



CLIMATE POLICY INITIATIVE  
NÚCLEO DE AVALIAÇÃO  
DE POLÍTICAS CLIMÁTICAS  
PUC-Rio

# Zona Franca de Manaus: Medindo o Impacto da Política Pública para a Indústria Brasileira

**Juliano Assunção**

Executive Director

Climate Policy Initiative (CPI) & Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

Professor Associado

Departamento de Economia da PUC-Rio

[juliano.assuncao@cpirio.org](mailto:juliano.assuncao@cpirio.org)

**Amanda Schutze**

Head of Policy Evaluation, Energy

Climate Policy Initiative (CPI) & Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

[amanda.schutze@cpirio.org](mailto:amanda.schutze@cpirio.org)

**Rhayana Holz**

Assistant Analyst, Energy

Climate Policy Initiative (CPI) & Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

[rhayana.holz@cpirio.org](mailto:rhayana.holz@cpirio.org)

Março 2020

## Agradecimentos

Esse projeto é financiado pelo Instituto Clima e Sociedade – iCS.  
Luiz Bines realizou um ótimo trabalho de assistência de pesquisa.

## Sumário

1. Introdução.....	3
2. Histórico.....	4
2.1. Incentivos Fiscais .....	8
2.2. Incentivos fiscais em valores .....	12
3. Comparação entre ZFM e Brasil .....	14
3.1. Dados.....	14
3.2. Evolução da eficiência produtiva e da eficiência energética no Brasil e na ZFM.....	17
4. Setores industriais da ZFM .....	20
4.1. Os maiores setores da ZFM em termos de produção .....	20
4.2. Os setores mais beneficiados em renúncia fiscal da ZFM, comparativamente ao Brasil .....	24
4.3. Os setores mais expressivos em força de trabalho na ZFM .....	27
5. Comparações setoriais da ZFM com o Brasil.....	29
5.1. O setor de duas rodas .....	32
5.2. O setor de áudio e vídeo .....	35
5.3. O setor de bebidas não alcoólicas.....	37
5.4. O setor de plástico .....	40
5.5. O setor de comunicação.....	42
6. Robustez.....	43
7. Zonas Francas ao Redor do Mundo.....	49
7.1. Argentina.....	49
7.2. Chile.....	50
7.3. Colômbia .....	51
7.4. Estados Unidos .....	52
7.5. Canadá.....	53
7.6. China.....	54
8. Conclusão.....	55
9. Referências.....	57
ANEXO 1 – Como calcular os IQAs? .....	65
ANEXO 2 – Resumo da tipologia de imposto e os incentivos correspondentes .....	67
a. Imposto de Importação .....	67
b. Imposto sobre produtos industrializados .....	67
c. PIS/PASEP e COFINS.....	68

## 1. Introdução

Políticas industriais têm como propósito estimular o desenvolvimento e o crescimento econômico por meio do aumento da competitividade das firmas locais e promover uma transformação estrutural. O desenho de políticas industriais que cumpram esses objetivos é, portanto, estratégico para o país. Na prática, porém, observa-se que muitas dessas políticas têm se traduzido em um elevado custo fiscal, sem que exista uma comprovação empírica dos supostos efeitos benéficos.

Uma política industrial comum a vários países é a zona franca, áreas nas quais empresas recebem incentivos fiscais para estimular o comércio e acelerar o desenvolvimento industrial de uma determinada região. No Brasil, a Zona Franca de Manaus (ZFM) foi criada, há mais de meio século, para desenvolver e dinamizar a indústria e a economia e contribuir para o desenvolvimento da região Norte. Diversos incentivos fiscais são concedidos às firmas localizadas no Polo Industrial de Manaus (PIM).

Esse modelo tem sido questionado em relação à sua eficiência. Em 2018, o Banco Mundial ressaltou que as políticas de apoio às empresas no Brasil apresentam resultados limitados e têm um custo fiscal elevado.<sup>1</sup> De fato, são poucos os estudos que avaliam os resultados dos incentivos fiscais e extrafiscais para o desenvolvimento e industrialização da região.

Com o intuito de analisar a dinâmica setorial da ZFM e compará-la à do Brasil, foram calculadas as eficiências energética e produtiva para o período de 2003 a 2015 utilizando dados anuais ao nível da planta industrial. Com a análise da evolução das eficiências energética e produtiva, é possível identificar que os níveis da ZFM e do Brasil se assemelham e são estáveis ao longo dos anos. Desta forma, constata-se que, apesar dos incentivos fiscais, não há como contrapartida melhores níveis de eficiência.

Avaliar todas as indústrias agregadas pode não representar adequadamente as firmas dos setores mais importantes da região. Para tanto, foram selecionados os setores mais expressivos da ZFM, comparativamente ao Brasil, quanto ao recebimento de incentivos fiscais, à produção e à expressividade na força de trabalho. Os setores são: áudio e vídeo, duas rodas, bebidas não alcoólicas, comunicação e plástico. Como resultado, observou-se que a eficiência energética e produtiva de tais setores não indicou um comportamento diferente entre a ZFM e o Brasil. Ou seja, a operação das firmas desses setores na ZFM não se traduziu em um aumento na eficiência produtiva e energética nem nos casos dos setores mais expressivos da ZFM.

Essa análise imparcial da ZFM é importante para contribuir para possíveis decisões do governo brasileiro em relação à manutenção das isenções e incentivos concedidos na região.

---

<sup>1</sup> Fonte: Banco Mundial (2018). “Emprego e Crescimento: A Agenda da Produtividade”.

Alterar ou cancelar políticas públicas industriais que geram elevadas distorções pode abrir espaço a programas voltados à eficiência energética industrial, que possui o potencial de aumentar a competitividade das firmas e reduzir os impactos ambientais.

O relatório está dividido em oito seções. A próxima seção apresenta um histórico conciso da evolução da ZFM em relação a sua legislação e agentes envolvidos, além de apresentar um panorama relativo aos incentivos fiscais atuais. A terceira seção compara a evolução da eficiência produtiva e da eficiência energética para a indústria no Brasil e na ZFM. Na quarta seção são apresentados os setores industriais mais relevantes na ZFM. A quinta seção analisa e compara as eficiências produtivas e energéticas da ZFM e do Brasil para os setores selecionados e descreve o funcionamento desses setores. A sexta seção apresenta um trabalho de robustez para os resultados encontrados e a sétima seção busca expandir o conceito de zona franca, explicando como o modelo se transforma em diferentes países. A oitava seção conclui.

## 2. Histórico

Com a decadência do chamado Ciclo da Borracha, que no final do século XIX trouxera dinamismo econômico e importância para a Região Norte, a economia amazônica voltou ao isolamento e estagnação. Apenas com a promulgação da Constituição de 1946 voltou a ter seu desenvolvimento incentivado, por meio do Plano de Valorização Econômica da Amazônia, que obrigava a União a investir 3% de sua receita líquida nesse fundo por duas décadas. No entanto, a agência administradora do fundo, a Superintendência do Plano de Valorização Econômica da Amazônia (SPVEA), só foi criada 7 anos depois.

Em 1952, o Projeto de Lei nº 1.310, de 1951, que originalmente propunha a criação do Porto Franco de Manaus, é alterado para criar uma zona franca em Manaus, com o objetivo de desenvolver a região, por meio do comércio. Cinco anos depois, o presidente Juscelino Kubitschek sancionou a Lei nº 3.173, que cria a Zona Franca de Manaus (ZFM).<sup>2</sup> O modelo criado pretendia tornar a ZFM um grande polo receptor de mercadorias externas, preparado para receber, estocar e repassar produtos provenientes do estrangeiro, livres de tributos, para o consumo interno da Amazônia ou para países vizinhos do Brasil. A execução desse plano ocorreria por meio da construção de armazéns próximos ao porto, bem como de indústrias de agentes privados voltadas ao beneficiamento de matérias-primas que chegassem à ZFM. Entende-se essa iniciativa como parte do Plano de Metas e do ideal desenvolvimentista da época, em busca da substituição de importações.

Apesar da sua criação em 1957, o estabelecimento de normas de execução da ZFM ocorre em 1960, por meio do Decreto nº 47.757, assim como a conclusão da Rodovia Belém-

---

<sup>2</sup> Com relação à área destinada à ZFM, fica definido em Lei que a demarcação ocorrerá nas imediações da cidade, às margens do rio Negro. Sendo uma área não inferior a duzentos hectares.

Brasília.<sup>3</sup> A maior integração com o Centro-Sul e as definições da estrutura da ZFM, todavia, não foram suficientes para que a economia amazônica sentisse os efeitos da política aplicada. Um motivo pode ser devido à ausência da criação de meios para atrair investimentos e concretizar o desenvolvimento da região.

Com o início do Período Militar, a Amazônia passou a ser considerada área estratégica que precisava ser protegida. Assim, os militares estabeleceram políticas intervencionistas, com o objetivo de ocupar e desenvolver a região, dentre as quais, o Plano de Integração Nacional (1970), que buscava alocar a mão-de-obra nordestina para Amazônia.

Dentre as medidas tomadas na época, destaca-se a extinção da SPVEA e sua substituição pela Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) e, principalmente, a reformulação da ZFM, via Decreto-Lei nº 288, de 1967. A reestruturação da Zona Franca de Manaus adicionou os incentivos fiscais, que caracterizam o modelo, e suas especificidades relativas aos produtos que recebem os benefícios, além de aumentar a área da ZFM para dez mil quilômetros quadrados. Pode-se dizer que esse decreto transformou a ZFM no modelo que hoje, apesar de alterações pontuais (principalmente relacionadas a alíquotas e produtos incentivados), se mantém.

**Administrada pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA), a ZFM se divide em três polos: comercial, agropecuário e industrial, sendo o Polo Industrial de Manaus o principal. Seu objetivo é contribuir para o desenvolvimento e integração da região Norte. Para isso, diversos incentivos fiscais são concedidos, a fim de manter os setores da região competitivos frente tanto a regiões mais desenvolvidas do país quanto a empresas do exterior.**

A Zona Franca de Manaus compreende uma área de dez mil quilômetros quadrados, que inclui a cidade de Manaus, além de Rio Preto da Eva e Presidente Figueiredo.<sup>4</sup> Além da ZFM, outras áreas da região também merecem destaque: a Amazônia Ocidental (AO), composta pelos Estados do Amazonas, Acre, Rondônia e Roraima e as Áreas de Livre Comércio (ALCs), localizadas na Amazônia Ocidental e nos municípios de Macapá e Santana. São elas: Tabatinga (AM); Guajará-Mirim (RO); Boa Vista e Bonfim (RR); Macapá e Santana (AP); Brasília, com extensão para Epitaciolândia e Cruzeiro do Sul (AC), criadas para promover o desenvolvimento de cidades de fronteiras internacionais.<sup>5</sup>

O Decreto-Lei nº 291, de 1967, estabeleceu incentivos para a Amazônia Ocidental. O Decreto-Lei nº 356, de 1968, estendeu certos benefícios da ZFM à AO. Desta forma, o “Modelo” Zona

---

<sup>3</sup> Fonte: BRASIL. Decreto nº 47.757, de 3 de fev. de 1960.

<sup>4</sup> Fonte: Fundação Getúlio Vargas (FGV) (2019). “Zona Franca de Manaus: Impactos, Efetividade e Oportunidades”. Fundação Getúlio Vargas – Escola de Economia de São Paulo.

<sup>5</sup> Fonte: BRASIL. Decreto-Lei nº 291, de 28 de fev. de 1967.

Franca de Manaus foi, em certas medidas, expandido para a Amazônia Ocidental e, com algumas diferenças, para as Áreas de Livre Comércio. Apesar de terem muito em comum, essas categorizações territoriais possuem diferenças legais em relação aos incentivos dos quais usufruem (tanto em relação a alíquotas e bases de cálculo quanto a quais produtos são beneficiados), havendo, em alguns casos, regras diferentes também para cada Área de Livre Comércio.

**Desde a criação da ZFM, uma das grandes críticas ao modelo é que as indústrias do PIM seriam montadoras de componentes importados. A fim de combater essa possibilidade, estabeleceu-se, em 1976, índices mínimos de nacionalização para produtos lá industrializados, bem como limites máximos globais anuais de importação de insumos. Essa medida, entretanto, foi posteriormente substituída pelo Processo Produtivo Básico (PPB), definido como o conjunto mínimo de operações que caracteriza a efetiva industrialização do produto em questão.<sup>6</sup>**

Com o passar dos anos, diversos ajustes foram realizados, tanto nas bases de cálculo quanto nas alíquotas dos incentivos do modelo. Um exemplo ocorreu com o setor de informática. Em 1984, foi criada a “Lei de Informática”, que buscava desenvolver esse setor no Brasil, protegendo-o da competição externa, por meio de restrições à importação de bens de informática, ministradas pelo Poder Público.<sup>7</sup> Em 1991, entretanto, criou-se a Lei nº 8.248, que substituiu os antigos benefícios por incentivos fiscais condicionados a investimentos contínuos das empresas em Pesquisa e Desenvolvimento.<sup>8</sup> Dado que tais benefícios generalizados diminuiriam as vantagens da ZFM, aprovou-se a Lei de Informática da ZFM, dois meses depois, para incentivar o setor na Zona Franca. Destaca-se também a mudança na alíquota de redução do Imposto de Importação (II), que deixou de ser de 88% para todos os setores industriais e passou a depender da quantidade de insumos nacionais utilizados.<sup>9</sup>

**Os principais setores do PIM são o de Eletroeletrônicos, Duas Rodas, Informática, Químico, Plástico e Metalúrgico, que contam com diversos incentivos, que vão da possível isenção do Imposto de Importação a descontos no Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).**

**Para a obtenção dos benefícios, a empresa requisitante deve atender a uma série de requisitos condicionados à sua atividade: os lucros obtidos devem ser reinvestidos na**

---

<sup>6</sup> Fonte: BRASILEIRO, V.M.M.. “Análise do trabalho desenvolvido pela SUDAM e pela SUFRAMA para o desenvolvimento da Amazônia”. Página 5. Disponível em: <https://bit.ly/2miyfaG>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>7</sup> Fonte: BRASIL. Lei nº 7.232, de 29 de out. de 1984.

<sup>8</sup> Fonte: BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de out. de 1991.

<sup>9</sup> Fonte: Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) (2013). “Marco Regulatório dos Incentivos Fiscais da Zona Franca de Manaus, Amazônia Ocidental e Áreas de Livre Comércio”.

**região; a produtividade e competitividade devem ser crescentes; deve haver incremento da oferta de emprego, e outros (em conformidade com o Processo Produtivo Básico).**<sup>10</sup>

Caso todos os pré-requisitos sejam cumpridos, pode-se obter os benefícios de acordo com o porte da empresa, via projeto simplificado ou projeto pleno (para empresas de grande porte). Os projetos plenos podem ser de Implantação (instalação de novo empreendimento industrial), Atualização (adequação de projetos aprovados); Diversificação (introdução de nova linha de produção ou produto); Ampliação (aumento da capacidade nominal instalada).<sup>11</sup>

**Tanto a ZFM quanto o Modelo como um todo têm, hoje em dia, sua eficiência e resultados questionados. Em 2018, o Banco Mundial (2018) ressaltou que as políticas de apoio às empresas, no Brasil, apresentam resultados limitados e têm um custo fiscal elevado.**<sup>12</sup> A ausência de evidências de impacto da ZFM no setor industrial, ressaltado por Possebom (2017), indica que não é possível afirmar que a política industrial atingiu seu principal objetivo econômico-industrial.<sup>13</sup> **São poucos os estudos que avaliam os resultados dos incentivos fiscais e extrafiscais para o desenvolvimento e industrialização da região.**

Apesar de sua missão desenvolvimentista, o PIM abarca, em sua composição, diversas empresas estrangeiras, como Panasonic, Canon, Honda, Sony, Pepsi-Cola, Harley-Davidson, etc., que dividem espaço e competem com empresas brasileiras. Por mais que pareça contraditório, a própria presença de empresas do exterior possivelmente contribui para a instituição de melhores práticas competitivas, bem como para a geração de emprego e, em última instância, desenvolvimento regional.

Os incentivos de que usufrui a ZFM expirariam, inicialmente, em 1997. Diversas prorrogações, entretanto, fizeram com que o modelo seguisse ativo e em expansão. Com a última renovação, promulgada em 2014, o prazo para o término dos benefícios foi adiado para o ano 2073.<sup>14</sup>

---

<sup>10</sup> Fonte: BRASIL. Lei nº 8.387, de 30 de dez. de 1991.

<sup>11</sup> Fonte: Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) (2017). “Projeto Industriais”. Disponível em <https://bit.ly/2kvnDoA>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>12</sup> Fonte: Banco Mundial (2018). “Emprego e Crescimento: A Agenda da Produtividade”.

<sup>13</sup> Fonte: POSSEBOM, V. (2017). “Free trade zone of Manaus: An impact evaluation using the synthetic control method”. Revista Brasileira de Economia, 71(2), 217-231.

<sup>14</sup> Fonte: BRASIL. Emenda constitucional nº 83, de 5 de ago. de 2014.

## 2.1. Incentivos Fiscais

**Dentre os muitos incentivos usufruídos pelas empresas localizadas na ZFM, destacam-se os referentes ao Imposto de Importação (II); Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI); Programa de Integração Social (PIS)/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), sendo os citados responsabilidade da SUFRAMA.<sup>15</sup>**

Apenas mercadorias destinadas ao consumo interno ou industrialização, na ZFM, têm direito ao incentivo no II. Esses produtos recebem desconto no II, com a magnitude do benefício variando de acordo com o tipo de produto: bens de informática recebem um incentivo baseado no Coeficiente de Redução da Alíquota (CRA), que busca recompensar gastos da empresa com componentes nacionais e mão-de-obra direta, frente à importação de produtos intermediários ou de matérias-primas.<sup>16</sup> Automóveis, tratores e demais veículos terrestres também têm o benefício calculado com o CRA, porém obtém, ao fim dos cálculos, um adicional de 5 pontos percentuais no desconto. Demais bens têm seu II reduzido em 88%.

Para o cálculo do benefício referente ao IPI, deve-se diferenciá-lo entre “Vinculado à Importação” (VI) ou “Vinculado a Operações Internas” (VOI). Quando VI, os produtos recebem isenção do IPI, caso sejam destinadas ao consumo interno, industrialização, agropecuária, pesca, dentre outras finalidades. Quando VOI, estão isentas do IPI todas as mercadorias produzidas na ZFM, salvo exceções específicas, como armas, munições e bebidas alcoólicas.

**Como o IPI é cobrado tanto ao ser fabricado quanto ao ser importado, se concede, em circunstâncias normais, crédito tributário ao importador, para se evitar a tributação em cascata. No caso da ZFM, há isenção do IPI sob diversas circunstâncias, logo esse crédito não era concedido, uma vez que o imposto não fora cobrado no PIM. Em abril de 2019, entretanto, o Supremo Tribunal Federal autorizou a concessão de crédito advinda do IPI para consumidores que comprassem insumos, matérias-primas e materiais de embalagem da ZFM. O impacto fiscal consequente dessa medida é calculado em cerca de R\$ 2,3 bilhões ao ano.<sup>17</sup> No entanto, tal entendimento não é aplicado pelo Conselho Administrativo de Recursos Fiscais (CARF), que julga que o comprador de produto isento da ZFM não possui crédito de IPI.<sup>18</sup>**

---

<sup>15</sup> Quadro explicativo dos incentivos fiscais está no Anexo 4.

<sup>16</sup> Fórmula para cálculo do CRA (em porcentagem):  $100 \times (\text{Custo dos Componentes Nacionais} + \text{Custo com Mão-de-Obra Direta}) / (\text{Custo dos Componentes Nacionais} + \text{Custo com Mão-de-Obra Direta} + \text{Custo dos Componentes Importados})$ .

<sup>17</sup> Fonte: Governo diz que crédito de IPI na Zona Franca vai custar R\$2,3 bi ao ano. Estadão, 14 de jun. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2VRmllZ>. Acesso em: 17 de out. de 2019.

<sup>18</sup> Fonte: Comprador de produto isento da zona franca não tem crédito de IPI, decide Carf. Consultor Jurídico, 3 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2UyfYn9>. Acesso em 23 de mar. de 2020.

O PIS/PASEP é vinculado às Importações, Compras Nacionais, e Vendas. No primeiro caso, a empresa terá direito ao benefício quando se tratar de matérias-primas, produtos intermediários ou materiais de embalagem que serão utilizados em processos de industrialização e, no caso de produtos novos, caso sejam itens especificados no Art. 1º, inciso I e II do Decreto nº 5.691 de 03 de fevereiro de 2006. O incentivo é de 1,65% sobre a base de cálculo, que é o mesmo percentual do PIS/PASEP que é acrescentado à base de cálculo e, portanto, reduz o tributo a zero. Vale ressaltar que certos setores possuem alíquotas levemente diferentes, porém são todas reduzidas a zero, caso obedeam-se às condições. Para as Compras Nacionais, também se reduz a zero o imposto. Em relação às Vendas, a ZFM possui incentivo de 1,65% apenas para matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem lá produzidos. Para outros produtos, pode-se receber benefício de 1%, caso a venda seja efetuada à pessoa jurídica estabelecida na própria ZFM ou em alguma ALC ou para pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM e das ALCs, que apure PIS/PASEP no regime de não cumulatividade. O benefício será de 0,35% caso se enquadre no critério sustentado pelo Art. 2º, §§ 4º, 5º e 6º da Lei nº 10.996 de 15 de dezembro de 2004.<sup>19</sup>

A COFINS é abordada de forma semelhante ao PIS/PASEP, tanto com relação aos benefícios da Importação e Compras Nacionais quanto com Vendas – que no caso não recebe incentivos. No caso desse tributo, entretanto, a alíquota de desconto (quando aplicada) é de 7,6% da base de cálculo, também equivalente à alíquota que seria acrescentada pelo imposto na maioria dos produtos (há exceções, como farmacêuticos, máquinas e veículos, etc.). Assim, caso o produto esteja de acordo com as normas estabelecidas quanto ao seu tipo, origem e finalidade (dentre outros critérios), estará isento da COFINS enquanto vinculado à Importação ou Compras Nacionais. Para as vendas, apenas estarão isentas “matérias-primas, produtos intermediários e materiais de embalagem produzidos na Zona Franca de Manaus e vendidos para processo de industrialização por indústria aqui instalada, com projeto aprovado pela SUFRAMA...”.<sup>20</sup> Nos demais casos, receber-se-á benefício de 4,6%, caso a venda seja efetuada à pessoa jurídica estabelecida na própria ZFM ou em alguma ALC ou para pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM e das ALCs, que apure PIS/PASEP no regime de não cumulatividade. Caso obedeça aos critérios do Art. 2º, § 5º, § 6º e § 7º da Lei nº 10.637 de 30 de dezembro de 2002, gozará de 1,6% de benefício.

---

<sup>19</sup> “No caso de 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;

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/ PASEP;

Pessoa jurídica estabelecida fora da Zona Franca de Manaus e das Áreas de Livre Comércio e que seja optante pelo SIMPLES;

Órgão da administração federal, estadual, distrital e municipal.”

<sup>20</sup> Fonte: Superintendência da Zona Franca de Manaus (2013). “Marco Regulatório dos Incentivos Fiscais da Zona Franca de Manaus, Amazônia Ocidental e Áreas de Livre Comércio”.

**Apesar de não ser um incentivo fiscal, a SUFRAMA disponibiliza lotes fundiários a preços simbólicos, destinados a empresas que queiram se instalar no PIM.<sup>21,22</sup>**

**Há, também, incentivos fiscais que não são administrados pela SUFRAMA, mas pela SUDAM, que, dependendo dos critérios de concessão, podem aumentar o leque de benefícios da ZFM. Estão eles ligados ao Imposto de Renda – Pessoa Jurídica (IRPJ); depósitos para reinvestimento; depreciação acelerada; desconto da contribuição para o PIS/PASEP e COFINS e isenção do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM).<sup>23</sup> Esses incentivos, entretanto, valem para o Estado do Amazonas (caso obedecidos os pré requisitos) e não exclusivamente para a ZFM.**

Para poderem requerer qualquer desses incentivos oferecidos pela SUDAM, além de precisarem cumprir os compromissos específicos de cada benefício, as empresas requisitantes devem se enquadrar como “empreendimentos prioritários para o desenvolvimento regional”, segundo os critérios do Decreto nº 4.212, de 26 de abril de 2002, alterado pelo Decreto nº 6.810, de 30 de março de 2009.<sup>24</sup>

Em relação ao IRPJ, as empresas localizadas na área de atuação da SUDAM (Amazônia Legal) que tiveram seu projeto protocolizado e aprovado do ano 2000 até o final de 2018 e se enquadrem em setores prioritários para o desenvolvimento regional terão direito a um desconto de 75% no IRPJ (calculado com base no lucro da exploração).<sup>25</sup> Ademais, esses empreendimentos poderiam requisitar redução de 12,5% do IRPJ durante os períodos de apuração.

Até o final de 2018, caso se obtivesse a aprovação da SUDAM, podia-se depositar 30% do valor do IRPJ para reinvestimento, acrescido de 50% dos recursos próprios da empresa. Esse

---

<sup>21</sup> Cerca de US\$0,30/metro quadrado.

<sup>22</sup> Fonte: Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) (2017). “Incentivos Fiscais”. Disponível em <https://bit.ly/2s7UX4H>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>23</sup> O SUFRAMA prevê isenções e descontos no PIS/PASEP e CONFINS a depender do vínculo em questão. A SUDAM, por sua vez, complementa esses descontos, que de acordo com a Resolução n. 65 de 29 de dezembro de 2017 do órgão do Ministério da Integração Nacional, estipula que:

“ao desconto, no prazo de 12 (doze) meses contado da aquisição dos créditos da Contribuição para o PIS/Pasep e da Cofins, de que tratam o inciso III do § 1º do art. 3º da Lei nº 10.637, de 30 de dezembro de 2002, o inciso III do § 1º do art. 3º da Lei nº 10.833, de 29 de dezembro de 2003, e o § 4º do art. 15 da Lei nº 10.865, de 30 de abril de 2004, na hipótese de aquisição de máquinas, aparelhos, instrumentos e equipamentos novos, relacionados no Decreto nº 5.789, de 25 de maio de 2006, destinados à incorporação ao seu ativo imobilizado.”

Fonte: BRASIL. Resolução nº 25, de 29 de dez. de 2017. Diário Oficial da União, publicado em 4 de maio de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3bIM2Bw>. Acesso em: 23 de mar. de 2020.

<sup>24</sup> O Artigo considera como prioritários os empreendimentos de alguns setores, como: infraestrutura; turismo; agroindústria; agricultura irrigada; indústria extrativa de minerais metálicos; transformação (alguns subsetores); eletroeletrônica; indústria de componentes; fabricação de embalagem; farmacêuticos; brinquedos; óticos; relógios.

<sup>25</sup> Fonte: BRASIL. Portaria nº 283 Art.13, de 4 de jul. de 2013.

montante deveria ser obrigatoriamente aplicado em máquinas e equipamentos novos na área de atuação da SUDAM.<sup>26</sup>

Os empreendimentos tinham direito, até 2015, à isenção do adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante, quando considerados pela SUDAM como de interesse para o desenvolvimento regional.

**Alguns incentivos são oriundos do próprio Estado do Amazonas e do Município de Manaus. A Secretaria de Estado da Fazenda do Estado do Amazonas – SEFAZ/AM é responsável por administrar alguns desses benefícios. Um deles é referente ao Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Desde 1989, produtos nacionais industrializados cuja remessa seja destinada à comercialização ou industrialização na ZFM recebem isenção do ICMS,** dado que o adquirente receba desconto equivalente (de 1967 a 1989, as regras eram mais brandas).<sup>27</sup> Ou seja, os produtos acima enquadrados enviados à ZFM não pagam ICMS, porém essa isenção obrigatoriamente é totalmente convertida em desconto no preço final.

Esse crédito estímulo do ICMS, devolve o imposto apurado pela diferença entre os débitos e créditos decorrentes das operações, sendo, portanto, parte do saldo devido, de pelo menos 55%. As empresas da ZFM que produzam bens de consumo final recebem um adicional de 5% desse estímulo, caso implantem um projeto agropecuário ou algo do gênero no interior do Amazonas (esses 5% a mais concedidos deverão ser parcialmente investidos nesse projeto). Veículos de duas rodas, triciclos e quadriciclos gozam de crédito estímulo adicional de até 68%. Bens de consumo final destinados à construção civil (exceto o cimento) têm o estímulo de 75%. Bens de informática, para apresentarem vantagens comparativas frente ao resto do país, gozam de 100% de crédito estímulo. Setores como o de bicicleta, brinquedos e embarcações também receberam a totalidade desse incentivo, porém como uma tentativa de revitalização. Setores sem tradição na ZFM, como o de vestuário e calçados, também receberam 100% de crédito estímulo para que se incentive a implantação desses setores na região.

Há muita burocracia para se conseguir a isenção do ICMS, via aprovação unânime de todos os Estados-membros e do Distrito Federal. A única exceção é referente às indústrias da ZFM, caso trate de saídas internas de insumos ou importação de insumos do exterior, ambos

---

<sup>26</sup> Amparo Legal: Art. 27 da Portaria nº 283/2013 – MI; Art. 3º da Medida Provisória nº 2.199-14, de 24 de ago. de 2001; Decreto nº 4.212, de 26 de abr. de 2002 alterado pelos decretos 6.539/2008 e 6.674/2008; inciso I do Art. 2º da Lei nº 9.532, de 10 de dez. de 1997; inciso II do artigo 1º e artigo 19 da Lei nº 8.167, de 16 de jan. de 1991; e artigo 29 do Decreto-Lei nº 756, de 11 de ago. de 1969.

<sup>27</sup> Exceções de produtos nacionais industrializados que, no caso, não têm direito à isenção de ICMS: Bebidas alcoólicas, fumos e derivados, armas e munições, veículos de passageiros e perfumes (insumo concentrado).

especialmente autorizados; para entradas de máquinas e equipamentos utilizados no processo produtivo da indústria que recebe a isenção.<sup>28</sup>

A obtenção dos incentivos oferecidos pela SEFAZ/AM é condicionada ao cumprimento de determinados critérios. Dentre eles, destaca-se a obrigação da empresa requisitante de desenvolver programas de regionalização e desenvolvimento tecnológico, como forma de estimular a economia. Demanda-se do beneficiário que utilize bens e serviços locais durante as etapas produtivas, bem como que destine parte da produção para a venda no mercado local (alíquota interna de 7%).<sup>29</sup>

Ao mesmo tempo que os incentivos da região buscam beneficiar os empreendimentos e aumentar suas vantagens comparativas, o desenvolvimento da região envolve a melhoria da qualidade de vida de seus habitantes. Sob essa lógica, doze itens específicos, apesar de sofrerem restrições relacionadas ao peso e qualidade, por exemplo, são oferecidos por preços menores, compondo assim a Cesta Básica de itens considerados essenciais à população de baixa renda.<sup>30</sup> O ICMS desses produtos é de apenas 1%, sendo essa a tributação final. Restrito às operações internas, esse incentivo busca repassar o desconto integralmente ao consumidor.

## 2.2. Incentivos fiscais em valores

Como as empresas localizadas na ZFM recebem incentivos fiscais, é importante saber a magnitude desses incentivos. Uma forma é via renúncias fiscais. A Receita Federal do Brasil (RFB) realiza um demonstrativo de gastos tributários, em que utiliza a metodologia de “perda de arrecadação” para fornecer a magnitude estimada das renúncias fiscais. De acordo com a RFB (2015), os gastos tributários são gastos indiretos do governo, realizados via sistema tributário, com o objetivo de atender a questões econômicas e sociais.<sup>31</sup>

Esse método auxilia a elaboração do Orçamento Federal, comparando os gastos diretos (orçamento geral) com os indiretos (sistema tributários); de posse desses montantes, pode-se

---

<sup>28</sup> Fonte: BRASIL. Lei Complementar nº 24, de 7 de jan. de 1975.

<sup>29</sup> Com exceção de refrigerantes, bebidas energéticas, inclusive repositores, extratos para refrigerante, água mineral, cimento, biodiesel, motocicletas, ciclomotores, motonetas, triciclos e quadriciclos.

<sup>30</sup> I - creme vegetal e margarina, em embalagem com peso líquido de até 250g; II – arroz; III – feijão; IV – óleo comestível de soja; V – sal; VI – açúcar não refinado; VII – preparo em pó para bebida láctea (leite em pó, modificado pela mistura de soro de leite) embalado em pacote com peso líquido de até 400g; VIII – frango inteiro; IX – sardinhas com óleo de soja, em embalagem em lata, com peso líquido de até 130g; X – fiambre de carne bovina, em embalagem com peso líquido de até 320g; XI – carne bovina, em embalagem em lata, com peso líquido de até 320g; XII – salsicha, em embalagem em lata, com peso líquido de até 300g.

<sup>31</sup> Fonte: Receita Federal do Brasil (RFB) (2015). Gastos Tributários. Disponível em <https://bit.ly/33e4BVF>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

conhecer o valor total dos recursos públicos despendidos. A forma de cálculo que a RFB utiliza estima o montante de tributos que seria devido, caso não houvesse a desoneração.

Segundo a RFB (2015), os gastos tributários estimados para o Brasil em 2015 foram de R\$ 282 bilhões. Desse montante, **o valor contabilizado englobando a ZFM, AO e ALCs para os setores da agricultura, serviço e comércio e indústria, para o ano de 2015, atingiu o patamar de R\$ 27,8 bilhões.** O maior gasto tributário do Brasil é destinado ao Simples Nacional (25,65%), seguido da ZFM com as Áreas de Livre Comércio, que representa 9,85% de todos os gastos tributários.<sup>32</sup> **Verificando somente o setor industrial, os gastos tributários da ZFM para o ano de 2015 superaram o montante de R\$ 6 bilhões.**<sup>33</sup>

A Figura 1 mostra a evolução da renúncia fiscal destinada ao setor industrial da ZFM, AO e ALCs e a destinada a todos os setores (agricultura, comércio, serviços e indústria).<sup>34</sup>

Pela Figura 1, observa-se que os gastos tributários destinados à ZFM aumentaram ao longo dos anos. O destaque de renúncia fiscal pode ser dado à estrutura da ZFM, AO e ALCs como um todo, ou seja, quando são englobados os setores da agricultura, indústria, comércio e serviços, o montante passou de R\$ 11 bilhões, em valores reais, em 2010 para R\$ 27,8 bilhões em 2015. Para o setor industrial da ZFM, AO e ALCs o montante de renúncia fiscal em valores reais era de R\$ 3 bilhões em 2010 para R\$ 7,2 bilhões em 2015.

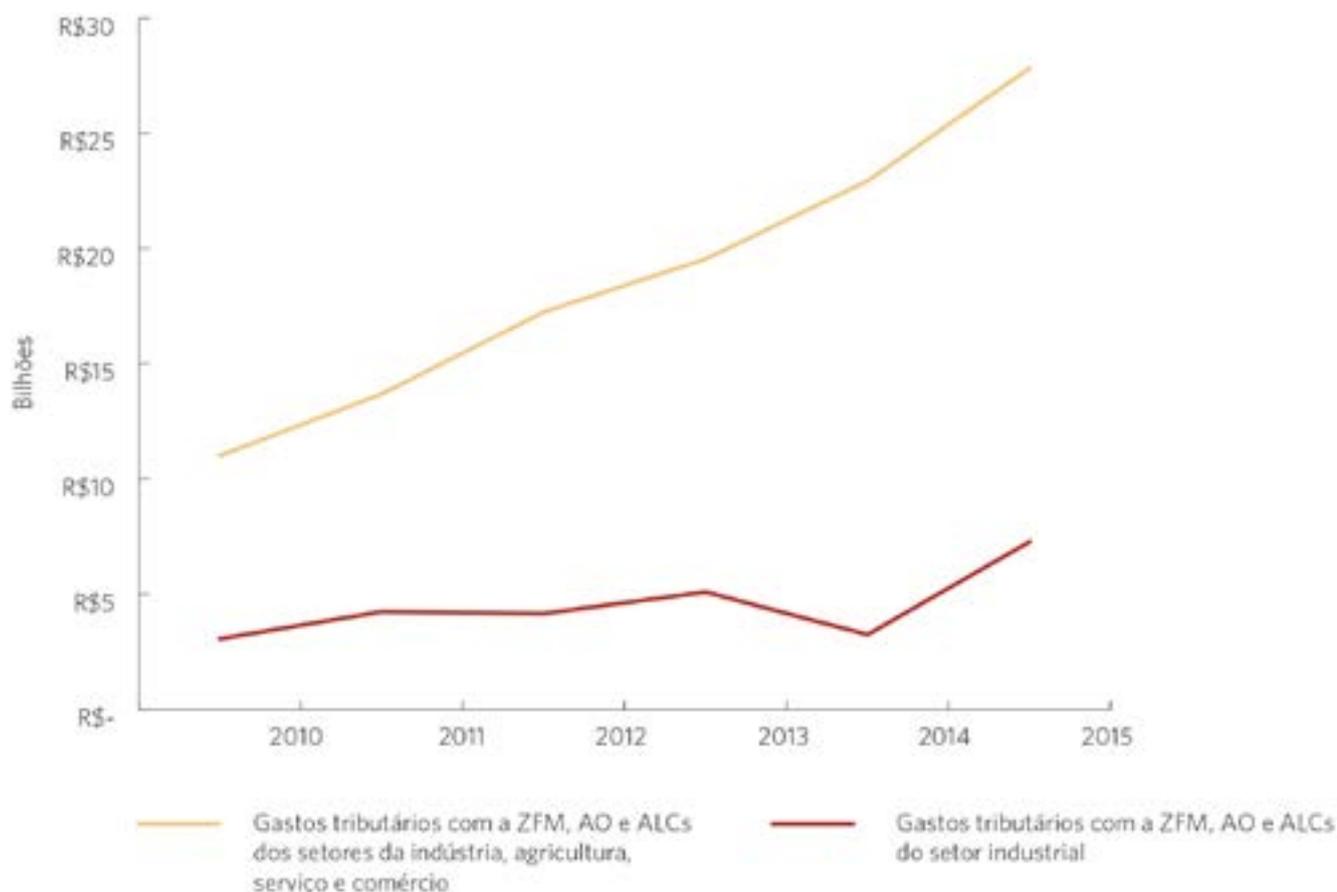
---

<sup>32</sup> Vale ressaltar que considerando apenas a ZFM, e excluindo as Alíquotas diferenciadas e às aquisições de mercadorias da ZFM, o montante é de R\$ 23 bilhões.

<sup>33</sup> Foi desconsiderado do cálculo a ZFM e ACLs, referente às Alíquotas diferenciadas e às aquisições de mercadorias.

<sup>34</sup> Para tornar os valores comparáveis, a renúncia fiscal estimada foi deflacionada utilizando o deflator IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) do IBGE.

Figura 1 – Evolução dos gastos tributários da ZFM, AO e ALCs para os setores da agricultura, indústria, comércio e serviço agregados e somente para o setor industrial (2010 a 2015)



Fonte: *Climate Policy Initiative* com os dados da Receita Federal do Brasil.

### 3. Comparação entre ZFM e Brasil

As seções anteriores caracterizaram a ZFM ao evidenciar sua evolução, história e renúncia fiscal. A presente seção continua a caracterizar a ZFM, porém com uma análise mais aprofundada em termos quantitativos. Para isso, foram utilizados dados sigilosos do IBGE que possibilitou a comparação das empresas da ZFM com às brasileiras, em relação às eficiências produtivas e energéticas e participação de mercado.

#### 3.1. Dados

A fonte de dados utilizada é a Pesquisa Industrial Anual (PIA), realizada anualmente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A PIA tem como objetivo coletar informações básicas acerca da atividade industrial no Brasil, como número de trabalhadores, valor da produção e outros. A amostra para estimação dos dados é dividida em dois tipos: o estrato amostrado e estrato certo. O estrato certo é formado pelas firmas que ocupam 30 ou

mais pessoas e/ou que auferiram, no ano anterior de referência da pesquisa, uma receita bruta proveniente das vendas de produtos e serviços industriais superior a um corte estipulado a cada ano.<sup>35</sup> Apenas as firmas incluídas na amostra de estrato certo foram consideradas neste trabalho, uma vez que elas possuem informações mais detalhadas sobre os insumos utilizados para a produção, como o gasto com eletricidade.

De acordo com a Classificação Nacional das Atividades Econômicas (CNAE), definida pelo IBGE, a indústria brasileira pode ser dividida em indústria extrativista e indústria de transformação. Empresas que estão inseridas na classificação de indústria de transformação desenvolvem atividades que envolvem a transformação física, química e biológica de materiais, substâncias e componentes que são destinados a novos produtos. Já as empresas inseridas na classificação de indústria extrativista realizam atividades de extração de minerais em estado natural.

A CNAE conta com uma hierarquia de classificação que agrega as atividades econômicas de acordo com as semelhanças entre elas. O primeiro nível de agregação diferencia, justamente, indústria extrativista de indústria de transformação, dentre outros. O segundo nível de agregação separa o primeiro nível em divisões. A indústria extrativista possui 5 divisões e a indústria de transformação, 24. Já o terceiro nível de agregação separa as divisões em grupos, o que permite um refinamento maior das atividades desenvolvidas pelas empresas. Ao todo, existem 111 grupos industriais sendo 8 da indústria extrativista e 103 da de transformação. Para o presente trabalho, não foram incluídos 5 grupos com menos de 200 observações no período considerado.<sup>36</sup>

Os dados utilizados são de 2003 a 2015 e as variáveis disponíveis incluem os grupos setoriais (CNAE de três dígitos), número de trabalhadores em 31 de dezembro, remuneração do trabalho (inclui salários, bônus, benefícios e contribuições previdenciárias), valor adicionado, gasto com energia elétrica e valor contábil do capital (estimado pelo método de inventário perpétuo). Os valores monetários foram deflacionados usando o deflator IPA-OG da FGV a três dígitos da CNAE, utilizando 2015 como ano-base.

Como medida de energia foi utilizada apenas a energia elétrica, já que a eletricidade (19,9%) e o bagaço de cana (20,9%) respondem por 40,8% do consumo energético total e, enquanto a utilização do bagaço se concentra na indústria de alimentos e bebidas, a eletricidade é

---

<sup>35</sup> Na pesquisa de 2008 também entravam no extrato certo as empresas que tinham Receita Bruta, em 2007, superior a R\$ 8,5 milhões. Já na pesquisa de 2015 esse valor passou a ser R\$ 12,8 milhões.

<sup>36</sup> Esses setores são: Extração de petróleo e gás natural, atividades de apoio à extração de minerais (exceto petróleo e gás natural), coquearias, fabricação de mídias virgens, magnéticas e ópticas, fabricação de veículos militares de combate.

utilizada em todos os segmentos industriais. Cerca de 80% das empresas industriais utilizam a energia elétrica como principal fonte de energia.<sup>37</sup>

A informação relativa à eletricidade na PIA é referente ao gasto monetário com eletricidade. Dado que não é possível ter a informação da quantidade de eletricidade que a firma utilizou ao longo do ano, é necessário estimar esse valor, utilizando o gasto com eletricidade e a tarifa incidente sobre a empresa. No entanto, não temos a informação do valor da tarifa paga pela empresa, sendo necessário realizar vários procedimentos que viabilizam a estimação da tarifa e, assim, o conhecimento da quantidade de eletricidade que foi consumida pela empresa.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) disponibiliza em seu site as tarifas mensais industriais cobradas por cada distribuidora, abrangendo o período de 2003 até 2019. Uma vez que uma distribuidora pode atender a mais de um município, foi escolhido o seguinte critério: a distribuidora que possui a maior proporção, em termos de unidade consumidoras atendidas em 2015, é caracterizada como distribuidora daquele município. A partir da listagem dos municípios com uma distribuidora associada, foi possível construir os valores das tarifas industriais médias cobradas pelas distribuidoras em cada município brasileiro, compreendendo os anos de 2003 até 2015.<sup>38</sup>

No entanto, ao utilizar a PIA não tivemos acesso aos municípios onde as empresas estão localizadas. Dessa forma, recorreremos à RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) para associar, via CNPJ, o município da empresa que estamos analisando.<sup>39</sup> De posse dessa informação, é possível conhecer o valor da tarifa vigente para aquela empresa, dado o município onde ela se localiza. Assim, inserindo as informações da RAIS e da ANEEL na base de dados da PIA, foi possível combinar as informações de gasto com eletricidade e a tarifa que incide sobre aquela empresa, como resultado foi estimado a quantidade de eletricidade gasta pela empresa. A tarifa utilizada é a tarifa regulada e por isso é uma aproximação já que algumas empresas compram sua energia no mercado livre e não diretamente da distribuidora no mercado regulado.

Dada a especificidade da coleta da base de dados realizada pelo IBGE e o seu conteúdo sigiloso, que não permite a identificação das empresas, a classificação das empresas da ZFM é feita considerando a localização no estado do Amazonas. Assim, para o presente trabalho, todas as empresas que estão no estado do Amazonas são categorizadas como empresas atuantes na ZFM. Avaliar a indústria do estado como um todo se torna equivalente à ZFM, devido à concentração das empresas no PIM.

---

<sup>37</sup> Fonte: Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2016). Sondagem Especial - Indústria e energia 65, Ano 17, nº1.

<sup>38</sup> Fonte: Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Tarifas médias por classe de consumo e região. Disponível em: <https://bit.ly/2W9vmZO>. Acesso em: 17 de out. de 2019.

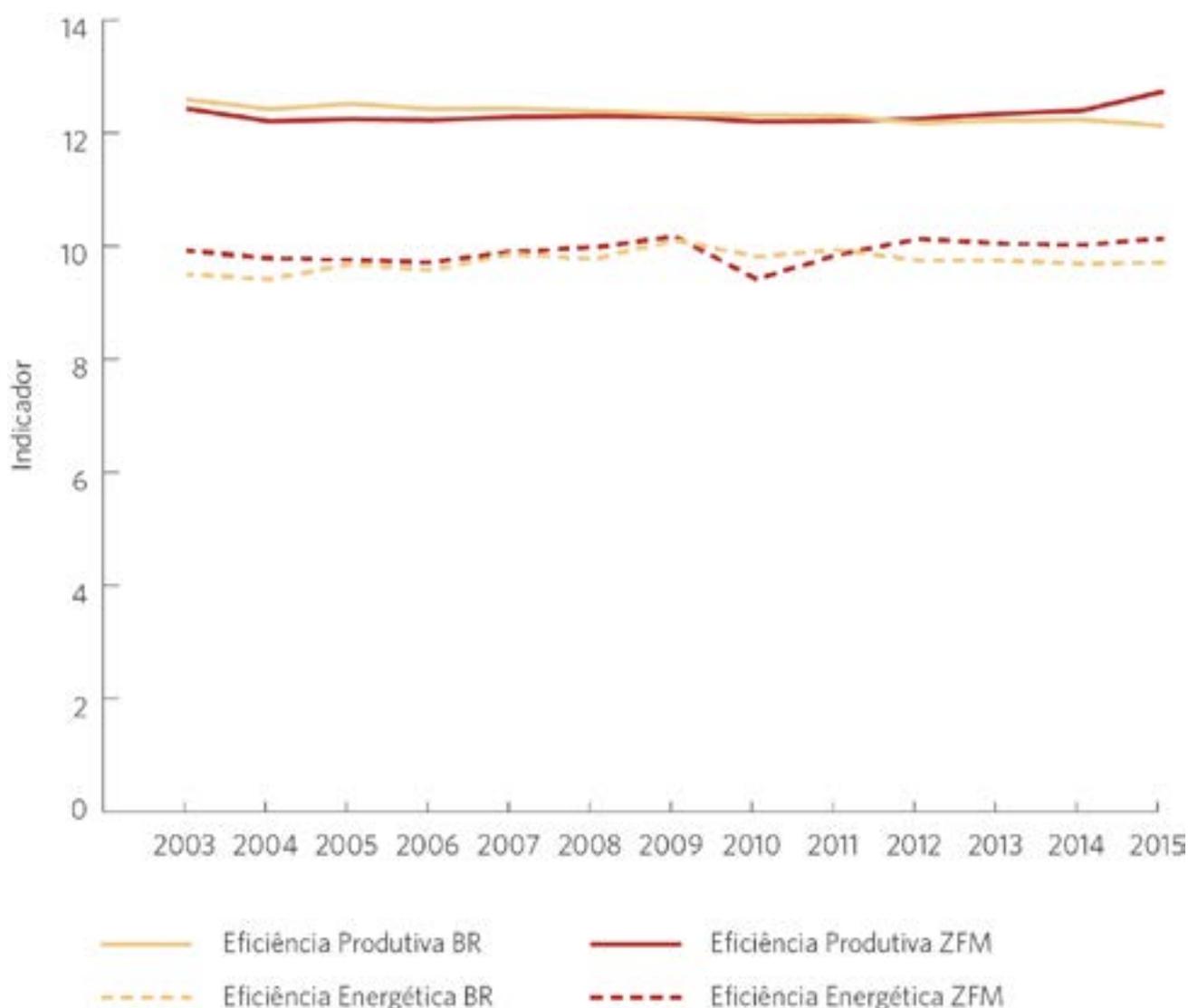
<sup>39</sup> RAIS é uma base de dados anual coletada atualmente pelo Ministério da Economia.

### 3.2. Evolução da eficiência produtiva e da eficiência energética no Brasil e na ZFM

De posse dos dados das empresas industriais, bem como dos seus respectivos níveis de quantidade de eletricidade consumida, pode-se apresentar a evolução da eficiência produtiva (EP) e da eficiência energética (EE) para o Brasil e para a ZFM. O indicador de EE das firmas é definido utilizando o valor adicionado dividido pela quantidade de eletricidade, enquanto a eficiência produtiva corresponde ao valor adicionado da firma dividido pelo número de trabalhadores.

A evolução desses níveis de eficiência, considerando as firmas de todos os setores industriais para o Brasil e para a ZFM, pode ser vista na Figura 2.

Figura 2 - Evolução da eficiência produtiva e energética para os setores industriais agregados do Brasil e da ZFM



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

**Pela Figura 2 é possível observar que os níveis de eficiência energética e produtiva da ZFM e do Brasil são semelhantes e permanecem estáveis ao longo do período analisado. Apesar do alto volume de renúncias fiscais direcionados às empresas da ZFM, não há um indicativo de contrapartida em termos de eficiência. Dessa forma, a estabilidade da eficiência produtiva e energética da indústria de transformação brasileira também se aplica à ZFM, mesmo inseridos em um contexto de disparidades de benefícios fiscais.**

O relatório *Desafios da Eficiência Energética na Indústria* (Assunção, Schutze e Brolhato (2018)) calcula a eficiência no uso da energia elétrica e a produtividade da indústria brasileira de forma agregada entre os anos de 2003 e 2015. Para o Brasil, a eficiência energética e a produtiva apresentam um comportamento estável no período de estudo. Isso ocorre porque, enquanto as eficiências energéticas e produtivas da firma típica apresentam tendência de crescimento, a participação de mercado das firmas menos eficientes, tanto em termos energéticos como produtivos, aumenta. Portanto, apesar das condições do ambiente econômico propiciarem uma maior eficiência das firmas típicas, essas condições têm reduzido a participação de mercado das firmas mais eficientes.

Nesse sentido, é avaliado se o mesmo padrão encontrado para o Brasil também é aplicado para a ZFM, de forma que a estabilidade dos níveis de eficiência, mostrados na Figura 2, estejam associados a um crescimento da firma típica e uma maior participação de mercado das firmas menos eficientes. Sendo assim, com o intuito de identificar os fatores que possam influenciar esses níveis de eficiência na ZFM, assim como ocorre para o Brasil, é aplicada a metodologia que permite decompor tanto a eficiência energética quanto a eficiência produtiva. Dessa forma, ambas as eficiências terão dois componentes associados:

- Eficiência da firma típica - caracteriza a eficiência na utilização de recursos dentro da própria firma;
- Indicador de Qualidade Alocativa da Eficiência – indica a representatividade das firmas mais eficientes dentro do setor.<sup>40</sup>

Assim, a eficiência energética será decomposta em eficiência energética da firma típica ( $\bar{e}$ ) e no Indicador de Qualidade Alocativa da Eficiência Energética ( $IQA_e$ ). Conjuntamente, quanto maior a eficiência energética da firma típica e quanto maior a participação das firmas mais energeticamente eficientes no produto total do setor, maior a eficiência energética do setor.

Analogamente, a eficiência produtiva também será decomposta em eficiência produtiva da firma típica ( $\bar{\theta}$ ) e no Indicador de Qualidade Alocativa da Eficiência Produtiva ( $IQA_p$ ). Similarmente, esses dois componentes mostram se as firmas mais produtivas são as que

---

<sup>40</sup> Para maiores detalhes ver o Anexo 1.

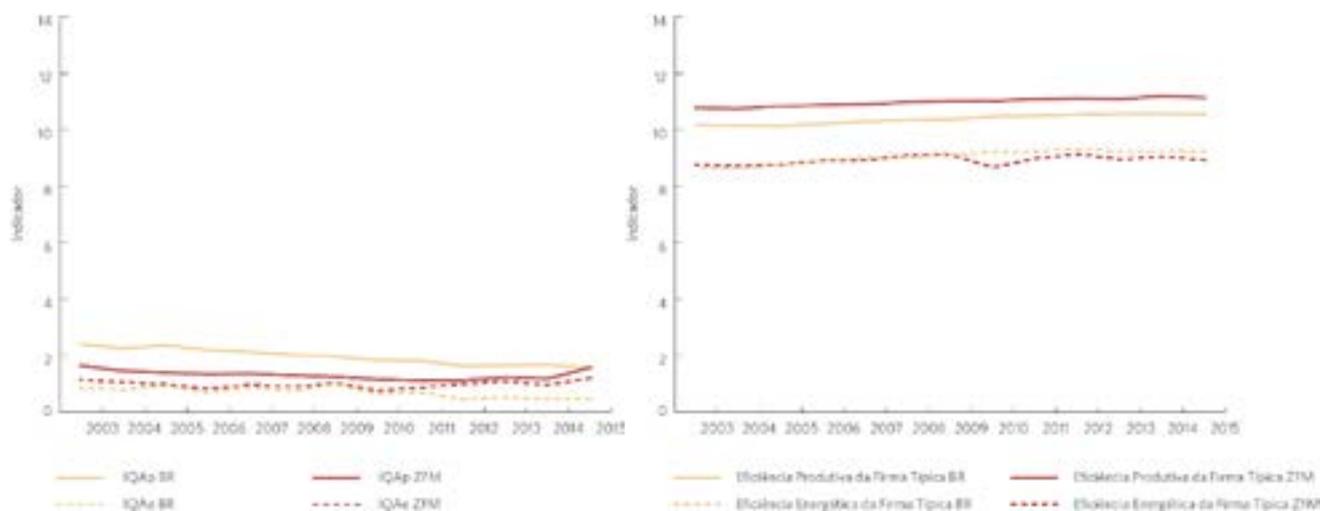
possuem maior participação no valor adicionado produzido no setor. Quanto maior a eficiência produtiva da firma típica e a participação das firmas mais eficientes no produto total do setor, maior a produtividade desse setor.

A Figura 3 mostra a evolução, ao longo dos anos, de tais componentes da eficiência energética e produtiva para o Brasil e a ZFM. É possível perceber que ao longo do período analisado, a indústria da ZFM possui o mesmo comportamento da indústria brasileira, mesmo decompondo os índices de eficiência produtiva e energética. É válido ressaltar que apesar da melhora do indicador de IQA<sub>P</sub> da ZFM para o último ano analisado, o declínio desse indicador, observado nos anos anteriores, evidencia a similaridade entre os padrões da indústria brasileira e da ZFM.

**Dessa forma, tanto para o Brasil como para a ZFM, as condições do ambiente econômico, apesar de propiciarem uma maior eficiência das firmas típicas, têm reduzido a participação de mercado das firmas mais eficientes.**

**Além disso, é possível indicar que o Brasil apresenta maior alocação quanto à participação de mercado das firmas mais produtivas, enquanto que a ZFM possui maior eficiência produtiva na firma típica. A eficiência da firma típica na ZFM é maior que no Brasil, mas firmas menos eficientes tem maior participação no mercado na ZFM do que no Brasil.**

Figura 3 – Firma típica e o Índice de Qualidade de Alocação para a eficiência produtiva e energética do Brasil e da ZFM no período de 2003 a 2015



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

A conjunção dessas constatações para a indústria da ZFM reforça a necessidade de avançar no estudo e fazer uma análise mais aprofundada dos setores industriais da ZFM. Além disso, é importante traçar um paralelo com o setor em um contexto nacional, com o intuito de conseguir extrair as diferenças inerentes à ZFM.

## 4. Setores industriais da ZFM

Pela análise agregada realizada até o momento, é constatado que, para a maioria do período analisado, os níveis de eficiência energética e produtiva da ZFM e do Brasil se assemelham e são estáveis ao longo dos anos. No entanto, como já observado, as renúncias fiscais da ZFM, comparativamente ao resto do Brasil, são substanciais. Isso poderia induzir ao entendimento de que as empresas instaladas na ZFM pudessem obter algum destaque na eficiência produtiva e/ou energética.

Para tanto, é avaliado se os setores mais relevantes da ZFM possuem o mesmo padrão de eficiência observado para toda a indústria da ZFM e, também, se estes possuem destaque, comparativamente ao Brasil. Dessa forma, para a definição de tais setores seguiu-se os critérios de expressividade nas renúncias fiscais, na produção e na quantidade de pessoal ocupado. Todos os critérios utilizam o Brasil como comparação. A análise dos setores mais expressivos da ZFM torna possível identificar o padrão da eficiência energética e produtiva dos setores chaves da ZFM e, também, compará-los com a indústria no Brasil.

Dessa forma, será possível responder: os setores mais expressivos em renúncia fiscal na ZFM apresentam melhores indicadores em termos de eficiência do que o Brasil como um todo? Os setores mais relevantes em termos de produção na ZFM apresentam melhores indicadores em termos de eficiência do que o Brasil? Os setores que mais empregam na ZFM apresentam melhores indicadores?

### 4.1. Os maiores setores da ZFM em termos de produção

Para analisar a representatividade setorial em termos de produção, utilizou-se três medidas: valor bruto da produção industrial, receita líquida industrial e receita líquida de vendas. Segundo o IBGE (2015), o valor bruto da produção industrial abrange a venda dos produtos e serviços industriais, o valor do estoque dos produtos acabados e os em elaboração e toda a produção própria realizada para o ativo imobilizado. A receita líquida de vendas corresponde à venda de produtos e serviços industriais e oriundos de outras atividades, como comércio, serviços, transporte, construção e agropastoril. Por fim, a receita líquida industrial corresponde apenas à venda dos produtos e serviços industriais.

Para o ano de 2015, as divisões industriais do Amazonas que se destacavam no Brasil em termos de valor bruto da produção industrial, receita líquida de vendas e receita líquida industrial podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1 - Participação do Amazonas em relação ao Brasil em cada divisão industrial para o ano de 2015

Descrição da divisão industrial	Valor Bruto da Produção Industrial (%)	Receita Líquida de Vendas Industriais (%)	Receita Líquida de Vendas (%)
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	36	36	35
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	24	24	25
Fabricação de bebidas	12	12	12
Fabricação de produtos diversos	12	8	8
Impressão e reprodução de gravações	5	5	5
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	4	4	4
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	4	4	3
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	4	4	3
Fabricação de máquinas e equipamentos	3	3	3
Atividades de apoio à extração de minerais	1	1	1

Nota: tabulação dos dados das unidades locais industriais que possuem 5 ou mais pessoas ocupadas. Elaboração própria a partir da Pesquisa Industrial Anual (2015). Foram analisados somente os setores que possuem mais de 3 unidades locais no Amazonas. Foi utilizada a CNAE (classificação Nacional das Atividades Econômicas) versão 2.0 com o nível de desagregação de dois dígitos.

Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA).

Dado que cada grupo apresentado na Tabela 1 agrega diversas atividades econômicas, não é possível realizar uma análise refinada acerca dos setores presentes em cada divisão. Desta forma, para a construção da Tabela 2 adotaram-se subdivisões específicas de cada grupo presente na Tabela 1, com sua relevância avaliada dentro do estado do Amazonas, em termos de valor bruto da produção industrial, receita líquida de vendas e receita líquida industrial.<sup>41</sup> Pela Tabela 2, pode-se constatar a participação dos grupos setoriais dentro do Estado do

<sup>41</sup> Nessa análise foi considerada CNAE 2.0 com o nível de desagregação de três dígitos.

Amazonas. São mostrados os setores que representam cerca de 70% do total do valor bruto da produção industrial no estado do Amazonas.

Tabela 2 - Participação dos grupos setoriais dentro do estado do Amazonas para 2015

Descrição dos grupos setoriais	Valor Bruto da Produção Industrial (%)	Receita Líquida Industrial (%)	Receita Líquida de Vendas (%)
Fabricação de equipamentos de comunicação	17	17	16
Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	15	15	14
Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo	13	13	12
Fabricação de bebidas não alcoólicas	12	12	11
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	4	4	4
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	4	4	4
Fabricação de produtos de material plástico	4	4	4
Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	3	2	2

Nota: Dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) das unidades locais industriais que possuem 30 ou mais pessoas ocupadas. Elaboração própria a partir da Tabulação Especial solicitada ao IBGE. A análise foi realizada somente para os setores que possuem mais de 3 unidades locais no Amazonas.

Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA).

Assim, com os dados da Tabela 2, é possível selecionar os setores mais expressivos do estado do Amazonas, com participação superior a 2% nas três medidas utilizadas.

Os grupos setoriais 'fabricação de equipamentos de comunicação', 'fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo' e 'fabricação de equipamento de informática e periféricos' pertencem à divisão 'fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos'. De acordo com a Tabela 1, o estado do Amazonas é responsável por cerca de 40% do valor bruto da produção industrial brasileira para essa divisão.

O grupo setorial 'fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente' pertence à divisão 'fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos

automotores'. Nesta divisão, o estado do Amazonas é responsável por 24% do valor bruto da produção industrial brasileira em 2015 (Tabela 1).

O grupo setorial 'fabricação de bebidas não alcoólicas' faz parte da divisão 'fabricação de bebidas'. Nesta divisão, o estado do Amazonas é responsável por 12% do valor bruto da produção industrial brasileira em 2015 (Tabela 1).

Finalmente, o grupo setorial 'fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral' pertence à divisão 'fabricação de máquinas e equipamentos' e o grupo setorial 'fabricação de produtos de material plástico' pertence à divisão 'fabricação de produtos de borracha e de material plástico'. Com o intuito de facilitar a nomenclatura dos setores que se destacaram é apresentado a Tabela 3.

Tabela 3 – Nomenclatura dos grupos setoriais

Descrição dos grupos setoriais	Setores (abreviação)
Fabricação de equipamentos de comunicação	Comunicação
Fabricação de equipamentos de transporte não especificados anteriormente	Duas rodas
Fabricação de aparelhos de recepção, reprodução, gravação e amplificação de áudio e vídeo	Áudio e vídeo
Fabricação de bebidas não alcoólicas	Bebidas não alcoólicas
Fabricação de equipamentos de informática e periféricos	Informática
Fabricação de produtos de material plástico	Plástico

Fonte: *Climate Policy Initiative*.

O setor de **comunicação** inclui a fabricação de telefones e equipamentos de comunicação de transmissão de sinais e dados por meio de cabos ou ondas eletromagnéticas. O setor **duas rodas** inclui a fabricação de motocicletas e bicicletas, bem como de peças e acessórios para motocicletas e bicicletas, fabricação de carrinhos para bebês, cadeiras de rodas, entre outros.

O setor de **áudio e vídeo** inclui a fabricação de televisores, home theaters, DVDs e semelhantes; de sistemas integrados de som, radio receptores, micro-system, aparelhos de CDs, auto-rádios, reprodutores e gravadores e semelhantes; de amplificadores para instrumentos musicais; de aparelhos de karaokê; de aparelhos de videogame e de microfones, alto-falantes, amplificadores, antenas e outras partes e peças para aparelhos de recepção, gravação e reprodução de som e imagem.

O setor de **bebidas não alcoólicas** inclui fabricação de águas, refrigerantes, refrescos, chás, isotônicos e guaraná natural.

O setor de **máquinas e equipamentos** inclui a fabricação de aparelhos e equipamentos de ar condicionado; de refrigeração e ventilação para uso industrial e comercial; para instalações térmicas; para transporte e elevação de cargas e pessoas e para saneamento básico e ambiental.

O setor de **informática** inclui a fabricação e montagem de computadores, como mainframes, desktops, laptops, servidores e a fabricação de equipamentos periféricos, como impressoras, monitores e teclados; entre outros.

O setor de **plástico** inclui fabricação de laminados planos e tubulares de material plástico; de embalagens de material plástico; de manilhas, tubos e conexões de material plástico utilizados na construção civil; e outros produtos de material plástico.

**Os setores mais expressivos do estado do Amazonas, em termos de produção são, portanto, os setores de comunicação, duas rodas, áudio e vídeo, bebidas não alcoólicas, máquinas e equipamentos, informática e plástico.**

#### 4.2. Os setores mais beneficiados em renúncia fiscal da ZFM, comparativamente ao Brasil

Como apresentado na seção 2.3, o volume da renúncia fiscal para todos os setores agregados da ZFM, AO, ALCs correspondeu a 9,84% de todo o montante concedido pelo Brasil no ano de 2015. Desse valor, R\$ 7 bilhões é o total estimado pela RFB (2015) para a indústria da ZFM, AO, ALCs em 2015. Assim, para identificar os setores mais expressivos no beneficiamento de renúncia fiscal, foi realizado um exercício em que estima o montante da renúncia fiscal para cada setor da ZFM. Para tanto, foi utilizado os dados sigilosos da PIA. Esse exercício permite que seja conhecido a parcela da renúncia fiscal que é direcionada à cada setor. As informações sobre as deduções disponíveis na PIA e aqui utilizadas envolve o somatório dos seguintes impostos: ICMS, PIS/PASEP, IPI, ISS e COFINS.<sup>42,43</sup>

A fim de realizar a estimativa é necessário ter quatro montantes ao nível setorial:

- i) Deduções da ZFM;
- ii) Deduções do Brasil, desconsiderando a ZFM;
- iii) Receita bruta da ZFM; e

---

<sup>42</sup> As siglas e abreviações dos impostos são referentes ao: Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS); Programa de Integração Social e o Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP); Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), Imposto Sobre Serviços (ISS); Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições devidos pelas Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Simples Nacional).

<sup>43</sup> As informações de dedução disponíveis na base de dados da PIA estão divididas em quatro categorias: i) Vendas canceladas e descontos incondicionais, ii) ICMS; iii) PIS/PASEP e iv) Demais impostos e contribuições incidentes sobre as vendas e serviços (IPI, ISS, Cofins e Simples Nacional - Não incluir PIS/Pasep). No entanto, para o presente trabalho não foi considerada as deduções das vendas canceladas e descontos incondicionais.

iv) Receita bruta do Brasil, desconsiderando a ZFM.

De posse desses montantes é conhecida a alíquota estimada para o Brasil sem ZFM, calculada pela proporção das deduções fiscais do Brasil sem ZFM sobre a receita bruta do Brasil sem a ZFM. Em seguida, multiplica-se essa alíquota estimada pela receita bruta da ZFM, como resultado é conhecido as deduções que deveriam ser pagas em cada setor da ZFM. Por último, é realizado a diferença entre o que cada setor da ZFM efetivamente já pagou de tributação com o que deveria ser pago. Com essa subtração é possível recuperar o valor de renúncia fiscal estimada da ZFM que excede o Brasil.

**É importante evidenciar que como a estimativa da alíquota foi realizada utilizando o Brasil sem a ZFM, assim não é avaliado o total de deduções de cada setor, mas o quanto que a ZFM usufrui das deduções a mais que o Brasil.** Dessa forma, a renúncia fiscal de cada setor é ainda maior do que as aqui dispostas, dado que ao nível do país existem setores que se beneficiam de isenção fiscal. Pela nossa estimativa, no ano de 2015, os valores dos gastos tributários para a ZFM industrial, somaram-se cerca de R\$ 4,3 bilhões. A Tabela 4 apresenta a proporção das renúncias fiscais estimadas para cada setor da ZFM.

Vale ressaltar que pela estimativa da RFB (2015), a renúncia fiscal da ZFM industrial foi de cerca de R\$ 6 bilhões para 2015, enquanto que pela nossa estimativa, R\$ 4,3 bilhões. Essa diferença dos valores estimados da ZFM industrial mostra que a comparação com o Brasil, realizada neste trabalho, faz com que as proporções setoriais aqui apresentadas sejam subestimadas.<sup>44</sup> Uma clara representação da subestimação das renúncias fiscais pode ser vista na Tabela 4 para o setor de informática. Dado que todas as empresas desse setor no Brasil são contempladas com subsídios, a simples comparação do Brasil com a ZFM reproduz, inicialmente, a impressão de que este setor não é altamente dependente de isenções. No entanto, este fato ocorre devido a forma da estimativa da alíquota, em que compara a ZFM com o Brasil sem a ZFM, reforçando o aspecto de que o valor de renúncia fiscal da ZFM aqui disposta é, na realidade, maior.

---

<sup>44</sup> Além disso, a estimativa realizada com os dados da PIA envolve apenas as empresas do estrato certo.

Tabela 4 – Participação de cada setor no total da renúncia fiscal estimada para a ZFM industrial no ano de 2015, utilizando como comparação o Brasil sem ZFM

Setores	Renúncia Fiscal Estimada (%)
Duas rodas	26,9
Áudio e vídeo	16,4
Bebidas não-alcoólicas	7,8
Plástico	7,4
Comunicação	6,4
Máquinas e equipamentos	2,9
Informática	0,1
Demais setores agregados	31,9

Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA e RAIS.

Comparativamente com o Brasil sem ZFM, o setor que mais se destaca em termos de renúncia fiscal é o de duas rodas com quase 27% do total da ZFM industrial. A receita líquida (Tabela 2) desse setor representa 14% de toda receita líquida do estado do Amazonas, sendo, portanto, inferior apenas à do setor de comunicação que é de 17%. Ainda em relação à receita líquida, o setor de comunicação apresenta a maior participação, porém, em termos de renúncias fiscais, é apenas o quinto mais beneficiado, o que indica uma menor dependência dos incentivos fiscais quando comparado ao Brasil sem ZFM, em comparação aos demais setores.

Como já evidenciado, a proporção da renúncia fiscal do setor de informática é a menor analisada, 0,1%. Essa pequena proporção, comparativamente a apresentada pelos demais setores, é associada a alta dependência de subsídio em todo o território nacional. Com a “Lei da Informática” criada e ajustada desde 1984, o setor foi se desenvolvendo como altamente dependente de subsídios. Essa Lei que vigora em todo o território brasileiro somada com o fato de a alíquota estimada ter sido criada utilizando-se o Brasil sem ZFM como comparação, faz com que a proporção da renúncia fiscal do setor de informática seja a menor apresentada.

Isto não indica que o setor não tem altas deduções, mas que em todo o território nacional há uma forte dependência de subsídios.

**Assim, em relação ao Brasil, os setores da ZFM mais representativos em termos de renúncia fiscal são o de duas rodas e áudio e vídeo, seguido pelos setores de bebidas não alcoólicas, plástico e comunicação.**

#### 4.3. Os setores mais expressivos em força de trabalho na ZFM

A ZFM foi originalmente criada para cumprir um papel relacionado tanto à ocupação da região Norte quanto ao desenvolvimento e dinamização da indústria e economia locais. Com o passar das décadas, essa missão foi se alterando e, hoje, pode-se dizer que o principal objetivo da ZFM seja se tornar um polo produtivo e atrativo, que incentive tanto a instalação de multinacionais quanto o crescimento das empresas brasileiras nela presentes.

Nesse sentido, pode-se associar a representatividade dos setores mais relevantes da ZFM aos que, comparativamente ao Brasil, possuem a maior proporção de mão de obra e de unidades locais instaladas. Além dessas duas comparações, é possível investigar a diferença da ZFM com o Brasil em relação a remuneração e a empregabilidade média nos setores. Tais informações a nível setorial estão dispostas na Tabela 5.

Pela Tabela 5, de uma forma geral, apesar da região contar com incentivos fiscais e de se tratar dos setores mais relevantes para a ZFM, percebe-se que as unidades locais não estão concentradas nessa região. A exceções podem ser vistas nos setores de áudio e vídeo, duas rodas e comunicação, que possuem, respectivamente, 24%, 18% e 14% de suas unidades locais localizadas na ZFM.

Ao avaliar o total de pessoal ocupado na ZFM, percebe-se que o setor de duas rodas e de áudio e vídeo são os maiores representantes da proporção do total de pessoal ocupado, sendo 56% e 42% do total de pessoas ocupadas do Brasil, respectivamente.

Em termos da remuneração média, percebe-se que, dos sete setores analisados, apenas três possuem a remuneração média da ZFM maior do que o Brasil. O destaque é dado para o setor de bebidas não alcoólicas, que possui uma média salarial 40% maior do que a média nacional, possivelmente devido à presença das firmas multinacionais na ZFM que, naturalmente, podem pagar maiores salários do que as competidoras do resto do país. Apesar da maior remuneração na ZFM, apenas 3% do total de funcionários desse setor está na ZFM.

Em contrapartida, o setor de informática, por sua vez, remunera, em média, apenas 57% do total da média nacional, e emprega 2,32 vezes mais funcionários por unidade local do que o restante do Brasil. Apesar da Lei da informática vigorar em todo o território nacional e o setor de informática na ZFM contar com benefícios ainda maiores, percebe-se que por um lado há uma concentração de funcionários na ZFM e, do outro, menores rendimentos médios salariais para esses funcionários.

Tabela 5 – Proporção do total de pessoal ocupado, unidades locais e a diferença quanto à remuneração média e a proporção de funcionários empregados no ano de 2015, da ZFM em relação ao Brasil

Setores	Proporção da ZFM sobre o Brasil			
	Unidades locais (%)	Total de pessoal ocupado (%)	Total dos salários (%)	Funcionários por unidade local (%)
Comunicação	14	27	61	193
Duas rodas	18	56	106	304
Áudio e vídeo	24	42	95	176
Bebidas não alcoólicas	3	3	140	104
Máquinas e equipamentos	1	5	75	355
Informática	7	15	57	232
Plástico	2	3	105	144

Nota: Dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA) das unidades locais industriais que possuem 30 ou mais pessoas ocupadas. Elaboração própria a partir da Tabulação Especial solicitada ao IBGE.

Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA).

**O que se observa na maioria desses setores é que o salário médio do Brasil é maior do que o do ZFM. Assim, entende-se que os incentivos e isenções oferecidos pelo modelo não geram como contrapartida salários maiores do que os do resto do país. Mesmo no caso dos setores que oferecem salários maiores na ZFM do que no Brasil, não se pode afirmar que são os benefícios fiscais os responsáveis por isso.**

**Dessa forma, avaliando a concentração de unidades locais instaladas na ZFM e de pessoal ocupado, ambos comparativamente ao Brasil, é possível selecionar três setores mais relevantes para a ZFM: comunicação, duas rodas e áudio e vídeo.**

## 5. Comparações setoriais da ZFM com o Brasil

Como previamente apresentado, a eficiência – produtiva e energética – do Brasil e da ZFM possuem o mesmo padrão e são semelhantes. O que indica que apesar da atratividade fiscal, inerente à ZFM, a indústria de transformação dessa região possui uma realidade similar à indústria brasileira, quanto aos níveis de eficiência. Ou seja, as condições de mercado têm propiciado uma melhora na eficiência da firma típica e também uma maior participação de mercado das empresas menos eficientes. Assim, a similaridade desses padrões de condições de mercado, inseridos em um contexto de diferenças no recebimento de benefícios fiscais, reflete a necessidade de uma análise desagregada para melhor compreender a dinâmica setorial. Além disso, com todos os setores industriais agregados não é possível identificar as variações inerentes a cada setor.

Nesse sentido, foram avaliados os setores mais relevantes da ZFM. Para realizar essa seleção, é necessário utilizar diferentes critérios que tornam possível determinar os setores que se destacam na ZFM. Quanto à importância dos setores em um contexto de produção industrial, o destaque pode ser referenciado para os seguintes setores: comunicação, duas rodas, áudio e vídeo, bebidas não alcoólicas, máquinas e equipamentos, informática e plástico. Quanto ao volume de maior recebimento de renúncia fiscal, comparativamente ao Brasil, os setores mais beneficiados são: duas rodas, áudio e vídeo, bebidas não alcoólicas, plástico e comunicação. Em termos de importância local relativa ao mercado de trabalho, os setores que na ZFM possuem a maior proporção de unidades locais instaladas e de pessoal ocupado são: comunicação, duas rodas e áudio e vídeo.

À vista disso, os setores de duas rodas, áudio e vídeo, bebidas não alcoólicas, plástico e comunicação são selecionados para uma análise de seus indicadores de eficiência produtiva e energética.

A Figura 4 mostra a dispersão setorial entre os níveis de eficiência produtiva para o Brasil e a ZFM com destaque para os setores selecionados. O mesmo é aplicado para a eficiência energética. A linha de 45° ressalta a relação entre as eficiências no Brasil e na ZFM. Setores que se encontram sobre essa linha indicam que os seus níveis de eficiência são semelhantes no Brasil e na ZFM.

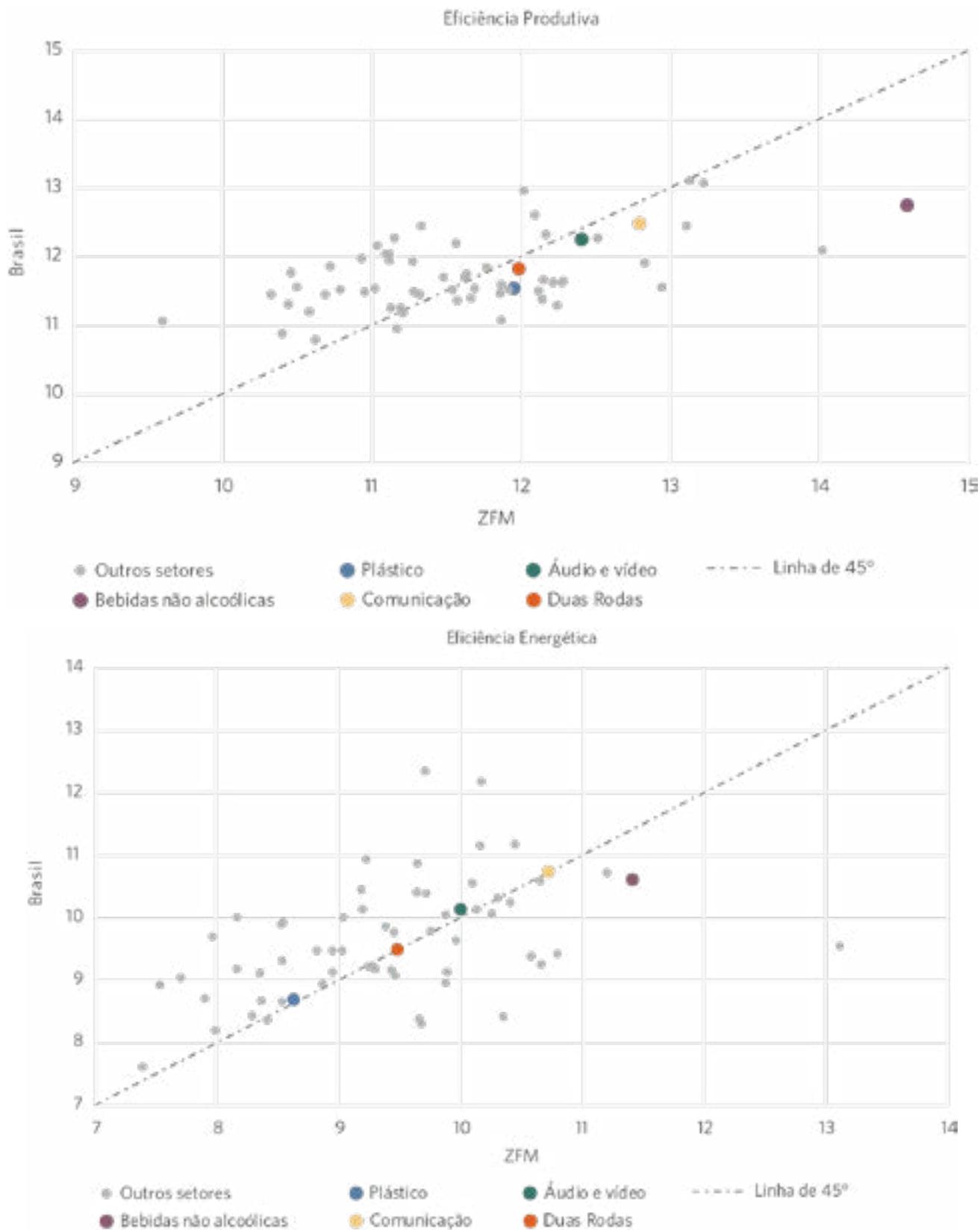
Para a eficiência produtiva, observa-se que dentre os setores destacados, duas rodas e áudio e vídeo são os que possuem níveis de eficiência semelhantes nas duas regiões. Esses dois setores são os que recebem, proporcionalmente, maior benefício fiscal. Em termos energéticos, a maioria dos setores relevantes da ZFM possuem níveis de eficiência semelhantes ao Brasil; a exceção pode ser vista no setor de bebidas não alcoólicas, em que a ZFM possui melhores níveis de eficiência.

O setor de bebidas não alcoólicas da ZFM se destaca comparativamente ao Brasil. Uma possível explicação para maior nível do indicador de eficiência produtiva e energética para o setor de bebidas não alcoólicas, em relação ao Brasil como um todo, é que as grandes empresas multinacionais produzem lá. Assim, o destaque em eficiência pode ocorrer em detrimento das características específicas do setor, não devido às isenções. Os grandes fabricantes já seriam, de qualquer forma, mais eficientes do que as pequenas empresas regionais, independentemente de sua localização e recebimento de benefícios.

**De maneira geral, é válido observar que apesar de se enfatizar os setores mais relevantes da ZFM, em termos de produção, renúncia fiscal e representatividade no mercado de trabalho, não é possível identificar um destaque, em relação ao Brasil, dado a proximidade de tais indicadores de eficiência. Essa constatação indica que, para 2015, a operação das firmas desses setores na ZFM não se traduziu em eficiência produtiva e energética, indicando que os beneficiamentos advindos da região não são extrapolados em maiores níveis de eficiência.**

Nesse sentido, as próximas subseções possuem o intuito de evidenciar as especificidades da atuação dos setores mais relevantes na ZFM e a evolução dos indicadores de eficiência. Assim, são apresentadas as características produtivas de cada um dos setores mais relevantes na região, além da comparação dos níveis de eficiência produtiva e energética para o Brasil e a ZFM ao longo dos anos. O intuito é compreender se houve modificações, quanto aos indicadores de eficiência, durante o período analisado.

Figura 4 – Dispersão das eficiências produtivas e energéticas dos setores para o Brasil e a ZFM e linha de 45° para o ano de 2015



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

## 5.1. O setor de duas rodas

A produção de motos e bicicletas é um dos carros-chefes da ZFM, contando com 13 fábricas instaladas no PIM e cerca de 14 mil trabalhadores.<sup>45</sup> Apesar da difícil competição com a produção asiática, grandes empresas estão instaladas no PIM, como Yamaha, Caloi e Harley-Davidson. Em 2015, a marca chinesa Shineray instalou-se em Pernambuco, se tornando a primeira fábrica de motos do Brasil localizada fora da ZFM, e passando a competir diretamente com o PIM pelo mercado nacional de motos.<sup>46</sup>

Em 2018, foram produzidas mais de 1 milhão de motocicletas no PIM e seu faturamento foi de cerca de US\$3,5 bilhões, representando quase 14% do total do PIM, sendo considerado um dos mais importantes setores da ZFM.<sup>47</sup>

Apesar de a maior parte dos produtos do setor duas rodas ser destinada ao mercado brasileiro, pouco mais de 5% da produção de motos é voltada à exportação, principalmente para a América do Sul. Espera-se aumentar o percentual vendido ao mercado externo.<sup>48</sup>

Na primeira metade de 2019, o setor apresentou crescimento tanto em faturamento quanto em exportações de quase todas as categorias de veículos ofertados.

A fabricação de bicicletas, por sua vez, é realizada quase que exclusivamente no PIM e em São Paulo, sendo que, em 2017, o Brasil foi o 4º maior produtor mundial do bem. Atrás apenas do Sudeste Asiático, a ZFM apresenta um polo de bicicletas responsável por mais de 750 mil unidades fabricadas em 2018.<sup>49</sup> Mesmo assim, quase não há exportações das bicicletas nacionais, enquanto ainda se importa muito, especialmente da China.<sup>50</sup> Além disso, a expansão – ou estagnação - do setor está cada vez mais ligada ao aumento da estrutura cicloviária nacional.

Com a popularização das bicicletas e patinetes elétricos, acompanhados da grande expansão dos serviços locais de entregas, o PIM vem passando por uma nova leva de investimento

---

<sup>45</sup> Fonte: Marcos Pereira se reúne com fabricantes de motos e bicicletas. Ministério da Economia, 12 de julho de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2TMqXdK>. Acesso em: 15 de out. de 2019.

<sup>46</sup> Fonte: Shineray inaugura fábrica de R\$130 milhões em Suape. Diário de Pernambuco, 29 de jun. de 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2mplYkX>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>47</sup> Fonte: Em 2018, mais de 1 milhão de motos produzidas no Brasil. Auto Indústria, 10 de jan. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kVI1Al>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>48</sup> Fonte: Empresas do polo de duas rodas estimam fazer exportações maiores para combater a crise. A Crítica, 28 de jan. de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2kVI533>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>49</sup> Fonte: Produção de bicicletas cresce 15,9% no PIM; urbanas e 'mountain bike se destacam'. A Crítica, 20 de jan. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2HnOHR4>. Acesso em: 18 de set. de 2019.

<sup>50</sup> Fonte: Produção de bicicletas cresce 15,9% em 2018. Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas e Bicicletas (Abraciclo). Disponível em: <https://bit.ly/3aU9ndr>. Acesso em: 14 de out. de 2019.

fabril.<sup>51</sup> A competição com produtores externos, nesse caso, é mais difícil, devido à maior tecnologia envolvida, refletida nos crescentes índices de importação dessa categoria de produtos (mais de 300% de 2017 para 2018).<sup>52</sup> Mesmo assim, o investimento é de extrema importância, ao se considerar a projeção do crescimento desse mercado no país: estima-se, para 2022, que a porcentagem das vendas de bicicletas elétricas relativas ao total de bicicletas vendidas, no Brasil salte dos 0,25% de 2016 para mais de 6%, com cerca de 280 mil unidades comercializadas.<sup>53</sup> O polo duas rodas também é afetado, mesmo que em menor escala, pelas oscilações de vizinhos latino-americanos. A Argentina, principal mercado externo do setor, com a crise, reduziu suas importações em 2018. Por mais que crises ou oscilações de países como Argentina, Colômbia e Peru (três maiores importadores de motocicletas fabricadas no Brasil) possam contribuir para resultados insatisfatórios do setor, há ainda uma grande possibilidade de expansão das exportações: as motocicletas exportadas, atualmente, não vão diretamente do PIM para os países compradores, e sim para o Sudeste do Brasil, para então serem exportadas.<sup>54</sup>

O setor de duas rodas é o mais beneficiário das isenções fiscais no ano de 2015, como evidenciado na seção 4.2, além de ser o setor que atrai a maior proporção de mão de obra, comparativamente ao Brasil. Além disso, é importante ressaltar que o setor duas rodas emprega, em média, mais do que o triplo de funcionários por unidade local na ZFM quando comparado à média brasileira desse setor e, mesmo assim, remunera acima da média nacional desse setor. Esse fator possivelmente está associado ao fato de se tratar, em muitos casos, de grandes fábricas dos produtores multinacionais, enquanto o resto do Brasil conta com unidades fabris com produção menor. Inserido nesse contexto, pode haver uma expectativa de que tais níveis de eficiência da ZFM destaquem. Tais indicadores são apresentados na Figura 5.

---

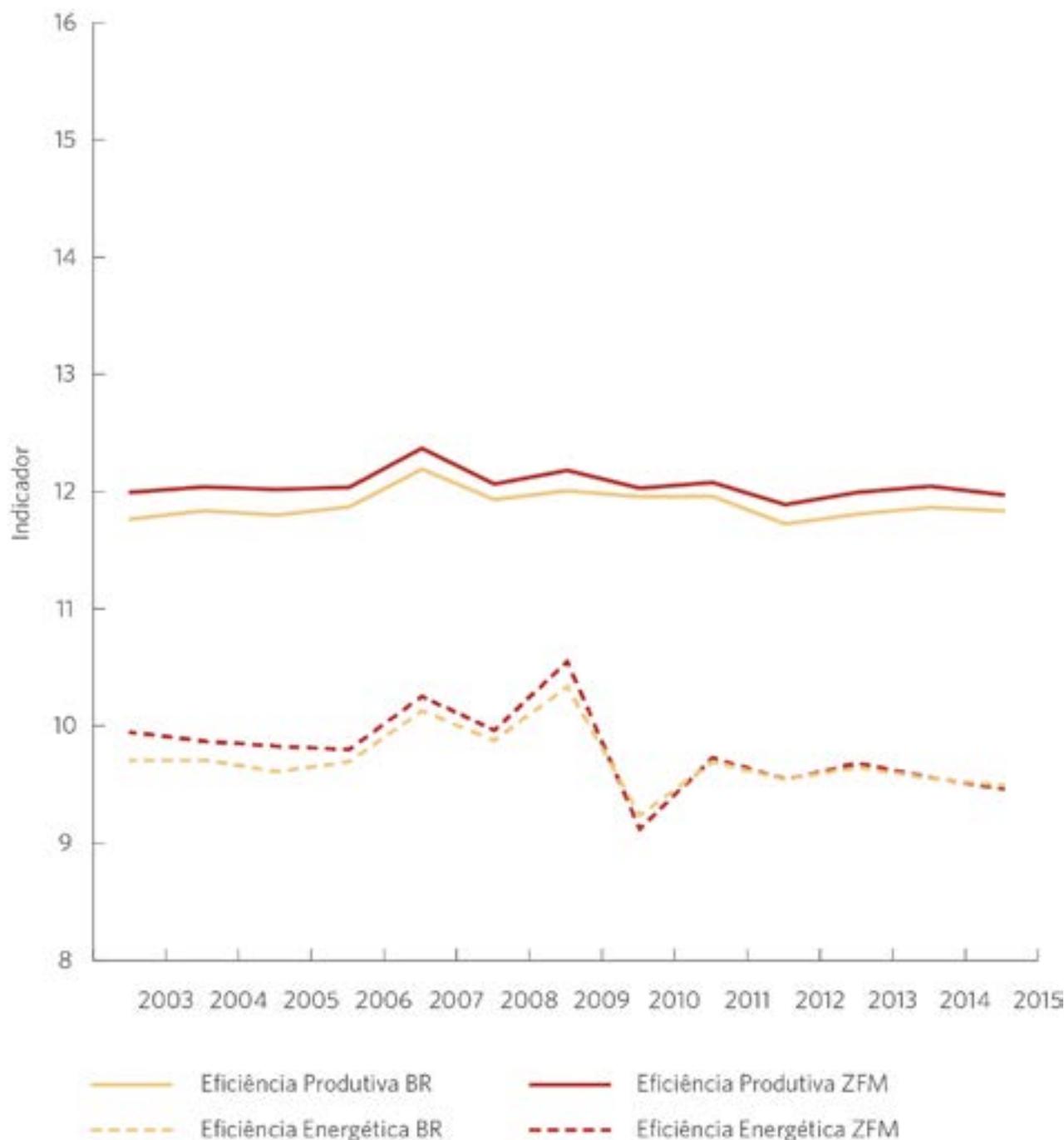
<sup>51</sup> Fonte: Bicicletas Elétricas Made in Manaus. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM). 24 de fev. de 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2mqFhKI>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>52</sup> Fonte: Aliança Bike (2018). Projeções e Análise da Demanda por Bicicletas Elétricas no Brasil. Disponível em: <https://bit.ly/39MIHfC>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>53</sup> Fonte: Aliança Bike (2018). Projeções e Análise da Demanda por Bicicletas Elétricas no Brasil. Disponível em: <https://bit.ly/39MIHfC>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>54</sup> Fonte: Polo de duas rodas em Manaus aumenta produção de motocicletas. Amazonas Atual, 11 de dez. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2kuUFVQ>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Figura 5 – Eficiências produtivas e energéticas para o setor de duas rodas (2003-2015)



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

Pela Figura 5 os índices de eficiência do Brasil e da ZFM são semelhantes, de forma que **é difícil diferenciar o setor de duas rodas da ZFM do Brasil, pois ambas eficiências são muito semelhantes**. Além disso, a eficiência produtiva é constante ao longo de todo o período analisado. **Dessa forma, apesar de ser o setor mais beneficiado em renúncia fiscal da ZFM, comparado ao resto do país, e possuir fábricas de grandes empresas instaladas há décadas na região, não há indicativos de melhora em seus níveis de eficiência ao longo dos anos, assim como um destaque em relação ao Brasil.**

## 5.2. O setor de áudio e vídeo

Esse setor na ZFM é um dos polos mais representativos do PIM, altamente ocupado por multinacionais, que se dividem entre montadoras e fabricantes. Esse setor é responsável pela fabricação de televisores, home theaters, DVDs e semelhantes; de sistemas integrados de som, radio receptores, micro-system, aparelhos de CDs, auto-rádios, reprodutores e gravadores e semelhantes; de amplificadores para instrumentos musicais; de aparelhos de karaokê; de aparelhos de videogame e de microfones, alto-falantes, amplificadores, antenas e outras partes e peças para aparelhos de recepção, gravação e reprodução de som e imagem.

Esse tipo de produto, que é destinado principalmente ao mercado nacional, sofre grande concorrência, especialmente da China. A competição com indústrias estrangeiras é particularmente difícil, por esse setor, no PIM, importar a maior parte dos insumos justamente dos países contra quem compete pelo mercado consumidor brasileiro. Além disso, boa parte dos bens produzidos por esses setores têm sua tecnologia em constante e acelerada evolução, portanto manter-se competitivo não apenas em preço como em qualidade se apresenta como um grande desafio.<sup>55</sup>

As demais empresas brasileiras desses setores, em adição, exercem grande força contrária às vantagens desse polo, por meio de sindicatos e associações, de forma a combater os privilégios da região. Como boa parte das empresas desse setor, localizadas no PIM, são estrangeiras, o medo de elas deixarem o Brasil, caso haja mudanças significativas na política de incentivos fiscais, é real. A ZFM, por sua vez, também mobiliza instituições e sindicatos (como o Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares de Manaus) para garantir a manutenção dos benefícios da região.<sup>56</sup>

Tanto no PIM quanto no Brasil como um todo, a manufatura dos bens desse setor se detém principalmente à etapa final de montagem, assim como no setor de Informática.<sup>57</sup> Os incentivos da ZFM à Pesquisa e Desenvolvimento buscam, justamente, combater essa tendência.

Como já mostrado, o setor de áudio e vídeo é responsável por possuir a segunda maior proporção de renúncia fiscal da ZFM no ano de 2015 e concentrar a maior proporção de unidades locais na ZFM. Esse destaque setorial, comparado ao Brasil, poderia ser traduzido

---

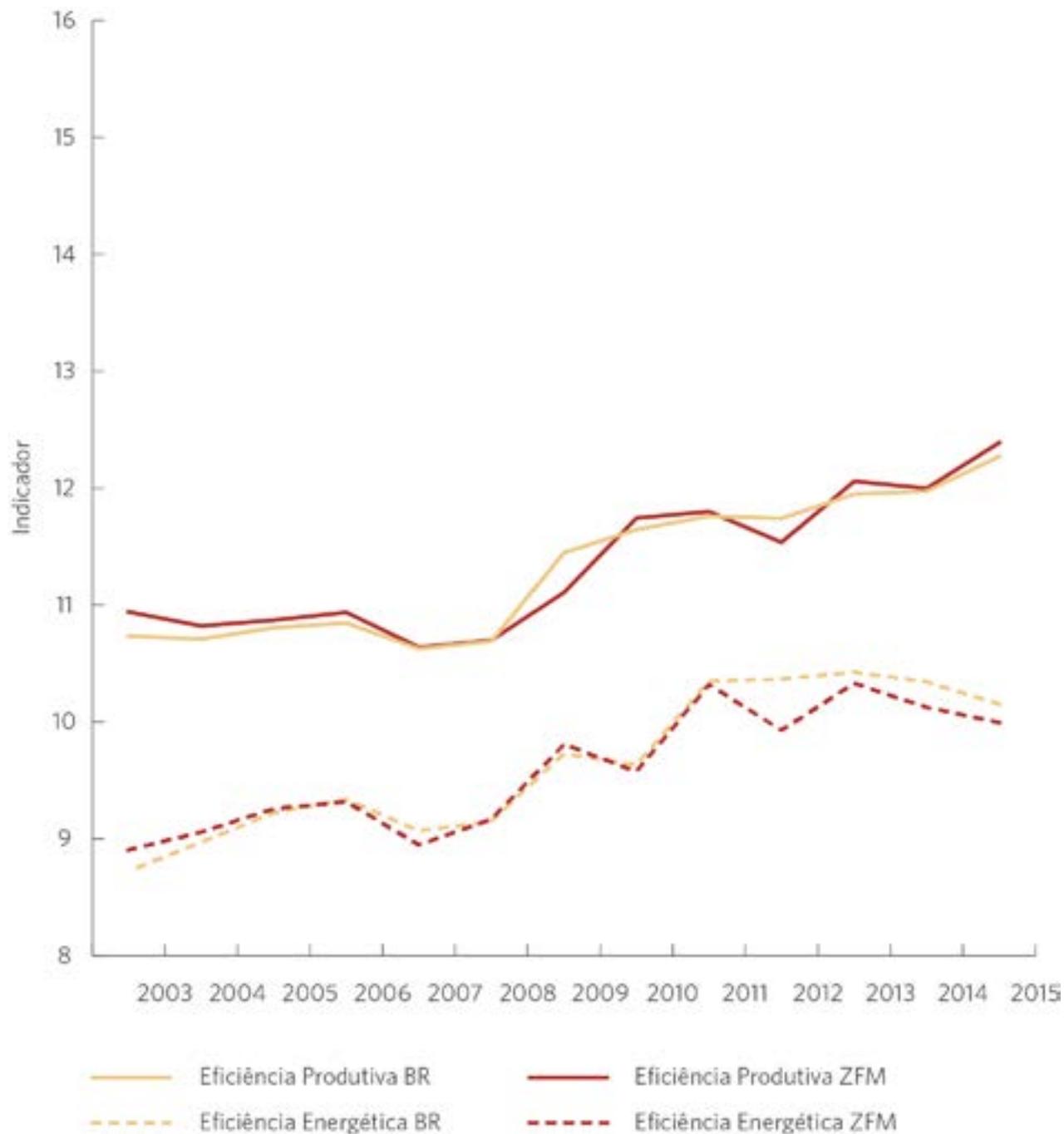
<sup>55</sup> Fonte: China dispara como maior fornecedor de eletrônicos. Diário Comércio Indústria e Serviços, 22 de mar. de 2005. Disponível em: <https://bit.ly/2lWAbpo>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>56</sup> Fonte: Estratégias anti-ZFM avançam no País. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 20 de mar. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kSpCDt>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>57</sup> Fonte: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (2014). “Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais”.

em melhorias nas eficiências. Nessa perspectiva, a Figura 6 apresenta os níveis de eficiência produtiva e energética desse setor para o Brasil e a ZFM.

Figura 6 – Eficiências produtivas e energéticas para o setor de áudio e vídeo (2003-2015)



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

A partir da Figura 6 é possível observar que os níveis de eficiência, produtiva e energética, cresceram durante o período de 2003-2015. Assim como revelado para o setor de duas rodas, a sobreposição de tais indicadores torna difícil diferenciar o Brasil da ZFM. **Isso indica que**

**para esse setor, a localização das empresas na ZFM não se traduz em vantagens comparativas nos quesitos de eficiência produtiva e energética.**

### 5.3. O setor de bebidas não alcoólicas

O setor de bebidas, no Brasil, é controlado por grandes multinacionais, como a Coca-Cola, que deteve, em 2013, cerca de 60% da participação do mercado nacional de refrigerantes. Essas firmas possuem um complexo sistema de distribuição, principalmente para as que estão instaladas no PIM, mais distantes dos grandes centros consumidores. Os maiores custos de distribuição, nesses casos, são compensados pelos incentivos fiscais oferecidos na ZFM. Por esse motivo, empresas de menor porte têm dificuldades em se manter no PIM, uma vez que os incentivos não seriam suficientes para sanar os gastos com a distribuição para os distantes mercados consumidores.<sup>58</sup>

Com sistemas de distribuição menos complexos do que os das grandes firmas, as fabricantes regionais se veem obrigadas a operar apenas em suas respectivas esferas regionais. Mesmo assim, em 2013, essas marcas menores produziram volume superior a 20% do total de refrigerantes fabricados no país.<sup>59</sup> Uma das principais responsáveis por essa fatia considerável é a garrafa PET, pois permitiu às marcas brasileiras que vendessem diretamente aos supermercados próximos.<sup>60</sup>

Os produtores de bebidas não alcoólicas parecem ser especialmente sensíveis aos incentivos da ZFM. Dada a forte presença de multinacionais no PIM, alterações nos benefícios fiscais da região tendem a gerar atritos entre as empresas da região e sindicatos do resto do país, em especial o Sindicato Nacional da Indústria de Refrigerantes (Sindirefri).

Com a greve de caminhoneiros de 2018 e a grande paralisação consequente, ocorrida ao redor de todo o país, o governo federal, atendendo às demandas dos manifestantes, reduziu o preço do diesel. Para compensar os novos gastos decorrentes do beneficiamento concedido, cortou-se parte do subsídio de certos setores, sendo o de bebidas um deles. Antes, 20% do valor da venda podia ser restituído na forma de créditos de IPI. Com o decreto, o teto caiu para 4%.<sup>61</sup>

---

<sup>58</sup> Fonte: CERVIERI JÚNIOR, O. *et. al.* (2014). “O setor de bebidas no Brasil”. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

<sup>59</sup> Fonte: CERVIERI JÚNIOR, O. *et. al.* (2014). “O setor de bebidas no Brasil”. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

<sup>60</sup> Fonte: CERVIERI JÚNIOR, O. *et. al.* (2014). “O setor de bebidas no Brasil”. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

<sup>61</sup> Fonte: Indústria de bebidas pressiona Planalto a retomar incentivo na Zona Franca. Estadão, 13 de jun. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2y6lrKa>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Após grande pressão de multinacionais instaladas na ZFM pela reversão do decreto, que apontavam os incentivos como necessários para as operações no Norte do país, sem sucesso, a Pepsi fechou sua fábrica, gerando grande receio nesse setor na ZFM.<sup>62</sup> Como consequência desse acontecimento, especulou-se uma possível saída da Coca-Cola do PIM, acompanhando o rumo de sua concorrente. A empresa desmentiu e até hoje mantém sua fábrica no Amazonas, porém a instabilidade gerada por essa série de eventos ainda repercute no setor de bebidas.<sup>63</sup>

Em 2019, o governo federal aumentou o IPI incidente sobre a indústria de refrigerantes de 8% para 10%, beneficiando as empresas da ZFM, uma vez que são isentas de IPI e, mesmo assim, podem restituir 10% do valor da venda.<sup>64</sup>

Percebe-se a importância desse setor para a ZFM ao compará-lo com o resto das atividades industriais do estado: enquanto apenas 0,6% das exportações nacionais de produtos industrializados de 2018 vieram do Amazonas, o setor de bebidas do estado exportou o equivalente a mais de US\$150 milhões, cerca de 48% do total de bebidas exportadas pelo Brasil.<sup>65</sup>

Entre 2007 e 2016, foi a atividade que mais cresceu em comparação à indústria amazonense: sua participação aumentou em 6,1%.<sup>66</sup>

As firmas da ZFM de bebidas não alcoólicas remuneraram em média 40% mais do que a média brasileira desse setor. Ademais, em 2015, o setor de bebidas não alcoólicas apresenta, na ZFM, os indicadores de eficiências produtivas e energéticas superiores ao Brasil. Dessa forma, entende-se que a ZFM abriga firmas desse setor que são, na média, mais produtivas do que os demais setores estudados do PIM e do que a média das firmas de bebidas não alcoólicas do Brasil. Nesse sentido é apresentado a Figura 7 com o intuito de analisar a evolução de tais indicadores ao longo do período analisado.

---

<sup>62</sup> Fonte: Pepsi fecha fábrica no Brasil e esquentou guerra dos refrigerantes. Exame, 07 de dez. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2mrmkrr>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

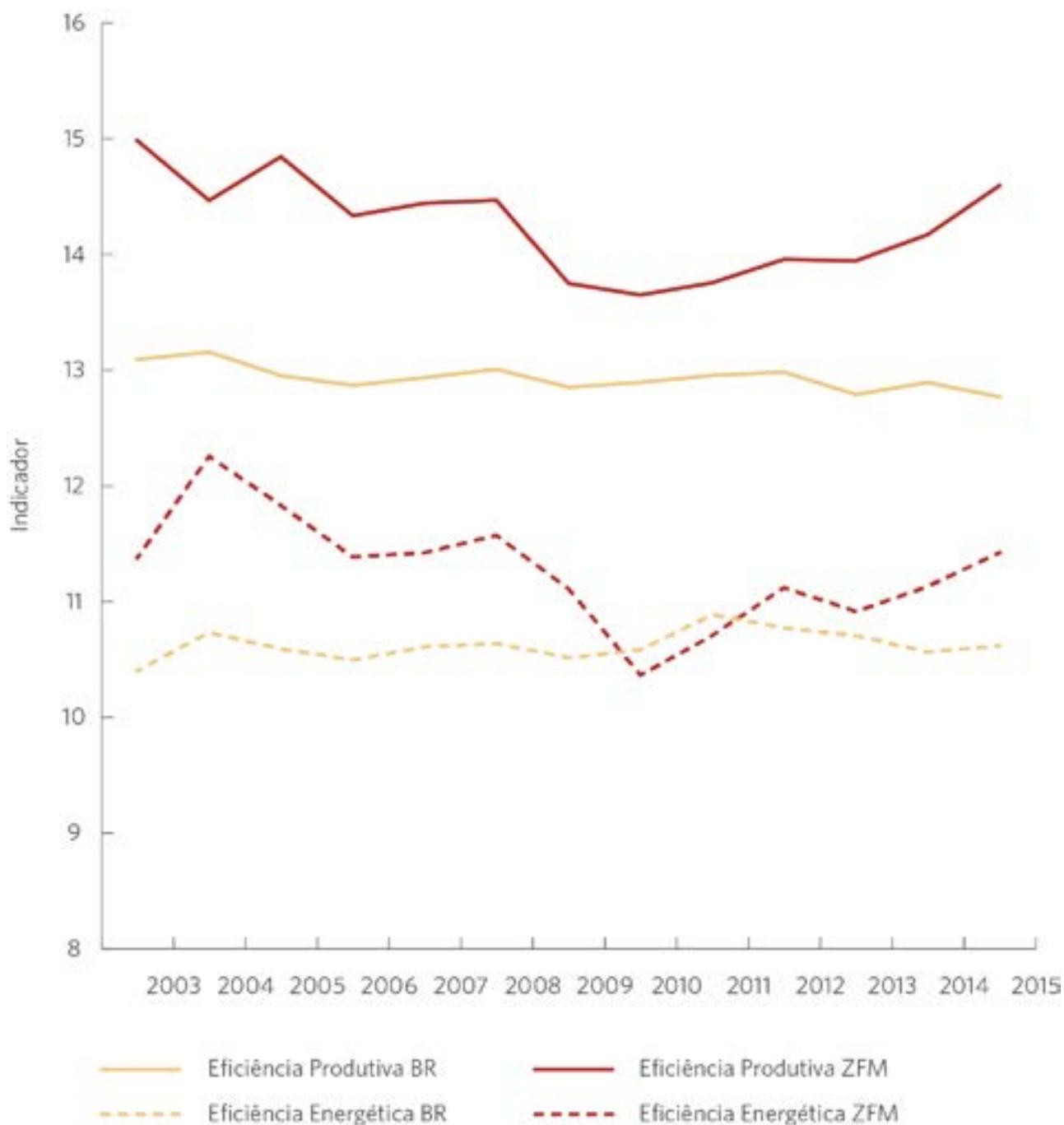
<sup>63</sup> Fonte: Coca-Cola nega que deixará de produzir na Zona Franca de Manaus. Poder 360, 21 de ago. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2IVmneF>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>64</sup> Fonte: Governo federal vai ampliar benefício fiscal para setor de refrigerantes. O Globo, 1 de jul. de 2019. Disponível em: <https://glo.bo/2oa4Fpl>. Acesso em: 22 de out. de 2019.

<sup>65</sup> Fonte: Comparativo dos Estados. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Disponível em: <https://bit.ly/2IVmSW5>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>66</sup> Fonte: A Indústria no Estado. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Disponível em: <https://bit.ly/2IWsxIh>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Figura 7 – Eficiências produtivas e energéticas para o setor de bebidas não alcoólicas (2003-2015)



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

O setor de bebidas não alcoólicas da ZFM se destaca do Brasil. **Uma possível explicação para o maior nível do indicador de eficiência produtiva para o setor de bebidas não alcoólicas, em relação ao Brasil como um todo, é que as grandes empresas multinacionais produzem lá, enquanto as empresas de menor porte estão espalhadas pelo país. Isso sugere que as empresas do setor de bebidas não alcoólicas localizadas na ZFM adotam processos produtivos eficientes, no entanto, essa maior produtividade**

**pode ser reflexo da tipologia das empresas que são atraídas para o PIM, como as multinacionais.**

#### 5.4. O setor de plástico

O setor de produção de plásticos moldáveis do PIM é responsável pelo fornecimento de diversos produtos utilizados no processo produtivo de outros setores da ZFM: Tubos de polietileno (PVC); garrafas PET para o envasamento de refrigerantes e concentrados; gabinetes de celulares e de controles remotos; embalagens para os mais diversos bens; baús para motocicletas; painéis de controle para aparelhos de ar condicionado, entre outros.

O resultado desse setor está, portanto, altamente ligado ao rendimento dos demais setores operantes na ZFM. Evoluções estruturais na indústria costumam gerar grandes lucros ao setor que realiza a alteração, porém o setor de plásticos pode, indiretamente, se prejudicar: a mudança das televisões do cinescópio para as telas planas, por exemplo, fez com que se utilizasse menos plástico em sua produção. Esse exemplo explicita o quanto a produção desse setor depende dos demais.<sup>67</sup>

Com a alteração o Processo Produtivo Básico, em 2012, em que se reduziram as exigências mínimas de utilização de componentes plásticos fabricados no Brasil no processo produtivo de celulares, a Nokia deixou de comprar o plástico da Foxconn, instalada no PIM, e passou a importar da China e da Índia, o que fez com que a fábrica de termoplásticos fechasse.<sup>68</sup>

A grande variedade de setores dependentes dos plásticos, por outro lado, também é uma vantagem. Mesmo que algum polo obtenha faturamento abaixo do esperado, ou seja, afetado pela sazonalidade, há muitas outras indústrias para possivelmente compensar na compra de outros produtos.

Em 2016, 30% da mão-de-obra do setor plástico não estava sendo utilizada. Devido ao processo produtivo demandar técnicas muito específicas e, por vezes, cursos profissionalizantes para os trabalhadores, os profissionais empregados no setor detêm certo nível de qualificação. Além disso, como o faturamento na venda dos plásticos depende do sucesso dos demais setores, a tendência era que, com o tempo, o nível de produção deles se normalizasse. Por isso, tanto naquele momento quanto atualmente, compensa, para os produtores de plástico, manter seu excedente de empregados.<sup>69</sup>

---

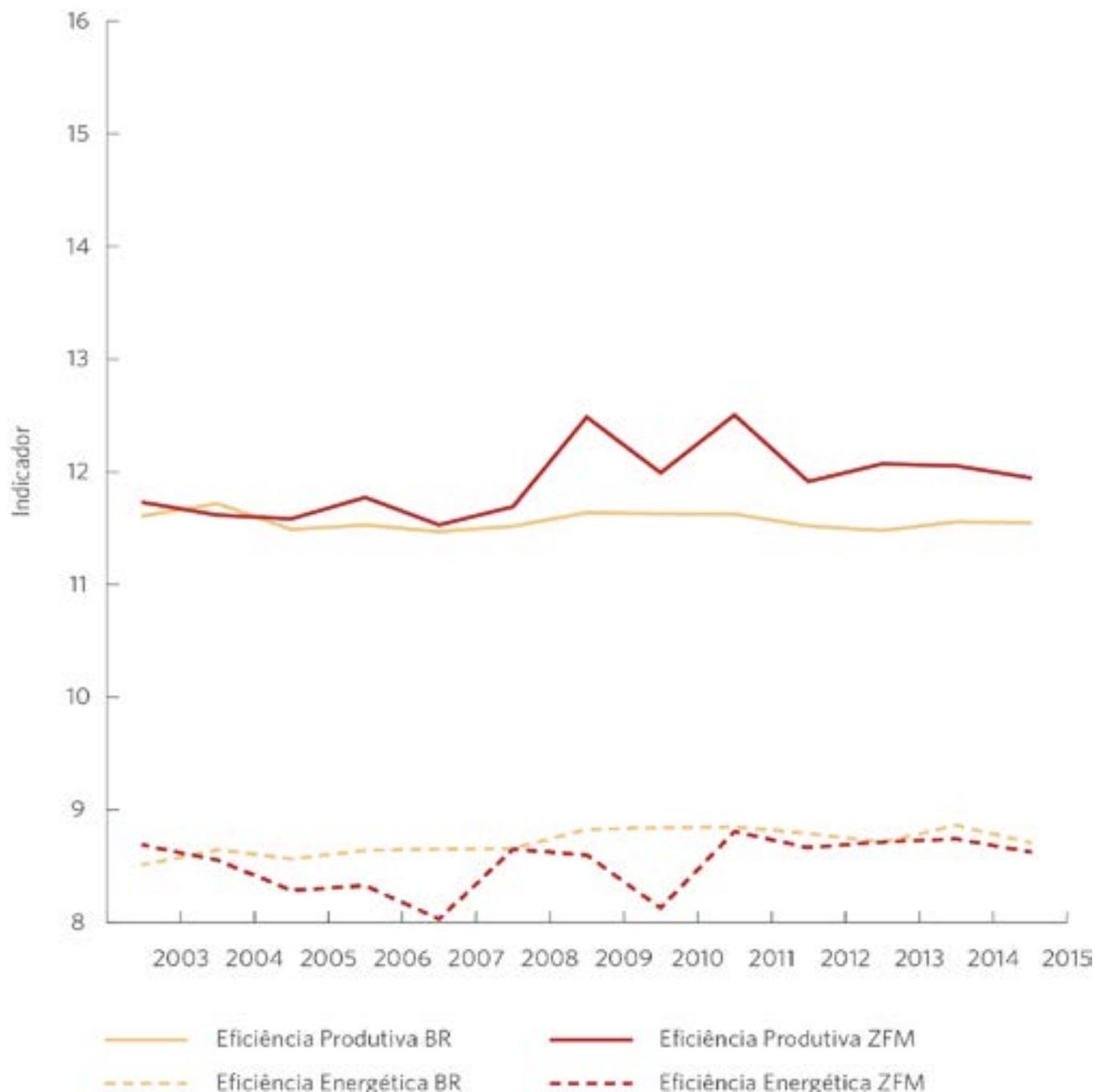
<sup>67</sup> Fonte: Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 23 de mar. de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2kVbFVc>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>68</sup> Fonte: Grupo Foxconn fecha fábrica em Manaus e demite 280 funcionários. G1, 17 de dez. de 2012. Disponível em: <https://glo.bo/2klQyeu>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

<sup>69</sup> Fonte: Setor plástico do Polo Industrial de Manaus tem 30% da mão de obra parada. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 23 de mar. de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2kVbFVc>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

O setor opera, hoje, com menos de 70% de sua capacidade máxima produtiva, apesar de, em 2019, ter aumentado o saldo de empregados. Ademais, enfrenta uma queda constante no número de empresas operantes: de 2014 a 2019, houve uma redução de 27% na quantidade de indústrias termoplásticas ativas.<sup>70</sup> Na Figura 8 são apresentas as eficiências produtivas e energéticas para o setor de plástico.

Figura 8 – Eficiências produtivas e energéticas para o setor de plástico (2003-2015)



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

<sup>70</sup> Fonte: Polo termoplástico do PIM vê cenário modesto após fechar ano no azul. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 18 de abr. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2mpvQey>.

De maneira geral, o Brasil e a ZFM, mantiveram seus índices de eficiência estáveis de 2003 a 2015, apesar de a eficiência produtiva da ZFM, a partir de 2008, ter sido maior do que a brasileira.

### 5.5. O setor de comunicação

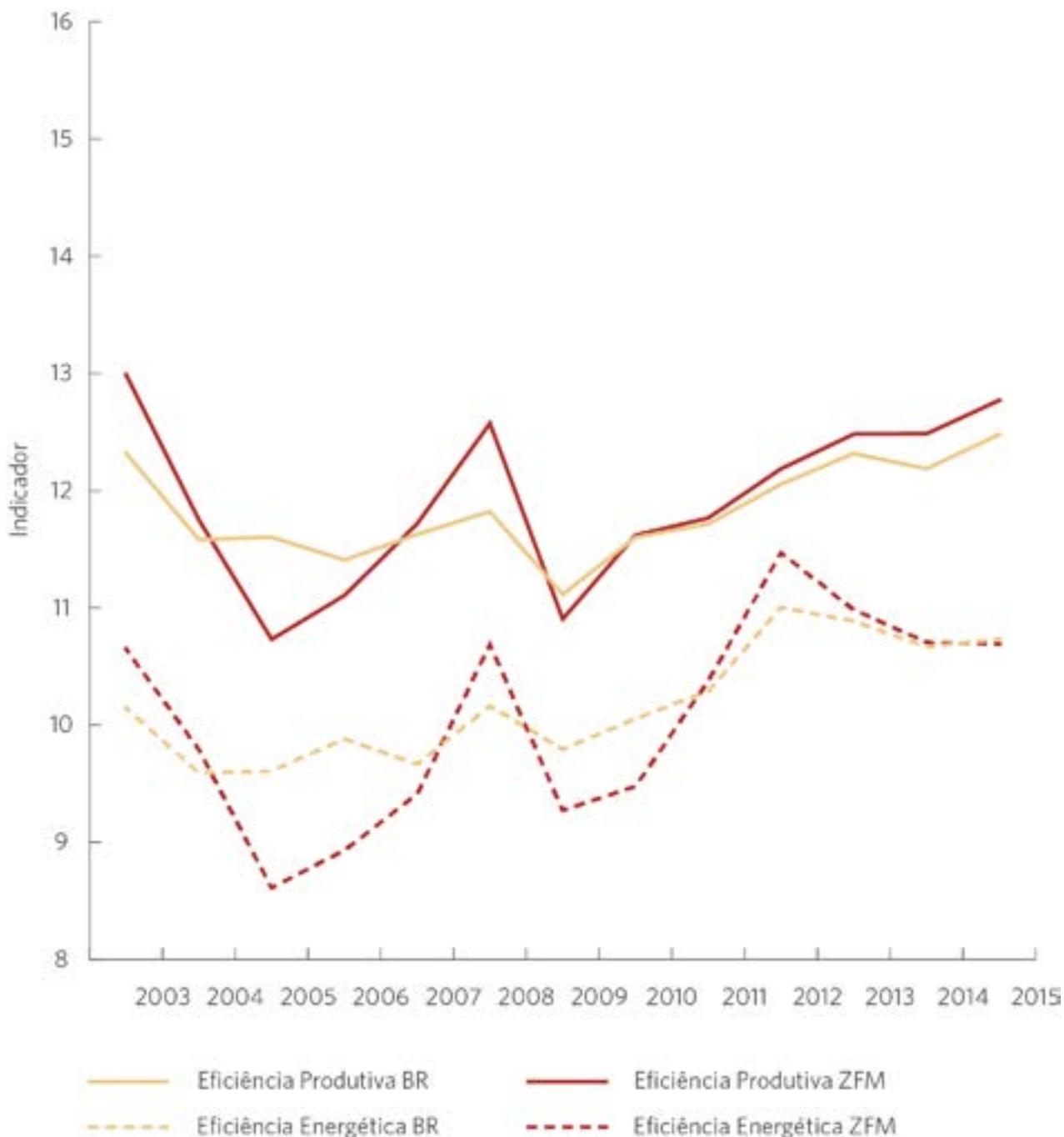
O setor de comunicação está ligado à fabricação de telefones, smartphones e equipamentos transmissores de sinais, por meio de cabos ou ondas eletromagnéticas, no geral. Altamente ocupado por multinacionais, precisa constantemente atualizar seu processo de produção, devido à rápida evolução dos produtos fabricados.

Assim como o setor de áudio e vídeo, o setor disputa o mercado nacional com uma forte concorrência internacional, principalmente da China, tanto em relação a preços quanto à qualidade tecnológica.

A expressividade do setor de comunicação na ZFM pode ser vista pela representatividade em sua produção, dado que 17% de todo o valor bruto da produção industrial da ZFM e da receita líquida industrial é advindo desse setor. Além disso, na ZFM o setor de comunicação é responsável por empregar, em média, o dobro do número de funcionários, comparado à média nacional. Nesse contexto, a Figura 9 mostra as eficiências produtivas e energéticas para esse setor na ZFM e no Brasil.

As eficiências produtiva e energética da ZFM e do Brasil no setor de comunicação oscilaram no período de 2003 a 2015. **Vale ressaltar que, possivelmente pelas grandes fábricas localizadas no PIM, as unidades locais contam, em média, com quase o dobro de funcionários nas firmas nacionais desse setor, o que, de acordo com a Figura 9, não indicam um aumento de produtividade em relação ao Brasil.**

Figura 9 – Eficiências produtivas e energéticas para o setor de comunicação (2003-2015)



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

## 6. Robustez

Produtividade é a eficiência na produção, representando quanto de produto pode ser obtido dado uma certa quantidade de insumos. Segundo Syverson (2011) a medida mais comum para calcular a produtividade da firma é recorrer à produtividade do trabalho, produto dividido

pelo número de trabalhadores.<sup>71</sup> No entanto, há diversos trabalhos que buscam estimar a produtividade da firma considerando todos os seus insumos produtivos (capital, trabalho, gasto com matéria prima e outros). A simples consideração de todos os insumos produtivos em uma regressão pode levar a um viés de estimação, uma vez que a empresa conhece o quanto ela é produtiva. Assim, a decisão da quantidade dos insumos alocada na produção é correlacionada com o fator de produtividade da firma que não é facilmente observado, como a quantidade de trabalhadores empregados na firma, por exemplo.

Dentro dessa perspectiva, a literatura econômica tem avançado em metodologias que possuem o intuito de recuperar o nível de produtividade da firma, considerando todos os seus insumos produtivos, buscando métodos que superam esse viés de estimação. Essa forma de estimação da produtividade é conhecida na literatura econômica como Produtividade Total dos Fatores (Total Factor Productivity – TFP). Assim, com o intuito de utilizar outra medida de produtividade para avaliar as eficiências produtivas e energéticas dos setores selecionados, é utilizado a modelagem econométrica de TFP proposta por Levinsohn e Petrin (2003). Esses autores estimaram a TFP para alguns setores do Chile, utilizando os insumos produtivos das empresas, como capital, quantidade de trabalhadores, gasto com matéria prima, combustível e eletricidade.

Para estimar a TFP dos setores selecionados, foi utilizado o capital da empresa, construído via método do inventário perpétuo replicado por Messa e Alves (2008), o gasto com o pessoal ocupado e com a compra de matéria prima. Pode-se escrever o logaritmo do produto da firma naquele ano, como uma função do logaritmo dos insumos produtivos, da produtividade não observada e do termo de erro, seguindo a função de produção de Cobb-Douglas que pode ser representada pela Equação 1.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 l_{it} + \beta_2 k_{it} + \beta_3 t_{it} + \omega_{it} + \eta_{it} \quad (1)$$

em que  $y_{it}$ ,  $k_{it}$ ,  $l_{it}$ ,  $t_{it}$  são logaritmos do valor adicionado, do capital da empresa, do gasto com trabalhadores e do gasto com insumos intermediários; sendo todos referentes a firma  $i$  no ano  $t$ . Ambos  $\omega_{it}$  e  $\eta_{it}$  são termos de erro, sendo o  $\omega_{it}$  o componente de produtividade que é transmitido de um período para o outro, impactando as regras de decisão da firma e  $\eta_{it}$  é um termo de erro não-correlacionado com as escolhas dos insumos de produção. Assim, para superar o problema de endogeneidade, representado pelo nível de insumos produtivos e o componente de produtividade que não é observada, Levinsohn e Petrin determinam que ao reescrever a equação 1 considerando a função de demanda dos insumos intermediários pode-se chegar ao segundo estágio representado pela equação 2.

---

<sup>71</sup> Algumas medidas de produto usualmente utilizadas são: valor adicionado, valor bruto da produção industrial, valor da transformação industrial.

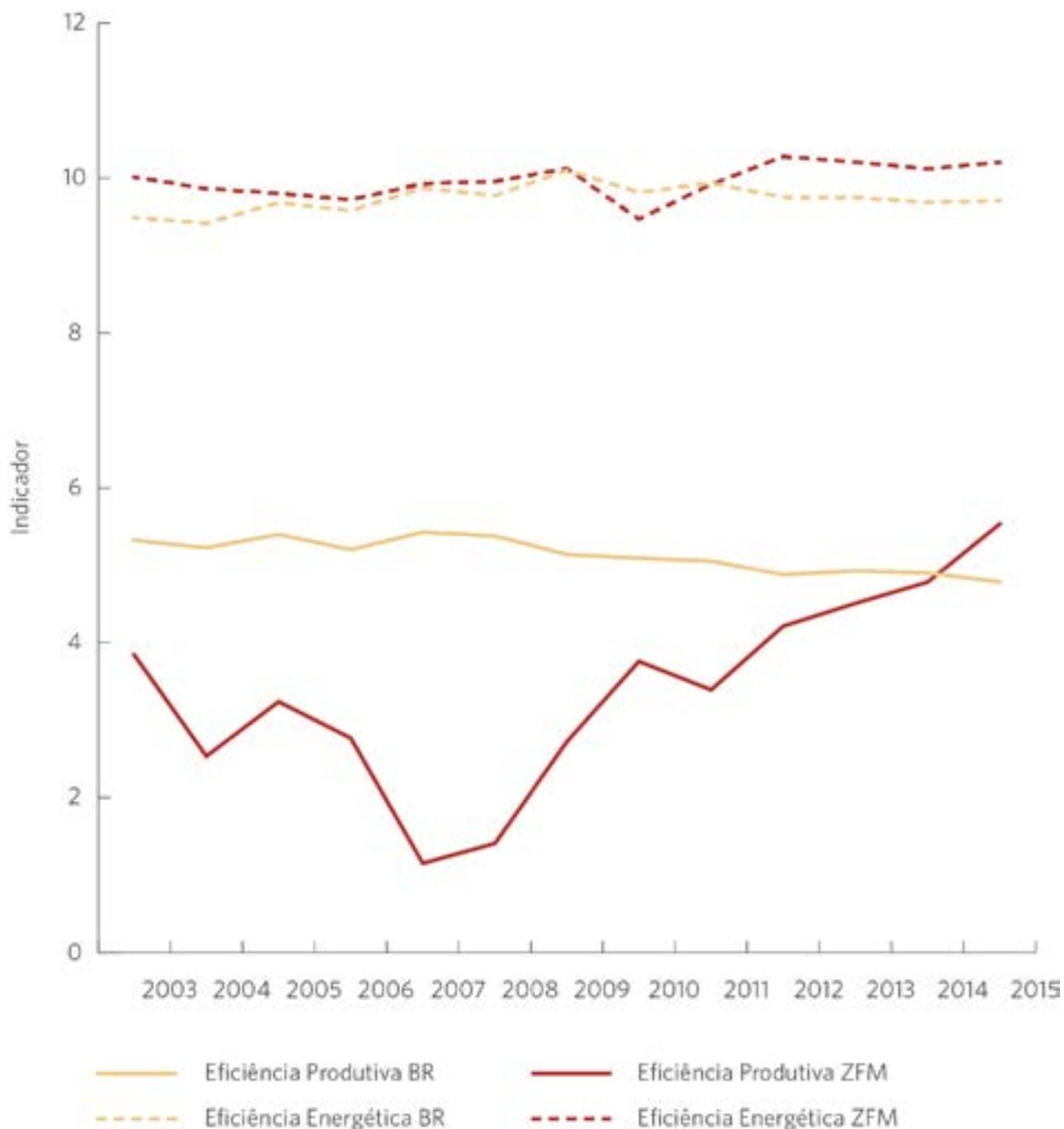
$$y_{it}^* = \beta_0 + \beta_1 k_{it} + \beta_2 l_{it} + E[\omega_{it} | \omega_{t-1}] + \eta_{it}^* \quad (2)$$

em que o componente de produtividade  $E[\omega_{it} | \omega_{t-1}]$  será estimado em um estágio anterior, considerando os insumos intermediários e o capital como fatores que predizem a produtividade da empresa.

Para o presente trabalho, a Equação 1 foi replicada para cada setor industrial, considerando todas as empresas do Brasil e apenas as empresas localizadas na ZFM. Uma vez calculado o indicador de produtividade estimada pela metodologia de Levinsohn e Petrin (2003), todos os cálculos apresentados na seção 7 foram refeitos considerando a nova estimativa de produtividade da firma. A Figura 10 apresenta os resultados das estimações das eficiências produtivas, inicialmente para o Brasil.

Pela Figura 10 é possível identificar que a eficiência produtiva do Brasil é maior do que a ZFM ao longo dos anos, no entanto, no final do período analisado, a eficiência produtiva da ZFM cresce ao ponto de ultrapassar a do Brasil. Esse padrão é o mesmo apresentado quando se utilizou a produtividade como valor adicionado pelo número de trabalhadores.

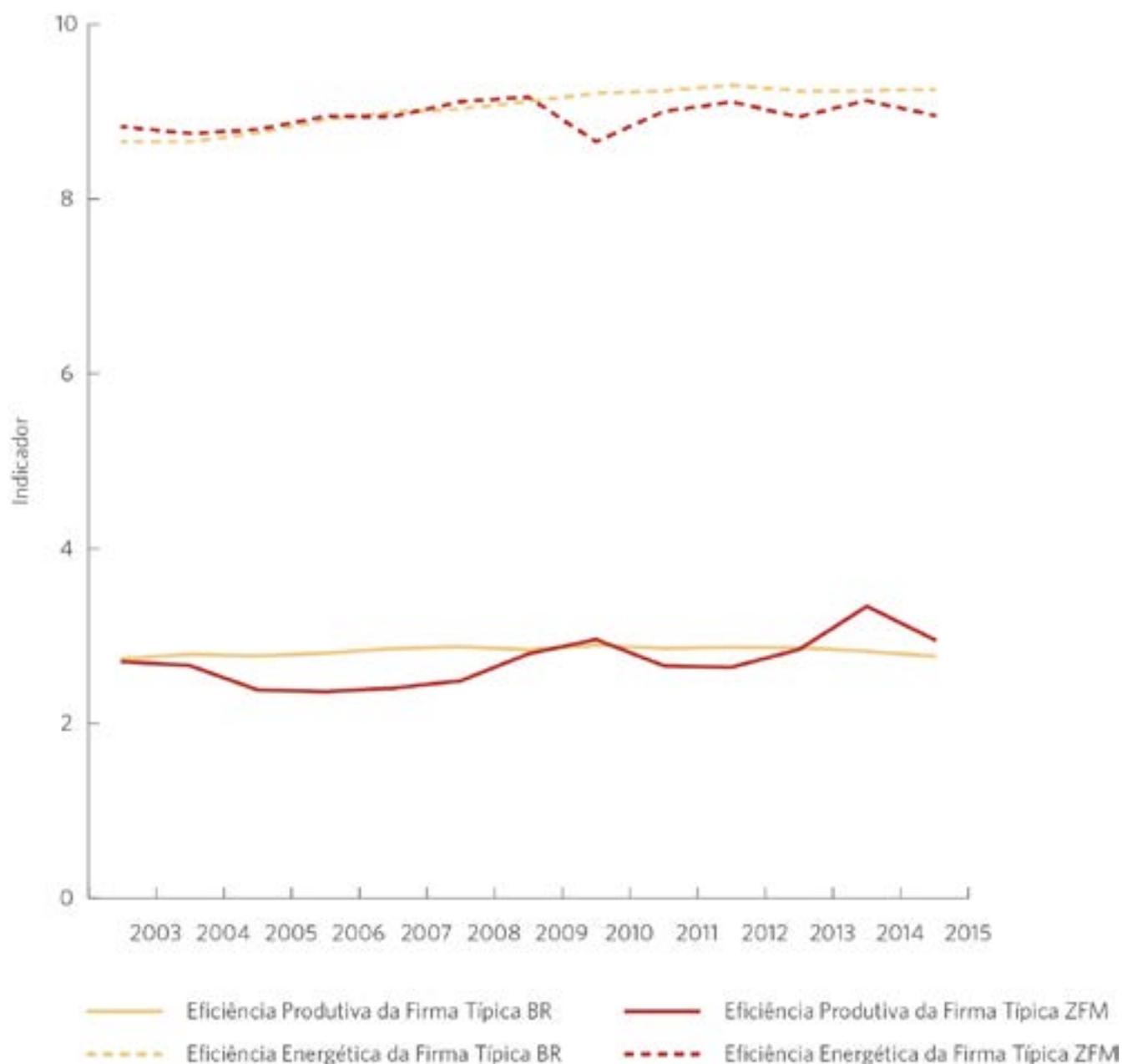
Figura 10 – Eficiência produtiva para o Brasil e a ZFM considerando a produtividade via LP.



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

Com o intuito de realizar a decomposição da eficiência produtiva e energética, a Figura 11 apresenta respectivas eficiências da firma típica para o Brasil e a ZFM.

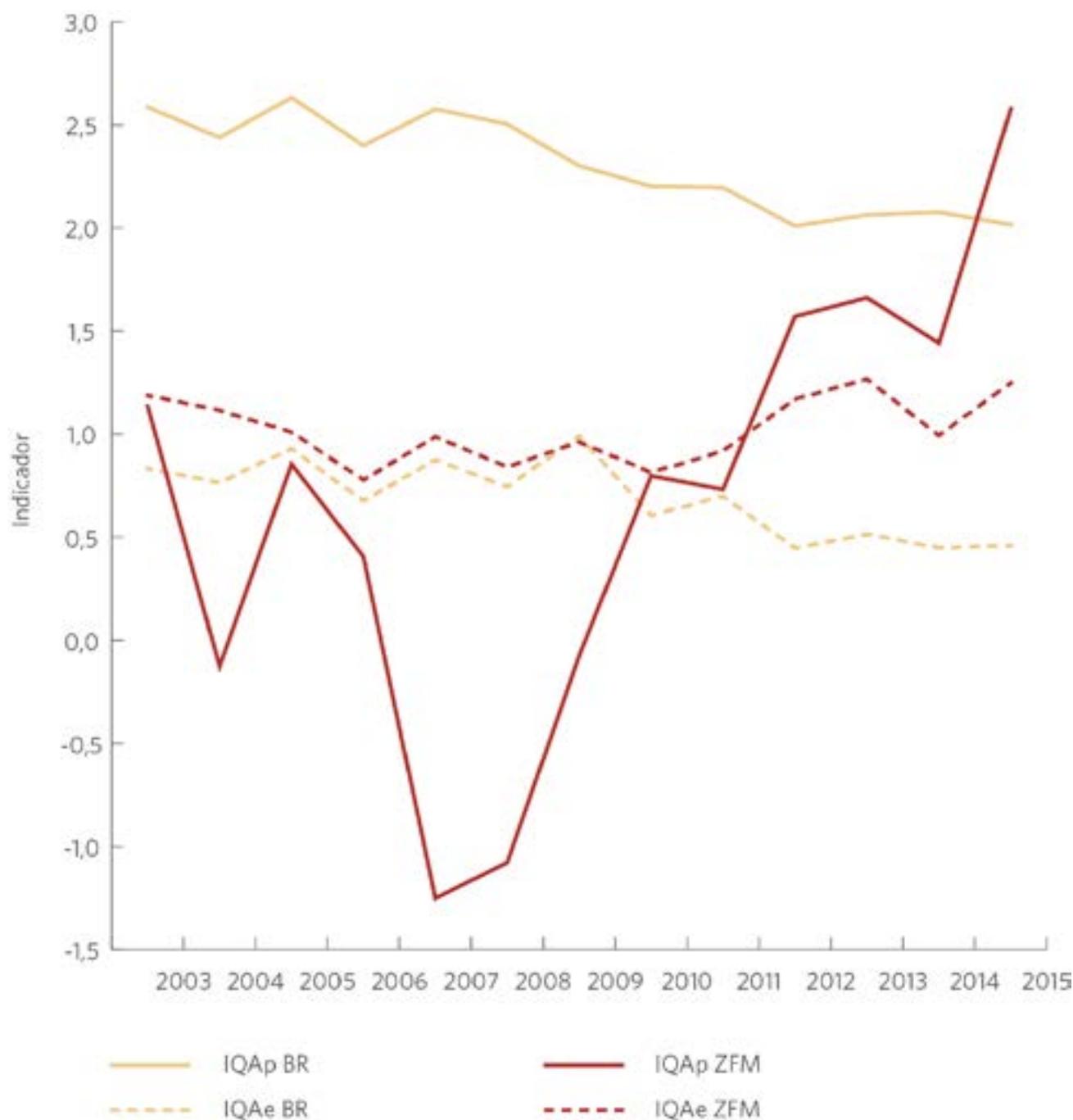
Figura 11 – Eficiência produtiva e energética da firma típica para o Brasil e ZFM considerando a produtividade via LP



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

Pela Figura 11 percebe-se que a eficiência produtiva e energética da firma típica do Brasil e da ZFM aumentam ao longo dos anos, apesar desse aumento não ser expressivo. Em 2003 o valor da eficiência produtiva da firma típica para o Brasil era de 2,58 e em 2015 esse valor cai para 2,01. Apesar da ZFM exibir uma ligeira instabilidade da eficiência produtiva da firma típica, ao longo do tempo, esse indicador exibiu uma melhora, passando de 1,13 em 2003 para 2,57 em 2015. A Figura 12 apresenta os indicadores de qualidade alocativa para o Brasil e a ZFM.

Figura 12 – Indicador de quantidade alocativa da eficiência energética e produtiva para o Brasil e ZFM considerando a produtividade via LP



Fonte: *Climate Policy Initiative* com dados da PIA, RAIS e ANEEL.

Pela Figura 12 é possível observar que o IQA<sub>P</sub> do Brasil tem decrescido ao longo dos anos, sugerindo que no Brasil, as empresas menos eficientes aumentaram sua participação de mercado. Em contrapartida, a ZFM tem experimentado melhorias no seu IQA<sub>P</sub> a partir de 2007, demonstrando que as empresas mais eficientes em termos produtivos, têm aumentado suas participações de mercado. É válido observar que a melhora na eficiência produtiva da ZFM

observada na Figura 10 foi devido ao aumento de participação de mercado das empresas eficientes.

As Figuras apresentadas nessa seção descrevem o comportamento de todo setor industrial agregado; no entanto, a recuperação da função de produção de cada setor foi realizada considerando todas as empresas do Brasil e apenas as empresas localizadas na ZFM. Isso faz com que para cada setor industrial, seja apresentado duas funções de produção: uma para o Brasil e outra para ZFM. Para o Brasil, esse alto grau de desagregação permite que a quantidade de firmas ainda seja suficiente para a estimação, fazendo com que a TFP seja recuperada de forma satisfatória. No entanto, para a ZFM essa desagregação pode não ser benéfica, uma vez que a pouca quantidade de firmas dentro de alguns setores pode impossibilitar a correta recuperação da TFP.

Nesse sentido, o próximo passo para a estimação dessa robustez, é estimar uma função de produção única para cada setor e depois replicar todas as eficiências calculadas para o Brasil, em seguida, fazer o mesmo considerando apenas as empresas localizadas na ZFM.

## 7. Zonas Francas ao Redor do Mundo

Experiências de outros países sobre a temática de zonas francas podem ser esclarecedoras, na medida em que se identificam as semelhanças e diferenças entre a ZFM e as demais zonas francas espalhadas pelo globo. Vale ressaltar, entretanto, que zona franca, internacionalmente, é um termo amplo e genérico, podendo se concretizar via modelos muito diferentes, de acordo com os objetivos de cada país. Dessa forma, a presente seção expõe um breve relato da estruturação das zonas francas em outros países.

### 7.1. Argentina

As zonas francas (ZF) da Argentina são prédios em terrenos administrados pelo governo onde a habitação é proibida e a fabricação e venda de qualquer produto só é permitida caso autorizada pelo Poder Público. Dentre os benefícios fiscais que usufruem destacam-se a isenção de impostos municipais e provinciais e sobre o valor agregado, bem como vantagens logísticas e estruturais oferecidas pela infraestrutura dos prédios de cada zona franca, como serviço de segurança gratuito, rede ferroviária, dentre outros.<sup>72,73</sup> Das treze zonas francas existentes em seu território, destacam-se a Zona Franca La Plata, em Buenos Aires, que

---

<sup>72</sup> Fonte: Zona Franca General Pico La Pampa. Disponível em: <https://bit.ly/2quKQdj>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

<sup>73</sup> Fonte: Zona Franca La Plata. Disponível em: <https://bit.ly/2rUz4JC>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

movimenta o maior número de importações e Zona Franca General Pico, de La Pampa, que possui vantagens legais sobre as outras.<sup>74</sup>

Critica-se, no modelo argentino, a falta de planejamento referente à diminuição gradual dos benefícios fiscais nas ZF, a escolha de áreas não dotadas de portos ou aeroportos importantes (salvo exceções) e o excesso de travas operativas na lei que regulamenta as ZF. A reformulação da Lei no 24.331 seria importante, portanto, no sentido de modernizar as ZF, para que se tornem mais do que depósitos fiscais.<sup>75,76</sup>

O maior problema do regime argentino, entretanto, é outro. Doze das treze ZF argentinas são dotadas de uma particularidade que afeta o sucesso desse modelo no país: todos os produtos industrializados nelas fabricados devem ser obrigatoriamente exportados (a Zona Franca General Pico não possui essa limitação). O território aduaneiro geral (TAG) argentino, portanto, não se beneficia da industrialização das ZF do país. Bens de capital, por sua vez, caso produzidos nas ZF, só poderão ser vendidos ao mercado interno argentino caso não sejam produzidos no TAG.<sup>77,78</sup>

## 7.2. Chile

Com apenas duas ZF no país, o Chile abriga a Zona Franca de Iquique, mais importante da América do Sul, conta com mais de 2 mil empresas operando em sua área e 40 mil empregos (diretos e indiretos), sendo determinante para a economia regional.

Diferente da ZFM, que é administrada por um órgão público governamental (a Suframa), a Zona Franca de Iquique é dirigida por uma empresa de capital misto, a homônima Zona Franca de Iquique S.A (ZOFRI). Dentre as contrapartidas que a ZOFRI deve ao governo chileno, vale ressaltar que 15% da receita bruta da empresa deve ser repassada diretamente aos municípios onde são executadas as operações, fator que gera um desenvolvimento expressivo nessas áreas.<sup>79</sup>

---

<sup>74</sup> Fonte: Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). Disponível em: <https://bit.ly/2XrcYdB>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

<sup>75</sup> Fonte: CRUCIANI, M. (2011). "Evaluación de las Zonas Francas: A quince años de la Ley 24.331". Separata Temática N° 8. Instituto de Estudios Tributarios, Aduaneros y de los Recursos de la Seguridad Social (AFIP). Disponível em: <https://bit.ly/3aMEeIO>.

<sup>76</sup> Fonte: Asociación de Zonas Francas de las Américas (AZFA). "Reporte Anual Estadístico: Argentina" (2017b). Disponível em: <https://bit.ly/2O5tvRr>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>77</sup> Fonte: ARGENTINA. Art. 6° da Lei 24.331, de 18 de maio de 1994.

<sup>78</sup> Fonte: Zonas francas. Cómo se transformarán para el beneficio de la Argentina. La Nación, 26 de ago. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/330q2aZ>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

<sup>79</sup> Fonte: Zona Franca de Iquique (ZOFRI). Disponível em: <https://bit.ly/2QzbfFq>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

Com a Zona Franca de Iquique sendo inaugurada em 1990, a ZOFRI recebeu um contrato de concessão do poder público chileno de 40 anos. Porém, em 2019, o governo anunciou suas intenções de estender a existência da zona franca até 2060, via um projeto de lei.<sup>80</sup>

A ZOFRI exporta principalmente para a Bolívia, Paraguai e Peru e vende em sua maioria produtos dos setores automotivo, eletrônico, têxtil e de combustíveis.<sup>81</sup> Vale ressaltar, entretanto, que os produtos mais importados e mais exportados da ZOFRI são oriundos dos mesmos setores. Dessa forma, pode-se imaginar que a ZF chilena apenas monta, finaliza ou revende parte dos artigos que importa, para então os exportar.<sup>82</sup>

As ZF chilenas são isentas do Imposto de Primeira Categoria – análogo ao IRPJ brasileiro – bem como do Imposto sobre o Valor Agregado. No que tange o regime aduaneiro, as mercadorias, enquanto nas ZF, são tratadas como se estivessem no exterior e, portanto, não são auferidas quaisquer taxas sobre elas.<sup>83</sup>

As mercadorias produzidas nas ZF podem ser comercializadas tanto para o exterior, livre de tarifas aduaneiras, quanto para o mercado do resto do Chile, pagando certas taxas. Existe ainda a possibilidade de se vender às chamadas Zonas Francas de Extensão, formadas tanto pelas ZF propriamente ditas quanto por certas áreas próximas, definidas pelo governo, pagando apenas uma pequena taxa, que representa uma parcela do Imposto de Importação normalmente cobrado.<sup>84</sup>

### 7.3. Colômbia

As ZF colombianas se dividem entre Zonas Francas Permanentes (ZFP), Zonas Francas Permanentes Especiais (ZFPE) e Zonas Francas Transitórias (ZFT). As ZFP são áreas com extensão maior que 20 hectares em que se instalam empresas que usufruem de certos benefícios (fiscais, aduaneiros, etc.). As ZFPE são destinadas a apenas uma empresa, que precisa estar em uma área específica e que recebe benefícios exclusivos. As ZFT são temporariamente disponibilizadas para certas ocasiões que o Poder Público julgue vantajosas,

---

<sup>80</sup> Fonte: Gobierno anuncia envío de proyecto de ley que extiende los beneficios tributarios de la Zofri por 30 años más. El Dínamo, 10 de out. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2O2BTRr>. Acesso em: 19 de nov. de 2019.

<sup>81</sup> Fonte: Zona Franca de Iquique (ZOFRI) - Boletín Estadístico 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2KzrNp4>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>82</sup> Fonte: Zona Franca de Iquique (ZOFRI) - Boletín Estadístico 2018. Disponível em: <https://bit.ly/35elkqo>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>83</sup> Fonte: CHILE. Art. 23º e 24º do Decreto com Força de Lei nº 2, de 18 de abr. de 2001.

<sup>84</sup> Fonte: Zona Franca de Iquique (ZOFRI). Disponível em: <https://bit.ly/32YPI dh>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

como exposições e congressos. Ambas as ZFP e ZFPE recebem autorizações que permitem a operação sobre tal regime por um tempo que alcança, no máximo, 30 anos.<sup>85</sup>

Para seguir funcionando, entretanto, as ZF colombianas precisam acompanhar níveis de rendimento e de empregabilidade definidos por lei. Caso não o façam, a partir do quinto ano de funcionamento, a concessão pode ser invalidada.<sup>86</sup>

Em março de 2019, havia 36 ZFP e 71 ZFPE, além de 4 ZFP CA (Costa Afora, ou seja, offshore), sendo a maior parte das ZF de caráter industrial, cerca de 35% voltada aos serviços e menos de 12% agroindustrial. Com mais de 800 empresas instaladas, cerca de 170 mil empregos foram gerados, direta e indiretamente, pelo modelo colombiano. As ZF da Colômbia apresentam balança comercial favorável, tendo exportado mais de US\$2.8 bilhões e importado cerca de US\$1.78 bilhões em 2018.<sup>87</sup>

Os principais incentivos que as ZF do país desfrutam são desconto no Imposto de Renda (de 33% para 20%), isenção do Imposto de Importação e isenção do Imposto sobre o Valor Agregado.<sup>88</sup>

#### 7.4. Estados Unidos

Nos Estados Unidos da América (EUA), as zonas francas recebem o nome de *Foreign-Trade Zones* (FTZ). As FTZ são áreas consideradas, para fins tarifários, fora do território estadunidense e, portanto, não estão sujeitas a diversos tributos. O objetivo por trás do modelo de FTZ é tratar as firmas americanas da mesma forma que as estrangeiras, de forma a diminuir seus gastos relacionados ao comércio internacional, gerando e mantendo os benefícios dessas trocas, como empregos, investimentos, etc. Vale ressaltar, entretanto, que para fins legais, as FTZ seguem sendo consideradas parte dos EUA, logo as mesmas leis estaduais e federais relacionadas a patentes, armas, etc. seguem valendo.<sup>89</sup>

As FTZ se dividem entre *General Purpose* FTZ (GPFTZ) (FTZ de propósito geral) e *Special Purpose FTZ Subzones* (SPFTZS) (subzonas de FTZ de propósito especial). As GPFTZ seguem o modelo tradicional, em que muitas empresas utilizam o espaço simultaneamente, usufruindo dos mesmos benefícios. As SPFTZS são áreas destinadas a apenas uma firma para um propósito específico. Esse modelo especial de FTZ é autorizado caso a empresa

---

<sup>85</sup> Fonte: Cámara de Usuarios de Zonas Francas. Disponível em: <https://bit.ly/2KzBDHq>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>86</sup> Fonte: COLÔMBIA. Decreto 1300 de 18 de jun. de 2015.

<sup>87</sup> Fonte: Cámara de Usuarios de Zonas Francas de la ANDI. Informe Estadístico – Marzo de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2D0ej1z>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>88</sup> Fonte: Asociación de Zonas Francas de las Américas (AZFA). “Las Zonas Francas del Siglo XXI” (2017a). Disponível em: <https://bit.ly/2OtS35o>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>89</sup> Fonte: Hawaii Foreign-Trade Zone Nº 9. Disponível em: <https://bit.ly/2pBRNcg>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

comprove que o espaço requisitado geraria benefício público, sendo os custos associados à manutenção, segurança e operação dessa subzona de completa responsabilidade da firma nela instalada.<sup>90</sup>

O Imposto de Importação não é cobrado sobre os produtos que chegam aos EUA pelas FTZ. Caso sejam comercializados para o resto dos EUA, entretanto, o Imposto de Importação será cobrado, podendo incidir ou sobre o que foi originalmente importado, ou sobre produto final (caso o bem importado tenha sido modificado na FTZ).<sup>91</sup>

Outros benefícios das FTZ são: a isenção de taxas relacionadas à exportação; a não cobrança das taxas do território aduaneiro normal até que as mercadorias saiam das FTZ sem limites de tempo; cotas relacionadas a quantidades máximas de importação de certos produtos podem ser contornadas, tanto ao se armazenar a mercadoria nas FTZ até uma alteração na cota quanto modificando o produto na FTZ para que se torne um bem não sujeito à cota em questão. Não se pode, todavia, vender as mercadorias adquiridas dentro das FTZ.<sup>92</sup>

## 7.5. Canadá

O Canadá, apesar de utilizar o termo *Foreign-Trade Zone* como os EUA, diferencia-se por não destinar os incentivos fiscais e aduaneiros a áreas específicas de seu território. Pelo contrário, consideram o país inteiro como uma grande e única FTZ.

Os critérios para a participação dos “*FTZ-Type Programs*” (análogos aos das FTZ do resto do mundo) variam de acordo com cada programa (e conseqüente benefício) pleiteado. Para a redução de tarifas relacionadas à exportação, por exemplo, a firma deve exportar as mercadorias em questão em até 4 anos. Para o adiamento ou redução de taxas do entreposto aduaneiro, os bens não podem ser substancialmente alterados. Esses e diversos outros programas são administrados pela Agência de Serviços de Fronteira do Canadá (CBSA) e são abertos para qualquer um participar, desde que cumpram com os requisitos para obtenção dos benefícios requeridos. Esse modelo confere ao Canadá grandes vantagens no comércio internacional.

Existe, ainda, a opção de se criar *FTZ Points* (FTZP), que são locais que buscam facilitar o acesso às vantagens oferecidas no Canadá. Para tal, as FTZP se apresentam como intermediárias entre as firmas e as agências governamentais responsáveis pelos benefícios,

---

<sup>90</sup> Fonte: Commercial Warehousing. Disponível em: <https://bit.ly/35ezVTU>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>91</sup> Fonte: U.S. Customs and Border Protection. Disponível em: <https://bit.ly/2r3WVq2>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>92</sup> Fonte: National Association of Foreign-Trade Zones (NAFTZ). Disponível em: <https://bit.ly/2QC111V>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

provendo as informações e a estrutura de apoio necessárias às empresas que buscam os programas de incentivos.<sup>93</sup>

## 7.6. China

Nos anos 1980's, a China criou a Zona Econômica Especial de Shenzhen, que representou um grande marco de abertura e reformas chinesas, passando a receber investimentos de estrangeiros e de chineses em exílio. Shenzhen é, atualmente, um símbolo de desenvolvimento econômico, apesar de seguir apresentando índices relacionados à qualidade de vida baixos.<sup>94</sup>

Hoje, existem 18 Zonas de Livre Comércio (ZLC) no país, porém o sucesso dessas ZF é limitado, e não gerou efeitos comparáveis aos de Shenzhen nas décadas de 1980 e 1990. Espalhadas pelo Leste e Sul do país, têm como objetivo aumentar a captação de investimentos em províncias menos desenvolvidas, via incentivos fiscais, ao mesmo tempo em que servem como projetos piloto para testarem um regime mais aberto e liberal para o futuro do país.<sup>95</sup>

O foco de cada ZLC varia de acordo com potenciais geográficos e indústrias já instaladas, podendo contar com benefícios únicos – como o direito de usar moedas estrangeiras nas trocas comerciais. A criação de 6 novas ZLC em 2019 reflete tanto os esforços chineses na guerra comercial contra os Estados Unidos quanto a tentativa de integrar e desenvolver o país.<sup>96</sup>

---

<sup>93</sup> Fonte: Departamento de Finanças do Canadá. Disponível em: <https://bit.ly/35IID2z>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

<sup>94</sup> Fonte: China festeja 30 anos de Shenzhen, símbolo de seu “milagre econômico”. O Globo, 6 de set. de 2010. Disponível em: <https://bit.ly/33X3n0g>. Acesso em: 13 de nov. de 2019.

<sup>95</sup> Fonte: China Announces New Free Trade Zones in Six Provinces. China Briefing, 10 de set. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/33J2nwM>. Acesso em: 13 de set. de 2019.

<sup>96</sup> Fonte: China: China introduces new free trade zones and improved practices. International Tax Review, 15 de out. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/375ZeJt>. Acesso em: 13 de nov. de 2019.

## 8. Conclusão

A indústria brasileira tem apresentado níveis constantes de produtividade e de eficiência energética. Assunção, Schutze e Brolhato (2018) elucidam que as condições do ambiente econômico no Brasil, entre 2003 e 2015, propiciaram, ao mesmo tempo, uma maior eficiência das firmas industriais e uma menor participação de mercado por parte das firmas mais eficientes, tanto em termos energéticos quanto em produtivos.

A estabilidade vislumbrada em tais níveis acrescentado da dualidade, representada pela melhora das firmas industriais e piora na participação do mercado, trazem a necessidade de uma análise mais refinada da indústria brasileira. Dentro dessa perspectiva, o presente trabalho buscou avançar no estudo da ZFM, dado que a região conta com incentivos fiscais há mais de meio século, e cujas empresas foram atraídas justamente visando esses benefícios.

Dado essa expressividade, é válido investigar a composição industrial nesse ambiente que tanto proporciona atratividade fiscal. Ainda mais em um país com alta carga tributária. Esses incentivos fiscais podem induzir ao entendimento de que tais benefícios refletem no aumento da eficiência para as empresas instaladas na região. Isenções que tornam os seus custos produtivos menores, comparativamente ao resto do Brasil.

**Nessa perspectiva, foram avaliadas as eficiências produtivas e energéticas para a ZFM, comparando-as com o Brasil. Ao agregar todos os setores industriais, observa-se que não há diferenças do Brasil e da ZFM quanto à eficiência produtiva e energética. De forma geral, as isenções usufruídas pela ZFM não refletem, portanto, maiores eficiências produtivas ou energéticas.**

**Apesar da ZFM contar com alto volume de incentivo fiscal e ainda possuir indicadores de eficiência similares ao Brasil, é válido realizar uma análise desagregada setorialmente; com o intuito de investigar as dinâmicas inerentes à cada setor industrial.** Para esse objetivo, é necessário selecionar os setores mais importantes da ZFM, para tanto, avaliou-se a expressividade na renúncia fiscal, na produção industrial e na força de trabalho. Os setores que mais se destacam nesse contexto são: duas rodas, áudio e vídeo, comunicação, bebidas não alcoólicas e plástico.

**De acordo com as evidências empíricas, os setores mais expressivos da ZFM não se mostraram mais eficientes do o Brasil. O efeito das isenções e benefícios concedidos à ZFM não se mostram suficientes para induzir a uma melhora na eficiência das firmas em nenhum dos setores mais relevantes da ZFM.**

Dessa forma, fica evidente o efeito das isenções e benefícios concedidos à ZFM não se mostram suficientes para induzir uma melhora na eficiência das firmas, nem sendo estas pertencentes aos setores mais expressivos da região. Tais constatações abre espaço para se discutir a estrutura industrial brasileira e os subsídios intrínsecos. A manutenção de uma zona

franca, aderida em vários países, prevê que os incentivos fiscais forneçam, em contrapartida, um estímulo ao comércio e o aceleração do desenvolvimento industrial. Ao longo do trabalho fica evidente que os menores custos produtivos, advindos de benefícios fiscais, não podem ser associados a aumentos na eficiência. Assim, abre-se espaço para investigar se os desdobramentos dos benefícios fiscais sejam relacionados apenas a atratividade para Manaus.

## 9. Referências

A Indústria no Estado. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Disponível em: <https://bit.ly/2lWsXlh>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

ACKERBERG, D.A.; CAVES K.; FRAZER, G. (2015). "Identification Properties of Recent Production Function Estimators". *Econometrica* 83(4), 2411-2451.

Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP). Disponível em: <https://bit.ly/2pBQr1a>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA) (2010). "Estudo para o Desenvolvimento de uma Solução Integrada Relativa à Gestão de Resíduos Industriais no Pólo Industrial de Manaus". Disponível em: <https://bit.ly/2vnr1Y2>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Tarifas médias por classe de consumo e região. Disponível em: <https://bit.ly/2W9vmZO>. Acesso em: 17 de out. de 2019.

Aliança Bike (2018). Projeções e Análise da Demanda por Bicicletas Elétricas no Brasil. Disponível em: <https://bit.ly/39MIHfC>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

ALLCOTT, H.; GREENSTONE, M. (2012). "Is There an Energy Efficiency Gap?" *Journal of Economic Perspectives*, 26 (1), 3-28.

ALVES, P.; MESSA, A. (2008). "Estimativa do Estoque de Capital das Empresas Industriais Brasileiras". Brasília: IPEA. (Texto para discussão n. 1325).

ANDI – Cámara de Usuarios de Zonas Francas. Disponível em: <https://bit.ly/35cM6As>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

ARGENTINA. Art. 6º da Lei 24.331, de 18 de maio de 1994.

Asociación de Zonas Francas de las Américas (AZFA) (2017a). "Las Zonas Francas del Siglo XXI". Disponível em: <https://bit.ly/2QC0i1Z>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Asociación de Zonas Francas de las Américas (AZFA) (2017b). "Reporte Anual Estadístico: Argentina". Disponível em: <https://bit.ly/2qsyh2i>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

ASSUNÇÃO, J.; SCHUTZE, A. (2018). "Panorama da Eficiência Energética no Brasil". *Climate Policy Initiative*.

ASSUNÇÃO, J.; SCHUTZE, A.; BROLHATO, S. (2018). "Desafios da Eficiência Energética na Indústria". *Climate Policy Initiative*.

ASSUNÇÃO, J.; HOLZ, R.; SCHUTZE, A. (2020). "Sumário. A Zona Franca de Manaus tem impacto na eficiência da indústria?". Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative.

Banco Mundial (2018). Emprego e crescimento: a agenda da produtividade.

Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (2014). “Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais”.

Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (2017). “Panoramas Setoriais 2030: Desafios e oportunidades para o Brasil”.

Bicicletas Elétricas Made in Manaus. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM). 24 de fev. de 2014. Disponível em: <https://bit.ly/2mqFhKI>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

BRASIL. Decreto nº 4.212, de 26 de abr. de 2002.

BRASIL. Decreto nº 47.757, de 3 de fev. de 1960.

BRASIL. Decreto nº 5.691 de 3 de fev. de 2006

BRASIL. Decreto nº 6.810, de 30 de mar. de 2009.

BRASIL. Decreto-lei nº 291, de 28 de fev. de 1967.

BRASIL. Decreto-lei nº 356, de 15 de ago. de 1968.

BRASIL. Emenda constitucional nº 83, de 5 de ago. de 2014.

BRASIL. Lei Complementar nº 24, de 7 de jan. 1975.

BRASIL. Lei nº 10.637 de 30 de dez. de 2002.

BRASIL. Lei nº 10.996 de 15 de dez. de 2004.

BRASIL. Lei nº 3.173, de 6 de jun. de 1957.

BRASIL. Lei nº 7.232, de 29 de out. de 1984.

BRASIL. Lei nº 8.248, de 23 de out. de 1991.

BRASIL. Lei nº 8.387, de 30 de dez. de 1991.

BRASIL. Portaria Interministerial MDIC/MCT nº 320, de 7 de out. de 2005.

BRASIL. Portaria nº 283 Art.13, de 4 de jul. de 2013.

BRASIL. Projeto de Lei nº 1.310, de 7 de dez. de 1951.

BRASIL. Resolução nº 25, de 29 de dez. de 2017. Diário Oficial da União, publicado em 4 de maio de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3blM2Bw>. Acesso em: 23 de mar. de 2020.

BRASILEIRO, V. M. M.. “Análise do trabalho desenvolvido pela SUDAM e pela SUFRAMA para o desenvolvimento da Amazônia”. Página 5. Disponível em: <https://bit.ly/2miyfaG>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Cámara de Usuarios de Zonas Francas de la ANDI. Informe Estadístico – Marzo de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/37pAWdV>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

CASTILHO, M., MENÉNDEZ, M., SZTULMAN, A. (2015). "Poverty and inequality dynamics in Manaus: Legacy of a free trade zone?". (G-MonD Working Paper No. 43).

CERVIERI JÚNIOR, O. *et. al.* (2014). “O setor de bebidas no Brasil”. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.

CHILE. Art. 23º e 24º do Decreto com Força de Lei no 2, de 18 de abr. de 2001.

China Announces New Free Trade Zones in Six Provinces. China Briefing, 10 de set. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/33J2nwM>. Acesso em: 13 de set. de 2019.

China dispara como maior fornecedor de eletrônicos. Diário Comércio Indústria e Serviços, 22 de mar. de 2005. Disponível em: <https://bit.ly/2IWAAbpo>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

China festeja 30 anos de Shenzhen, símbolo de seu “milagre econômico”. O Globo, 6 de set. de 2010. Disponível em: <https://bit.ly/33X3n0g>. Acesso em: 13 de nov. de 2019.

China: China introduces new free trade zones and improved practices. International Tax Review, 15 de out. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/375ZeJt>. Acesso em: 13 de nov. de 2019.

Coca-Cola nega que deixará de produzir na Zona Franca de Manaus. Poder 360, 21 de ago. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2IVmneF>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

COLÔMBIA. Decreto 1300 de 18 de jun. de 2015.

Comparativo dos Estados. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Disponível em: <https://bit.ly/2IVmSW5>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Comprador de produto isento da zona franca não tem crédito de IPI, decide Carf. Consultor Jurídico, 3 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2UyfYn9>. Acesso em 20 de mar. de 2020.

Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2016). Sondagem Especial - Indústria e energia 65, Ano 17, nº1. Disponível em: <https://go.aws/3cVRkFs>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

CRUCIANI, M. (2011). "Evaluación de las Zonas Francas: A quince años de la Ley 24.331". Separata Temática N° 8. Instituto de Estudios Tributarios, Aduaneros y de los Recursos de la Seguridad Social (AFIP). Disponível em: <https://bit.ly/3aMEeIO>.

DA COSTA, J. B. (2016). "O Polo Industrial da Zona Franca de Manaus e a preservação da floresta amazônica: caminhos independentes". Dissertação (Mestrado em Sociedade e Cultura na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus.

Departamento de Finanças do Canadá. Disponível em: <https://bit.ly/35gcA4g>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Differences Between General and Special Purpose Free Trade Zones. CWI Logistics, 4 de jun. de 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2XtXUvD>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Em 2018, mais de 1 milhão de motos produzidas no Brasil. Auto Indústria, 10 de jan. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kVI1AI>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2017). "Balanço Energético Nacional 2017: Ano base 2016".

Empresa de Pesquisa Energética (EPE) (2018). "Uso de Ar Condicionado no Setor Residencial Brasileiro: Perspectivas e contribuições para o avanço em eficiência energética". Nota Técnica EPE 030/2018.

Empresas do polo de duas rodas estimam fazer exportações maiores para combater a crise. A Crítica, 28 de jan. de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2kVI533>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Empresas do setor projetam para 2019 crescimento de 4% nas vendas de ar condicionado. Varejo Brasil, 10 de jan. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2kvnykM>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Estratégias anti-ZFM avançam no País. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 20 de mar. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kSpCDt>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Fundação Getúlio Vargas (FGV) (2019). "Zona Franca de Manaus: Impactos, Efetividade e Oportunidades". Fundação Getúlio Vargas – Escola de Economia de São Paulo.

GERARDEN, T.; NEWELL, R.; STAVINS, R. (2017). "Assessing the Energy-Efficiency Gap" *Journal of Economic Literature*, 55, 1486-1525.

Gobierno anuncia envío de proyecto de ley que extiende los beneficios tributarios de la Zofri por 30 años más. El Dínamo, 10 de out. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2KBOF14>. Acesso em: 19 de nov. de 2019.

GONÇALVES, R. C.; EHRL, P. (2019). “Efeitos Econômicos da Zona Franca de Manaus”. Economics and Politics Working Paper 97/2019. Universidade Federal de Brasília.

Governo diz que crédito de IPI na Zona Franca vai custar R\$2,3 bi ao ano. Estadão, 14 de jun. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2VRmllZ>. Acesso em: 17 de out. de 2019.

Governo federal vai ampliar benefício fiscal para setor de refrigerantes. O Globo, 1 de jul. de 2019. Disponível em: <https://glo.bo/2oa4Fpl>. Acesso em: 22 de out. de 2019.

Grupo Foxconn fecha fábrica em Manaus e demite 280 funcionários. G1, 17 de dez. de 2012. Disponível em: <https://glo.bo/2klQyeu>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

HÄCKEL, B.; PFOSSER, S; TRÄNKLER, T. (2017). “Explaining the Energy Efficiency Gap – Expected Utility Theory versus Cumulative Prospect Theory”. Energy Policy, 111, 414-426.

Hawaii Foreign-Trade Zone No 9. Disponível em: <https://bit.ly/2KCTs8B>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

HSIEH, C. T.; KLENOW, P. J. (2009). “Misallocation and manufacturing TFP in China and India”. The Quarterly Journal of Economics, 124(4), 1403-1448.

Indústria de bebidas pressiona Planalto a retomar incentivo na Zona Franca. Estadão, 13 de jun. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2y6lrKa>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2015). “Pesquisa Industrial Anual – Empresa”.

Instituto Clima e Sociedade (iCS) (2018). “Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica para um Mercado de Compressores de Alta Eficiência no Brasil”.

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) (2018). “Condicionadores de Ar Split Hi-wall - Novos Índices”.

Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) (2017). “Condicionadores de Ar Split Piso - teto - Novos Índices”.

LEVINSOHN, J.; PETRIN, A. (2003). “Estimating production functions using inputs to control for unobservables”. The review of economic studies, 70(2), 317-341.

MACHADO, J. A. C., JUNIOR, A. R. O., COSTA, F. A., SANTANA, A. C. (2006). “Metamorfoses do Modelo Zona Franca de Manaus: Desafios a Pesquisa e ao Planejamento do Desenvolvimento Regional”. In E. Scherer & J. A. de Oliveira (Eds.), Amazônia: Políticas públicas e diversidade cultural (Vol. 1, p. 39-59). Rio de Janeiro: Garamond.

Marcos Pereira se reúne com fabricantes de motos e bicicletas. Ministério da Economia, 12 de julho de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2TMqXdK>. Acesso em: 15 de out. de 2019.

Marcos Pereira se reúne com fabricantes de motos e bicicletas. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC), 12 de jul. de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2mqFy0d>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

MIRANDA, R. N. D. (2013). "Zona Franca de Manaus: Desafios e vulnerabilidades" (Texto para Discussão No. 126). Brasília, DF: Núcleo de Estudos e Pesquisas do Senado Federal.

Mudança em critérios de PPBs de informática mobiliza lideranças. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 12 de abr. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kqlQAZ>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

National Association of Foreign-Trade Zones (NAFTZ). Disponível em: <https://bit.ly/2D0c9iw>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Norma mexe com indústria de ar condicionado na ZFM. Claro & Escuro, 23 de out. de 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2mrmf77>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

OLIVEIRA, J. L. d. C., SOUZA, R. B. d. L. d. (2012). "Um estudo sobre a renúncia tributária dos entes federativos e os benefícios gerados pela Zona Franca de Manaus". Revista Estudos do CEPE(36), 38–60.

OLLEY, S.; PAKES, A. (1996). "The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry". *Econometrica*, 64(6), 1263-1297.

Paulo Guedes não conhece o Brasil, diz deputado ao rebater crítica à Zona Franca de Manaus. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 09 de set. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kqwacl>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Pepsi fecha fábrica no Brasil e esquentou guerra dos refrigerantes. Exame, 07 de dez. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2mrmkrr>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Perfil da Indústria: Amazonas. Confederação Nacional da Indústria (CNI). Disponível em: <https://bit.ly/2YHakuB>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Polo de ar-condicionado sofre pior crise e efeitos podem prejudicar produção no PIM. A Crítica, 05 de abr. de 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2m3kblc>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Polo de duas rodas em Manaus aumenta produção de motocicletas. Amazonas Atual, 11 de dez. de 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2kuUFVQ>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Polo Termoplástico do PIM vê cenário modesto após fechar ano no azul. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 18 de abr. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2mpvQey>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

POSSEBOM, V. (2017). "Free trade zone of Manaus: An impact evaluation using the synthetic control method". *Revista Brasileira de Economia*, 71(2), 217-231.

Produção de bicicletas cresce 15,9% em 2018. Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares (ABRACICLO), 11 de jan. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2kqbD7E>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Produção de bicicletas cresce 15,9% no PIM; urbanas e 'mountain bike se destacam'. *A Crítica*, 20 de jan. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2HnOHR4>. Acesso em: 18 de set. de 2019.

Receita Federal do Brasil (RFB) (2015). Gastos Tributários. Disponível em <https://bit.ly/33e4BVF>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

SÁ, M. T. d. V., MACHADO, J. A. (2012). "Polo Industrial de Manaus (PIM): A medida de seu valor adicionado comparado ao resto do Brasil".

Setor Plástico do Polo Industrial de Manaus tem 30% da Mão-de-Obra Parada. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 23 de mar. de 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2kVbFVc>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Shineray inaugura fábrica de R\$130 milhões em Suape. *Diário de Pernambuco*, 29 de jun. de 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2mpIYkX>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) (2013). "Marco Regulatório dos Incentivos Fiscais da Zona Franca de Manaus, Amazônia Ocidental e Áreas de Livre Comércio". Disponível em: <https://bit.ly/2TM2y8a>.

Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Incentivos Fiscais. 10 de abr. de 2017. Disponível em <https://bit.ly/2s7UX4H>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Projeto Industriais. 10 de abr. de 2017. Disponível em <https://bit.ly/2kvnDoA>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

SYVERSNON, C. (2011). "What determines productivity?". *Journal of Economic literature*, 49(2), 326-65.

U.S. Customs and Border Protection. Disponível em: <https://bit.ly/2XrchB1>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Zona Franca de Iquique (ZOFRI) - Boletín Estadístico 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2XzjWNB>. Acesso em: 5 de nov. de 2019.

Zona Franca de Iquique (ZOFRI). Disponível em: <https://bit.ly/343ZLJY>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

Zona Franca de Iquique (ZOFRI). Disponível em: <https://bit.ly/37mGyFG>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

Zona Franca de Manaus quer a produção de ar-condicionado portátil ainda em 2015. Centro da Indústria do Estado do Amazonas (CIEAM), 10 de mar. de 2015. Disponível em: <https://bit.ly/2lY5fVE>. Acesso em: 12 de set. de 2019.

Zona Franca General Pico La Pampa. Disponível em: <https://bit.ly/337M77G>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

Zona Franca La Plata. Disponível em: <https://bit.ly/2r2N8jT>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

Zonas francas. Cómo se transformarán para el beneficio de la Argentina. La Nación, 26 de ago. de 2019. Disponível em: <https://bit.ly/2O2a9g4>. Acesso em: 4 de nov. de 2019.

## ANEXO 1 – Como calcular os IQAs?

Para obter os Indicadores de Qualidade Alocativa, IQA<sub>P</sub> e IQA<sub>E</sub>, foi aplicado o método de decomposição apresentado em Olley e Pakes (1996).

Suponha que o valor adicionado da firma  $i$  pertencente ao setor  $s$  seja  $y_{si}$  e o valor adicionado agregado do setor seja  $Y_s = \sum_{i=1}^{M_s} y_{si}$ , onde  $M_s$  é o número de firmas no setor industrial  $s$ . Logo, a participação da firma  $i$  no setor  $s$  é  $\varphi_{si} = \frac{y_{si}}{Y_s}$ .

A eficiência energética das firmas é definida como o valor adicionado dividido pelo gasto com eletricidade, isto é,  $e_{si} = \frac{y_{si}}{z_{si}}$ , sendo  $z_{si}$  o gasto com eletricidade da firma  $i$  do setor  $s$ . Quanto maior  $e_{si}$ , maior a eficiência energética da firma.

A partir da decomposição de Olley e Pakes, tem-se que a medida de produtividade agregada do setor  $s$ ,  $\theta_s$ , é a média ponderada da produtividade de cada firma, dada a participação das firmas naquela indústria:

$$\theta_s = \sum_{i=1}^{M_s} \varphi_{si} \theta_{si} = \sum_{i=1}^{M_s} (\bar{\varphi}_s + \Delta\varphi_{si})(\bar{\theta}_s + \Delta\theta_{si})$$

onde  $\bar{\varphi}_s = \frac{1}{M_s} \sum_{i=1}^{M_s} \varphi_{si}$  é a participação média das firmas no setor industrial  $s$  e  $\bar{\theta}_s = \frac{1}{M_s} \sum_{i=1}^{M_s} \theta_{si}$  é a produtividade da firma típica (igual à média não ponderada) do setor.

$\Delta\varphi_{si}$  e  $\Delta\theta_{si}$  são as diferenças da participação e da produtividade da firma  $i$  em relação à firma típica. Isto é,  $\Delta\varphi_{si} = \varphi_{si} - \bar{\varphi}_s$  e  $\Delta\theta_{si} = \theta_{si} - \bar{\theta}_s$ .

A decomposição gera o seguinte resultado:

$$\theta_s = \sum_{i=1}^{M_s} \bar{\varphi}_s \bar{\theta}_s + \bar{\varphi}_s \sum_{i=1}^{M_s} \Delta\theta_{si} + \bar{\theta}_s \sum_{i=1}^{M_s} \Delta\varphi_{si} + \sum_{i=1}^{M_s} \Delta\varphi_{si} \Delta\theta_{si}$$

A soma dos desvios à média deve ser igual a zero, logo  $\sum_{i=1}^{M_s} \Delta\theta_{si} = \sum_{i=1}^{M_s} \Delta\varphi_{si} = 0$ , anulando o segundo e terceiro termos da equação. Além disso,  $\sum_{i=1}^{M_s} \bar{\varphi}_s \bar{\theta}_s = M_s \bar{\varphi}_s \bar{\theta}_s = \sum_{i=1}^{M_s} \varphi_{si} \cdot \bar{\theta}_s$ . Por definição,  $\sum_{i=1}^{M_s} \varphi_{si} = 1$ , logo  $\sum_{i=1}^{M_s} \bar{\varphi}_s \bar{\theta}_s = \bar{\theta}_s$ . Temos, portanto:

$$\theta_s = \bar{\theta}_s + \sum_{i=1}^{M_s} \Delta\varphi_{si} \Delta\theta_{si} = \bar{\theta}_s + \sum_{i=1}^{M_s} (\varphi_{si} - \bar{\varphi}_s)(\theta_{si} - \bar{\theta}_s)$$

O somatório do lado direito da equação nos dá o efeito covariância entre a produtividade e a participação das firmas dentro de um mesmo setor. Quanto maior a covariância, maior a participação das firmas mais produtivas no produto total do setor e, portanto, maior a produtividade do setor. O indicador de alocação de produtividade IQA<sub>P</sub> é definido como:

$$IQA_P = \sum_{i=1}^{M_s} (\varphi_{si} - \bar{\varphi}_s)(\theta_{si} - \bar{\theta}_s)$$

Logo,  $\theta_s = \bar{\theta}_s + IQA_P$ .

O mesmo pode ser aplicado ao uso da eletricidade entre as firmas do setor. Decompondo a eficiência energética do setor como a média ponderada das eficiências das firmas, temos:

$$e_s = \sum_{i=1}^{M_s} \varphi_{si} e_{si} = \sum_{i=1}^{M_s} (\bar{\varphi}_s + \Delta\varphi_{si})(\bar{e}_s + \Delta e_{si})$$

onde  $\bar{e}_s = \frac{1}{M_s} \sum_{i=1}^{M_s} e_{si}$  e  $\Delta e_{si} = e_{si} - \bar{e}_s$ . A medida de qualidade alocativa da eficiência energética no setor  $s$  é:

$$IQA_E = \sum_{i=1}^{M_s} (\varphi_{si} - \bar{\varphi}_s)(e_{si} - \bar{e}_s)$$

E a média ponderada da eficiência energética do setor é a soma da eficiência da firma típica (média não ponderada) com o indicador de alocação da eficiência energética:  $e_s = \bar{e}_s + IQA_E$ .

## ANEXO 2 – Resumo da tipologia de imposto e os incentivos correspondentes

### a. Imposto de Importação

<b>Mercadorias com direito ao benefício: destinadas a consumo</b>	
<b>Produtos:</b>	<b>Redução:</b>
Automóveis, tratores e demais veículos terrestres	CRA + 5%
Bens de informática	CRA
Demais bens	88%

### b. Imposto sobre produtos industrializados

<b>Vinculado à Importação:</b>	
<b>Produtos:</b>	<b>Incentivo:</b>
Mercadorias destinadas ao consumo interno, industrialização, agricultura, pesca, etc.	Isenção

<b>Vinculado a Operações Internas:</b>	
<b>Produtos:</b>	<b>Incentivo:</b>
Mercadorias produzidas na ZFM, salvo exceções, como armas, bebidas alcoólicas, etc.	Isenção

### c. PIS/PASEP e COFINS

<b>Vinculado à Importação:</b>		
<b>Produtos:</b>	<b>PIS/ PASEP</b>	<b>COFINS</b>
Matérias-primas, produtos intermediários ou materiais de embalagem que serão utilizados em processos de industrialização ou bens novos destinados ao ativo imobilizado de Pessoa Jurídica importadora, especificados no Art. 1º, inciso I e II do Decreto nº 5.691 de 03 de fevereiro de 2006	Isenção	Isenção
<b>Vinculado às Compras Nacionais:</b>		
<b>Produtos:</b>	<b>PIS/ PASEP</b>	<b>COFINS</b>
Tanto para a indústria quanto para o comércio	Isenção	Isenção
<b>Vinculado às Vendas:</b>		
Mercadorias com direito ao benefício: produzidas na ZFM (salvo exceções, como armas, bebidas alcoólicas, etc.) e vendidas "para processo de industrialização por empresa industrial estabelecida na ZFM e nas ALCs, com projeto aprovado pela SUFRAMA"		
<b>Produtos:</b>	<b>PIS/ PASEP</b>	<b>COFINS</b>
Matérias-primas, produtos intermediários ou materiais de embalagem	Isenção	Isenção
Produtos cuja venda seja efetuada à pessoa jurídica estabelecida na própria ZFM ou em alguma ALC ou para pessoa jurídica estabelecida fora da ZFM e das ALCs, que apure PIS/PASEP no regime de não cumulatividade	Redução da alíquota de 1,65% para 0,65%	Redução da alíquota de 7,6% para 3%
Critérios estabelecidos no Art. 2º, §§ 4º, 5º e 6º da Lei nº 10.996 de 15 de dez. de 2004	Redução da alíquota de 1,65% para 1,3%	Redução da alíquota de 7,6% para 6%