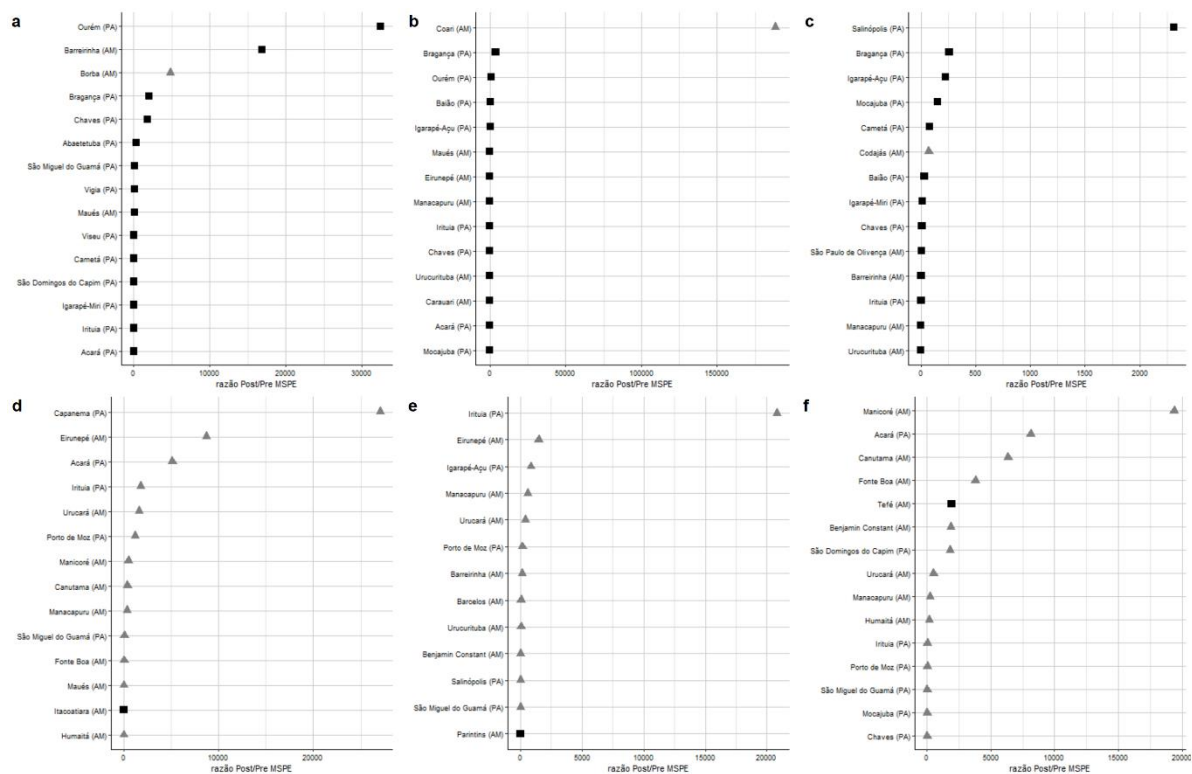
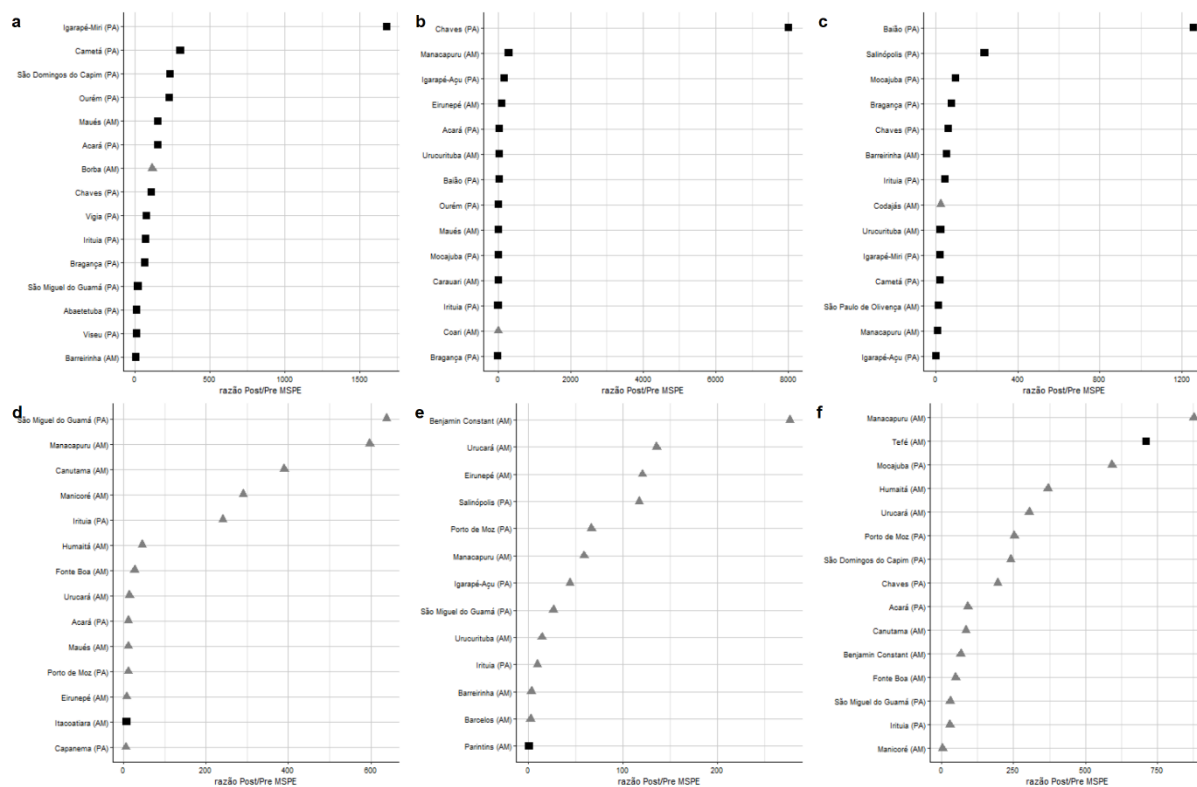


Figura 15 – Razão Post MSPE / Pré MSPE dos tratados e respectivos placebos na análise do PIB industrial per Capita

Nota – A figura (a) refere-se a Borba, (b) a Coari, (c) a Codajás, (d) a Itacoatiara, (e) a Parintins e (f) a Tefé. Os gráficos consistem em calcular o erro quadrático médio de previsão para o período pré e pós tratamento entre a unidade tratada e o controle sintético utilizando não apenas o tratamento, mas como placebos (falsos tratamentos) todos os demais municípios que compõe o seu controle sintético.

No caso do PIB de serviços per capita, nenhum dos municípios apresentou probabilidade abaixo de 10% de ser atribuída ao acaso. A menor probabilidade foi apresentada pelo efeito verificado em Tefé, cerca de 13% (2/15). Uma possível conclusão que pode se seguir é que o efeito da ZFM sobre os serviços dos municípios mais próximos a Manaus é mais facilmente reproduzível mesmo em municípios que não são alcançados pelo transbordamento a partir dos incentivos da ZFM.



Conclusão

A fim de se adicionar subsídio à discussão sobre o transbordamento dos efeitos da ZFM sobre outras regiões do Amazonas, identificou-se a partir de dados do IBGE municípios com alta frequência de transporte junto a Manaus e realizou-se uma avaliação com controle sintético para medir o efeito sobre quatro variáveis desses municípios baseando-se em desenhos de pesquisa já validados em POSSEBOM (2017), as quais são: PIB per capita, PIB agropecuário per capita, PIB industrial per capita e PIB de serviços per capita.

Apresentou-se a análise dos resultados, testes de sensibilidade e de robustez. Dessas discussões pode-se concluir que os efeitos positivos apresentados por Borba e Coari sobre o PIB per capita têm baixa probabilidade de reprodução por placebos, contudo, o de Coari pode ser mapeado para efeitos diversos ao da implantação da ZFM, pelo menos uma década antes. O efeito negativo de Borba junto ao controle sintético no que diz respeito ao PIB agropecuário também foi considerado robusto, assim como o efeito negativo sobre o PIB industrial per capita de Coari que somente apresenta crescimento expressivo ao final da década de 90. As análises dos demais municípios não apresentam resultados robustos o suficiente que não possam com elevada probabilidade terem sido reproduzidos ao longo do tempo mesmo por placebos.

Dessa forma, o experimento apresenta resultados contrastantes em Borba e Coari, sendo que neste último há a possibilidade de um instrumento externo e anterior à ZFM e significativo em termos de efeito atuando e nos demais não há evidência, no presente experimento, que suporte a afirmação

de que os efeitos ocorridos nos municípios mais próximos tenham sido maiores do que aquelas que teriam encontradas em seus respectivos placebos, teoricamente não alcançados pelo efeito da ZFM.

Uma vez que a literatura sobre transbordamento dos efeitos de desenvolvimento regional prevê maior efeito nas localidades de maior interação com a aglomeração (CAPELLO, 2009), uma possível sugestão para a discussão do modelo ZFM é a discussão sobre como serão transmitidos às demais localidades do AM os efeitos positivos que decorrem dos incentivos tributários para a manutenção da ZFM, de forma a se tratar o risco de que a política em questão tenha sua efetividade limitada por fatores que impeçam as demais localidades de absorver os estímulos oriundos da capital do AM.

Referências

- ABADIE, Alberto; GARDEAZABAL, Javier. The economic costs of conflict: A case study of the Basque Country. **American economic review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.
- ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. **Journal of the American statistical Association**, v. 105, n. 490, p. 493-505, 2010.
- ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Synth: An r package for synthetic control methods in comparative case studies. **Journal of Statistical Software**, v. 42, n. 13, 2011.
- ABADIE, Alberto; DIAMOND, Alexis; HAINMUELLER, Jens. Comparative politics and the synthetic control method. **American Journal of Political Science**, v. 59, n. 2, p. 495-510, 2015.
- ABADIE, Alberto. Using synthetic controls: Feasibility, data requirements, and methodological aspects. **Journal of Economic Literature**, 2019.
- BERNDT, Donald J.; CLIFFORD, James. Using dynamic time warping to find patterns in time series. In: **KDD workshop**. 1994. p. 359-370.
- FERMAN, Bruno; PINTO, Cristine; POSSEBOM, Vitor. Cherry picking with synthetic controls. **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 39, n

ANEXO II

Introdução

De acordo com o Decreto-Lei nº 288/67, art. 7º, § 7º, inciso II e art. 9º, § 1º, tem-se que a concessão de incentivos tributários relacionados ao Imposto de Importação (II) e ao imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) são condicionados a produtos industrializados que tenham objetivos que se reflitam sobre o desenvolvimento regional, entre os quais: o incremento da oferta de emprego e o investimento na formação e capacitação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico. A fim de mensurar os efeitos da ZFM sobre essas dimensões, propõe-se neste anexo a avaliação do impacto sobre um grupo de empresas de Manaus, que passaram a usufruir benefícios tributários a partir de 2010, sobre seu pessoal ocupado técnico-científico (Potec), a razão do seu pessoal ocupado técnico-científico e o número total de empregados (PercentPotec), a massa de salários total pago por essas firmas (MassaSalarial) e a mediana dos salários pagos por essas firmas (MedianaSalarios).

Para isso, apresenta-se a descrição de testes realizados juntos a contrafactuais extraídos de diferentes estados brasileiros não alcançados diretamente pelos benefícios tributários da ZFM disponibilizados a partir de Manaus. Dessa forma, apresentar-se-á resultados e análises relacionados a Belém/PA, Palmas/TO, Fortaleza/CE e Salvador/BA, bem como análises resultantes da combinação desses grupos de controle, com a finalidade de proporcionar estimativas mais robustas sobre o impacto da ZFM sobre as variáveis citadas no período analisado.

Dados

A fim de se realizar os testes buscados sobre as variáveis dependentes (Potec, PercentPotec, MassaSalarial, MedianaSalarios), construiu-se dois painéis de dados entre 2006 a 2018: um para a análise das variáveis relacionadas à Potec e outro para análise das variáveis relacionados aos salários pagos pelas firmas. O Quadro 1 e o Quadro 2 apresentam a descrição dessas variáveis. Algumas delas foram podem ser encontradas em ambos os painéis.

O Quadro 1 tem como apresenta variáveis identificadas a partir da análise de estudos como Kannebley et al (2016) e Rauen e Saveedra (2019). Já o Quadro 2 tem sua proposta de variáveis baseada nos trabalhos de Lopes e De Paula (2013), Soares et al (2009) e Hiratuka e Fracalanza (2006). A limitação na disponibilidade de alguns dados prejudicou sua inclusão no modelo, como no caso do capital físico das firmas. Contudo, além da validação externa decorrente dos trabalhos anteriores, o conjunto de variáveis dos quadros apresentados foi discutido previamente à equipe do Ministério da Economia.

Com a finalidade de suportar a validação dos experimentos realizados neste trabalho, além dos dados levantados junto às empresas indicadas pela Suframa, as quais constituem o grupo de tratamento deste trabalho, levantou-se dados de empresas presentes nas capitais de Belém, Palmas,

Fortaleza e Salvador a fim de se formarem placebos (conjuntos não afetados diretamente pela intervenção (ROSENBAUM, 1987)) permitindo estimativas mais robustas.

Variável	Descrição	Fonte
C	Indica se a empresa pertence à Seção “C” (INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
F	Indica se a empresa pertence à Seção “F” (CONSTRUÇÃO) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
N	Indica se a empresa pertence à Seção “N” (ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
P	Indica se a empresa pertence à Seção “P” (EDUCAÇÃO) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
Idade	Idade da empresa.	Base de dados da RAIS
Idade2	Idade da empresa elevada ao quadrado.	Base de dados da RAIS
NumEmp	Número de empregados da empresa.	Base de dados da RAIS
%PessoalNivelSuperior	Percentual de empregados com nível de educação superior.	Base de dados da RAIS
%PessoalNivelMedio	Percentual de empregados com nível de educação médio.	Base de dados da RAIS
DEXP	Indica se a empresa detinha orientação exportadora no período de análise (1 – Sim; 0 – Não).	Cadastro de empresas exportadoras e importadoras, disponível em: http://www.mdic.gov.br/indicadores/comercio-exterior/estatisticas-de-comercio-exterior/empresas-brasileiras-exportadoras-e-importadoras .
anosEstudo	Número médio de anos de estudo dos funcionários da empresa.	Base de dados da RAIS
multi	Indica se a empresa recebeu investimento estrangeiro direto (IED) no ano de análise (1-Sim; 0-Não).	Planilhas disponibilizadas pelo Banco Central, geradas a partir dos registros do sistema RDE (https://www.bcb.gov.br/estabilidade/financeira/rde) dessa instituição.
PessoalOcupado	Diferença entre o número de empregados e número de empregados pertencentes ao grupo de pessoal ocupado técnico-científico (Potec) da empresa.	Base de dados da RAIS
statusTratamento	Variável binária: 0 se no ano de análise a firma não recebeu incentivo fiscal da ZFM e 1 caso contrário	Elaboração pela equipe de avaliação a partir de dados da Sufrema
Potec	número de empregados pertencentes ao grupo de pessoal ocupado técnico-científico (Potec) da empresa.	Base de dados da RAIS
PercentPotec	Razão entre a potec de uma firma e seu número de empregados	Elaboração pela equipe de avaliação a partir da RAIS

Quadro 6 – Variáveis utilizadas para avaliação da Potec e da PercentPotec.

Variável	Descrição	Fonte
C	Indica se a empresa pertence à Seção “C” (INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
F	Indica se a empresa pertence à Seção “F” (CONSTRUÇÃO) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
N	Indica se a empresa pertence à Seção “N” (ATIVIDADES ADMINISTRATIVAS E SERVIÇOS COMPLEMENTARES) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
P	Indica se a empresa pertence à Seção “P” (EDUCAÇÃO) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
G	Indica se a empresa pertence à Seção “G” (COMÉRCIO; REPARAÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES E MOTOCICLETAS) da Classificação Nacional de Atividade Econômicas (1-Sim; 0-Não)	Base de dados CNPJ da Receita Federal.
NúmeroEmpregados	Número de empregados da empresa.	Base de dados da RAIS
%PessoalNivelSuperior	Percentual de empregados com nível de educação superior.	Base de dados da RAIS
%PessoalNivelMedio	Percentual de empregados com nível de educação médio.	Base de dados da RAIS
%PessoalNivelFundamental	Percentual de empregados com nível de educação fundamental.	Base de dados da RAIS
multi	Indica se a empresa recebeu investimento estrangeiro direto no período de análise (1-Sim; 0-Não).	Planilhas disponibilizadas pelo Banco Central, geradas a partir dos registro do sistema RDE (https://www.bcb.gov.br/estabilidade/financeira/rde)dessa instituição .
medialdade	Média das idades dos empregados da empresa.	Base de dados da RAIS
medialdade2	Média das idades dos empregados da empresa elevada ao quadrado.	Base de dados da RAIS
MassaSalarial	Total dos salários pagos por cada empresa.	Base de dados da RAIS
MedianaSalarios	Mediana dos salários pagos por cada empresa	Base de dados da RAIS

Quadro 2 – Variáveis utilizadas para avaliação da MassaSalarial e da MedianaSalarios.

Estratégia de Identificação

A fim de estimar os efeitos sobre as quatro variáveis dependentes citadas, os painéis construídos foram analisados com duas técnicas: a primeira delas foi o diferenças em diferenças tradicional (ANGRIST; PISCHKE, 2008), com dois períodos – um anterior à intervenção, a qual no caso se situa em 2010, e outro posterior à intervenção, sendo precedido de um pareamento entre as características observáveis do período pré-tratamento compreendidas entre 2006 a 2009, conforme as vantagens propostas em Ho et. al (2007). Para isso, calculou-se o full matching (STUART, 2011) entre o conjunto de tratamento e de controle a partir das variáveis do período pré-tratamento com maior relação (25% de maior correlação) junto às variáveis dependentes de 2018 (BROOKHART et al, 2006). A partir disso, com os estratos e os pesos definidos do pareamento definidos, a estimação do efeito médio sobre os tratados foi estimada a partir da Equação (1).

$$Y = \alpha + \sum \beta_{ji} * X_{jit} + \gamma * ZFM_i + \delta * d_t + \rho(ZFM_i * d_t) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Em que Y e X se referem, respectivamente, de forma genérica, às variáveis dependentes e independentes presentes nos modelos estimados. O Quadro 3 apresenta a descrição dessas variáveis de acordo com os experimentos. ZFM_i é uma dummy incluída no modelo para controlar se a mensuração ocorre sobre uma unidade interna ou externa ao grupo de firmas participantes da ZFM; d_t é uma dummy incluída no modelo para controlar se a mensuração ocorre antes ou após a data de intervenção (2010). γ e δ são os respectivos efeitos associados a essas dummies. Busca-se mensurar o impacto da intervenção a partir da interação entre $ZFM_i * d_t$ estimando o efeito ρ .

Uma segunda técnica é utilizada junto aos dados em painel foi a extensão do método de diferenças em diferenças proposta por Callaway e Sant’anna (2019) para situações de múltiplos períodos de tempos, em que unidades uma vez tratadas, permanecem tratadas em vários períodos adiante, cenário este que se identifica com o descrito no presente experimento, uma vez que o período de intervenção para as empresas do grupo de tratamento se inicia em 2010, mas se estende até 2018. Diferentemente do diferenças em diferenças tradicional (ANGRIST; PISCHKE, 2008), essa técnica permite análises sobre a variação do tratamento com o aumento do tempo da exposição, permitindo uma visão complementar sobre o desenvolvimento dos efeitos sobre os tratados ao longo de um período.

Experimento	Y	X
	Log(MassaSalarial)	C, G, F, N, P, %PessoalNivelFundamental, %PessoalNivelMedio Log(NumEmp), medIdade, medIdade2, multi
2º	Log(MedianaSalarios)	C, G, F, N, P, %PessoalNivelFundamental, %PessoalNivelMedio Log(NumEmp), medIdade, medIdade2, multi
3º	Log(Potec)	C, F, N, P, Idade, Idade2, Log(NumEmp), %PessoalNivelSuperior, %PessoalNivelMedio, DEXP, anosEstudo, multi
4º	PercentPotec	C, F, N, P, Idade, Idade2, Log(NumEmp), %PessoalNivelSuperior, %PessoalNivelMedio, DEXP, anosEstudo, multi

Quadro 3 – Variáveis dependentes e respectivas covariáveis utilizados nos experimentos do descritos.

Com o objetivo de se aumentar a robustez em cada um dos experimentos, buscou-se a realização deles com diferentes grupos de controles (firmas de Belém, Palmas, Fortaleza e Salvador), bem como a realização de pré-testes a fim de se verificar a significância de períodos anteriores ao tratamento (paralelismo). A fim de se evitar o viés de métodos tradicionais de pré-testes como os descritos em Roth (2020), opta-se neste trabalho pelos pré-testes adaptados em Callaway e Sant’anna (2019).

Resultados

A análise dos resultados se inicia pelos Experimentos 1 e 2 do Quadro 3 os quais foram dirigidos a estimar o impacto sobre a massa salarial e sobre a mediana dos salários das firmas tratadas no âmbito da ZFM. Primeiramente se apresenta os p-valores relacionados aos testes de Wald sobre a significância sobre as variáveis dependentes dos períodos anteriores ao tratamento. Os resultados encontram-se na Tabela 1. Como se pode observar, nenhum dos grupos de controle foi rejeitado a 5%, embora Salvador pudesse ser rejeitado 10% e Fortaleza pudesse ser rejeitado para o Experimento 1 também a 10%. A fim de minimizar a discussão sobre a validade dos resultados, adota-se para os dois conjuntos iniciais de experimentos o limiar de 10% em relação aos pré-testes.

Tabela 1 – P-valores dos pré-testes da não significância dos períodos anteriores ao tratamento

	Belém	Salvador	Fortaleza	Palmas
Experimento 1	0.62921	0.063	0.07928	0.64731
Experimento 2	0.1097	0.07528	0.575	0.79961

As Figuras 1 e 2 mostram a evolução da massa salarial e da mediana dos salários das firmas de Manaus que começaram a receber incentivos fiscais da ZFM em 2010 em contraste dos seus respectivos contrafactuais formados a partir de grupos de firmas retirados de Belém, Palmas e Fortaleza. O paralelismo que a análise agregada dessas curvas apresenta sugere a hipótese de que o impacto desses incentivos fiscais sobre essas variáveis, a partir de 2010, caso existente, deve ser limitado. A partir das regressões para a equação de diferenças em diferenças, conforme resultados apresentados nos Quadros 4 e 5, essa hipótese é confirmada.

Em relação à massa salarial, tomando como contrafactual as firmas de Belém, o impacto médio dos incentivos fiscais sobre as firmas tratadas é estatisticamente significativo e negativo (-9,1%). Considerando Palmas, não se encontra efeito estatisticamente significativo da participação dos tratados, com um efeito positivo médio de 1,6%. Para ambos os contrafactuais, destacam-se a importância da variação do número de empregados para o aumento da massa salarial (ambos com elasticidade positiva), o aumento dos salários com a idade dos funcionários, servindo como proxy para a experiência, e a diminuição dos salários com o aumento da proporção de empregados nas escolaridades mais baixas. Uma limitação desses experimentos é a de prover a visão do impacto apenas para um único período – pós tratamento. Recorrendo-se à extensão proposta por Callaway e Sant’anna (2019) é possível verificar a evolução desse impacto ano a ano.

O que se observa é que, indiferentemente de tomarmos Belém ou Palmas, o efeito sobre os tratados vai diminuindo ao longo do tempo. A Figura 3 apresenta intervalos de confiança a 95% do efeito cumulativo da exposição ao tratamento sobre a massa salarial. O que se observa é que os períodos iniciais apresentam uma média mais elevada e vão decrescendo com o passar do tempo, posicionando-se, principalmente, a partir do penúltimo período, para ambas observações abaixo de zero, corroborando o resultado estatisticamente significativo obtido na regressão apresentada sobre Belém. Cabe ressaltar que os intervalos de confiança gerados destacam que os efeitos positivos, quando presentes, tiveram maior probabilidade de serem identificados nos primeiros períodos.

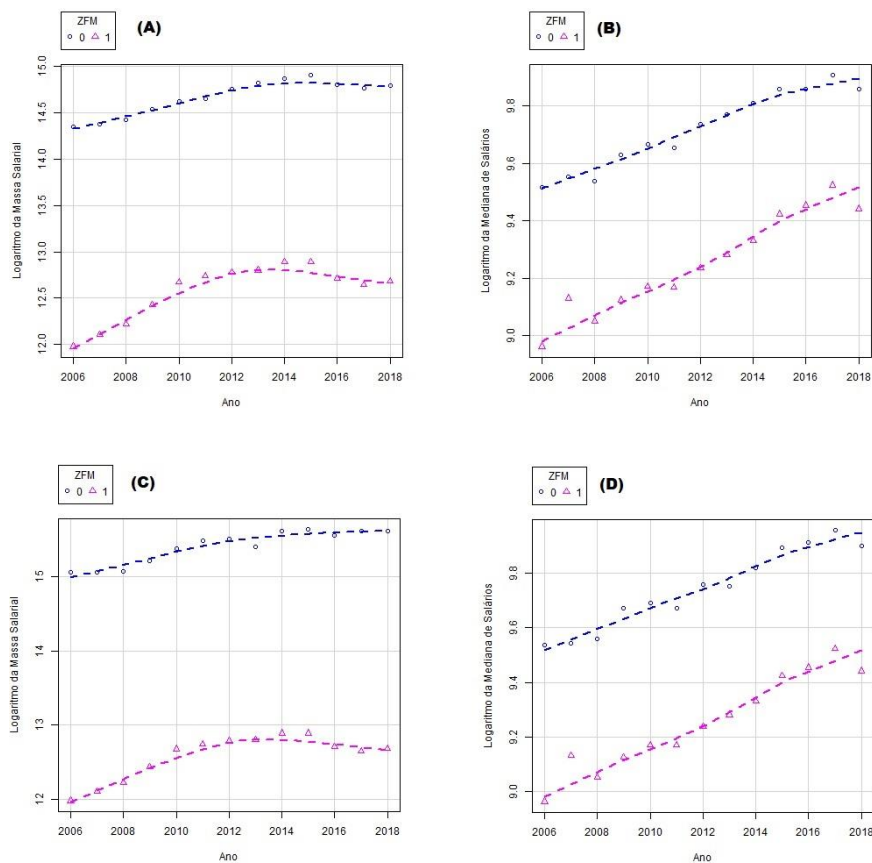


Figura 56 – Evolução da massa salarial e da mediana dos salários das firmas tratadas na ZFM e dos contrafactuais em Belém e em Palmas.

Nota – Gráficos gerados após o pareamento entre o grupo de tratamento e o grupo de controle. Grupo 0 refere-se ao grupo de controle e Grupo 1 ao grupo de tratamento. (A) e (B) são relativos às firmas de Belém e Manaus consideradas nestes experimentos; (C) e (D) às de Palmas e Manaus

Análise para a mediana dos salários das firmas a partir dos resultados do Quadro 5 mostra que há maior proximidade entre os impactos observados sobre essa estatística entre os diferentes contrafactuais verificados entre Belém, Palmas e Fortaleza. Todos estatisticamente significantes e negativos, apresentam-se respectivamente em -9,1%, -

8,5% e -6,3%. Diante dos dados desses experimentos, não há evidências estatísticas que suportem a afirmação que no período analisado, entre as firmas tratadas analisadas, tenham sido identificado efeitos positivos decorrentes do recebimento de incentivos fiscais da ZFM. Entre os três conjuntos de firmas utilizados como contrafactuais, destacam-se ainda no Quadro 5 as variáveis relativas ao recebimento de investimento estrangeiro direto (multi), a qual indica maiores medianas

de salários nessas empresas, assim como aquelas relativas ao aumento da média de idade dos trabalhadores, como já discutido no caso da massa salarial, e a relativa à captura dos efeitos temporais do modelo (período), a qual indica que o período pós tratamento trouxe características próprias (ex: econômicas) que influenciaram tanto no crescimento do grupo de tratamento, quanto dos grupos de controle.

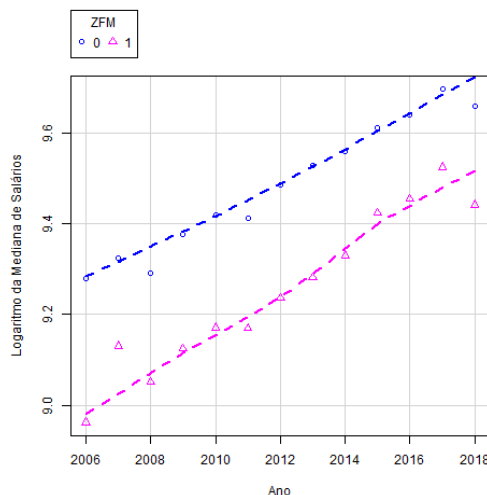


Figura 57 - Evolução da mediana dos salários das firmas tratadas na ZFM e do contrafactual em Fortaleza.

Nota – Gráfico gerado após o pareamento entre o grupo de tratamento e o grupo de controle. Grupo 0 refere-se ao grupo de controle e Grupo 1 ao grupo de tratamento.

	Belém	Palmas
Intercepto	7.177e+00 *** (6.645e-02)	5.880e+00 *** (4.992e-01)
Setor (F)	1.122e-14 (8.188e-03)	2.235e-15 (3.873e-02)
Setor (G)	1.274e-14 (8.188e-03)	3.891e-15 (3.873e-02)
Setor (N)	9.864e-15 (8.188e-03)	4.730e-15 (3.873e-02)
Setor (OutraSeção)	1.078e-14 (8.188e-03)	3.489e-15 (3.873e-02)
Setor (P)	1.238e-14 (8.188e-03)	4.891e-15 (3.873e-02)
%pessoalNivelFundamental	-2.047e-03 *** (2.123e-04)	-6.222e-03 ** (1.975e-03)
%pessoalNivelMedio	-5.519e-04 *** (1.539e-04)	4.042e-03 *** (8.815e-04)
Log(NumEmp)	9.932e-01 *** (2.425e-03)	1.130e+00 *** (1.586e-02)
medialdade	1.011e-01 *** (3.749e-03)	1.719e-01 *** (2.727e-02)
medialdade2	-1.135e-03 *** (5.546e-05)	-2.533e-03 *** (4.186e-04)
Multi	1.265e-01 (1.119e-01)	6.050e-01 *** (4.489e-02)
Período	2.021e-01 *** (5.086e-03)	4.367e-03 (3.336e-02)
ZFM	-3.131e-02 * (5.086e-03)	-1.764e-02 (3.336e-02)

	(1.238e-02)	(1.731e-02)
StatusTratamento	-9.150e-02 *** (1.663e-02)	1.654e-02 (2.789e-02)

Quadro 4 – Resultados da estimação do diferenças em diferenças para o logaritmo da massa salarial do grupo de tratamento em relação a firmas de Belém e de Palmas

	Belém	Palmas	Fortaleza
Intercepto	5.859e+00 *** (1.619e-01)	7.502e+00 *** (1.892e-01)	7.332e+00 *** (9.596e-02)
Setor (F)	3.458e-15 (1.296e-02)	2.023e-15 (2.451e-02)	2.864e-14 (6.266e-03)
Setor (G)	3.931e-15 (1.296e-02)	2.405e-15 (2.451e-02)	2.674e-14 (6.266e-03)
Setor (N)	2.844e-15 (1.296e-02)	2.028e-15 (2.451e-02)	2.990e-14 (6.266e-03)
Setor (OutraSeção)	5.640e-15 (1.296e-02)	2.226e-15 (2.451e-02)	2.789e-14 (6.266e-03)
Setor (P)	4.324e-15 (1.296e-02)	2.783e-15 (2.451e-02)	2.790e-14 (6.266e-03)
%pessoalNivelFundamental	1.665e-03 *** (4.448e-04)	-9.546e-03 *** (1.150e-03)	-2.778e-03 *** (1.852e-04)
%pessoalNivelMedio	2.676e-03 *** (3.514e-04)	-2.459e-04 (5.259e-04)	-1.124e-03 *** (1.709e-04)
Log(NumEmp)	-3.961e-02 *** (3.105e-03)	5.881e-02 *** (1.174e-02)	-4.304e-02 ***
medialdade	1.669e-01 *** (9.040e-03)	8.539e-02 *** (1.149e-02)	9.045e-02 *** (5.360e-03)
medialdade2	-2.150e-03 *** (1.400e-04)	-1.055e-03 *** (1.752e-04)	-9.222e-04 *** (8.186e-05)
Multi	2.699e-01 ** (9.770e-02)	3.234e-01 *** (3.449e-02)	1.491e-01 * (6.454e-02)
Período	1.772e-01 *** (6.613e-03)	9.623e-02 *** (2.375e-02)	1.479e-01 *** (4.287e-03)
ZFM	-5.450e-02 *** (1.373e-02)	-1.692e-02 (1.873e-02)	-2.616e-02 * (1.289e-02)
StatusTratamento	-9.110e-02 *** (1.831e-02)	-8.547e-02 *** (2.414e-02)	-6.382e-02 *** (1.754e-02)

Quadro 5 – Resultados da estimação do diferenças em diferenças para o logaritmo da mediana dos salários do grupo de tratamento em relação a firmas de Belém e de Palmas

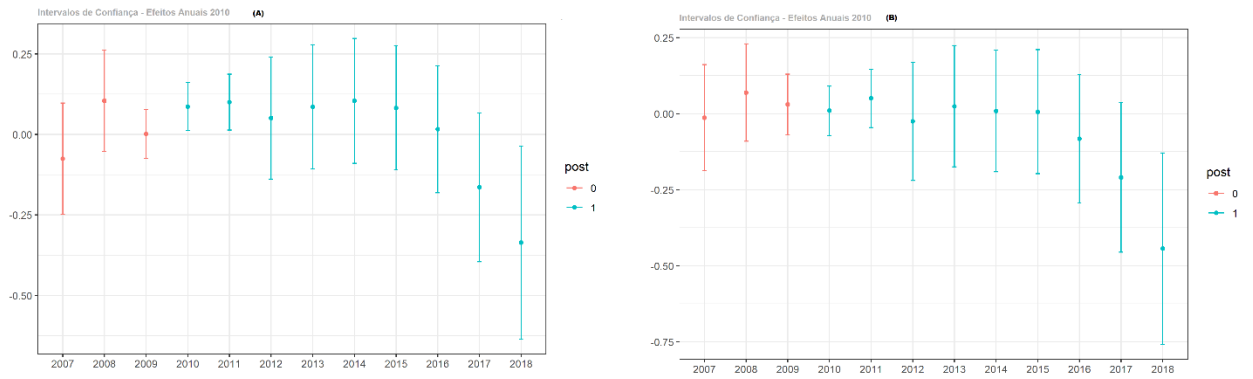


Figura 58 – Evolução dos efeitos cumulativos sobre a massa salarial sobre os tratados da ZFM tomando como contrafactuais firmas de Belém e de Palmas.

Nota – Para a extensão do modelo de Callaway e Sant’anna (2019), por uma questão de adequação de sua ferramenta – package DID na plataforma R – não foram considerados no modelo as covariáveis de setor e a multi. Todas as demais foram consideradas. O Gráfico A diz respeito ao do contractual de firmas de Belém e o Gráfico B ao de contrafactual de firmas de Palmas.

A Figura 4 permite uma análise da variação dos efeitos sobre a mediana das firmas tratadas da ZFM, nos presentes experimentos, à medida que aumenta o tempo de exposição aos incentivos fiscais. A extensão de Callaway e Sant’anna (2019) permite a identificar que os intervalos de confiança a 95% desses efeitos apresentam dois períodos de quedas destacáveis, independente do contrafactual adotado: logo após o segundo período (2011) e a partir do 7º período (2016). As Figuras 3 e 4 terminam por corroborar o achado sobre efeitos negativos sobre tratados em relação à massa salarial e à mediana dos salários, sugerindo que no período analisado houve um maior aproveitamento dos efeitos nos períodos iniciais, mas piora substancial nos períodos finais.

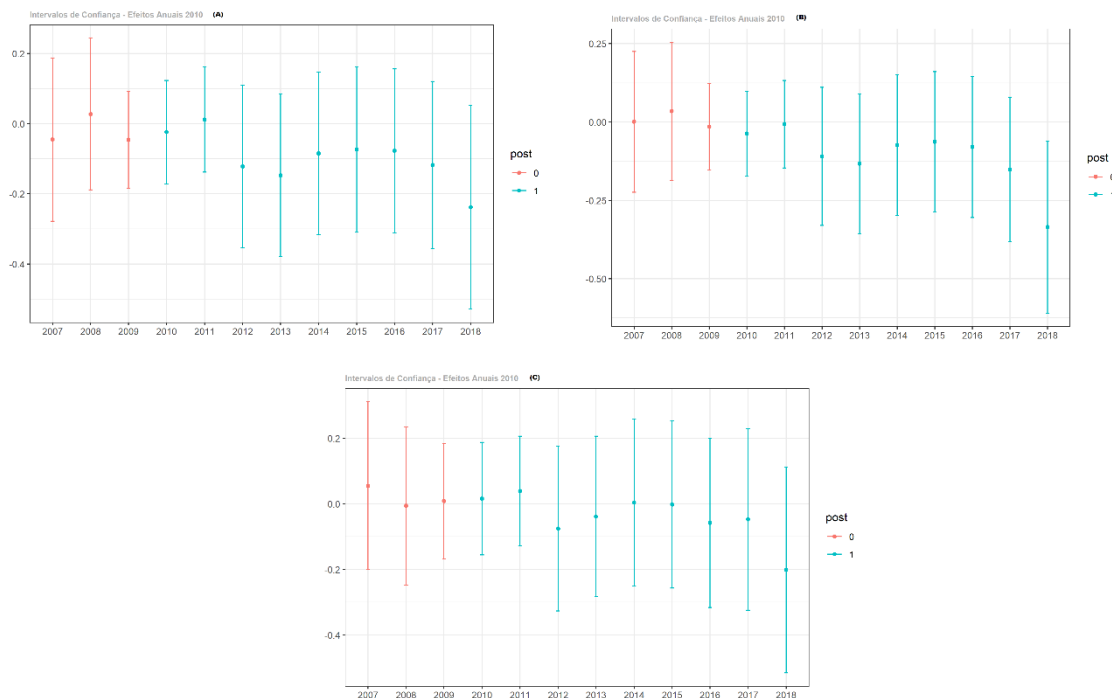


Figura 4 – Evolução dos efeitos cumulativos sobre a mediana dos salários sobre os tratados da ZFM tomando como contrafactuais firmas de Belém, Fortaleza e de Palmas.

Nota – Para a extensão do modelo de Callaway e Sant’anna (2019), por uma questão de adequação de sua ferramenta – package DID na plataforma R – não foram considerados no modelo as covariáveis de setor e a multi. Todas as demais foram consideradas. O Gráfico A diz respeito ao do contractual de firmas de Belém, o Gráfico B ao de contrafactual de firmas de Fortaleza e o Gráfico C ao contrafactual de Palmas.

Em relação à análise dos efeitos sobre o pessoal ocupado técnico-científico (Potec) e a proporção desse pessoal nas firmas da ZFM que começaram a receber incentivos fiscais a partir de 2010, assim como nos dois primeiros experimentos, submeteu-se ao pré-teste sugerido por Callaway e Sant’anna (2019) a fim de se tomar como critério para a utilização ou não de contrafactuais oriundos das seguintes capitais listadas na Tabela 2. Como descrito, nenhuma delas teve seu p-valor rejeitado nem mesmo a 10%, sendo o resultado de todas elas utilizados nos seguintes experimentos. A Figura 5 apresenta uma visão sobre os gráficos dos grupos de tratamento e de controle agregados por região de origem.

Tabela 2 – P-valores dos pré-testes da não significância dos períodos anteriores ao tratamento

	Belém	Salvador	Fortaleza	Palmas
Experimento 3	0.89071	0.93153	0.9112	0.1134
Experimento 4	0.99359	0.99481	0.98877	0.99678

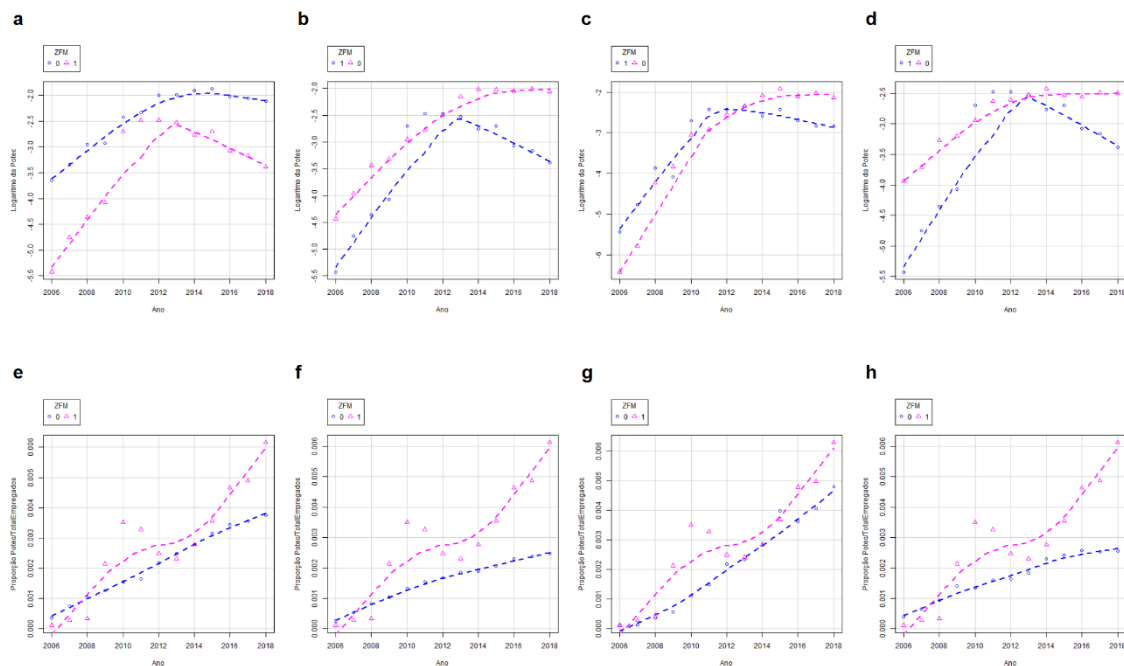


Figura 5 - Evolução do logaritmo da potec e da proporção do potec das firmas tratadas na ZFM e dos contrafactuais de capitais selecionadas.

Nota – Gráficos gerados após o pareamento entre o grupo de tratamento e o grupo de controle. Grupo 0 refere-se ao grupo de controle e Grupo 1 ao grupo de tratamento. Os Gráficos A, B, C e D dizem respeito ao logaritmo da Potec em Belém, Salvador, Fortaleza e Palmas em relação ao grupo de tratamento em Manaus. Os Gráficos E, F, G e H dizem respeito à proporção da potec respectivamente nessas mesmas capitais em relação ao grupo de tratamento em Manaus.

Segundo os dados do Quadro 6, nota-se uma variação no efeito positivo alcançado pela Potec de acordo com o grupo de controle utilizado. Em relação a Salvador, o resultado foi estatisticamente significativo com uma variação positiva em torno de 6,0%, enquanto em relação a Palmas a variação foi de -6,0%. Uma vez que estão se tratando de diferentes grupos de controles com características não observáveis variantes no tempo não capturadas pelo modelo, as diferentes estimativas após o ajustamento nas características observáveis, como ocorreu nesses experimentos, podem sugerir uma faixa para o efeito estudado (ROSENBAUM, 1987). Contudo, em termos análise dos efeitos dessa Política, a discussão se beneficia dos resultados complementares decorrentes da extensão de diferenças em diferenças apresentada por Callaway e Sant’anna (2019), a qual permite visualizar o comportamento dos intervalos de confiança ao longo do tempo à medida que o tempo de usufruto dos incentivos fiscais aumenta. A Figura 6 traz essa visão.

	Belém	Salvador	Fortaleza	Palmas
Intercepto	-8.841e+00*** (5.546e-02)	-8.593e+00*** (3.665e-02)	-8.701e+00*** (3.871e-02)	-8.794e+00*** (7.075e-02)
Setor (F)	-4.216e-15 (1.506e-02)	-1.231e-13 (7.644e-03)	4.856e-14 (1.073e-02)	-7.656e-15 (2.357e-02)
Setor (N)	-5.181e-15 (1.506e-02)	-1.197e-13 (7.644e-03)	5.254e-14 (1.073e-02)	-5.126e-16 (2.357e-02)
Setor (OutraSecao)	-2.662e-15 (1.506e-02)	-1.196e-13 (7.644e-03)	4.747e-14 (1.073e-02)	-7.550e-15 (2.357e-02)
Setor (P)	-2.993e-15 (1.506e-02)	-1.161e-13 (7.644e-03)	4.884e-14 (1.073e-02)	-7.539e-15 (2.357e-02)
Idade	1.116e-02*** (1.625e-03)	-7.807e-03*** (9.100e-04)	3.567e-03** (1.103e-03)	-1.840e-02*** (3.174e-03)
Idade2	-1.312e-04*** (3.917e-05)	2.130e-04*** (2.037e-05)	-4.917e-05* (2.453e-05)	2.343e-04** (7.994e-05)
Log(NumEmp)	2.942e-01*** (5.622e-03)	2.343e-01*** (3.290e-03)	2.808e-01*** (5.164e-03)	2.622e-01*** (8.908e-03)
%PessoalNivelSuperior	1.188e-02*** (6.663e-04)	1.210e-02*** (2.911e-04)	1.318e-02*** (3.761e-04)	1.346e-02*** (1.017e-03)
%PessoalNivelMedio	6.426e-04** (2.413e-04)	1.001e-03*** (9.534e-05)	8.646e-04*** (1.311e-04)	-1.302e-03*** (3.331e-04)
DEXP	7.580e-01*** (1.201e-01)	6.024e-02 (6.209e-02)	7.680e-02 (4.383e-02)	2.868e+00*** (4.347e-01)
anosEstudo	-3.561e-02*** (5.859e-03)	-3.983e-02*** (2.261e-03)	-4.357e-02*** (3.397e-03)	-1.486e-03 (7.531e-03)
Multi	6.784e+00*** (5.830e-01)	-6.635e-01*** (3.192e-02)	1.579e+00** (4.827e-01)	6.255e+00*** (4.344e-01)
Periodo	9.174e-02*** (1.024e-02)	9.788e-02*** (5.378e-03)	1.266e-01*** (5.807e-03)	2.760e-01*** (1.837e-02)
ZFM	-2.139e-02 (1.662e-02)	3.617e-02* (1.495e-02)	7.223e-03 (7.654e-03)	4.885e-03 (5.953e-03)
StatusTratamento	-1.208e-03 (2.356e-02)	5.892e-02** (2.165e-02)	-1.178e-03 (2.215e-02)	-5.837e-02* (2.664e-02)

Quadro 6 – Resultados da estimação do diferenças em diferenças para o logaritmo da potec do grupo de tratamento em relação a firmas de capitais selecionadas

Nota – Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘.’ 1

Conforme pode ser visto nessa Figura, essa diferente metodologia permite uma convergência entre os diferentes grupos de controle aplicados no sentido de um impacto positivo sobre a Potec do grupo de tratamento das firmas da ZFM. Identifica-se, assim como no experimento sobre massa salarial e mediana de salários, que os efeitos nos períodos iniciais tenderam a ser maiores, sugerindo, particularmente para o experimento em questão uma repetição de padrões entre os períodos 2010 a 2014 e 2015 a 2018, em que os impactos médios acumulados se apresentam decrescentes. Contudo, mesmo nos períodos finais observados (2018), observou-se, também de forma convergente, que os tratados se apresentavam, em média, com um acúmulo de efeito positivo não encontrado, por exemplo, nas discussões anteriores.

De forma complementar aos resultados do Quadro 6, a associação positiva de variáveis como o número de empregados e do aumento de funcionários de nível superior com o aumento da Potec termina sendo presente. O aumento de anos de estudo dos funcionários também não se refletiu, nos experimentos realizados, em aumento de pessoal técnico-científico, pelo contrário, verificou-se que, tudo mais constante, a variação positiva traria deslocamento percentual negativo sobre a Potec. Embora esse fato possa ser melhor investigado, a composição dos experimentos com Belém, Salvador e Fortaleza é um indicador, uma vez que nas últimas pesquisas de inovação do IBGE (Pintec) apresentam baixas proporções de pesquisadores pós-graduados (alto número de anos de estudos) em relação ao pessoal ocupado. Por último ressalta-se a importância nos experimentos da variável que capta a relação entre investimento estrangeiro direto (multi) e a Potec. Essas empresas têm uma mediana de salários maior e um maior número de pessoal técnico-científico.

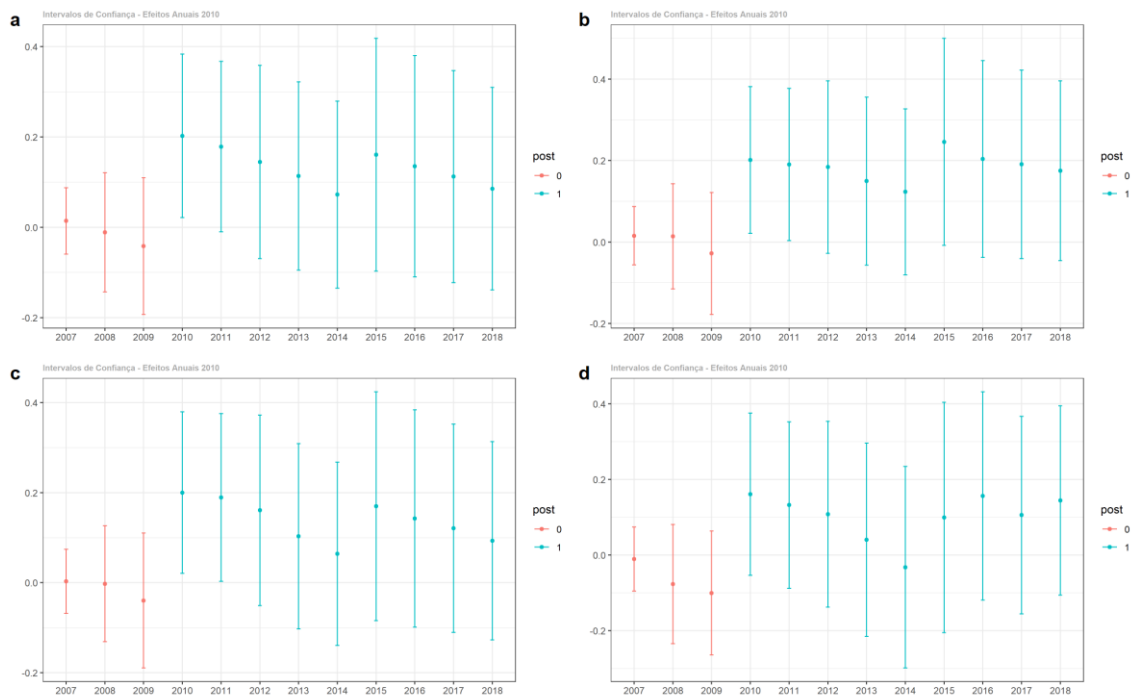


Figura 6 - Evolução do logaritmo da potec das firmas tratadas na ZFM e dos contrafactuais de capitais selecionadas.

Nota – Para a extensão do modelo de Callaway e Sant’anna (2019), por uma questão de adequação de sua ferramenta – package DID na plataforma R – não foram considerados no modelo as covariáveis de setor e a multi. Todas as demais foram consideradas. Os Gráficos A, B, C e D dizem respeito ao logaritmo da Potec em Belém, Salvador, Fortaleza e Palmas em relação ao grupo de tratamento em Manaus.

Por último, analisou-se a proporção do número de pessoal técnico-científico nas firmas tratadas pelos incentivos fiscais em relação ao número de empregados. Para a maioria dos

contrafactuais formados, conforme mostra o Quadro 7, o resultado foi estatisticamente significativo e positivo. Em Belém, em Salvador e em Fortaleza o acréscimo esperado sobre essa proporção foi em média de +0,14, +0,15 e +0,12. A validação pela extensão de Callaway e Sant’anna (2019) nos traz os resultados presentes na Figura 7, a qual nos mostra que, diferentemente dos demais experimentos, uma queda da proporção do pessoal técnico-científico nos períodos iniciais, a qual, independente do contrafactual formado, apresenta um efeito crescente a partir dos períodos intermediários, possibilitando um intervalo de confiança a 95% ao final com um média superior a inicialmente verificada no início do tratamento.

Em relação ao resultado anterior, mantido todos demais fatores constantes, observa-se uma mudança na relevância da orientação exportadora das firmas, sugerindo que, aquelas com maior foco no comércio exterior tendem a apresentar uma maior composição de pessoal técnico-científico em relação ao seu número total de empregados que aquelas que apenas visem o mercado interno. Esse resultado é uma oportunidade para a discussão de políticas relacionadas ao aumento da competição junto a mercados estrangeiros, uma vez que reafirma a inovação como estratégia de competição.

	Belém	Salvador	Fortaleza	Palmas
Intercepto	-2.561e-04 (5.552e-04)	8.043e-04* (3.803e-04)	-2.954e-03*** (3.004e-04)	-2.189e-03** (7.915e-04)
Setor (F)	2.956e-18 (2.123e-04)	-7.695e-17 (1.004e-04)	3.389e-17 (1.379e-04)	-9.472e-18 (3.199e-04)
Setor (N)	-1.715e-17 (2.123e-04)	-7.276e-17 (1.004e-04)	5.356e-17 (1.379e-04)	-9.793e-18 (3.199e-04)
Setor (OutraSecao)	1.848e-17 (2.123e-04)	-6.667e-17 (1.004e-04)	6.791e-17 (1.379e-04)	-2.628e-18 (3.199e-04)
Setor (P)	2.673e-17 (2.123e-04)	-1.039e-16 (1.004e-04)	3.433e-17 (1.379e-04)	-9.900e-18 (3.199e-04)
Idade	3.522e-05 * (1.786e-05)	3.930e-05*** (8.393e-06)	-1.351e-05 (1.153e-05)	7.914e-05** (2.663e-05)
Idade2	-4.150e-07 (4.437e-07)	-1.597e-06*** (2.145e-07)	-7.021e-07* (3.191e-07)	-4.483e-06*** (7.353e-07)
Log(NumEmp)	1.379e-04** (5.129e-05)	1.813e-04*** (1.972e-05)	1.029e-04*** (3.025e-05)	4.542e-04 *** (8.287e-05)
%PessoalNivelSuperior	2.108e-04*** (1.831e-05)	2.105e-04*** (1.073e-05)	2.077e-04*** (1.020e-05)	3.077e-04 *** (3.485e-05)
%PessoalNivelMedio	1.236e-05*** (2.267e-06)	7.712e-06 *** (1.332e-06)	-1.079e-05*** (1.696e-06)	-1.048e-05 *** (2.856e-06)
DEXP	2.019e-03*** (4.685e-04)	1.640e-03 *** (2.770e-04)	7.715e-04* (3.910e-04)	3.405e-03 * (1.461e-03)

anosEstudo	-1.026e-04 * (5.019e-05)	-1.740e-04*** (4.436e-05)	3.343e-04 *** (3.555e-05)	1.183e-04 (7.800e-05)
Multi	4.642e-03. (2.727e-03)	-1.015e-03*** (1.879e-04)	2.995e-03 *** (8.787e-04)	2.975e-02 *** (1.425e-03)
Periodo	4.524e-04*** (9.692e-05)	6.020e-04 *** (3.719e-05)	9.743e-04*** (6.116e-05)	1.765e-03 *** (1.646e-04)
ZFM	4.859e-04. (2.603e-04)	5.173e-04* (2.557e-04)	5.510e-04* (2.555e-04)	6.828e-04 ** (2.614e-04)
StatusTratamento	1.408e-03** (4.329e-04)	1.532e-03*** (4.211e-04)	1.216e-03 ** (4.217e-04)	3.358e-04 (4.362e-04)

Quadro 7 – Resultados da estimação do diferenças em diferenças para a proporção da potec do grupo de tratamento em relação a firmas de capitais selecionadas

Nota – Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

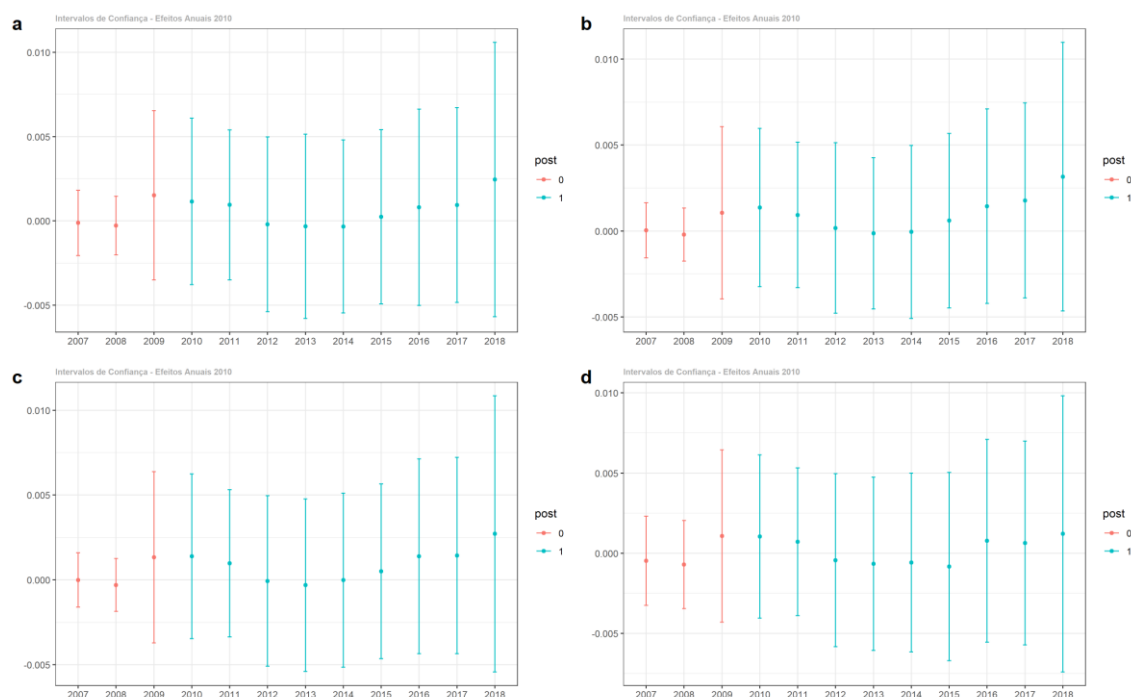


Figura 7 - Evolução da proporção da Potec das firmas tratadas na ZFM e dos contrafactuais de capitais selecionadas.

Nota – Para a extensão do modelo de Callaway e Sant’anna (2019), por uma questão de adequação de sua ferramenta – package DID na plataforma R – não foram considerados no modelo as covariáveis de setor e a multi. Todas as demais foram consideradas. Os Gráficos A, B, C e D dizem respeito à proporção da Potec em Belém, Salvador, Fortaleza e Palmas em relação ao grupo de tratamento em Manaus.

Conclusão

Experimentos sobre o impacto sobre massa salarial e mediana dos salários de firmas da ZFM que passaram a receber incentivos fiscais a partir de 2010 indicaram resultados estatisticamente

significativos negativos ou não significantes. Métodos alternativos aplicados corroboraram esses achados indicando que esses efeitos tendem a ser maiores nos períodos iniciais de sua aplicação, mas ao longo do tempo que os tratados são expostos a esses incentivos, os efeitos médios tenderam a diminuir. É importante ressaltar que o período analisado é curto comparado à extensão da política em questão, que vem de 1969, e assim como colocada em Holland et. al (2019) pode apresentar diferentes comportamentos de acordo com o período analisado. As causas do comportamento em questão podem ser inúmeras e não foram aprofundadas no presente trabalho. Contudo, os experimentos para o período em questão indicam a relevância do risco de que algumas das contrapartidas esperadas a partir do Decreto nº 288/1967 não estejam sendo atingidas a partir da concessão de incentivos fiscais.

Por outro lado, há de se considerar que os resultados relacionados ao fomento da Inovação medidos pelos experimentos deste anexo confirmaram que, no período analisado, em relação à amostra trabalhada, houve efetividade dos incentivos fiscais tanto quanto no aumento do pessoal técnico-científico nas firmas tratadas, quanto na proporção desse pessoal em relação ao número total de seus empregados, o que sugere uma mudança de perfil da ZFM para perfis técnicos no período de análise. Padrões observados nos experimentos, como efeitos maiores nos períodos iniciais também foram identificados em relação ao crescimento do Potec, sugerindo maior oportunidade para monitoramento e controle da política de incentivos em questão.

Referências

ANGRIST, Joshua D.; PISCHKE, Jörn-Steffen. **Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion**. Princeton university press, 2008.

BROOKHART, M. Alan et al. Variable selection for propensity score models. **American journal of epidemiology**, v. 163, n. 12, p. 1149-1156, 2006.

CALLAWAY, Brantly; SANT'ANNA, Pedro HC. Difference-in-differences with multiple time periods. **Available at SSRN 3148250**, 2019.

HO, Daniel E. et al. Matching as nonparametric preprocessing for reducing model dependence in parametric causal inference. **Political analysis**, v. 15, n. 3, p. 199-236, 2007.

ROSENBAUM, Paul R. et al. The role of a second control group in an observational study. **Statistical Science**, v. 2, n. 3, p. 292-306, 1987.

ROTH, Jonathan. **Pre-test with caution: Event-study estimates after testing for parallel trends**. Working Paper, 2018.

STUART, Elizabeth A. et al. MatchIt: nonparametric preprocessing for parametric causal inference. **Journal of statistical softwar**