

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PPGE

Luís Fernando de Oliveira

**Investimento Externo Direto e Produtividade Total dos Fatores: Uma Análise
Setorial no Brasil (2010-2019)**

Juiz de Fora
2024

Luís Fernando de Oliveira

**Investimento Externo Direto e Produtividade Total dos Fatores: Uma Análise
Setorial no Brasil (2010-2019)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora (PPGE/UFJF), como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Economia. Área de concentração: Economia

Orientador: Dr. Eduardo Gonçalves

Coorientadora: Dra. Rosa Lívia Gonçalves Montenegro

Juiz de Fora

2024

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

de Oliveira, Luís Fernando .

Investimento Externo Direto e Produtividade Total dos Fatores: Uma Análise Setorial no Brasil (2010-2019) / Luís Fernando de Oliveira. -- 2025.

104 f.

Orientador: Eduardo Gonçalves

Coorientadora: Rosa Lívia Gonçalves Montenegro

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2025.

1. Produtividade total dos fatores. 2. Investimento externo direto. 3. Método dos momentos generalizados. 4. Economias em desenvolvimento. I. Gonçalves , Eduardo , orient. II. Lívia Gonçalves Montenegro , Rosa, coorient. III. Título.

Luis Fernando de Oliveira

Investimento Externo Direto e Produtividade Total dos Fatores: Uma Análise Setorial no Brasil (2010-2019)

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Economia. Área de concentração: Economia

Aprovada em 02 de dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Eduardo Gonçalves - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Drª. Rosa Lívia Gonçalves Montenegro - Coorientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Weslem Rodrigues Faria

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Wilson Luiz Rotatori Corrêa

Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Frederico Gonzaga Jayme Júnior

Universidade Federal de Minas Gerais

Dr. Renato de Castro Garcia

Universidade Estadual de Campinas

Juiz de Fora, 18/11/2024.



Documento assinado eletronicamente por **Eduardo Goncalves, Professor(a)**, em 03/12/2024, às 08:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Renato de Castro Garcia, Usuário Externo**, em 03/12/2024, às 10:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Frederico Gonzaga Jayme Jr, Usuário Externo**, em 03/12/2024, às 11:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Weslem Rodrigues Faria, Professor(a)**, em 03/12/2024, às 14:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosa Lívia Gonçalves Montenegro, Professor(a)**, em 03/12/2024, às 14:28, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Wilson Luiz Rotatori Correa, Professor(a)**, em 03/12/2024, às 14:38, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2105991** e o código CRC **D03F26EC**.

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais Janice de Lourdes Pereira e Oliveira e Edson Pereira de Oliveira, meus familiares e a todos que torcem pelo meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pelas oportunidades que ele colocou em minha vida e por me guiar até a conclusão desta etapa que representa um longo caminho de estudo, dedicação e sacrifício. Esta vitória é a prova de que, uma frase que eu li estava certa, aerodinamicamente a abelha não poderia voar, mas ela não sabe disso e voa.

À minha mãe, Janice, expresso minha mais profunda gratidão. Obrigado por sempre apoiar todos os meus sonhos, pelo suporte financeiro e por ter renunciado a tantas coisas por mim. Agradeço por nunca permitir que eu desistisse, mesmo diante das inúmeras dificuldades, e por ser sempre um exemplo de dedicação, honestidade e batalha.

Ao meu pai, Edson, sou imensamente grato por ser meu amigo, companheiro de pescaria e conselheiro. Agradeço por cuidar tão bem de mim e por todo o suporte financeiro, além de me ensinar valores que levo para toda a vida e por sempre apoiar meu lado empreendedor.

Agradeço também a oportunidade de ter meu avô, Helí Roberto, vivo para ver o quão longe eu cheguei. Aos meus avôs in memória, aos meus tios Mario, Nilson e Rogério, e às minhas tias Net, Já, Jú, Beth e Sandra sou grato pelo carinho e torcida. Não posso esquecer de agradecer aos meus padrinhos Jairo e Helena, que sempre torceram pelo meu sucesso, A minha namorada Milena, por tolerar, amar e ser minha companhia diária. Esta vitória também é de vocês!

Aos meus orientadores, Eduardo Gonçalves e Rosa, deixo meu sincero agradecimento. Ao Eduardo, por sua paciência, valiosos ensinamentos e por ser um orientador compreensivo. Sinto que, além de um orientador, ganhei um amigo. À Rosa, minha coorientadora, agradeço por sua inteligência ímpar e por elevar o nível da minha tese com suas colocações. À Juliana Tavares, agradeço a ajuda inestimável na manipulação dos meus dados.

Aos meus amigos do doutorado, em especial ao Matheus, que me incentivou a entrar nesta jornada na UFJF e esteve comigo desde o mestrado. Ao Caio Baptista, que se tornou um dos meus melhores amigos e conselheiro, e à Luiziane, por compartilharmos tantas experiências.

Agradeço à UFV e ao Tecnoparque UFV pela gigantesca oportunidade de aprimorar meus conhecimentos como empreendedor, por sediar minha empresa e por abrir as portas para meu caminho empresarial. Aos meus sócios Matheus, Breno e Gustavo, minha sincera gratidão.

À Carraspana, a maior república de Viçosa, onde morei por 8 anos, conquistei meus maiores sonhos e ganhei uma segunda família, deixo meu agradecimento especial. Ao Sérgio, por ser uma inspiração tanto na vida educacional quanto profissional. Ao Haroldão da boleia, Tchê, SID, Guadala, Dimão e a Neide nossa segunda mãe, obrigado pelos icônicos momentos que vivemos. Às repúblicas Moicana em especial Cilada, Fernandinho e Gdernal e Deck em especial Latino, Telo e Boi, e à galera de Ouro Preto em especial ao Pé de manga, zé ruela Topogigio da Peripatus, também não posso esquecer da turma da Passárgada em especial Lakonga, Projeto e Gordão e Covil, meu muito obrigado.

Por fim, uma lição que aprendi no jiu-jitsu e que se reflete na minha vida acadêmica: "Um faixa-preta é apenas um faixa-branca que não desistiu." Hoje, esta frase se traduz no doutorado: o esforço e a persistência superam qualquer desafio. Sinto muito orgulho de onde vim da minha família e de alcançar o tão sonhado título de doutor.

RESUMO

Esta tese analisa a relação entre o Investimento Externo Direto (IED) e a Produtividade Total dos Fatores (PTF) em 25 setores da economia brasileira no período de 2010 a 2019, destacando o Brasil como um importante receptor de IED e a PTF como medida de eficiência produtiva. Utiliza-se o método dos momentos generalizados (GMM System) para explorar os determinantes setoriais da PTF e os impactos do IED, controlando por endogeneidade e dinâmica temporal. A metodologia inclui a estimação inicial da PTF com base na função de produção Cobb-Douglas e subsequente análise dos efeitos do IED em conjunto com variáveis como força de trabalho, capital e exportações.

Os resultados indicam que o IED pode elevar a PTF ao introduzir inovações tecnológicas e capital produtivo, embora os impactos dependam de condições institucionais, setoriais e da qualificação da força de trabalho. A interação entre o IED e as exportações apresentou efeitos limitados, refletindo a concentração em commodities e a baixa integração tecnológica dos setores exportadores. A força de trabalho, mesmo sem alta qualificação, demonstrou impacto relevante nos ganhos de eficiência produtiva, reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas para educação e absorção tecnológica.

A tese contribui para o debate acadêmico sobre os efeitos do IED em economias em desenvolvimento, mostrando que seus benefícios dependem de um ambiente institucional favorável e estratégias coordenadas para integração tecnológica e diversificação produtiva.

Palavras-chave: Produtividade total dos fatores; Investimento externo direto; Método dos momentos generalizados; Economias em desenvolvimento

ABSTRACT

This thesis analyzes the relationship between Foreign Direct Investment (FDI) and Total Factor Productivity (TFP) across 25 sectors of the Brazilian economy from 2010 to 2019, highlighting Brazil as a significant recipient of FDI and TFP as a measure of productive efficiency. The System Generalized Method of Moments (GMM System) is employed to explore sectoral determinants of TFP and the impacts of FDI, accounting for endogeneity and temporal dynamics. The methodology includes the initial estimation of TFP based on the Cobb-Douglas production function and subsequent analysis of FDI effects in conjunction with variables such as workforce, capital, and exports.

The results indicate that FDI can enhance TFP by introducing technological innovations and productive capital, although its impacts depend on institutional and sectoral conditions, as well as workforce qualifications. The interaction between FDI and exports showed limited effects, reflecting Brazil's export concentration in commodities and the low technological integration of export-oriented sectors. Workforce participation, even without high qualifications, demonstrated significant contributions to productivity gains, underscoring the need for public policies focused on education and technological absorption.

This thesis contributes to the academic debate on the effects of FDI in developing economies, showing that its benefits rely on a favorable institutional environment and coordinated strategies for technological integration and productive diversification.

Keywords: Total Factor Productivity; Foreign Direct Investment; Generalized Method of Moments; Developing Economies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Evolução da receita bruta e do lucro líquido das empresas de IDP no Brasil (1995-2020).....	44
Gráfico 2 - Investimento direto no Brasil – Posição em participação no capital. ...	46
Gráfico 3 - Investimento direto no Brasil – Participação no capital total dez principais países investidores no Brasil de 2010 a 2020.	49
Gráfico 4 - Investimento direto no Brasil - Participação no capital TOP 10	51
Gráfico 5 - Quantidade de empresas de IDP no Brasil - Distribuição por país do controlador final.....	52
Gráfico 6 - Investimento direto no Brasil- Participação no capital - Distribuição da posição por setor de atividade econômica da empresa residente no Brasil (2010 – 2020)	54
Gráfico 7 - Quantidade de empresas de IDP brasileiras distribuição por setor de atividade econômica da empresa residente no Brasil (2010, 2015 e 2020)	54
Gráfico 8 - Receita bruta de empresas de IDP brasileiras - Distribuição por unidade da federação top 5	56
Gráfico 9 - Empregos diretos nas empresas de IDP brasileiras - Distribuição da quantidade de postos de trabalho, por unidade da federação.....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estimação da Produtividade Total dos Fatores no Brasil pelo método de efeitos fixos (2010-2019).	75
Tabela 2 - Estimação da PTF com Efeitos Fixos e GMM System: Impacto do IED e Exportações (2010-2019)	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Setores da indústria utilizados para a tese.....	70
Quadro 2 - Variáveis finais utilizadas na análise.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AR(1)	Autocorrelação de primeira ordem
AR(2)	Autocorrelação de segunda ordem
BACEN	Banco Central do Brasil
BD4	Benchmark Definition 4ª Edição (OCDE)
BPM6	Manual de Balanço de Pagamentos e Posição Internacional de Investimentos (6ª Edição)
BRIC	Brasil, Rússia, Índia e China
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CES	Elasticidade de Substituição Constante
DEMNEs	Empresas Multinacionais de Economias Desenvolvidas
ECLAC	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
EEMNEs	Empresas Multinacionais de Economias Emergentes
EF	Efeitos Fixos
EMNs	Empresas Multinacionais
FDI	Investimento Externo Direto
FMI	Fundo Monetário Internacional
FOB	Free on Board
GMM	Método dos Momentos Generalizados
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDP	Investimento Direto Produtivo
IED	Investimento Externo Direto
IED*LEXP	Interação entre IED e exportações
IPP	Índice de Preços ao Produtor
LPO	Log do número de pessoas ocupadas no setor
LFBKFINV	Log da Formação Bruta de Capital Fixo
LEXP	Log das Exportações

L.PTF	Produtividade Total dos Fatores defasada
LVTID	Log do Valor de Transformação Industrial
M&A	Fusões e Aquisições
NCM	Nomenclatura Comum do Mercosul
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PTF	Produtividade Total dos Fatores
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RDE-ROF	Registro Declaratório Eletrônico Registro de Operações Financeiras
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
VBP	Valor Bruto da Produção
VTI	Valor de Transformação Industrial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. INVESTIMENTO EXTERNO DIRETO E PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES: CONCEITO, DETERMINANTES E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	17
2.1. EFEITOS DO INVESTIMENTO EXTERNO DIRETO	20
2.2. EVIDÊNCIAS DE TRANSBORDAMENTOS POSITIVOS DO IED PARA ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO	25
2.3. EVIDÊNCIAS DE TRANSBORDAMENTOS NEGATIVOS DO IED PARA ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO	28
3. PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES: CONCEITO E DETERMINANTES 32	
3.1. RELAÇÃO ENTRE PTF E IED: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....	36
4. METODOLOGIA	58
4.1. ESPECIFICAÇÃO ECONOMETRICA DO MODELO EMPÍRICO	60
5. CONTEXTUALIZAÇÃO DO IED E DA PTF NO BRASIL	43
6. RESULTADOS ECONOMETRICOS	74
7. CONCLUSÃO	85
BIBLIOGRAFIA	92

1. INTRODUÇÃO

O Investimento Externo Direto (IED) foi conceituado por muitos autores da área de economia do desenvolvimento, a exemplo de Kimura (2012), Nistor (2015) e Wako (2018) como um componente vital da economia global, atuando como um importante meio de transferência de capital, tecnologia e conhecimento entre países. Definido como o investimento realizado por uma empresa ou indivíduo em um país para negócios ou participações em empresas no exterior, o IED é distinto dos investimentos em portfólio por sua natureza de longo prazo e pelo controle gerencial que confere ao investidor (UNCTAD, 2020). Este tipo de investimento é considerado produtivo quando resulta na criação de novas instalações ou expansão das existentes e, consiste em um investimento financeiro quando se refere à aquisição de ações sem alteração na capacidade produtiva (OECD, 2008).

A relevância do IED para os países em desenvolvimento, como o Brasil, é destacada pela sua capacidade de influenciar a Produtividade Total dos Fatores (PTF), que mede a eficiência com que os insumos de capital e trabalho são convertidos em produtos (Barro e Sala-i-Martin, 2004). A PTF é um indicador-chave do progresso tecnológico e da capacidade de inovação de uma economia, refletindo a habilidade de gerar mais *output* com a mesma quantidade de *input*.

Segundo o Banco Central do Brasil, o IED é o

“investimento realizado por um investidor não residente com o objetivo de adquirir uma participação duradoura e influência significativa na gestão de uma empresa residente. Isso inclui a participação no capital social, reinvestimentos de lucros e operações intercompanhia.” (BACEN, 2021).

Já a PTF, segundo Solow (1957), é definida como o componente residual do crescimento econômico que não é explicado pelos aumentos de capital físico ou trabalho, mas sim por avanços na eficiência produtiva. Ela reflete o progresso técnico, a inovação e a capacidade de uma economia de melhorar sua eficiência na utilização de recursos produtivos.

A abertura de mercados nacionais ao comércio e o investimento estrangeiro, observada nas últimas três décadas, não ocorreram de maneira uniforme. Conforme Cham (2016), políticas direcionadas foram implementadas para atrair IED, estimular exportações e inovações, e favorecer setores estratégicos. Essas medidas refletem uma compreensão crescente de que a inovação não é um processo isolado, mas sim interativo e dependente de um ecossistema robusto de conhecimento, como apontam estudos de (KIMURA, 2012; DU *et al*, 2012; ITO *et al*, 2012).

A inovação, portanto, transcende as fronteiras de uma única empresa, exigindo uma rede extensa de colaboração entre diferentes atores econômicos e sociais. Empresas que participam de redes de inovação tendem a se beneficiar de investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), como evidenciado pelas atividades de empresas estrangeiras em países emergentes como a China (KIMURA, 2012; ITO *et al.*, 2012). Esses investimentos são cruciais para a produtividade e para o registro de patentes, reforçando a necessidade de políticas que incentivem tais práticas.

Do ponto de vista dos países anfitriões, os fluxos de IED são geralmente vistos como benéficos, financiando investimentos domésticos significativos, criando empregos e impulsionando o crescimento econômico (DU *et al.*, 2012). Além disso, o IED é percebido como menos volátil em comparação com outras formas de fluxos de capital, devido à orientação de longo prazo dos investidores. A literatura também sugere que o IED pode gerar transbordamentos positivos mais efetivamente em um nível interindustrial do que intrasetorial, como argumentam (DU *et al*, 2012).

O IED é uma força motriz para o desenvolvimento econômico, influenciando não apenas a PTF, mas também a dinâmica competitiva e a capacidade de inovação das empresas receptoras (DUNNING, 1981). No Brasil, o impacto do IED tem sido objeto de debate, com estudos apontando tanto para efeitos positivos quanto para desafios associados à absorção e adaptação das tecnologias e práticas gerenciais introduzidas (CAVES, 1974).

Os parâmetros e métricas que indicam o que são investimentos estrangeiros diretos incluem, mas não se limitam ao volume de capital investido, a participação

acionária adquirida, o compromisso de gestão e a contribuição para o desenvolvimento econômico do país receptor. Esses investimentos podem assumir várias formas, desde a construção de novas instalações (investimento *greenfield*) até a aquisição de ou fusão com empresas existentes no país receptor (M&A) (ITO *et al*, 2012).

Contudo, a maioria dos estudos foca em avaliar os transbordamentos tecnológicos em uma única economia ou em blocos econômicos, deixando uma lacuna no entendimento dos efeitos setoriais específicos. A necessidade de uma análise mais detalhada dos efeitos do IED nas economias em desenvolvimento é evidente, especialmente considerando a potencial proximidade de concorrentes domésticos capazes de engenharia reversa, o que pode influenciar as decisões de localização das multinacionais (DUNNING; LUNDAN, 2008).

É oportuno ressaltar que a PTF representa uma medida da eficiência na combinação de insumos para a produção. Do mesmo modo, a PTF é influenciada pelo nível e pela qualidade do capital físico, humano e institucional, bem como pela capacidade de inovação e adoção de novas tecnologias (ALFARO *et al.*, 2004). Quanto ao IED, o referido investimento pode impactar positivamente a PTF ao introduzir recursos financeiros, *know-how* gerencial e tecnológico, e ao estimular transbordamentos de conhecimento para as firmas locais. No entanto, o efeito do IED na PTF varia conforme o tipo, origem, motivação e localização do investimento, bem como as características e políticas dos países receptores (ITO *et al.*, 2012).

A análise do IED enquanto fator de desenvolvimento econômico é crucial, especialmente quando consideramos sua capacidade de gerar empregos, estimular o crescimento e promover a transferência de tecnologia. O IED não é apenas um fluxo financeiro, mas também um vetor de conhecimento e inovação, que pode transformar setores inteiros da economia receptora (BORENSZTEIN *et al.*, 1998). No Brasil, o impacto do IED na PTF é particularmente relevante, dada a necessidade de superar desafios estruturais e alcançar um crescimento econômico sustentável (BARRETO; CABRAL, 2005).

Dessa forma busca-se contribuir para o entendimento dessa dinâmica, explorando como o IED influencia a eficiência com que os recursos são utilizados nos setores econômicos brasileiros. A literatura sugere que o IED pode ter efeitos positivos na PTF, especialmente quando acompanhado de transferências de tecnologia e práticas gerenciais avançadas (ALFARO *et al.*, 2004). Contudo, os efeitos podem variar significativamente dependendo das características do investimento e das condições institucionais e econômicas do país receptor (BLALOCK; GERTLER, 2008).

Nesse sentido, a compreensão dos efeitos do (IED) sobre a (PTF) é fundamental para formular políticas econômicas eficazes. O IED, ao promover a transferência de tecnologia e conhecimento, pode ser um catalisador para a inovação e para o aumento da eficiência produtiva (HELPMAN, 1984). No Brasil, a análise desses efeitos é particularmente pertinente, dada a diversidade econômica dos setores econômicos e a necessidade de impulsionar o desenvolvimento sustentável.

Logo, com o propósito de contribuir para a compreensão da complexa relação entre IED e Produtividade Total dos Fatores PTF, o objetivo dessa tese é investigar a relação entre IED e PTF, com base na metodologia dos momentos generalizados (GMM). Essa abordagem é particularmente adequada para nossa análise, permitindo uma avaliação rigorosa dos efeitos do IED sobre a PTF nos setores selecionados. Controlam-se potenciais vieses de endogeneidade e capturamos os efeitos dinâmicos e não lineares do investimento (BLUNDELL; BOND, 1998; ARELLANO; BOVER, 1995). O foco é analisar a relação entre PTF e IED em 25 setores da economia brasileira durante o período de 2010 a 2019, verificando se a interação entre capital humano e IED e exportações e IED afetam a PTF brasileira. Além disso, por meio de revisão sistemática da literatura e análise descritiva dos dados, busca-se compreender a magnitude do impacto do IED sobre a PTF nesses setores, contribuindo para o debate sobre os transbordamentos do IED nas economias em desenvolvimento.

A estrutura da tese reflete a complexidade deste tema. Após esta introdução, o segundo capítulo discute os conceitos de IED e PTF, suas determinantes e o estado

da arte da literatura empírica. O terceiro capítulo detalha os conceitos e os determinantes da PTF. O quarto capítulo apresenta a metodologia empregada, incluindo a estimação do modelo empírico e os testes de robustez. O quinto capítulo faz uma contextualização do IED e a PTF no Brasil. O sexto capítulo detalha os resultados empíricos, explorando as nuances do comportamento do IED de 2010 a 2019 e interpretando os resultados à luz da literatura existente. O sétimo e último capítulo oferece uma conclusão abrangente, refletindo sobre as análises realizadas e as implicações dos achados para a política de investimentos e o desenvolvimento econômico no Brasil.

2. INVESTIMENTO EXTERNO DIRETO E PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES: CONCEITO, DETERMINANTES E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

As empresas multinacionais são organizações que operam em mais de um país, por meio de diferentes formas de associação. De acordo com Cantwell (1989), elas podem operar como filiais, subsidiárias, *joint ventures*, entre outras formas. Este tipo de empresa têm um papel importante para a economia mundial, pois elas contribuem para a integração dos mercados, a transferência de tecnologia, a geração de emprego e renda, e a diversificação de produtos e serviços.

De acordo com Cantwell (1989), as empresas multinacionais podem ser classificadas em três tipos principais, conforme suas orientações estratégicas:

- Multinacionais horizontais: são aquelas empresas que replicam suas atividades produtivas em diversos países, buscando aproveitar as oportunidades de custo, de mercado e regulatórias de cada uma das localidades. Essas empresas tendem a ter uma estrutura descentralizada, com pouca integração entre as unidades.
- Multinacionais verticais: Empresas que distribuem sua cadeia produtiva em diferentes países, buscando explorar as diferenças de fatores produtivos, como mão de obra mais barata, matéria-prima e energia. Essas empresas costumam ter uma estrutura hierárquica, com um alto grau de coordenação entre as unidades.
- Multinacionais globais: são aquelas empresas que realizam atividades produtivas e de inovação em vários países, buscando obter vantagens competitivas por meio da combinação de recursos e capacidades locais. Essas empresas tendem a ter uma estrutura matricial, com uma forte integração entre as unidades.

No caso, o IED, representa uma das formas mais comuns das empresas multinacionais se internacionalizarem. Na verdade, o IED consiste na aquisição ou criação de ativos fixos em outro país, com o objetivo de exercer controle ou influência sobre a gestão da empresa receptora. Ademais, o IED pode trazer benefícios tanto para o país investidor quanto para o país receptor, como o aumento da produtividade, da competitividade, da inovação e do desenvolvimento econômico CANTWELL (1989).

Um dos benefícios potenciais do IED, de acordo com Fon *et al.* (2021), é o chamado transbordamento (*spillover*). Os transbordamentos representam a transferência de conhecimento não intencional, como tecnologia ou práticas gerenciais para as empresas locais, por meio de relacionamentos como a concorrência, de cooperação, com os fornecedores ou via mobilidade de trabalhadores entre as empresas multinacionais e as nacionais. Além disso, o transbordamento pode desencadear o aumento do capital humano, da capacidade tecnológica e da eficiência das empresas nacionais, gerando externalidades positivas para a economia do país receptor (FON *et al.*, 2021).

No entanto, o transbordamento do IED não é automático nem garantido. Para Gerschewski (2013), ele vai depender de vários fatores, como o tipo e a motivação do IED, o setor e a localização da empresa multinacional, o grau de interação com as empresas locais e o nível de absorção das mesmas. Além disso, o IED pode ter efeitos negativos sobre as empresas nacionais, como a redução do seu mercado potencial, a perda de competitividade ou a fuga de talentos.

Portanto, Harrison e Rodriguez-Clare (2009) concluem que para maximizar os benefícios e minimizar as contrapartidas do IED, é necessário que os países receptores adotem políticas adequadas para atrair e regular o IED. Ou seja, os autores destacam que para estimular e apoiar as empresas nacionais dos locais onde se instalaram é necessário também existir diversas práticas recomendadas para promover o IED e estimular os transbordamentos.

Para Chudnovsky *et al.* (1997), é possível criar um ambiente institucional favorável ao IED, com estabilidade política e jurídica, segurança e transparência,

infraestrutura e serviços de qualidade, incentivos fiscais e financeiros, entre outros. Entre as inúmeras vantagens também se destacam: o estabelecimento de uma agência de promoção do IED, que seja responsável por divulgar as oportunidades de investimento, atrair e facilitar os investidores estrangeiros, monitorar e avaliar o impacto do IE, fomentar a cooperação entre as empresas multinacionais e as empresas locais, por meio de programas de encadeamento produtivo, parcerias tecnológicas, redes de inovação, *clusters* industriais. E, por último, e não menos importante, desenvolver as capacidades e os ativos locais, por meio de políticas de educação, formação profissional, pesquisa e desenvolvimento, apoio às pequenas e médias empresas, entre outras medidas.

O comportamento das Empresas Multinacionais (EMNs) na formação do ambiente institucional do país anfitrião dependerá tanto do ambiente institucional do país de origem quanto do país anfitrião. O estudo de Fon *et al.* (2021) diz que as EMNs usam vários artifícios para afetar a mudança em seu ambiente externo, por exemplo, implementando várias estratégias políticas para mudar seu ambiente regulatório. Esses estudos foram realizados em economias desenvolvidas e em empresas multinacionais de economias desenvolvidas (DEMNEs).

As empresas multinacionais podem promover o crescimento econômico até o ponto em que a economia alcance a fronteira global de inovação e tecnologia. Já as empresas multinacionais de economias desenvolvidas, se baseariam na experiência adquirida principalmente nos mercados desenvolvidos e, portanto, influenciariam o ambiente institucional anfitrião nessa direção. Ao mesmo tempo, as empresas multinacionais de economias emergentes (EEMNEs) teriam mais exposição aos mercados em desenvolvimento. Para Fon *et al.* (2021), as empresas multinacionais de economias desenvolvidas virão de países com instituições fortes, enquanto as empresas multinacionais de economias emergentes, incluindo as da China, de países com estruturas institucionais relativamente mais fracas. Embora a maioria dos países africanos se enquadrem na categoria de estrutura institucional fraca, existem alguns, como Gana, Namíbia, Botswana e África do Sul, que têm estruturas institucionais muito mais fortes do que o restante das nações.

Nesse caso, as empresas multinacionais recorrerão à busca de tratamento preferencial para proteger sua vantagem competitiva. Fon *et al.* (2021), destaca que embora fatores institucionais tenham um forte efeito positivo sobre o IED na China, outros fatores, como estabilidade política e regulatória e a qualidade do investimento externo direto tem um efeito negativo significativo. No caso da estabilidade política, é a existência de acordos bilaterais entre os países anfitriões e a China que permitem reduzir a incerteza para os investidores chineses.

Cham (2016) observa que existem duas formas de IED, nomeadamente IED horizontal e vertical. Em um IED horizontal, as empresas duplicam quase as mesmas atividades em diferentes países. Ao contrário do IED horizontal, em um IED vertical, diferentes estágios de produção para uma empresa estão localizados em diferentes países. A maioria dos IEDs é influenciada pelo mercado, e não pelo baixo custo de produção. Um cenário típico para um IED vertical é quando o país de origem é muito maior do que o país de acolhimento. Uma estrutura vertical de IED é um país desenvolvido como país de origem e países em desenvolvimento como país anfitrião.

Estudos como os de Cham (2016), Wako (2018) e Malikane e Chitambara (2017), que verificam se o IED tem efeito positivo para a África, descobriram que as exportações e o IED estão se tornando muito mais interligados, o que é uma oportunidade para os países em desenvolvimento. Ou seja, os países não devem apenas limitar a atração de IEDs, mas também aproveitar o potencial de aumento da produtividade dos IEDs, que depende de quão integrado é o IED às economias locais. Consequentemente, os governos precisam tomar nota das repercussões e do nível de influência para que isso aconteça. Consequentemente, os governos precisam adotar a abordagem certa para aproveitar os benefícios do IED.

2.1. EFEITOS DO INVESTIMENTO EXTERNO DIRETO

O IED representa um mecanismo crucial para a transferência de capital, tecnologia e conhecimento entre nações, desempenhando um papel significativo na

configuração das economias globais e nacionais. Segundo Hymer (1976), o IED é caracterizado pela aquisição de um interesse duradouro por uma entidade residente em uma economia, em uma entidade residente em outra economia. O IED pode ser mensurado por meio de dois critérios principais: o de participação acionária e o de influência efetiva. No primeiro, o IED é identificado quando há uma aquisição de 10% ou mais do capital votante da empresa receptora. Enquanto o segundo, se refere à capacidade de influenciar decisões gerenciais, independentemente da participação acionária (HYMER, 1976).

Os efeitos do IED sobre a economia receptora são multifacetados, podendo ser benéficos ou prejudiciais, dependendo de variáveis como tipo de investimento, origem, destino, magnitude e duração, assim como as condições específicas do país receptor. Entre os efeitos positivos, destacam-se:

- Equilíbrio da balança de pagamentos: O IED pode contribuir para o equilíbrio da balança de pagamentos do país receptor, ao aumentar as entradas de divisas, reduzir as saídas de juros e dividendos e estimular as exportações e as importações (HYMER, 1976).
- Crescimento econômico: O IED pode contribuir para o crescimento econômico do país receptor, ao aumentar o estoque de capital, o nível de produção, a renda e o consumo (DUNNING; LUNDAN, 2008).
- Produtividade total dos fatores (PTF): O IED pode contribuir para o aumento da PTF do país receptor, ao introduzir novas tecnologias, inovações, conhecimentos e práticas gerenciais, bem como ao aumentar a concorrência, a eficiência e a qualidade dos produtos e serviços (CARKOVIC; LEVINE, 2005).
- Emprego e renda: O IED pode contribuir para a geração de emprego e renda no país receptor, ao criar novas vagas de trabalho, qualificar a mão

de obra, elevar os salários e melhorar as condições de trabalho (CRESPO; FONTOURA, 2007).

- Impacto ambiental: O IED pode ter um impacto positivo ou negativo sobre o meio ambiente do país receptor, dependendo do setor, da tecnologia e da regulação ambiental envolvidos. O IED pode trazer benefícios ambientais, ao adotar padrões mais elevados de proteção e de eficiência energética, ou pode trazer custos ambientais, ao aumentar a poluição, o desmatamento e a degradação dos recursos naturais (MARKUSEN, 2002).

Além dos efeitos positivos, IED pode também acarretar consequências negativas para a economia receptora. Entre esses efeitos, destaca-se a possibilidade de desnacionalização da produção, onde empresas locais podem perder espaço no mercado para as multinacionais, resultando em uma menor diversidade de escolhas para os consumidores e potencialmente em uma perda de identidade cultural econômica (CRESPO; FONTOURA, 2007).

Outra preocupação é a dependência tecnológica, que pode limitar o desenvolvimento de inovações locais, uma vez que as subsidiárias dependem das matrizes estrangeiras para novas tecnologias e conhecimentos (MARKUSEN, 2002). Além disso, o IED pode levar à repatriação de lucros, o que afeta negativamente o balanço de pagamentos do país receptor, pois representa uma saída de capital que poderia ser investido localmente (CASTRO; CAMPOS, 2018). Também pode levar a uma concentração de riqueza em áreas já desenvolvidas, exacerbando as desigualdades regionais, o que é outro possível efeito adverso do IED, assim como a possibilidade de pressão sobre os padrões trabalhistas e ambientais, onde empresas podem buscar maximizar lucros em detrimento de condições de trabalho justas e práticas sustentáveis (MARKUSEN, 2002).

A literatura especializada oferece um corpo robusto de evidências empíricas sobre os impactos do IED. Por exemplo, o estudo conduzido por Crespo e Fontoura (2007), concluiu que o IED exerce um efeito positivo sobre a PTF, corroborando a

ideia de que o desenvolvimento econômico, a abertura comercial, a qualidade institucional e a capacidade de absorção tecnológica são determinantes para a capitalização dos benefícios do IED.

O IED também pode ser classificado em diferentes tipos, com base na natureza e nos objetivos do investimento. Os investimentos *greenfield*, por exemplo, são aqueles em que a empresa investidora cria uma operação no país receptor, enquanto os investimentos *brownfield* envolvem a aquisição ou fusão com uma empresa existente. Os investimentos *greenfield* são particularmente importantes porque representam a expansão da capacidade produtiva e a introdução de novas tecnologias e práticas gerenciais no país receptor.

Os investimentos *greenfield* são caracterizados pela construção de novas instalações ou a expansão significativa das operações existentes. Esses investimentos são cruciais para a transferência de tecnologia e a criação de empregos, contribuindo significativamente para o desenvolvimento econômico do país receptor. Segundo Dunning e Lundan (2008), os investimentos *greenfield* podem ter um impacto mais substancial na economia local, pois tendem a gerar mais empregos e promover uma maior transferência de conhecimento e tecnologia em comparação com outros tipos de IED.

Para ilustrar a importância dos investimentos *greenfield*, podemos citar o trabalho de Hymer (1976), que argumenta que esses investimentos são uma forma de as empresas superarem as desvantagens de operar em um ambiente estrangeiro, através da transferência de suas vantagens competitivas proprietárias. Outros autores, como Markusen (2002), também destacam que os investimentos *greenfield* desempenham um papel crucial na difusão de tecnologia e na integração das economias globais. Os investimentos *greenfield* são reconhecidos por seus efeitos benéficos na economia receptora. Eles promovem a diversificação econômica, a criação de empregos e o desenvolvimento de novas habilidades na força de trabalho. Além disso, esses investimentos são uma fonte vital de transferência de tecnologia e inovação. Segundo Hymer (1976), os investimentos *greenfield* permitem que as empresas transfiram suas vantagens competitivas

únicas para o país receptor, o que pode resultar em um aumento significativo da eficiência e da produtividade local.

No entanto, os investimentos *greenfield* também podem ter efeitos não benéficos. Isto é, podem ocorrer deslocamentos de empresas locais, aumento da concorrência que pode prejudicar as Pequenas e médias empresas (PMEs) e potenciais impactos negativos no meio ambiente. Markusen (2002) argumenta que, embora os investimentos *greenfield* possam trazer tecnologia e capital, eles também podem levar à monopolização de certos setores e à exclusão de empresas locais do mercado.

Já o investimento *brownfield*, baseia-se em uma estratégia em que uma empresa adquire ou arrenda uma instalação existente em outro país para iniciar ou expandir suas operações. Diferentemente do investimento *greenfield*, que envolve a construção de novas instalações a partir do zero, o *brownfield* aproveita recursos já existentes. Essa abordagem é frequentemente considerada uma alternativa mais rápida e econômica, pois evita os altos custos iniciais associados à construção de novas instalações (CARVALHO; RIBEIRO, 2022).

Ao adquirir uma instalação existente, a empresa economiza tempo e recursos que seriam necessários para construir do zero. Isso é especialmente relevante em setores com demanda urgente ou quando a empresa deseja entrar rapidamente em um novo mercado (HARMS; MEÓN, 2014). Neste último caso, a infraestrutura já está em vigor, incluindo edifícios, equipamentos e redes de distribuição, permitindo que a empresa inicie a produção imediatamente, sem atrasos significativos. Desta forma, o investimento pode oferecer um menor risco em comparação com os investimentos do tipo *greenfield*, pois a empresa está adquirindo uma operação já estabelecida e, os desafios iniciais, como obtenção de licenças e aprovações, já foram minimizados (CARVALHO; RIBEIRO, 2022).

Além disso, investimentos do tipo *brownfield* podem enfrentar grande resistência cultural e organizacional, devido a necessidade de integração com a equipe existente e com uma cultura organizacional já estabelecida. Ao optar por este formato de investimento a empresa deverá gerenciar esta transição de uma forma

muito sensível. Outro fator que deve ser levado em consideração consiste nas instalações antigas que podem ocasionar problemas ambientais, como contaminação do solo ou poluição (HARMS; MEÓN, 2014).

Logo, todos estes fatores precisam ser levados em consideração para optar pelo tipo de IED a ser realizado. Entretanto, para o país receptor diferentemente dos investimentos por fusões e aquisições, os investimentos *greenfield* representam a criação de novas capacidades produtivas. Eles são menos propensos a enfrentar resistência local, pois não estão associados à perda de controle sobre empresas nacionais existentes. Dunning e Lundan (2008), destacam que os investimentos *greenfield* tendem a ser mais bem recebidos pelas comunidades locais, pois são vistos como um compromisso de longo prazo com o desenvolvimento econômico local.

2.2. EVIDÊNCIAS DE TRANSBORDAMENTOS POSITIVOS DO IED PARA ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO

Nessa seção, serão apresentadas as evidências de transbordamentos positivos do IED para as economias em desenvolvimento. Da mesma forma, serão analisados estudos selecionados em que ressaltam o país ou região investigada, o período do estudo, o método estatístico utilizado, o tipo de transbordamento (horizontal ou vertical) considerado e o resultado encontrado. Em seguida, os resultados dos estudos serão sintetizados, buscando identificar os fatores que influenciam a magnitude e a direção dos transbordamentos do IED.

Em geral, as pesquisas sobre a literatura da área confirmam que o IED tem um impacto positivo no desenvolvimento econômico do país anfitrião e alguns deles como os de Bopith (2021), Gerschewski (2013) e Kimura (2012) encontraram um impacto negativo. Alguns estudos, como Nistor (2015) e Wako (2018), destacam que o IED terá um impacto positivo no crescimento econômico somente se o país alcançar um nível de desenvolvimento que lhe permita aproveitar os benefícios da

alta produtividade. Por sua vez, O IED é considerado um fator ativo para o desenvolvimento econômico e um importante trunfo para a adaptação às exigências do mercado, a competitividade, representando para as economias emergentes um importante elemento para o desenvolvimento econômico. As uniões multilaterais entre países em desenvolvimento, auxiliam na tomada de decisão dos investidores internacionais em se instalarem nestas economias, por representarem um conglomerado de economias mais seguras ao investimento (NISTOR, 2015). Para Nistor (2015), os países ingressantes de IED nas economias emergentes, do grupo BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), têm atraído grandes ingressos de investimento estrangeiro direto.

Estudos utilizando dados no nível da empresa para vários países da América Latina mostram que, embora as multinacionais advindas do IED forneçam uma parcela menor de seus insumos no mercado interno do que as empresas nacionais, elas tendem a ter um coeficiente de ligação mais alto, devido ao fato de usarem métodos de produção mais indiretos, exigindo mais insumos por unidade de trabalho, conforme destacado (JAVORCIK, 2004, GODART e GÖRG, 2013). Eles identificaram que, em países da América Latina, as multinacionais têm maior potencial de ligação comparado às empresas domésticas, o que resulta em maior demanda por insumos (GODART e GÖRG, 2013). Ainda assim, há evidências de que as multinacionais de fato levam a um aumento na variedade de insumos disponíveis no país anfitrião. Além disso, uma preocupação é que, se as multinacionais gerarem vínculos retroativos positivos, isso deverá beneficiar as empresas nacionais que usam insumos semelhantes às multinacionais pelo transbordamento. Seria de esperar, então, ver externalidades horizontais positivas, mas geralmente não é isso que a literatura encontra (ALFARO; RODRIGUEZ-CLARE, 2004).

Klein (2019) analisou indústrias distintas dentro do setor manufatureiro indiano e concluiu que muitos países em desenvolvimento continuam a oferecer subsídios a investimento estrangeiro interno, com base na crença de que as repercussões associadas ao IED aumentariam o crescimento da produtividade das empresas

nacionais. No entanto, a maioria das evidências empíricas de transbordamentos positivos de produtividade vem de análises em países desenvolvidos, e a pesquisa empírica existente não encontrou evidências robustas de transbordamentos significativos em países em desenvolvimento. Por sua vez, Beladi *et al.* (2016), também estudando a economia indiana, concluiu que o IED transmitido por meio de transbordamento de tecnologia leva a um aumento significativo no valor agregado bruto para várias indústrias localizadas no setor informal indiano, mostrando ser benéfico a economia. O artigo aponta que a reorganização da produção associada aos movimentos internacionais de capital deve fornecer percepções adicionais para medidas padrão de internacionalização da produção e serviços.

A partir do trabalho de Wako (2018), em que se analisou as economias da África, o IED flui para países com pontuações mais altas em termos de direitos políticos, liberdades civis, qualidade institucional média e estado de direito e para países menos corruptos. O estudo conclui que o IED flui para países com bom histórico econômico, medido pelo crescimento do PIB per capita, contribuindo de forma robusta para o crescimento econômico com poucas exceções.

A respeito dos trabalhos que tratam das economias Asiáticas, Jaguli, Malek e Palil (2014), ao estudarem a economia da Malásia, observaram que o IED e as atividades de inovação das EMNs podem representar uma fonte de conhecimento e *know-how* em tecnologia. Portanto, os fornecedores locais podem obter uma série de vantagens ao estabelecer vínculos com as multinacionais. O artigo de Mohammed (2021), também versando sobre o IED na economia da Malásia, concluiu que a propriedade estrangeira contribuiu para a atualização de habilidades em empresas de manufatura da Malásia por meio do caminho de aprendizagem, especialmente para as pequenas e médias empresas.

Para Naghavi (2007), antes da EMNs entrarem no país anfitrião, as empresas locais não têm conhecimento sobre inovação tecnológica ou é muito caro para elas introduzirem novas tecnologias, ao passo que as EMNs introduzem novas tecnologias, a incerteza diminui, levando à difusão do conhecimento para as empresas locais.

O artigo sobre o IED na economia vietnamita, Nguyen e Minh (2020), encontram evidências de que os efeitos das repercussões horizontais e verticais do IED na decisão de entrada ou saída das empresas e sua participação no mercado variam consideravelmente entre as empresas. O transbordamento horizontal indica um efeito positivo na participação de mercado de empresas estrangeiras para empresas nacionais no mesmo setor para todo o estudo. A ligação direta entre fornecedores estrangeiros e empresas nacionais vietnamitas tem efeitos positivos na participação de mercado para o estudo.

2.3. EVIDÊNCIAS DE TRANSBORDAMENTOS NEGATIVOS DO IED PARA ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO

A maioria dos estudos divergem sobre os efeitos dos transbordamentos serem positivos ou negativos para as economias em desenvolvimento. Tal divergência baseia-se nas diferenças de capacidade das economias em desenvolvimento e pela capacidade de absorção dos conhecimentos advindos do IED, ao tipo de atividade a ser desenvolvida pelas empresas multinacionais no país receptor (CRESPO *et al.*, 2009). Para Gerschewski (2013), os transbordamentos são geralmente medidos como o impacto da presença de empresas multinacionais na produtividade das empresas locais. Nesse aspecto, Os *spillovers* de produtividade ocorrem quando a entrada ou a presença de afiliadas de multinacionais leva a benefícios de produtividade para as empresas locais e as multinacionais não são capazes de internalizar totalmente o valor total desses benefícios. *Spillovers* podem ser distinguidos em dois tipos: (1) *spillovers* horizontais (= *spillovers* intra-setoriais), que surgem dentro do mesmo setor e consistem em transbordamentos de conhecimento e tecnologia das empresas multinacionais para os concorrentes locais e (2) *spillovers* verticais (= *spillovers* interindustriais), surgem por meio de ligações anteriores e posteriores das empresas multinacionais para fornecedores e clientes locais.

Harrison e Rodriguez-Clare (2009) caracterizam os transbordamentos verticais como sendo externalidades positivas decorrentes das relações de empresas estrangeiras com fornecedores ou clientes nacionais. Do mesmo modo, os autores destacam possíveis efeitos no caso em que as empresas estrangeiras fornecem insumos e incorporam novas tecnologias ou processos. Os efeitos podem ser caracterizados por retrocessos que podem ocorrer se os fornecedores domésticos de empresas estrangeiras a jusante se beneficiarem dos contatos com as empresas para aumentar a produtividade.

Bopith (2021), abordando Camboja, Laos e Mianmar, constatou que o IED ajuda a reduzir as restrições financeiras enfrentadas por empresas nacionais por meio de parceria ou *joint venture*. Em outras palavras, os *spillovers* não são uniformes para empresas de tamanhos diferentes e uma parcela crescente de IED em setores relacionados horizontal e verticalmente aumenta as restrições de crédito para as empresas nacionais.

Ao analisar somente os países em desenvolvimento, Gerschewski (2013) observa que a maioria dos estudos reconhece quatro canais diferentes por meio dos quais transbordamentos de produtividade, que são eles: (1) efeitos de demonstração, que por meio da exposição à tecnologia superior das empresas multinacionais, empresas e empreendedores locais tentam se adaptar a essa tecnologia por meio de imitação ou engenharia reversa; (2) movimento da mão-de-obra (ou seja, rotatividade da mão-de-obra), onde as empresas multinacionais podem fornecer mais treinamento para seus funcionários e investir mais no desenvolvimento de pessoal do que as empresas locais e, assim, podem construir capital humano local. As repercussões ocorrem quando esses funcionários das multinacionais se mudam para outras empresas locais. Assim, os funcionários transferem seus conhecimentos adquiridos das multinacionais para as empresas locais, aumentando a produtividade das empresas locais; (3) efeitos da concorrência, as firmas locais são forçadas a se tornarem mais eficientes quando as empresas multinacionais entram no mercado local; e (4) efeitos colaterais do acesso ao mercado (externalidades de exportação), multinacionais orientadas para

a exportação podem atuar como catalisadores de exportação para empresas locais. Assim, as empresas locais podem aprender como penetrar nos mercados de exportação.

Kimura (2012), que investigou o IED para o setor elétrico chinês, concluiu que IED provavelmente terá um impacto negativo no crescimento das firmas locais em setores com grandes disparidades de tecnologia e menos experiência em negócios. Portanto, as empresas locais chinesas, carentes de tecnologia, precisam encontrar mercados sem concorrência de empresas estrangeiras ou determinar estratégias para compensar as disparidades tecnológicas.

Sob o mesmo aspecto, Gerschewski (2013) encontra evidências de transbordamentos horizontais negativos para empresas domésticas em países em desenvolvimento. A presença de empresas multinacionais provavelmente levará a perdas de produtividade para concorrentes locais de multinacionais em países em desenvolvimento. Mais um fator importante que pode explicar os transbordamentos negativos é a capacidade de absorção. Isso significa que a extensão dos *spillovers* depende muito da capacidade das empresas locais de emular e integrar o conhecimento das empresas multinacionais. Porém, foi descoberto evidências de transbordamentos interindustriais positivos por meio de ligações entre afiliadas e fornecedores de multinacionais em diferentes setores da indústria, que podem ser atribuídos aos benefícios para as empresas multinacionais na transferência de conhecimento e tecnologia para seus fornecedores locais.

Estudos recentes, medindo a extensão de transbordamentos horizontais, estão em contraste com estudos anteriores, que geralmente encontraram suporte para transbordamentos positivos (horizontais). Além disso, as pesquisas de Iršová e Havránek (2013) e Abdu (2023) revelam que os *spillovers* horizontais são frequentemente negligenciáveis ou até negativos, desafiando a visão otimista de estudos anteriores. Zhang e Yang (2022) corroboram esses achados ao observar que, em alguns contextos, os *spillovers* horizontais podem ser adversos ou insignificantes.

Do mesmo modo, estudos que tentaram reproduzir os resultados para outros países normalmente encontraram externalidades horizontais insignificantes ou negativas. Gorodnichenko, Svejnar e Terrell (2020) analisaram economias de transição e concluíram que os *spillovers* horizontais tendem a ser insignificantes ou negativos em muitos casos. Fall e Lewis (2017) destacaram que os efeitos horizontais do IED não são consistentemente positivos, variando conforme o setor e a estrutura de mercado. Além disso, a pesquisa de Blanas, Seric e Viegelahn (2019) identificou que, em muitos países da África Subsaariana, os *spillovers* horizontais não geram os benefícios esperados, reforçando a necessidade de condições contextuais específicas para que os benefícios do IED sejam maximizados.

Para Harrison e Rodriguez-Clare, (2009), uma explicação para a falta de transbordamentos horizontais positivos é que as empresas estrangeiras não têm incentivos para transferir conhecimento ou tecnologia para concorrentes dentro do mesmo setor. Eles devem, no entanto, ter um incentivo para ajudar a produtividade de seus fornecedores, transferindo conhecimento para eles.

O trabalho de Naghavi (2007) concluiu que se a firma tomar sua decisão ela pode influenciar essa escolha induzindo a transferência de tecnologia ou incentivando a inovação. Naghavi (2007) destaca que as EMNs podem proteger sua tecnologia exportando ou correndo o risco de extravasar ao se comprometer com o IED para evitar tarifas. O trabalho destaca que um regime rigoroso de direitos de propriedade industrial é sempre ideal para o Sul, uma vez que desencadeia a transferência de tecnologia ao induzir o IED em setores menos intensivos em P&D e estimula a inovação ao pressionar as multinacionais a impedirem a entrada em setores de alta tecnologia.

3. PRODUTIVIDADE TOTAL DOS FATORES: CONCEITO E DETERMINANTES

A PTF é uma medida de eficiência que capta o efeito de fatores não observados, como a tecnologia, a inovação, a qualidade dos recursos humanos e a organização institucional, sobre o crescimento econômico. A PTF é considerada um dos principais determinantes do desenvolvimento de longo prazo, pois reflete a capacidade de uma economia de gerar mais produto com a mesma quantidade de insumos (SOLOW, 1957).

A PTF pode ser definida como a razão entre o produto e a combinação ponderada dos fatores de produção (capital e trabalho). Matematicamente, a PTF pode ser expressa como a equação (1):

$$PTF = \frac{Y}{K^{\alpha} * L^{(1-\alpha)}} \quad (1)$$

Onde Y é o produto, K é o estoque de capital, L é o estoque de trabalho, e α é a participação do capital na renda. Essa expressão corresponde à função de produção do tipo Cobb-Douglas, que é amplamente utilizada na literatura econômica. No entanto, existem outras formas funcionais possíveis, como a função de produção CES (elasticidade de substituição constante), que permite uma maior flexibilidade na relação entre os fatores de produção.

Nesta tese utilizamos o método do inventário perpétuo para estimar o estoque de capital ao longo do tempo. Este método é amplamente utilizado na economia para obter estimativas precisas do estoque de capital, incorporando tanto o investimento acumulado quanto a depreciação dos ativos. A fórmula básica do método do inventário perpétuo é:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + I_t \quad (2)$$

Onde:

- K_t é o estoque de capital no período t,

- δ é a taxa de depreciação,
- K_{t-1} é o estoque de capital no período anterior,
- I_t é o investimento no período t .

Esse método assume que o estoque de capital de um período é igual ao estoque de capital do período anterior, ajustado pela depreciação, mais o investimento líquido realizado no período corrente. A taxa de depreciação (δ) é um parâmetro crítico, que representa a fração do estoque de capital que se deprecia ou se torna obsoleta a cada período.

O primeiro passo é estimar o valor inicial do estoque de capital (K_0). Este valor é frequentemente baseado em dados históricos ou em suposições razoáveis quando os dados históricos não estão disponíveis. Estudos como os de Goldsmith (1951) e Harberger (1978) fornecem diretrizes para essas estimativas iniciais.

O estoque de capital para períodos subsequentes é calculado adicionando o investimento líquido do período corrente ao estoque de capital depreciado do período anterior. O investimento líquido (I_t) inclui novos investimentos em ativos fixos menos o desinvestimento. A taxa de depreciação (δ) é geralmente baseada em padrões industriais ou dados empíricos. Pesquisas como as de Jorgenson (1963) e Hulten e Wykoff (1981) discutem metodologias para a determinação de taxas de depreciação apropriadas.

A fórmula do inventário perpétuo é então aplicada recursivamente para cada período, utilizando a equação (2).

O método do inventário perpétuo é fundamental para a análise da produtividade porque permite a construção de séries temporais consistentes de estoques de capital. Isso é essencial para a contabilidade do crescimento e para a estimativa da PTF. Solow (1957) e posteriormente Hall e Jones (1999) demonstraram como a PTF pode ser interpretada como o resíduo de Solow, que captura os efeitos do progresso tecnológico e outros fatores que não são diretamente observáveis.

A PTF é então calculada como o resíduo de uma regressão do produto sobre os insumos de capital e trabalho, conforme a seguinte equação baseada na função de produção Cobb-Douglas:

$$\ln(PTF) = \ln(Y) - \alpha \ln(K) - (1 - \alpha) \ln(L) \quad (3)$$

$$PTF = e^{\ln(Y) - \alpha \ln(K) - (1 - \alpha) \ln(L)} \quad (4)$$

Onde:

- Y é o produto,
- K é o estoque de capital calculado pelo método do inventário perpétuo,
- L é o estoque de trabalho,
- α é a participação do capital na renda.

A utilização de dados deflacionados e a inclusão de *dummies* de ano ajudam a controlar efeitos específicos de períodos e variações inflacionárias, conforme discutido em estudos como os de Caselli (2005) e Barro e Sala-i-Martin (2004).

A PTF pode ser calculada de duas formas principais: pelo método direto ou pelo método indireto. O método direto consiste em estimar a função de produção a partir de dados de produto e fatores de produção, usando técnicas econométricas. O método indireto consiste em calcular a PTF como um resíduo, ou seja, a parte do crescimento do produto que não é explicada pelo crescimento dos fatores de produção. Esse método é conhecido como contabilidade do crescimento, e foi proposto por (SOLOW, 1957).

O método indireto pode ser ilustrado pela equação (5):

$$\Delta \ln PTF = \Delta \ln Y - \alpha \Delta \ln K - (1 - \alpha) \Delta \ln L \quad (5)$$

Onde $\Delta \ln$ representa a variação percentual. Essa equação mostra que a variação da PTF é igual à variação do produto menos a soma ponderada das variações dos fatores de produção. Assim, a PTF captura o efeito de fatores não observados, como a tecnologia, a inovação, a qualidade dos recursos humanos e a organização institucional, sobre o crescimento do produto.

A escolha do método de cálculo da PTF depende da disponibilidade e da qualidade dos dados, bem como dos objetivos da análise. O método direto permite identificar os parâmetros da função de produção, como a elasticidade de produto em relação aos fatores de produção e a taxa de retorno do capital. O método indireto permite comparar o desempenho de diferentes países ou setores, sem a necessidade de estimar a função de produção (SOLOW, 1957). A PTF é influenciada por diversos fatores, que podem ser classificados em dois grupos: os fatores internos e os fatores externos. Os fatores internos são aqueles que dependem das decisões e das características das unidades produtivas, como as empresas ou os setores. Os fatores externos são aqueles que dependem do ambiente econômico, social e institucional em que as unidades produtivas estão inseridas (CASELLI, 2005).

Dentre os fatores internos, destacam-se:

- O investimento em capital físico, que aumenta a capacidade produtiva e a qualidade dos bens e serviços produzidos.
- O investimento em capital humano, que aumenta o nível de educação, de habilidades e de experiência dos trabalhadores.
- O investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), que gera novos conhecimentos, inovações e melhorias tecnológicas.
- A gestão empresarial, que envolve a organização, a coordenação e o controle das atividades produtivas, visando à eficiência e à competitividade.

Dentre os fatores externos, destacam-se:

- O investimento externo direto (IED), que pode trazer recursos financeiros, tecnológicos, gerenciais e de mercado para as unidades produtivas locais.
- O comércio internacional, que pode aumentar a concorrência, a especialização, a escala e a difusão de conhecimento entre as unidades produtivas de diferentes países.

- A infraestrutura, que compreende os serviços e as instalações que facilitam o transporte, a comunicação, a energia e o saneamento das unidades produtivas.
- As instituições, que compreendem as regras, as normas, as leis e as políticas que regulam e influenciam o funcionamento das unidades produtivas e do mercado.

A literatura econômica apresenta diversas evidências empíricas sobre a relação entre a PTF e os fatores internos e externos. Por exemplo, Caselli (2005) apresenta uma revisão da literatura sobre a contabilidade do crescimento e a PTF, mostrando que a PTF é responsável por uma grande parte das diferenças de renda per capita entre os países. Além disso, o autor discute os principais determinantes da PTF, tais como o capital humano, o capital público, o capital natural, o IED, o comércio internacional e as instituições.

3.1.RELAÇÃO ENTRE PTF E IED: EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

A relação entre PTF e IED é um tema relevante e controverso na literatura econômica, pois envolve questões como a transferência de tecnologia, a difusão de conhecimento, a concorrência, a inovação, a qualificação da mão de obra, o meio ambiente, entre outras. A hipótese básica é que o IED pode ter um efeito positivo sobre a PTF do país receptor, ao trazer recursos financeiros, tecnológicos, gerenciais e de mercado que podem aumentar a eficiência, a produtividade e a competitividade das unidades produtivas locais (BORENSZTEIN *et al.*, 1998). No entanto, esse efeito pode depender de diversos fatores, como o tipo, a origem, o destino, a magnitude e a duração do IED, bem como as características e as condições do país receptor, como o nível de desenvolvimento, a abertura comercial, a qualidade institucional, a absorção tecnológica, entre outras (BLOMSTRÖM; KOKKO, 1998).

Para testar empiricamente a relação entre PTF e IED, diversos estudos têm utilizado diferentes metodologias, como modelos de regressão, modelos de dados

em painel, modelos dinâmicos, modelos de equações simultâneas, modelos de vetores autorregressivos, entre outros. Esses estudos também têm utilizado diferentes medidas de PTF e de IED, bem como diferentes amostras de países, períodos e setores. Essa diversidade de abordagens e de resultados dificulta a obtenção de conclusões gerais e robustas sobre a relação entre PTF e IED (BORENSZTEIN *et al.*, 1998).

De acordo com os estudos de Alfaro *et al.* (2004), uma forma de sistematizar as evidências empíricas sobre a relação entre PTF e IED é classificá-las em três grupos, de acordo com o nível de agregação da análise: macroeconômico, setorial e microeconômico. Cada grupo apresenta vantagens e desvantagens, que devem ser consideradas na interpretação dos resultados.

No primeiro grupo, a análise macroeconômica busca estimar o efeito do IED sobre a PTF do país receptor como um todo, usando dados agregados de produto, capital, trabalho, IED e outras variáveis relevantes. A respectiva análise permite captar o efeito médio do IED sobre a PTF, bem como controlar por fatores externos, como o comércio internacional, a infraestrutura e instituições. No entanto, essa análise também apresenta limitações, como a dificuldade de medir a PTF e o IED em nível agregado, a heterogeneidade entre os países, blocos econômicos e continentes e a endogeneidade entre as variáveis macroeconômicas de países semelhantes (BLOMSTRÖM; KOKKO, 1998).

Para o segundo grupo, a análise setorial busca estimar o efeito do IED sobre a PTF de um determinado setor da economia, usando dados um pouco mais desagregados de produto, capital, trabalho, IED e outras variáveis relevantes para esse setor. Essa análise permite captar o efeito diferenciado do IED sobre a PTF, de acordo com as características e as condições de cada setor, como o grau de abertura do setor, de concorrência, de inovação, de absorção tecnológica setorial, entre outras. No entanto, essa análise também apresenta limitações, como a dificuldade de obter dados setoriais em nível CNAE mais desagregados, dificuldade de encontrar variáveis de controle a nível setorial, falta de compatibilidade entre dados CNAE e NCM, a heterogeneidade de assimilação da tecnologia entre alguns

setores e a discrepância de recebimento de IED entre os setores (BORENSZTEIN *et al.*, 1998).

No último grupo, a análise microeconômica busca estimar o efeito do IED sobre a PTF de uma determinada empresa ou grupo de empresas, usando dados individuais de produto, capital, trabalho, IED e outras variáveis relevantes para essas empresas. Essa análise permite captar o efeito direto e indireto do IED sobre a PTF, de acordo com as decisões e as características das empresas, como o tipo, a origem, o destino, a magnitude e a duração do IED, bem como o nível de tecnologia, de inovação, de qualificação, de gestão, entre outras. No entanto, essa análise também apresenta limitações, como a dificuldade de obter dados a nível empresa de qualidade, a heterogeneidade entre as empresas de um mesmo seguimento, a endogeneidade entre as variáveis, falta de dados disponibilizados devido ao sigilo e o tamanho grande da amostra devido a sua desagregação (BLOMSTRÖM; KOKKO, 1998).

A seguir, são apresentados alguns exemplos de estudos empíricos que estimaram a relação entre PTF e IED em cada um dos três níveis de agregação: macroeconômico, setorial e microeconômico.

No nível macroeconômico, um dos estudos mais citados é o de Borensztein *et al.* (1998), que utilizaram um modelo de regressão com dados em painel de 69 países em desenvolvimento, no período de 1970 a 1989, para estimar o efeito do IED sobre o crescimento econômico, medido pela taxa de crescimento da PTF. Os autores encontraram que o IED tem um efeito positivo e significativo sobre o crescimento econômico, mas que esse efeito depende do nível de capital humano do país receptor. Ou seja, o IED só contribui para o crescimento econômico se o país receptor tiver um mínimo de capital humano para absorver e difundir os benefícios do IED.

Ainda observando a relação entre o IED e a PTF em países em desenvolvimento, notam-se importantes *insights*. Herzer e Donaubauer (2018) analisaram 49 países em desenvolvimento e encontraram que o IED tem, em média, um efeito negativo de longo prazo na PTF, variando conforme os níveis de capital

humano, desenvolvimento financeiro e abertura comercial dos países. De maneira complementar, Alfaro *et al.* (2004) destacaram que mercados financeiros bem desenvolvidos são cruciais para que o IED se traduza em ganhos de produtividade, evidenciando a importância do contexto financeiro na absorção dos benefícios do IED. Baltabaev (2014), analisando 51 países entre 1984 e 2010, forneceu novas evidências macroeconômicas mostrando que, embora o impacto direto do IED na PTF seja fraco, fatores como nível de desenvolvimento econômico e qualidade institucional são mediadores essenciais. Estes estudos em conjunto sublinham a complexidade e a contingência dos efeitos do IED na produtividade, apontando para a necessidade de condições estruturais favoráveis para maximizar os benefícios desse tipo de investimento.

Outro estudo relevante no nível macroeconômico é o de Carkovic e Levine (2005), que utilizaram um modelo de equações simultâneas com dados em painel de 72 países, no período de 1960 a 1995, para estimar o efeito do IED sobre o crescimento econômico, medido pela taxa de crescimento do produto per capita. Os autores encontraram que o IED não tem um efeito robusto e significativo sobre o crescimento econômico, após controlar por fatores como o investimento doméstico, a educação, a estabilidade política, a abertura comercial, entre outros. Ou seja, o IED não tem um efeito causal sobre o crescimento econômico, mas sim um efeito correlacionado, que reflete as características e as condições do país receptor.

Já no contexto da economia brasileira, Costa *et al.* (2015) analisaram o crescimento econômico entre 1995 e 2011, focando na distribuição de benefícios entre as populações urbanas e rurais. Eles concluíram que o IED teve um impacto positivo na PTF, especialmente em áreas com melhor infraestrutura e maior concentração de capital humano. Os autores destacam que, embora o IED tenha contribuído para o crescimento econômico, sua eficácia foi amplificada em regiões com maior capacidade de absorção e implementação das tecnologias trazidas pelo investimento estrangeiro (COSTA *et al.*, 2015).

Perez e Silva (2023) também analisaram a relação entre IED e PTF no Brasil a nível macroeconômico, enfatizando o papel das novas tecnologias introduzidas

através do investimento estrangeiro. Eles descobriram que o IED é um catalisador significativo para o aumento da produtividade, mas novamente, sua eficácia depende da capacidade do país de adotar e utilizar essas tecnologias de forma eficiente. Portanto, o estudo reafirma a importância do capital humano e das condições estruturais para maximizar os benefícios do IED na economia brasileira (PEREZ; SILVA, 2023).

Agora observando esta relação ao nível setorial, um dos estudos mais citados é o de Blomström e Kokko (1998), que utilizaram um modelo de regressão com dados em painel de 36 setores de 10 países em desenvolvimento, no período de 1970 a 1990, para estimar o efeito do IED sobre a PTF do setor. Os autores encontraram que o IED tem um efeito positivo e significativo sobre a PTF do setor, mas que esse efeito depende do grau de abertura comercial do setor. Ou seja, o IED só contribui para a PTF do setor se o setor estiver exposto à concorrência internacional, que estimula a inovação e a eficiência.

Os estudos sobre IED e PTF com foco em países em desenvolvimento destacam a complexidade e variabilidade dos efeitos setoriais do IED. O estudo de Mottaleb e Kalirajan (2010), ao analisar dados de 36 setores de 10 países em desenvolvimento, encontrou que o IED tem um efeito positivo na PTF setorial, mas esse efeito depende do contexto específico de cada setor e da capacidade de absorção tecnológica dos países receptores. Complementarmente, Alfaro (2003) mostrou que o IED intra-industrial exerce um grande efeito positivo na produtividade total e na produtividade do trabalho exportado em economias emergentes, destacando a importância do setor manufatureiro na absorção dos benefícios do IED. Por fim, Li e Liu (2005) corroboram esses achados ao demonstrar que os efeitos do IED na PTF variam significativamente entre setores, com impactos positivos mais pronunciados em setores com maior capacidade humana e de absorção tecnológica e inovação. Esses estudos sugerem que os benefícios do IED na produtividade dependem fortemente das características setoriais e da capacidade institucional e tecnológica dos países receptores.

Abepro (2014) utilizou um modelo dinâmico de dados em painel de 27 setores da economia brasileira, no período de 1996 a 2010, para estimar o efeito do IED sobre a PTF do setor. O estudo concluiu que o IED tem um efeito positivo e significativo sobre a PTF do setor, mas que esse efeito depende do nível de desenvolvimento tecnológico do setor, da abertura comercial, da qualidade institucional e da absorção tecnológica do setor. Ou seja, o IED só contribui para a PTF do setor se o setor tiver um mínimo de condições para aproveitar e difundir os benefícios do IED.

Estudos que observam esta relação a um nível microeconômico, como o estudo de Blalock e Gertler (2008), para a economia mexicana, que revela importantes implicações sobre o papel do IED na PTF. Ao analisar empresas com maior participação de capital estrangeiro, os autores identificaram uma relação positiva entre o IED e a PTF. Essa associação sugere que o IED não apenas fornece recursos financeiros, mas também traz consigo conhecimento tecnológico, práticas gerenciais avançadas e expertise que impulsionam a competitividade e eficiência das empresas receptoras.

Outro estudo de nível empresarial que destaca esta importância é o de Aitken e Harrison (1999) que investigaram empresas de manufatura na Indonésia. Seu objetivo era entender como o IED afeta a produtividade das empresas locais. Os autores descobriram que empresas com participação de capital estrangeiro têm influência maior sobre a PTF em comparação com empresas totalmente domésticas. Além disso, a transferência de tecnologia e conhecimento por meio do IED foi um fator importante para esse aumento de produtividade.

Para o contexto das empresas de manufatura na Romênia, Javorcik (2004) examinou como o IED afeta a PTF e a inovação. Seu estudo mostrou que empresas com investimento estrangeiro têm maior probabilidade de adotar tecnologias avançadas e inovar, além da troca de conhecimento e experiência entre romenas e estrangeiras fortaleceu a base de conhecimento e contribuiu para a competitividade geral das empresas romenas em cenário internacional. Essas melhorias contribuem para aumentar a PTF e a competitividade das empresas.

Por fim ao analisar a economia brasileira, o estudo conduzido por Bertella e Lima (2005) explora a relação entre IED, acumulação de capital produtivo e distribuição de renda. As conclusões desse estudo têm implicações significativas para as empresas brasileiras. Empresas com participação de capital estrangeiro podem obter vantagens competitivas, introduzindo inovações tecnológicas e estimulando a criatividade e a adaptação. Essa dinâmica resulta em ganhos substanciais para a PTF, especialmente quando combinados com investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D). Portanto, a interação entre IED, PTF e inovação é fundamental para o crescimento sustentável das empresas no contexto brasileiro.

Para responder às questões levantadas acima, a tese apresenta na seção 6 uma análise empírica em que será estimada a relação entre PTF e IED no Brasil. Nesse sentido, foram usados distintos estudos na literatura econômica que analisam essa relação, usando diferentes níveis de agregação (macroeconômico, setorial e microeconômico), diferentes medidas de PTF e de IED, diferentes amostras de países, períodos e setores, e diferentes metodologias, como modelos de regressão, modelos de dados em painel, modelos dinâmicos, modelos de equações simultâneas e modelos de vetores autorregressivos (ALFARO *et al.*, 2004; BALTABAEV, 2014; RODRIK, 2011). Os respectivos estudos apresentam resultados variados e contraditórios, dependendo das hipóteses, das metodologias, das medidas, das amostras e dos períodos utilizados. Portanto, não há uma conclusão definitiva e consensual sobre o efeito do IED sobre a PTF no Brasil, mas sim uma série de evidências que devem ser analisadas com cautela e criticidade.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO IED E DA PTF NO BRASIL

4.1. COMPORTAMENTO DO IED DE 1995 A 2020

Nesta seção, serão apresentadas algumas estatísticas descritivas sobre o IED no Brasil, com base nos dados do Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF). O objetivo da análise estatística do período sob estudo é avaliar a evolução, a composição e a distribuição desses fluxos de capitais, bem como compará-los com os de outros países em desenvolvimento, especialmente da América Latina.

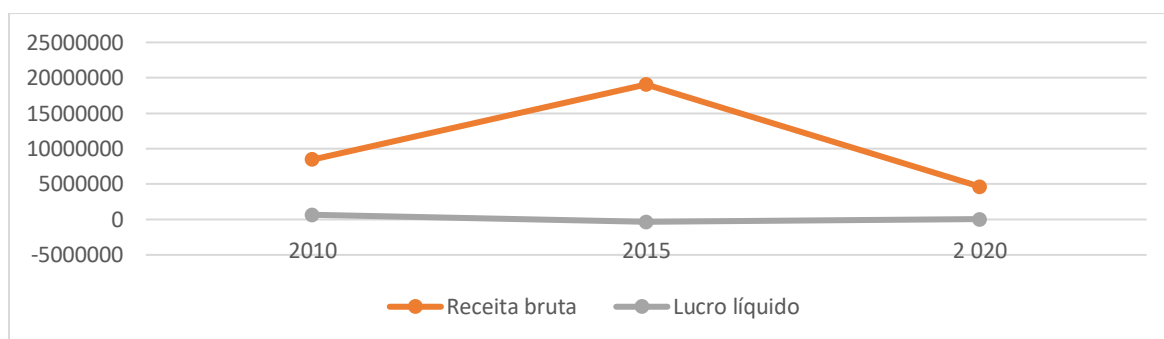
O Brasil é um dos maiores receptores de IED entre os países em desenvolvimento, tendo recebido US\$ 72 bilhões em 2019, o que corresponde a 3,8% do PIB e a 4,4% do investimento total do país (UNCTAD, 2020). O IED tem sido uma importante fonte de financiamento externo para o Brasil, especialmente após a abertura econômica e a estabilização monetária iniciadas na década de 1990 (ALFARO et al., 2004; BALTABAEV, 2014; RODRIK, 2011).

A PTF do Brasil tem apresentado um desempenho insatisfatório nas últimas décadas, com baixo crescimento e elevada volatilidade, refletindo as fragilidades estruturais e conjunturais da economia brasileira. Segundo o *Conference Board* (2020), a PTF do Brasil cresceu apenas 0,3% ao ano, em média, entre 1996 e 2019, ficando abaixo da média mundial (0,9%), da média dos países em desenvolvimento (2,2%) e da média dos países da América Latina (0,5%). Além disso, a PTF do Brasil apresentou uma forte queda entre 2011 e 2016 (-1,8% ao ano), em função da crise econômica, política e institucional que afetou o país nesse período.

No entanto, o Brasil ainda enfrenta alguns desafios para atrair e aproveitar melhor o IED, como a melhoria do ambiente de negócios, a redução da burocracia, a simplificação tributária, a ampliação da infraestrutura, a qualificação da mão de obra, a inovação tecnológica e a integração comercial (CORREA DA SILVEIRA et al., 2017). Esses fatores podem influenciar a decisão, a localização, o setor e o modo de entrada dos investidores estrangeiros, bem como o impacto do IED sobre o desenvolvimento econômico e social do país (CHENERY et al., 1986).

Todos os valores apresentados nos gráficos abaixo foram convertidos para milhões de reais e devidamente deflacionados pelo Índice de Preços ao Produtor a preços constantes de 2020. Nesse contexto, o Gráfico 1, mostra a evolução da receita bruta e do lucro líquido das empresas de IED no Brasil, no período entre os anos de 2010 a 2020. A receita bruta é o valor total das vendas de bens e serviços das empresas, sem deduzir os custos e as despesas. O lucro líquido é o resultado das operações das empresas, após deduzir os custos, as despesas, os impostos e as participações de terceiros.

Gráfico 1 - Evolução da receita bruta e do lucro líquido das empresas de IED no Brasil a preços constantes de 2020 (1995-2020).



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF)

A receita bruta aumentou substancialmente de aproximadamente 5 milhões de reais em 2010 para cerca de 20 milhões de reais em 2015, refletindo um crescimento expressivo ao longo do período. No entanto, em 2020, a receita bruta apresentou uma leve queda em comparação a 2015, mas ainda se manteve significativamente maior do que em 2010. Em contraste, o lucro líquido, que já era negativo em 2010, piorou consideravelmente ao longo dos anos, passando de um valor próximo a -1 milhão de reais em 2010 para valores ainda mais negativos em 2015. Contudo, em 2020, houve uma leve melhora, embora o lucro ainda permanecesse em território negativo. Esse declínio no lucro líquido, apesar do crescimento contínuo da receita bruta, sugere que as empresas enfrentaram desafios de rentabilidade, possivelmente relacionados a altos custos operacionais e outras ineficiências. Ao comparar o desempenho das empresas de IDP no Brasil

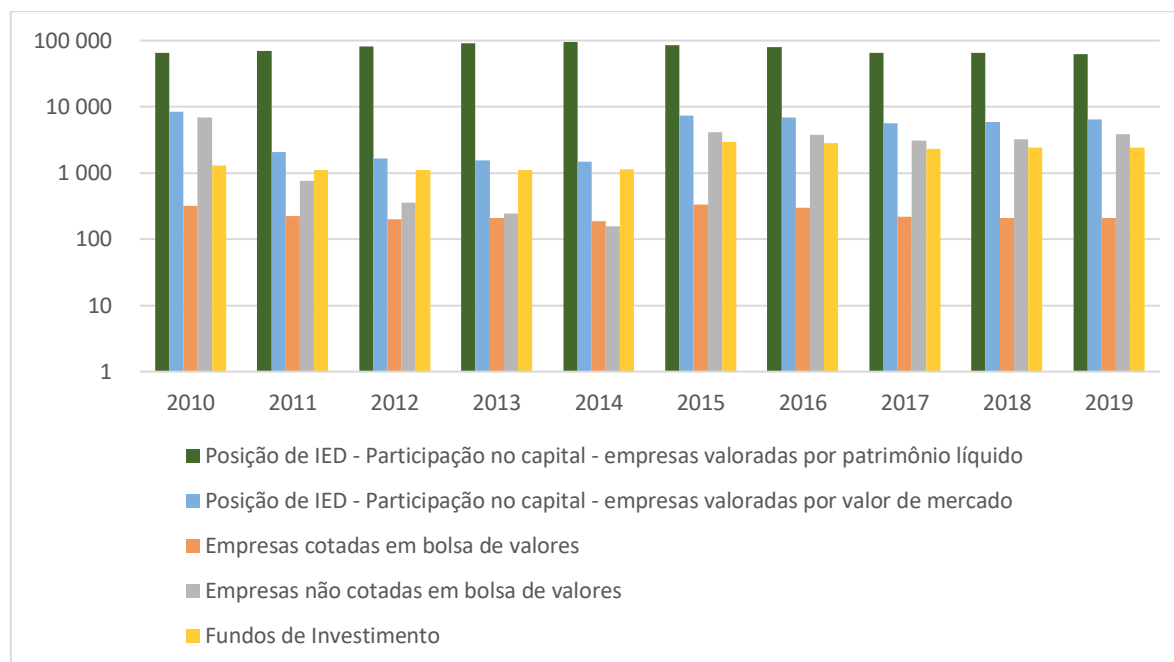
com o de outros países em desenvolvimento, o Brasil continuou a se destacar como um dos principais receptores de investimento direto produtivo na América Latina e no mundo, recebendo 34 bilhões de reais em IED em 2020, o que representou 41% do total da América Latina e 2,4% do total mundial (UNCTAD, 2024). O Brasil também foi o quinto maior receptor de IED entre os países em desenvolvimento, atrás apenas da China, de Hong Kong, de Cingapura e da Índia (UNCTAD, 2024).

No entanto, o Brasil ainda enfrenta alguns desafios para atrair e aproveitar melhor o IED, como a melhoria do ambiente de negócios, a redução da burocracia, a simplificação tributária, a ampliação da infraestrutura, a qualificação da mão de obra, a inovação tecnológica e a integração comercial (ROTTIG et al., 2021; CORREA DA SILVEIRA et al., 2017). Esses fatores podem influenciar a decisão, a localização, o setor e o modo de entrada dos investidores estrangeiros, bem como o impacto do IED sobre o desenvolvimento econômico e social do país (CHENERY et al., 1986).

O Gráfico 2 mostra que o IED no Brasil apresentou uma trajetória relativamente estável ao longo do período analisado, de 2010 a 2019, com algumas variações. Em 2010, o valor do IED estava em torno de 3,5 trilhões de reais, mantendo-se em níveis próximos ao longo dos anos, com pequenas flutuações e uma ligeira queda em 2015, voltando a subir em 2019 para valores próximos de 3,5 trilhões de reais.

Esse comportamento está relacionado à estabilidade da participação no capital, que se manteve estável ao longo do período, variando entre 2,5 trilhões e 3 trilhões de reais. As operações intercompanhia também apresentaram um comportamento relativamente constante, embora com uma participação menor no total, mantendo-se em torno de 500 bilhões de reais ao longo dos anos. O gráfico também evidencia a quantidade de declarantes, que se manteve estável entre 2010 e 2019, indicando uma constância no número de empresas envolvidas com o IED no Brasil.

Gráfico 2 - Investimento externo direto no Brasil – Posição em participação no capital.



Nota: O eixo Y deste gráfico está em escala logarítmica, o que significa que as diferenças percentuais no investimento externo direto são mais evidentes em escalas maiores, permitindo uma melhor visualização das variações em diferentes níveis de participação no capital.

Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF).

Esse comportamento geral reflete a resiliência do investimento direto estrangeiro no país, apesar de fatores externos e internos que poderiam impactar a economia. Embora o estoque de IED tenha apresentado algumas flutuações, a participação no capital foi o componente que mais contribuiu para manter o nível de investimentos ao longo dos anos, enquanto as operações intercompanhias, embora estáveis, tiveram uma participação menor. A estabilidade nos fluxos de IED é um sinal de que o Brasil manteve uma posição atrativa para o capital estrangeiro, apesar dos desafios econômicos enfrentados durante o período.

Para ilustrar a situação do IED no Brasil, em relação a outros países em desenvolvimento, é possível citar os dados do relatório da UNCTAD (2018) sobre o IED na América Latina e no Caribe, para o ano de 2017. O relatório mostra que a região sofreu uma leve recuperação no IED em 2017, após seis anos de declínio,

com um aumento de 8% em relação a 2016, alcançando 151 bilhões de dólares. O Brasil foi um dos principais destinos do IED na região, com um aumento de 8% em comparação ao ano anterior, totalizando 63 bilhões de dólares. Outros países, como Argentina e Colômbia, também registraram aumentos significativos, com a Argentina triplicando seus fluxos para 12 bilhões de dólares e a Colômbia aumentando em 5% para 14,5 bilhões de dólares (UNCTAD, 2018).

O relatório também mostra que o Brasil se manteve como o principal destino do IED na região, concentrando 41% do total, seguido pelo México, com 20%, e pelo Chile, com 9%. O Brasil destacou-se pela diversificação dos setores que receberam IED, com ênfase nos serviços financeiros, na indústria de transformação, no comércio e na energia elétrica. O relatório ressalta que o Brasil tem potencial para atrair mais IED nos setores de energia renovável, telecomunicações, saúde e educação, que são considerados estratégicos para o desenvolvimento econômico (UNCTAD, 2019).

Por seu turno, o Gráfico 3 revela que o IED, na forma de participação no capital total no Brasil, apresentou variações significativas entre 2010 e 2019, com flutuações anuais. Em 2010, o valor do IED total estava próximo a 1,8 trilhão de reais, tendo caído ao longo dos anos até atingir cerca de 1,2 trilhão de reais em 2019. Esse movimento reflete uma oscilação nos fluxos de investimento estrangeiro, composta por diferentes tipos de investimentos, conforme representado no gráfico:

- Posição de IED - Participação no capital - empresas valoradas por patrimônio líquido foi o maior componente do IED ao longo do período, representando uma média entre 50% e 70% do total. Após 2014, observou-se uma queda nesse tipo de participação, mas ele continua sendo o principal componente.
- Posição de IED - Participação no capital - empresas valoradas por valor de mercado variou entre 20% e 35% do total. Esse tipo de investimento sofreu uma redução acentuada, especialmente entre

2014 e 2016, quando registrou uma queda significativa de cerca de 30%.

- Empresas cotadas em bolsa de valores representaram entre 5% e 15% do total. Embora sua participação tenha sido menor, essas empresas mantiveram certa estabilidade ao longo do período, com variações leves.
- Empresas não cotadas em bolsa de valores e fundos de investimento juntas representaram entre 5% e 10% do total. Esses segmentos se mostraram estáveis ao longo do período, com pequenas flutuações anuais.

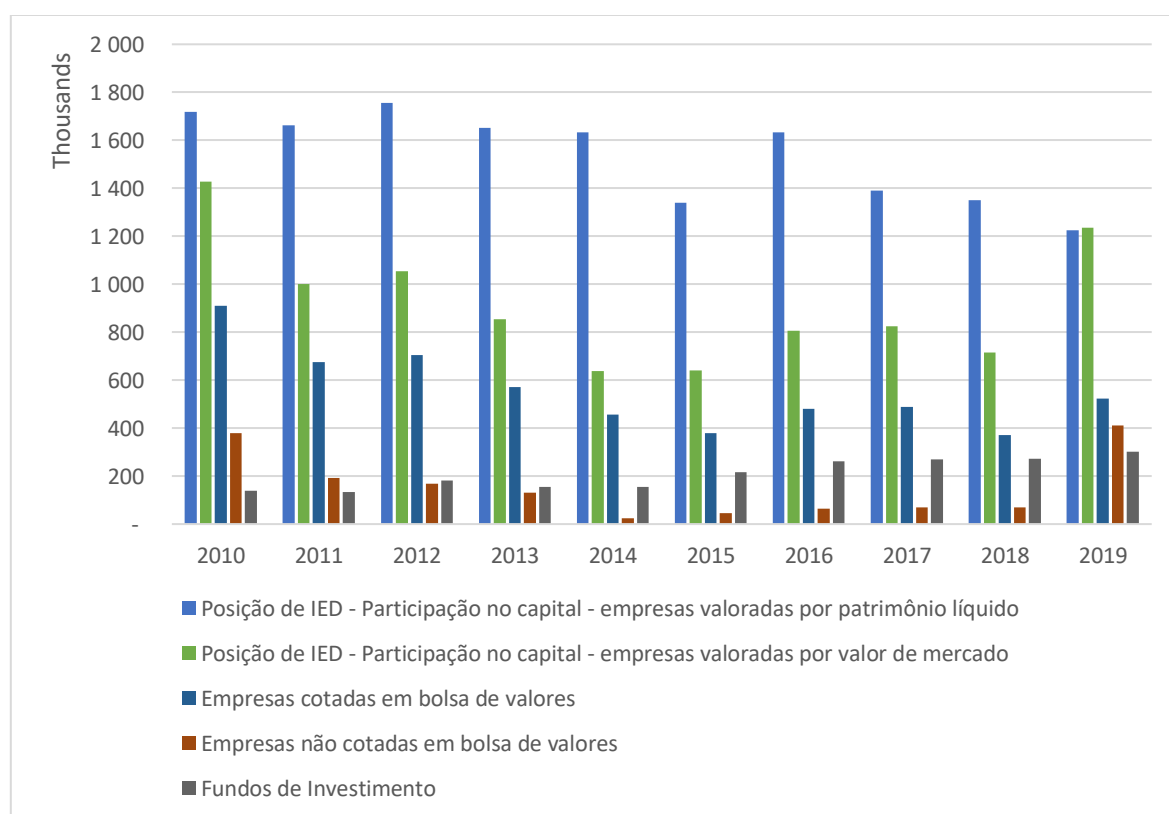
Também se observou que a maior parte do IED na forma de participação no capital no Brasil foi composta por empresas valoradas por patrimônio líquido, que constituíram o principal canal de entrada de investimentos. As empresas valoradas por valor de mercado tiveram uma participação significativa, mas declinaram a partir de 2014. As empresas cotadas e não cotadas em bolsa de valores, juntamente com os fundos de investimento, mantiveram sua estabilidade, embora com menor representatividade no total do IED.

Em 2019, o IED na forma de participação no capital total no Brasil caiu para aproximadamente 1,2 trilhão de reais, representando uma redução considerável em relação aos valores observados no início da década. A queda foi mais pronunciada nas empresas valoradas por valor de mercado, que registraram uma redução de cerca de 40% ao longo do período, seguidas pelas empresas valoradas por patrimônio líquido, com uma queda de aproximadamente 30%. Em contrapartida, as empresas cotadas e não cotadas em bolsa de valores, bem como os fundos de investimento, mantiveram-se relativamente estáveis.

Para justificar teoricamente os resultados apresentados no Gráfico 3, podemos considerar o estudo de Upadhyaya e Barreto de Góes (2024), que analisou o impacto da liberdade econômica e outras variáveis macroeconômicas nos influxos de IED no Brasil. O estudo mostrou que fatores como o tamanho do mercado

(medido pelo PIB), o saldo da conta corrente e o índice de liberdade econômica têm uma influência significativa sobre o fluxo de IED no Brasil. Esses achados corroboram a diversificação dos setores que receberam IED, destacando que a estabilidade econômica e a liberdade para negócios são cruciais para atrair investimentos estrangeiros, conforme apontado pela (UNCTAD, 2018).

Gráfico 3 – Investimento externo direto no Brasil – Participação no capital total dez principais países investidores no Brasil de 2010 a 2020.



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF).

Quanto ao Gráfico 4, ele apresenta o IED na forma de participação no capital dos dez principais países investidores no Brasil, com base nos dados mais recentes. O IED total no Brasil foi de aproximadamente 700 bilhões de reais, com os dez principais países investidores responsáveis por quase 90% desse valor. Esses

países desempenham um papel crucial no fluxo de capital estrangeiro, destacando a importância das relações econômicas e do ambiente de negócios no Brasil.

O destaque no gráfico é a clara predominância dos Estados Unidos, que aparecem como o maior investidor, com uma participação em torno de 600 bilhões de reais. Esse valor reforça a presença histórica das multinacionais americanas no Brasil, especialmente em setores estratégicos como tecnologia, manufatura e energia. Segundo Goldberg (2013), a forte presença americana no Brasil está diretamente relacionada à busca por mercados emergentes com grande potencial de crescimento e oportunidades em setores diversificados da economia.

Em seguida, Espanha e Bélgica também se destacam, com valores entre 500 bilhões de reais e 300 bilhões de reais, respectivamente. A Espanha, em particular, tem uma longa relação histórica e econômica com o Brasil, sendo um dos maiores investidores nos setores de infraestrutura e energia. Esses setores receberam grandes investimentos espanhóis ao longo dos anos, atraídos pelo crescimento econômico e pela estabilização relativa do país. A Bélgica, por sua vez, investe principalmente em serviços e no setor bancário, sendo um ator importante em fusões e aquisições, conforme apontado pela ECLAC (2017).

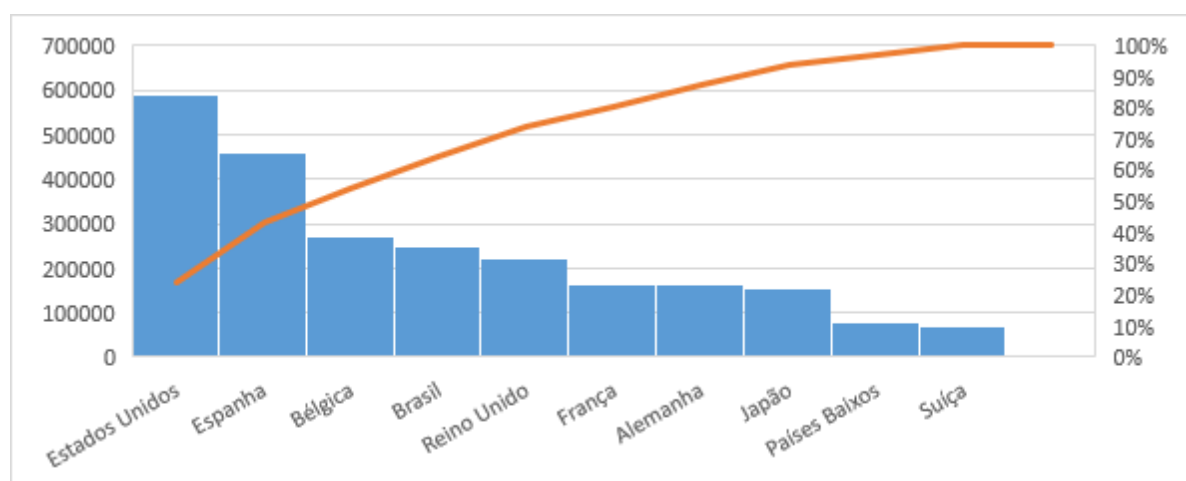
O Brasil aparece na quarta posição no gráfico, o que é interessante do ponto de vista de retorno de capitais ao próprio país. Isso indica que as multinacionais brasileiras desempenham um papel significativo, reinvestindo lucros e atraindo capital por meio de suas subsidiárias internacionais.

Em seguida, Reino Unido, França e Alemanha aparecem com investimentos entre 200 e 300 bilhões de reais. Esses países europeus têm uma presença significativa no Brasil, especialmente em setores industriais, de energia renovável e bens de consumo. As multinacionais europeias continuam a ver o Brasil como um destino atraente para expansão de operações, mesmo diante de desafios macroeconômicos, como observa a ECLAC (2017).

Na parte final da lista, Japão, Países Baixos e Suíça aparecem com investimentos menores, entre 50 e 100 bilhões de reais. O Japão é tradicionalmente conhecido por seu envolvimento em setores automotivo e eletrônico no Brasil, além de projetos de infraestrutura. Países Baixos e Suíça, embora com menor participação em volume, continuam sendo centros financeiros e comerciais importantes, com investimentos em setores como alimentos, bebidas e produtos farmacêuticos (ROTTIG et al., 2021; CORREA DA SILVEIRA et al., 2017).

Em termos gerais, o gráfico demonstra a diversidade das origens do IED no Brasil e reforça a importância das relações econômicas com os Estados Unidos e a Europa. Embora o volume de investimento de alguns países tenha variado ao longo do tempo, os principais investidores continuam a ver o Brasil como um mercado estratégico para a expansão de suas operações globais, atraídos por oportunidades em diversos setores da economia. A estabilidade econômica, a previsibilidade do ambiente de negócios e políticas governamentais favoráveis à entrada de capital estrangeiro continuarão a ser fatores cruciais para atrair IED nos próximos anos (Goldberg, 2013).

Gráfico 4 – Investimento externo direto no Brasil - Participação no capital TOP 10

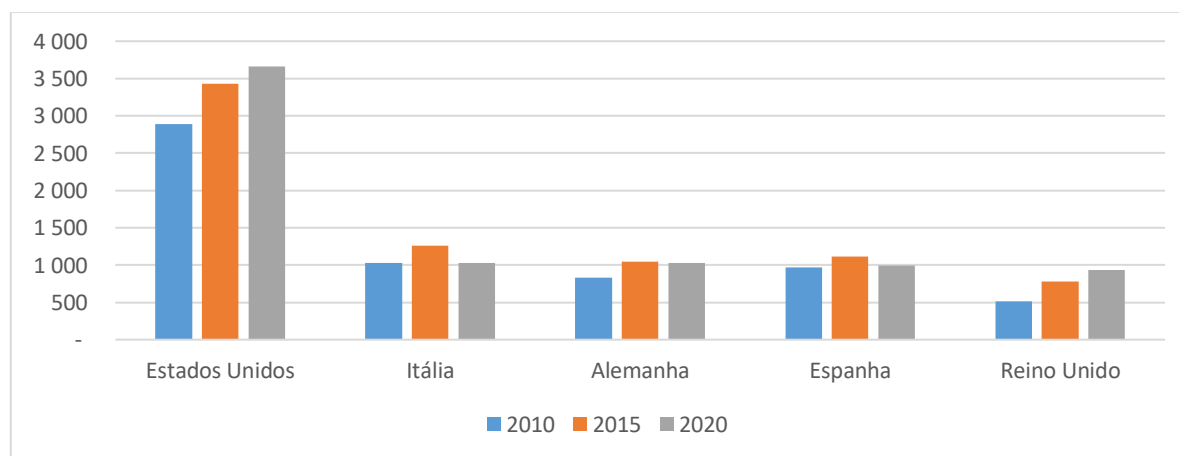


Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF).

O Gráfico 5 destaca que o número de empresas de IED no Brasil aumentou entre 2010 e 2020, com destaque para os Estados Unidos, que lideram com cerca de 3.500 empresas em 2020, frente a 3.000 em 2010. Esse crescimento reflete a forte presença de multinacionais americanas no Brasil, principalmente nos setores de tecnologia e energia. A Itália teve um aumento expressivo, passando de 500 para 1.000 empresas no mesmo período, enquanto a Alemanha se manteve estável, com cerca de 1.000 empresas ao longo dos anos. A Espanha também cresceu de 800 para 1.000 empresas, impulsionada por investimentos em infraestrutura. O Reino Unido passou de 500 para 800 empresas, com destaque para os setores financeiro e de tecnologia.

Embora os Estados Unidos ainda sejam o principal investidor, sua participação relativa diminuiu ligeiramente, enquanto países como Itália, Espanha e Reino Unido aumentaram sua relevância. Segundo boletim do Banco Central (2021), essa diversificação no perfil dos países controladores de empresas de IED no Brasil pode ser atribuída ao aumento da atratividade do mercado brasileiro para investidores de diferentes origens, especialmente da Europa. O Reino Unido, em particular, apresentou um crescimento expressivo em termos relativos, passando de 5,3% em 2010 para 7,6% em 2020.

Gráfico 5 - Quantidade de empresas de IED no Brasil - Distribuição por país do controlador final



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF).

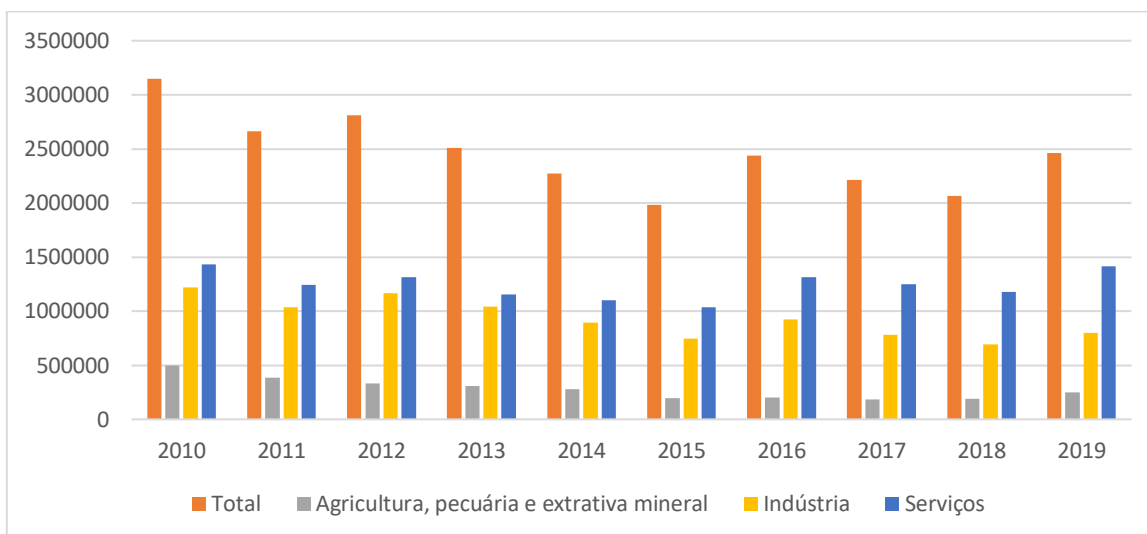
Ao comparar o desempenho do número de empresas de IED no Brasil com o de outros países em desenvolvimento, especialmente os países da América Latina, o Brasil se destaca como um dos principais destinos de IED na região e no mundo. Segundo dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2020), o Brasil tinha 15.398 empresas de IED em 2019, o que representa 38,5% do total da América Latina e 1,9% do total mundial. O Brasil também foi o quarto maior destino de IED entre os países em desenvolvimento, atrás apenas da China, de Hong Kong e da Índia (UNCTAD, 2020).

Ao visualizar o Gráfico 6, observa-se o IED no país na forma de participação no capital, distribuído por setor de atividade econômica da empresa residente no Brasil. O gráfico mostra que o IED total no Brasil apresentou variações significativas ao longo do período de 2010 a 2019, com uma queda considerável após 2013. O IED total passou de cerca de 1,8 trilhões de reais em 2010 para aproximadamente 1,2 trilhões de reais em 2019.

A distribuição percentual do IED por setor de atividade econômica foi a seguinte:

- Agricultura, pecuária e extrativa mineral: Manteve uma participação modesta, com variações que oscilaram ao longo do período, representando uma parcela pequena do total em comparação com os outros setores.
- Indústria: Representou uma parte importante do IED em 2010, mas sofreu uma queda constante ao longo dos anos, refletindo a menor participação da indústria no total de investimentos. A partir de 2014, o declínio é mais evidente.
- Serviços: Se destaca como o setor mais relevante para o IED no Brasil ao longo do período, com uma participação crescente a partir de 2013, superando os outros setores com uma margem significativa.

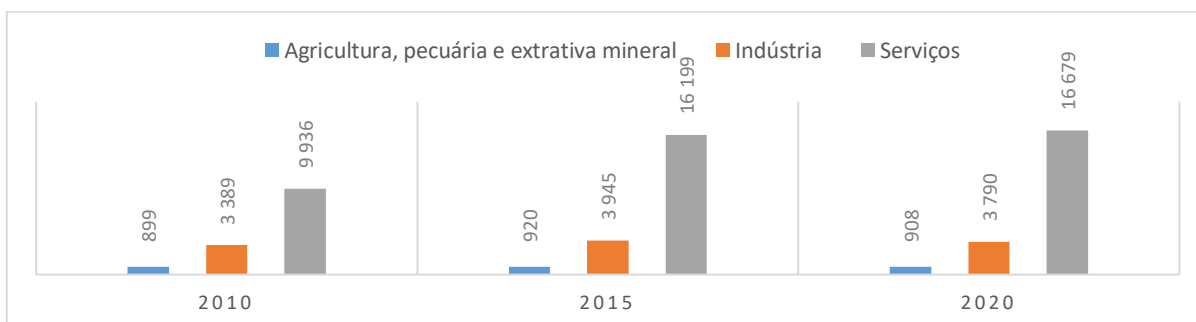
Gráfico 6 – Investimento externo direto no Brasil- Participação no capital - Distribuição da posição por setor de atividade econômica da empresa residente no Brasil (2010 – 2020)



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF)

Houve uma clara mudança na composição setorial do IED, com uma redução da participação relativa da indústria e um aumento da participação dos serviços, que se consolidaram como o setor mais atrativo para os investidores estrangeiros. Esse resultado reflete a maior atratividade dos setores de serviços, como telecomunicações, financeiro, comércio e energia, que se tornaram os principais focos dos investimentos externos no Brasil.

Gráfico 7 - Quantidade de empresas de IED brasileiras: distribuição por setor de atividade econômica da empresa residente no Brasil (2010, 2015 e 2020)



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF)

Destaca-se os resultados do Gráfico 7 quanto a quantidade de empresas de investimento externo direto que estão no Brasil. No caso, as empresas estão distribuídas por setor de atividade econômica da empresa residente. O Gráfico 7 mostra que o número de empresas de IED no Brasil aumentou de 8.665 em 2010 para 13.165 em 2020, um crescimento de 51,9%. Os três principais setores de atividade econômica das empresas de IED no Brasil foram:

- Serviços: 8.456 empresas em 2020, representando 64,2% do total e um aumento de 67,8% em relação a 2010;
- Indústria: 3.571 empresas em 2020, representando 27,1% do total e um aumento de 29,9% em relação a 2010;
- Agricultura, pecuária e extração mineral: 1.138 empresas em 2020, representando 8,6% do total e um aumento de 17,4% em relação a 2010.

Destarte, observa-se também uma mudança na composição setorial das empresas de IED, com uma redução da participação relativa da agricultura, pecuária e extração mineral e um aumento da participação relativa dos serviços, que se tornaram o setor mais relevante para o IED no Brasil. Esse resultado reflete a maior atratividade dos setores de serviços, como telecomunicações, financeiro, comércio e energia, para os investidores estrangeiros. Segundo dados da Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD, 2020), o Brasil possuía 15.398 empresas de IED em 2019, o que representa 38,5% do total da América Latina e 1,9% do total mundial.

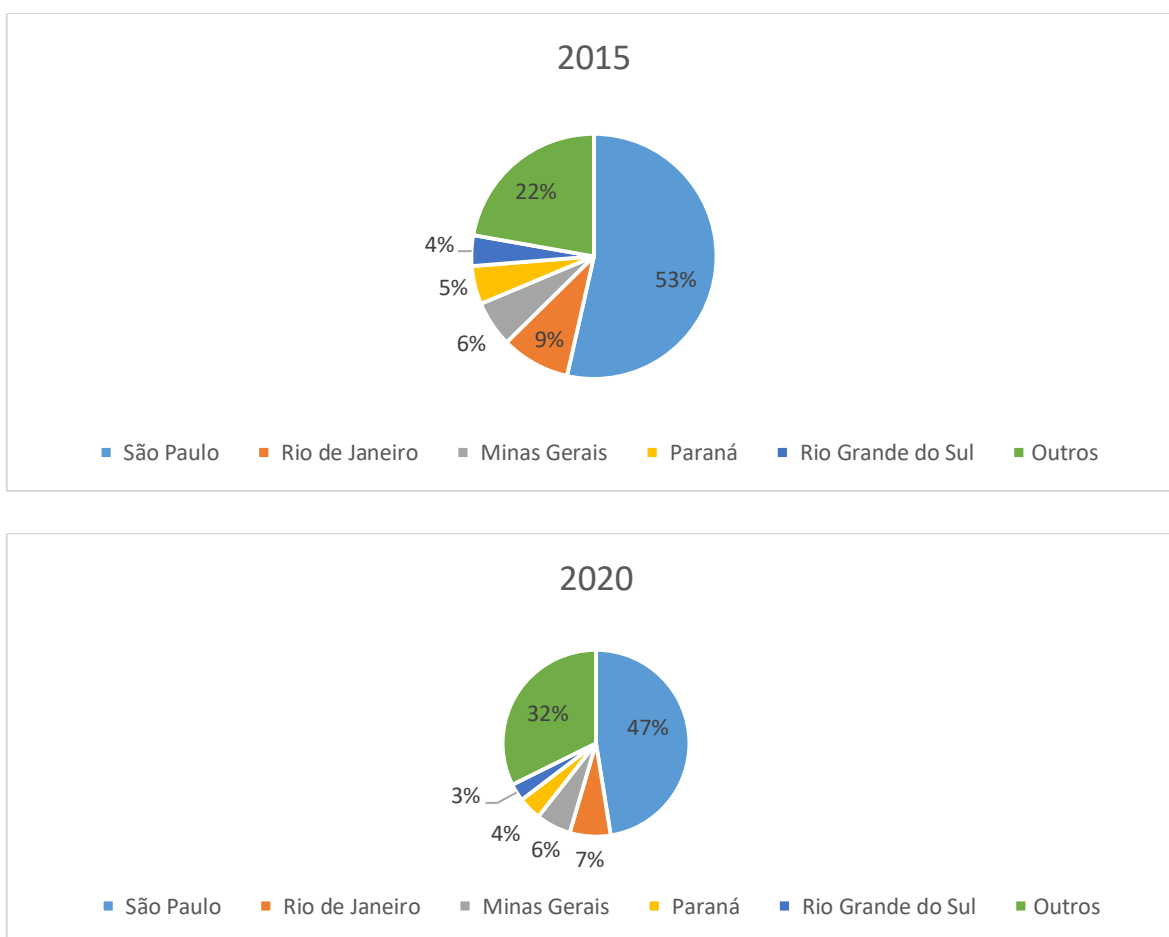
A receita bruta de empresas de IED distribuídas por unidade da federação brasileira representada pelo Gráfico 8, mostra que as cinco unidades da federação com maior receita bruta de empresas de IED em 2020 foram:

- São Paulo: 47,3% do total, uma redução de 5,4 pontos percentuais em relação a 2015;
- Rio de Janeiro: 7,4% do total, uma redução de 1,9 pontos percentuais em relação a 2015;

- Minas Gerais: 6,2% do total, uma redução de 0,1 ponto percentual em relação a 2015;
- Paraná: 3,9% do total, uma redução de 1,2 pontos percentuais em relação a 2015;
- Rio Grande do Sul: 3,3% do total, uma redução de 1 ponto percentual em relação a 2015.

O Gráfico 8, também mostra que houve uma concentração da receita bruta de empresas de IED no estado de São Paulo, que reduziu sua participação relativa de 53% em 2015 para 47,3% em 2020, enquanto os demais estados reduziram suas participações relativas.

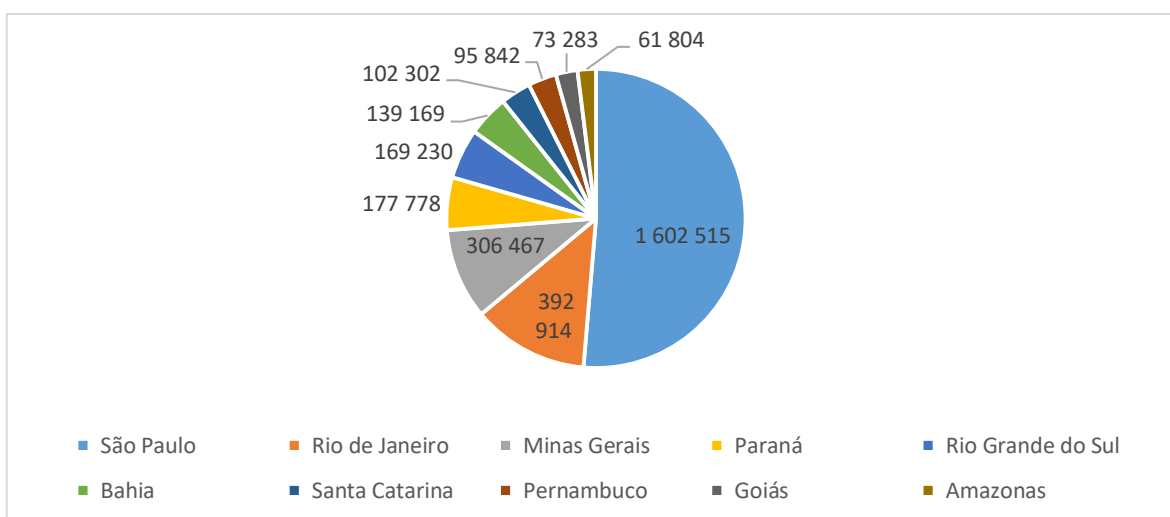
Gráfico 8 - Receita bruta de empresas de IED brasileiras - Distribuição por unidade da federação top 5 para os anos de 2015 e 2020



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF).

Os dados do Gráfico 9, apresentam o número de empregados em empresas de IED por unidade da federação no Brasil, uma rápida análise dos dados revela que, o número total de empregados em empresas de IED no Brasil em 2015 foi de 3.726.254, o que representa 3,9% da população economicamente ativa do país naquele ano.

Gráfico 9 - Empregos diretos nas empresas de IED brasileiras - Distribuição da quantidade de postos de trabalho, por unidade da federação



Fonte: Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF).

A unidade da federação com maior número de empregados em empresas de IED foi São Paulo, com 1.602.515, o que corresponde a 43% do total e a 7,4% da população economicamente ativa do estado. As cinco unidades da federação com maior número de empregados em empresas de IED foram, em ordem decrescente, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, que juntas somaram 2.648.904, o que equivale a 71,1% do total as cinco unidades da federação com menor número de empregados em empresas de IED foram, em ordem crescente, Amazonas, Goiás, Pernambuco, Santa Catarina e Bahia, que juntas totalizaram 472.370, o que corresponde a 12,7% do total.

5. METODOLOGIA

Um dos fatores que pode influenciar a PTF de uma economia é o IED. O IED é uma forma de fluxo de capital que envolve a transferência de recursos financeiros, tecnológicos, gerenciais e de mercado entre países. O IED pode ter efeitos positivos sobre a PTF, ao aumentar a concorrência, a inovação, a difusão de conhecimento e a qualificação da mão de obra nos países receptores (BORENSZTEIN *et al.*, 1998).

O Brasil é um país em desenvolvimento que apresenta baixos níveis de PTF e de IED em comparação com outras economias emergentes. Segundo dados do Banco Mundial, a PTF do Brasil cresceu apenas 0,2% ao ano, em média, entre 2010 e 2019, enquanto a média dos países do BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) foi de 1,6%. No mesmo período, o IED representou apenas 3,4% do PIB brasileiro, enquanto a média dos países do BRIC foi de 4,2% (BANCO MUNDIAL, 2021). Diante desse cenário, surge a seguinte questão que norteia a presente tese: qual é a relação entre a PTF e o IED no Brasil, em nível setorial, no período de 2010 a 2019? Para responder a essa questão, este estudo utilizará o método dos momentos generalizados (GMM) para estimar a relação entre a PTF e o IED em 25 setores da economia brasileira, com base em dados de painel. O método GMM é uma técnica econométrica que permite lidar com problemas de endogeneidade, heterocedasticidade e autocorrelação nos dados de painel. O método GMM utiliza variáveis instrumentais para obter estimadores consistentes e eficientes dos parâmetros de interesse. O método GMM foi desenvolvido por Hansen (1982) e aperfeiçoado por Arellano e Bond (1991) e Arellano e Bover (1995), entre outros.

A escolha dos 25 setores da economia brasileira segue a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), versão 2.0, que é a classificação oficial adotada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Os 25 setores correspondem aos níveis de seção e divisão da CNAE 2.0, que são os mais agregados e abrangentes (IBGE, 2007; CONCLA, 2024). A análise empírica deste estudo se baseia em diversas

fontes de dados, tais como: o Sistema de Contas Nacionais do IBGE, que fornece os dados de valor adicionado por setor que foram utilizados no cálculo da PTF além dos dados de capital e trabalho por setor e o índice de preços ao produtor; o Banco Central do Brasil, que fornece os dados de IED por setor e da série histórica de exportações setoriais e pôr fim a RAIS que forneceu o número de empregados com ensino superior setorial.

O efeito do IED sobre a PTF é relevante tanto do ponto de vista teórico quanto do ponto de vista prático, pois envolve aspectos como a transferência de tecnologia, a difusão de conhecimento, a concorrência, a inovação, a qualificação da mão de obra e questões ligada ao meio ambiente que podem influenciar a eficiência, a produtividade e a competitividade da economia brasileira. Além disso, a análise do efeito do IED sobre a PTF permite orientar políticas públicas voltadas para a atração, a regulação e o aproveitamento do IED no Brasil, bem como avaliar os custos e os benefícios do IED para o desenvolvimento sustentável do país. Usando um modelo dinâmico de dados em painel. A escolha se justifica pelos seguintes motivos:

- O nível setorial permite captar o efeito diferenciado do IED sobre a PTF, de acordo com as características e as condições de cada setor, como o grau de abertura, de concorrência, de inovação, de absorção tecnológica, entre outras, que podem influenciar a transferência e a difusão dos benefícios do IED.
- O modelo dinâmico de dados em painel permite controlar a heterogeneidade entre os setores, a endogeneidade entre as variáveis, os efeitos de curto e de longo prazo, e os efeitos fixos e aleatórios, que podem afetar a estimação da relação entre PTF e IED. Além disso, o modelo dinâmico de dados em painel permite utilizar o método GMM, que é uma técnica econométrica robusta e eficiente para estimar modelos dinâmicos de dados em painel, usando instrumentos internos e externos para lidar com os problemas de endogeneidade e de autocorrelação (ARELLANO; BOND, 1991).

5.1. ESPECIFICAÇÃO ECONOMETRICA DO MODELO EMPÍRICO

A PTF é uma medida essencial da eficiência com que os recursos produtivos, como capital e trabalho, são utilizados na produção de bens e serviços. Ela é comumente calculada como o resíduo de Solow, representando a parte da produção que não pode ser explicada pelo aumento dos insumos tradicionais, como capital físico e trabalho, mas sim por fatores como progresso tecnológico, qualidade da educação e melhorias institucionais (SOLOW, 1957; BARRO; SALA-I-MARTIN, 2004). Para capturar essa relação complexa, utilizamos o método de inventário perpétuo para calcular o estoque de capital, acumulando investimentos líquidos de depreciação ao longo do tempo. Este método é amplamente adotado na literatura devido à sua simplicidade e coerência com a teoria econômica (Bond e SÖDERBOM, 2005; CASELLI; WILSON, 2004).

O método de inventário perpétuo é vantajoso por ser simples e consistente com a teoria econômica, mas requer dados confiáveis sobre a taxa de depreciação e o estoque inicial de capital. O método de inventário perpétuo já foi utilizado por vários estudos que estimaram a PTF (BOND; SÖDERBOM, 2005; CASELLI; WILSON, 2004; LEE; KIM, 2009; SILVA; TEIXEIRA, 2011).

A formação bruta de capital fixo *lfbkfinv* foi calculada utilizando o método de inventário perpétuo, que é amplamente adotado para estimar o estoque de capital ao longo do tempo. Esse método consiste em acumular os investimentos realizados em capital fixo, subtraindo a depreciação acumulada, o que permite calcular o estoque de capital disponível em um determinado período (SILVA; TEIXEIRA, 2011).

O procedimento foi realizado em etapas. Primeiramente, o crescimento da formação bruta de capital fixo *crescfbkf* foi calculado com base na diferença entre o valor da formação bruta de capital fixo multiplicada pelo *marketingshare* do setor *fbcxmarktd* no ano corrente e no ano anterior, normalizado pelo valor do ano anterior:

$$crescfbkf = \frac{fbcxmarktd - l.fbcxmarktd}{l.fbcxmarktd} \quad (6)$$

Essa fórmula calcula a variação percentual na formação bruta de capital fixo de um ano para o outro, o que é essencial para entender como o capital evolui ao longo do tempo. Aqui, $l.fbcxmarktd$ representa a formação bruta de capital fixo defasada (ou seja, do ano anterior). Esta etapa é crucial, pois permite ajustar o crescimento do estoque de capital com base na variação dos investimentos.

Após o cálculo da variação $crescfbkf$, a formação bruta de capital fixo acumulada $lfbkfinv$ foi ajustada com base na seguinte fórmula:

$$fbkfinv = \frac{fbcxmarktd}{0,15 + crescfbkf_{n+1}} \quad (7)$$

Essa fórmula reflete o ajuste da formação bruta de capital fixo com base na taxa de depreciação de 15% (0,15) e o crescimento previsto da formação bruta de capital fixo no próximo ano. O termo $crescfbkf_{n+1}$ refere-se ao crescimento projetado para o ano seguinte, o que permite ajustar o valor presente da formação bruta de capital levando em consideração tanto o crescimento atual quanto o crescimento esperado no futuro.

Na prática, Caselli e Wilson (2004) e Bond e Söderbom (2005) demonstram que o método de inventário perpétuo funciona de maneira iterativa: a cada ano, o estoque de capital é atualizado com base nos investimentos realizados no período, e a depreciação acumulada é subtraída para fornecer uma estimativa do capital líquido disponível no final do ano. Assim, a equação anterior ajusta o capital fixo levando em consideração os investimentos correntes e futuros, além de descontar a depreciação.

A primeira etapa da análise econométrica consistiu na regressão do valor de transformação industrial $lvtid$ em relação ao estoque de trabalho desconsiderando os qualificados com ensino superior $lpo2$ e à formação bruta de capital fixo

lfbkfinv. O objetivo central dessa etapa foi captar como a força de trabalho desqualificada e os investimentos em capital físico impactam o valor adicionado pela indústria no processo de produção. Segundo o IBGE (2015), o valor de transformação industrial é uma medida crítica que reflete a eficiência com que os insumos, como o trabalho e o capital, são transformados em produtos acabados. Utilizando essa medida como variável dependente, a análise captura a eficiência produtiva dos setores industriais brasileiros, considerando como os dois principais insumos tradicionais afetam essa dinâmica.

Para estimar essa relação, utilizou-se o método de efeitos fixos, amplamente adotado na análise de dados em painel, como indicado por Wooldridge (2010). Esse método é particularmente eficaz quando se deseja controlar por heterogeneidades não observadas que podem variar entre setores, mas que são constantes ao longo do tempo. Por exemplo, fatores como cultura organizacional, políticas setoriais ou infraestrutura podem influenciar a produtividade de um setor, mas são difíceis de quantificar diretamente. Ao aplicar o método de efeitos fixos, essas características específicas de cada setor são capturadas e neutralizadas, permitindo que a análise foque apenas nas variações dentro dos setores ao longo do tempo. Essa abordagem garante que os coeficientes das variáveis explicativas *lpo* e *lfbkfinv* reflitam a associação estatística entre o trabalho, o capital e o *lvtid*, como proposto em estudos anteriores, como o de Caselli e Wilson (2004).

Além disso, a escolha de variáveis como o estoque de trabalho desqualificado e a formação bruta de capital fixo para a regressão se justifica teoricamente pela sua relevância no modelo de produção clássico, como já destacado por Barro e Sala-i-Martin (2004). Essas variáveis são tradicionalmente utilizadas para medir como os insumos produtivos influenciam o crescimento econômico. O uso do logaritmo natural para essas variáveis também facilita a interpretação dos resultados em termos percentuais, além de linearizar as relações entre os insumos e o valor de transformação industrial. Assim, a equação a seguir representa o modelo estimado via efeitos fixos, onde o resíduo será utilizado como PTF, capturando a parcela da produção não explicada diretamente pelo capital e trabalho:

$$lvtid_{it} = \gamma_1 lpo_{it} + \gamma_2 lfbkfinv_{it} + \lambda_t + \gamma_0 + \epsilon_{it} \quad (8)$$

Nessa equação, cada uma das variáveis possui um papel específico no modelo, descrito a seguir:

- O $lvtid_{it}$ é a variável dependente no primeiro estágio da regressão que se calcula a PTF. Ele representa o logaritmo natural do valor de transformação industrial no setor i no ano t . O VTI é uma medida que reflete o valor adicionado pela indústria no processo de transformação dos insumos em produtos acabados. Segundo o IBGE (2015), o VTI é calculado como a diferença entre o valor bruto da produção (VBP) e o custo dos insumos intermediários. Ao utilizar o logaritmo dessa variável, linearizamos a relação entre o VTI e as variáveis explicativas, o que facilita a interpretação dos coeficientes estimados em termos percentuais. A inclusão do $lvtid_{it}$ como variável dependente é metodologicamente fundamentada, pois o VTI reflete o valor adicionado pela indústria no processo de transformação de insumos em produtos acabados. Embora o VTI não capture diretamente a eficiência produtiva, ele fornece uma base sólida para estimar a PTF, ao considerar o efeito do trabalho e do capital sobre a produção. Assim, ao utilizar o logaritmo natural do VTI como variável dependente, o modelo permite calcular a PTF como o resíduo econométrico, que reflete a eficiência produtiva não explicada pelos insumos primários.
- O lpo_{it} é o logaritmo natural do estoque de trabalho desconsiderando os qualificados com ensino superior no setor i no ano t . Segundo o IBGE (2015), o estoque de trabalho com formação fundamental e ensino médio representa empregados diretos e indiretos, permanentes e temporários em um setor específico. O uso do logaritmo para esta variável segue práticas econométricas comuns, permitindo linearizar a relação entre a força de trabalho e a produtividade. Teoricamente, a variável lpo_{it} é incluída no modelo porque o estoque de trabalho é um dos principais insumos de produção, juntamente com o capital. Espera-se que uma maior quantidade

de trabalhadores contribua para o aumento da produção, desde que outros fatores (como capital e tecnologia) também estejam disponíveis em níveis adequados. Econometricamente, essa variável é essencial para capturar o efeito da variação na mão de obra sobre o valor adicionado industrial .

- O $lfbkfinv_{it}$ é o logaritmo natural da formação bruta de capital fixo no setor i no ano t , calculado pelo método de inventário perpétuo. De acordo com o IBGE (2015), a formação bruta de capital fixo representa os investimentos realizados em ativos fixos tangíveis, como máquinas, equipamentos e construções, destinados à reposição de bens depreciados e à ampliação da capacidade produtiva. O cálculo dessa variável foi detalhado anteriormente, utilizando uma taxa de depreciação de 15% para ajustar o estoque de capital. A inclusão da formação bruta de capital fixo é fundamental porque o capital físico é um dos principais determinantes da produtividade. Investimentos em máquinas, equipamentos e infraestrutura aumentam a capacidade produtiva de um setor, o que, em combinação com o trabalho, impulsiona o crescimento da produção. O uso do logaritmo natural dessa variável também lineariza sua relação com o VTI, permitindo uma interpretação clara dos coeficientes estimados em termos percentuais (PIO *et al.*, 2021).
- O termo γ_0 é a constante do modelo, capturando os efeitos médios não observados que influenciam o $lvtd_{it}$, mas que não variam com as variáveis lpo_{it} ou $lfbkfinv_{it}$. Este termo é importante em regressões econométricas porque assegura que o modelo não tenha viés em seus coeficientes, mesmo que fatores não modelados diretamente (como inovações tecnológicas ou políticas setoriais) estejam influenciando a variável dependente (Wooldridge, 2010).
- A variável λ_t representa o efeito fixo de tempo, que captura as variações específicas de cada ano t que afetam todos os setores da economia

igualmente. A inclusão de λ_t permite isolar e controlar choques comuns no tempo e outros fatores sazonais ou cíclicos que podem influenciar o desempenho dos setores. Dessa forma, o termo assegura que o modelo ajuste corretamente a influência de variações anuais que poderiam distorcer a relação entre o valor de VTI e as variáveis explicativas de estoque de trabalho e capital, promovendo uma análise precisa dos efeitos específicos dos setores.

- O termo de erro ϵ_{it} representa os fatores não observados que afetam o $lvtid_{it}$ no setor i no ano t , mas que não são capturados pelas variáveis lpo_{it} ou $lfbkfinv_{it}$. Esse termo é crucial para capturar a variabilidade na produtividade que não pode ser explicada pelas variáveis incluídas no modelo, assegurando que os coeficientes estimados para lpo_{it} e $lfbkfinv_{it}$ sejam consistentes e não viesados (ROODMAN, 2009). O termo de erro é uma parte inerente da modelagem econométrica, garantindo que todas as fontes de variação não explicadas pelas variáveis independentes sejam consideradas na estimação dos parâmetros.

Após a regressão via efeitos fixos, o resíduo dessa equação foi salvo e utilizado como a medida da PTF. Esse resíduo capta a parte da produção que não pode ser explicada pelos insumos de capital e trabalho e serve como uma medida de eficiência produtiva. A PTF é então utilizada como variável dependente nas etapas subsequentes do modelo econométrico, onde a PTF será explicada por variáveis como o investimento externo direto fdi , as exportações $lexp$, estoque de trabalho qualificado $lspcom$, e as variáveis de interação $int1$ ($lfdi \times lspcom$) e $int2$ ($lfdi \times lexp$).

A segunda etapa da análise econométrica teve como objetivo estimar a PTF em função de variáveis relevantes para o desempenho setorial, como o investimento externo direto fdi_{it} e o logaritmo das exportações $lexp_{it}$. Além disso, foram incluídos dois termos de interação para captar os efeitos combinados entre essas variáveis:

- $int1 = (lfdi \times lspcom)$, que reflete a interação entre o investimento estrangeiro direto e o estoque de trabalhadores com ensino superior completo.
- $int2 = (lfdi \times lexp)$, que analisa os efeitos combinados do investimento estrangeiro direto com as exportações no setor.

Inicialmente, essa especificação foi estimada via efeitos fixos, conforme a equação a seguir:

$$\ln(PTF_{it}) = \beta_1 fdi_{it} + \beta_2 lexp_{it} + \beta_3 lspcom_{it} + \beta_4 int1_{it} + \beta_5 int2_{it} + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (10)$$

Aqui:

- A variável dependente PTF_{it} é a produtividade total dos fatores no setor i no ano t .
- fdi_{it} representa o investimento externo direto no setor i no ano t , medido pelo Banco Central do Brasil.
- $lspcom_{it}$ é o logaritmo do estoque de trabalhadores qualificados, ou seja, com ensino superior completo no setor i no ano t . Esta variável foi incluída no modelo para capturar o efeito direto da qualificação da força de trabalho sobre a produtividade setorial.
- $lexp_{it}$ é o logaritmo das exportações do setor i no ano t .
- $int1_{it}$ representa a interação entre fdi_{it} e o estoque de trabalhadores com ensino superior completo ($lspcom$).
- $int2_{it}$ captura a interação entre fdi e $lexp$, analisando como essas variáveis afetam conjuntamente a produtividade.

O uso inicial do método de efeitos fixos permite controlar as características específicas de cada setor que não variam ao longo do tempo, como práticas gerenciais, infraestrutura ou políticas industriais. Como discutido por Wooldridge (2010), os efeitos fixos são especialmente úteis para garantir que essas características não enviesem os coeficientes estimados para as variáveis explicativas, como fdi , $lexp$, $lspcom$, $int1$ e $int2$. O uso de efeitos fixos assegura

que a análise foque nas variações dentro dos setores ao longo do tempo, eliminando o impacto de fatores constantes no tempo entre os setores.

No entanto, o uso exclusivo de efeitos fixos pode não ser suficiente para lidar com problemas de endogeneidade, especialmente quando as variáveis explicativas são correlacionadas com o termo de erro. Por exemplo, o investimento externo direto pode estar correlacionado com fatores não observados que afetam a produtividade, como políticas setoriais específicas ou mudanças tecnológicas que não são explicitamente modeladas. Da mesma forma, as exportações podem ser influenciadas por choques externos que também impactam a produtividade.

Dada a presença de variáveis potencialmente endógenas no modelo, como o investimento estrangeiro direto (*fdi*) e a defasagem da PTF, optou-se pela utilização do GMM System, conforme descrito por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998). Essa abordagem é preferida em contextos em que o uso de defasagens e variáveis endógenas permite uma modelagem mais fiel das dinâmicas econômicas temporais, além de abordar o problema de correlação entre os regressores e o termo de erro. No entanto, a literatura, como no estudo de Pio *et al.* (2021), sugere a inclusão da variável dependente defasada, além de alertar para a necessidade de controle da endogeneidade.

A dificuldade de encontrar bons instrumentos neste contexto levou à escolha do GMM System. Este método, uma extensão do GMM tradicional, combina equações em níveis e em diferenças, utilizando as defasagens das variáveis explicativas como instrumentos. Assim, o GMM System traz estimativas mais consistentes, pois usa essas defasagens temporais para lidar com as duas fontes de endogeneidade. As defasagens das variáveis explicativas são correlacionadas com elas, mas não com os termos de erro contemporâneos, proporcionando estimativas robustas para o modelo (ARELLANO E BOVER, 1995; BLUNDELL E BOND, 1998).

A equação econométrica principal do modelo, estimada via GMM System, foi especificada da seguinte forma:

$$\ln(PTF_{it}) = \alpha L.PTF_{it-1} + \beta_1 fdi_{it} + \beta_2 lexp_{it} + \beta_3 lspcom_{it} + \beta_4 int1_{it} + \beta_5 int2_{it} + \lambda_t + \epsilon_{it} \quad (11)$$

Nesta equação:

- $L.PTF_{it-1}$ é o termo defasado da PTF, que capta a persistência temporal da produtividade ao longo do tempo. Isso significa que a produtividade do ano anterior influencia a produtividade atual, um fenômeno comumente observado em estudos sobre crescimento econômico, conforme discutido por Aghion e Howitt (1998). Esse termo é essencial para capturar a inércia na produtividade, uma vez que ganhos de eficiência em períodos anteriores tendem a ter impacto cumulativo sobre o desempenho atual.
- fdi_{it} é o investimento externo direto no setor i no ano t . Este investimento é uma importante fonte de recursos externos e potencial de inovação, introduzindo novas tecnologias, práticas gerenciais e conhecimento especializado. Em um setor mais competitivo, o IED pode atuar como um catalisador para melhorias na produtividade, incentivando a adoção de tecnologias de ponta e práticas operacionais avançadas.
- $lexp_{it}$ refere-se às exportações no setor i no ano t em logaritmo. Exportações proporcionam acesso a novos mercados, possibilitam a especialização e a economia de escala, além de incentivar melhorias na produtividade devido à exposição à concorrência internacional.
- $lspcom_{it}$ representa o logaritmo do estoque de trabalhadores com ensino superior completo no setor i no ano t . Este termo isola o impacto direto da qualificação da força de trabalho sobre a produtividade, destacando a importância do capital humano no processo de inovação e eficiência produtiva.

- $int1 = (lfdi \times lspcom)$ é o termo de interação entre o investimento estrangeiro direto e o estoque de trabalhadores qualificados. Esse termo foi incluído para capturar o impacto combinado dessas variáveis na produtividade, destacando como o capital estrangeiro e a qualificação da força de trabalho podem atuar conjuntamente para melhorar a eficiência produtiva.
- $int2 = (lfdi \times lexp)$, representa o efeito combinado do investimento externo direto e das exportações sobre a produtividade setorial, refletindo como esses dois fatores interagem para amplificar os ganhos de produtividade.

O método GMM System foi escolhido como estratégia principal de estimação devido à presença de variáveis endógenas, como fdi , $lexp$, e as interações $int1$ e $int2$, além da defasagem da PTF ($L.PTF_{it-1}$). Essa abordagem é amplamente reconhecida por sua capacidade de lidar com a endogeneidade, utilizando defasagens das variáveis explicativas como instrumentos válidos. Essa metodologia, descrita por Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1998), combina equações em níveis e diferenças, proporcionando estimativas mais consistentes e robustas.

O uso do GMM System no contexto deste estudo se justifica pelo fato de que as defasagens das variáveis explicativas são correlacionadas com as próprias variáveis, mas não com o termo de erro contemporâneo. Isso permite que as defasagens atuem como instrumentos válidos, garantindo que os coeficientes estimados sejam consistentes, mesmo na presença de correlação entre os regressores e o erro. Além disso, essa abordagem é ideal para modelos dinâmicos de dados em painel, como o empregado neste estudo, onde a variável dependente defasada ($L.PTF_{it-1}$) é uma importante fonte de persistência temporal.

Por fim, a robustez do método foi testada utilizando os testes de autocorrelação AR(1) e AR(2), que indicaram que não havia correlação significativa entre as defasagens das variáveis dependentes e os termos de erro, conforme sugerido por Arellano e Bond (1991). A escolha do número de defasagens utilizadas no modelo

foi guiada pelos testes de especificação, garantindo que fossem utilizadas defasagens suficientes para capturar a dinâmica das variáveis sem introduzir correlações espúrias. Além disso, o ajuste do modelo para correção de amostras pequenas, conforme recomendado por Roodman (2009), assegurou que as estimativas fossem eficientes e robustas mesmo em um contexto de dados mais limitados.

5.2. FONTE DE DADOS UTILIZADOS

A base de dados utilizada na tese tem por objetivo analisar a relação entre a PTF e o IED em diferentes setores da indústria brasileira. Desse modo, ela abrange o período entre os anos de 2010 a 2019 e se refere aos setores da indústria classificados segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0.

O Quadro 1 mostra os 25 setores da indústria utilizados para a análise, bem como os seus respectivos códigos na CNAE 2.0. Alguns setores foram agregados, devido à incompatibilidade de tradução entre a CNAE 2.0 e a tabela de produtos do sistema de contas nacionais, que são a base para o cálculo da PTF. Assim, os setores 05 (Extração de carvão mineral) e 08 (Extração de minerais não-metálicos) foram agrupados em um único setor, denominado Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos. Da mesma forma, os setores 06 (Extração de petróleo e gás natural) e 09 (Atividades de apoio à extração de minerais) foram unidos em um único setor, a saber, Extração de petróleo, gás natural e atividades de apoio à extração de minerais. Por final, também foram somados os setores 31 (Fabricação de móveis) e 32 (Fabricação de produtos diversos).

Quadro 1 - Setores da indústria utilizados para a tese

Setor	Código CNAE 2.0
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	05 + 08

Extração de petróleo, gás natural e atividades de apoio à extração de minerais	06 + 09
Extração de minerais metálicos	7
Fabricação de produtos alimentícios	10
Fabricação de bebidas	11
Fabricação de produtos do fumo	12
Fabricação de produtos têxteis	13
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	15
Fabricação de produtos de madeira	16
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17
Impressão e reprodução de gravações	18
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	19
Fabricação de produtos químicos	20
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	21
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	22
Fabricação de produtos de minerais não metálicos	23
Metalurgia	24
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	25
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	26
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	27
Fabricação de máquinas e equipamentos	28
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	30
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	31 + 32
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	33

Fonte: Elaboração própria a partir da CNAE 2.0.

Com base nos dados obtidos do IBGE, BACEN, IPEA, RAIS e OCDE, foram construídas as variáveis desta tese, que estão expressas no Quadro 2. Inicialmente, os valores de IED, obtidos do BACEN, foram convertidos para reais utilizando a taxa de câmbio média anual de cada ano do período analisado, fornecida pelo próprio BACEN. Após essa conversão, foram deflacionados para preços constantes de 2019 utilizando o Índice de Preços ao Produtor (IPP), calculado pelo IBGE. Já o Valor da Transformação Industrial, a Formação Bruta de Capital Físico ajustada por

Market Share e outras variáveis monetárias já estavam expressas em reais e, por isso, foram apenas deflacionadas pelo IPP.

O ajuste garante que essas variáveis reflitam apenas mudanças reais na atividade produtiva e não variações nominais de preços. Da mesma forma, os valores de exportação FOB foram convertidos para reais pela taxa de câmbio anual e, em seguida, deflacionados pelo IPP para eliminar o impacto de oscilações cambiais e inflacionárias, assegurando uma análise precisa da Intensidade exportadora e seu impacto na produtividade. O uso do IPP foi escolhido por ser o índice mais adequado para refletir as variações de preços na produção e nos custos industriais, sendo mais próximo da dinâmica econômica enfrentada pelos setores produtivos. Em setores onde o IPP não estava disponível diretamente, aplicou-se o IPP da indústria de transformação pois representa a inflação média da indústria, garantindo uma correção consistente das variações de preços em toda a amostra (SILVA; ALMEIDA E CARNEIRO, 2018).

Quadro 2 - Variáveis finais utilizadas na análise

Variável	Fonte	Descrição
PTF	IBGE	PTF calculada a partir da função de produção de Cobb-Douglas
IED	BACEN	Investimento externo direto
lvtid	RAIS	Log do valor de transformação industrial
fdi	BACEN	Investimento externo direto
Lpo	RAIS	Log do número de pessoas ocupadas no setor com ensino fundamental e médio.
lfbkfinv	IBGE	Log da formação bruta de capital fixo calculado pelo método do inventário perpétuo
lexp	BACEN	Log exportação
lspcom	RAIS	Log do número de pessoas ocupadas no setor com superior completo
L.ptf	IBGE	ptf do ano anterior
fdi*lspcom		Interação entre fdi e lspcom
fdi*lexp		Interação entre fdi e lexp

Fonte: Elaboração própria a partir das fontes citadas.

Os dados sobre IED utilizados neste estudo, provenientes do Banco Central do Brasil (BACEN), seguem as diretrizes do Manual de Balanço de Pagamentos e Posição Internacional de Investimentos (BPM6) do Fundo Monetário Internacional

(FMI) e da definição da OCDE (BD4). Essa metodologia considera como "Investimento Direto no País" (IDP) tanto os investimentos de participação no capital quanto operações intercompanhia.

Os termos IDP e IED são usados como sinônimos no contexto da metodologia adotada pelo BACEN. Ambos se referem a investimentos realizados por não residentes em empresas localizadas no Brasil, com o objetivo de estabelecer uma participação duradoura e influente na gestão dessas empresas. A tabela utilizada na tese, que contém os dados de IED — Tabela 10, sobre "Participação no Capital" — foca na alocação de capital em empresas residentes no Brasil, sem distinguir explicitamente entre investimentos do tipo *greenfield* e *brownfield*.

Conforme a metodologia do BACEN, a categoria de participação no capital abrange tanto novos investimentos em ativos *greenfield* quanto aquisição e ampliação de participações em empresas já existentes *brownfield*. Essa falta de separação explícita pode impactar a interpretação dos resultados, pois os efeitos dos dois tipos de investimentos sobre a PTF podem diferir. No entanto, a metodologia adotada garante que todos os investimentos com envolvimento estratégico e de longo prazo sejam incluídos no IDP, mas não abarca investimentos de carteira, que são classificados separadamente como fluxos de portfólio financeiro.

6. RESULTADOS ECONOMÉTRICOS

Os resultados econométricos deste estudo foram obtidos por meio da estimação da relação entre o IED e a PTF utilizando duas abordagens distintas: o método de Efeitos Fixos e o GMM System. Primeiramente, utilizou-se o método de EF para estimar o log do valor de transformação industrial *lvtid*, a fim de capturar os efeitos médios de *lpo* e *lfbkfinv* a produção industrial. O resíduo dessa equação foi salvo e utilizado como a medida da PTF, seguindo a abordagem clássica de Solow (1957).

Na segunda etapa, a PTF foi explicada utilizando EF e o GMM System. O EF foi aplicado inicialmente para controlar as heterogeneidades não observadas entre os setores e identificar o efeito médio das variáveis explicativas sobre a PTF. No entanto, a literatura sugere a inclusão da PTF defasada para capturar a persistência ao longo do tempo. O GMM System foi então utilizado para lidar com a endogeneidade, aproveitando as defasagens das variáveis explicativas, como *fdi*, *lexp*, *lspcom*, e os termos de interação (*int1* e *int2*), como instrumentos, garantindo estimativas mais consistentes ao controlar as duas fontes de endogeneidade.

A Tabela 1 apresenta os resultados da estimação econométrica utilizando Efeitos Fixos, onde a variável dependente é o *lvtid*, representando o valor de transformação industrial no setor *i* no ano *t*. Essa variável reflete a produção industrial brasileira, medida pela transformação de insumos em produtos acabados, sendo amplamente utilizada para analisar a capacidade produtiva dos setores industriais. O objetivo principal desta etapa é analisar como o estoque da força de trabalho com qualificação fundamental e de ensino médio e o investimento em capital físico contribuem para a produção industrial nos setores brasileiros, com base nos dados do período de 2010 a 2019. Essas variáveis explicativas capturam os principais insumos utilizados pelos setores industriais para gerar valor adicionado.

Tabela 1 - Estimação da Produtividade Total dos Fatores no Brasil pelo método de efeitos fixos (2010-2019).

VARIÁVEIS	(1) Log do valor de transformação industrial (<i>lvtid</i>)
Log do pessoal ocupado (<i>lpo</i>)	0,639*** (0,144)
Log da formação bruta de capital fixo (<i>lfbkfinv</i>)	0,039 (0,039)
Constante	9,191*** (1,740)
Observações	209
Número de <i>cnae</i>	23
R-quadrado	0,775

Fonte: Elaboração própria com o uso *do software*

p-valor entre parênteses

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$

O coeficiente de *lpo* é positivo e altamente significativo 0,639***, sugerindo que o aumento no número de trabalhadores com qualificação fundamental e ensino médio tem um impacto positivo substancial sobre o *lvtid*. Em outras palavras, a elevação no contingente de mão de obra ocupada resulta em maior produtividade. Esse achado está alinhado com a literatura econômica que destaca a relevância do capital humano no crescimento da produtividade. Estudos como os de Mankiw et al. (1992) e Borensztein et al. (1998) enfatizam que a disponibilidade de mão de obra é essencial para sustentar o processo produtivo, especialmente em setores industriais com menor intensidade tecnológica.

Por outro lado, o coeficiente de *lfbkfinv* foi positivo, mas não significativo 0.039, indicando que o impacto dos investimentos em capital físico não foi suficientemente forte para ser estatisticamente relevante no curto prazo. A ausência

de significância pode estar associada à natureza de longo prazo dos investimentos em capital fixo, cujos efeitos sobre a produtividade se materializam de maneira mais consistente em horizontes temporais maiores. Estudos clássicos como Romer (1986) e Lucas (1988) destacam que o impacto do capital físico é frequentemente condicionado pela qualidade da infraestrutura e pela capacidade de absorção tecnológica dos setores.

A constante do modelo, altamente significativa 9,191***, sugere a presença de fatores não observados que impactam o *lvtid*, mas que não estão capturados diretamente pelas variáveis incluídas no modelo. Esses fatores podem incluir aspectos macroeconômicos, como política monetária, variáveis institucionais e infraestrutura, que desempenham papéis cruciais no desempenho produtivo dos setores. Conforme discutido por Demena e Murshed (2018), esses fatores contextuais influenciam diretamente a capacidade dos setores industriais de se beneficiarem de investimentos e inovações tecnológicas.

O R^2 ajustado de 0,775 indica que o modelo explica aproximadamente 77,5% da variabilidade do *lvtid*, o que sugere um bom ajuste do modelo. Contudo, a falta de significância do coeficiente de *lfbkfinv* reforça a necessidade de investigar outros determinantes da produtividade setorial que não foram diretamente capturados no modelo.

Esses resultados sublinham a importância do estoque de trabalho como um determinante crucial da produtividade no setor industrial, enquanto os investimentos em capital físico, embora essenciais, não apresentaram efeitos significativos no curto prazo. Políticas que incentivem o treinamento e a qualificação da força de trabalho podem ser caminhos eficazes para impulsionar a eficiência produtiva no setor industrial brasileiro.

A Tabela 2 apresenta os resultados da estimação da PTF utilizando dois métodos distintos: EF e *GMM System*. As colunas de (1) a (4) mostram os resultados da estimação pelo método de EF, enquanto as colunas de (4) a (8)

apresentam os resultados utilizando o *GMM System*, que faz uso de defasagens temporais como instrumentos para lidar com a endogeneidade das variáveis.

Tabela 2 - Estimação da PTF com Efeitos Fixos e GMM System: Impacto do IED e Exportações (2010-2019)

VARIÁVEIS	(1) EF	(2) EF	(3) EF	(4) EF	(5) GMM	(6) GMM	(7) GMM	(8) GMM
Lag da produtividade total dos fatores (L.ptf)					0,702** * (0,121)	0,700** * (0,118)	0,754** * (0,111)	0,888** * (0,149)
Log do Investimento externo direto (fdi)	0,052 (0,059)	0,050 (0,058)	0,332** * (0,087)	1,839* (1,097)	0,093** * (0,029)	0,157** * (0,035)	0,109** * (0,038)	-1,591 (1,151)
Log exportação (lexp)	0,276** * (0,056)	0,283** * (0,056)	0,305** * (0,054)	0,319** * (0,060)	0,004 (0,004)	0,000 (0,004)	0,005 (0,004)	0,009 (0,006)
Log de superior completo (lspcom)		-0,070** (0,033)	-0,002 (0,035)	-0,057* (0,034)		0,021** (0,008)	* (0,005)	-0,018** (0,007)
Interação ente IED e pessoas com superior completo (int1)			- 0,112** * (0,027)				-0,011 (0,013)	
Interação entre IED e exportação (int2)				-0,075 (0,046)				0,062 (0,047)
Constant	- 6,367** * (1,297)	- 6,204** * (1,286)	- 6,993** * (1,243)	- 7,091** * (1,391)	-0,104 (0,094)	-0,160 (0,122)	-0,193* (0,102)	-0,109 (0,120)
Observações	209	209	209	209	189	189	189	189
R-quadrado	0,141	0,163	0,241	0,176				
Número de cnae	23	23	23	23	23	23	23	23
Dummy de ano	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim
lag diferenças					3 a 5	3 a 5	2 e 3	4 e 5
lag levels					1 e 2	1 e 2	1 e 2	2 e 3
AR(1)					0,03	0,02	0,03	0,02
AR(2)					0,216	0,364	0,346	0,179
Hansen					0,209	0,28	0,317	0,174

Fonte: Elaboração própria com o uso do software Stata

p-valor entre parênteses

*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Nos resultados estimados pelo método de Efeitos Fixos, o coeficiente de *fdi* na coluna (1) é positivo (0,052), mas não significativo. Esse resultado inicial sugere que, ao se utilizar o método EF sem ajustes para interações ou controles dinâmicos, o impacto direto do IED na produtividade não é expressivo. Esse achado é consistente com a literatura que enfatiza a importância de considerar as dinâmicas setoriais e a interação do IED com outros fatores estruturais (BORENSZTEIN *et al.*, 1998).

Na coluna (3), ao se incluírem interações e variáveis adicionais, o coeficiente de *fdi* torna-se positivo e altamente significativo (0,332***), indicando que o IED exerce um impacto positivo sobre a PTF em setores industriais brasileiros. Esse resultado reflete a capacidade do IED de introduzir novas tecnologias e práticas de gestão nos setores receptores, como discutido por Alfaro *et al.* (2004) e Blomström e Kokko (1998). A significância estatística reforça o argumento de que o IED promove transbordamentos tecnológicos e ganhos de eficiência, especialmente em contextos em que há complementaridade entre capital estrangeiro e infraestrutura local.

Contudo, na coluna (4), após a inclusão da interação entre o IED e as exportações (*int2*), o coeficiente de *fdi* apresenta um aumento expressivo (1,839*), indicando que o impacto do IED sobre a PTF é potencializado em setores com maior exposição ao comércio internacional. Esse resultado sugere que o efeito positivo do IED é condicionado ao contexto setorial, onde as exportações podem atuar como um canal para a transferência de tecnologia e a incorporação de práticas gerenciais avançadas trazidas por empresas estrangeiras. Essa interpretação está em linha com a literatura discutida por Greenaway e Kneller (2007), que destaca a importância de ambientes competitivos e abertos para maximizar os ganhos do IED.

A variável *lexp* apresenta coeficientes positivos e altamente significativos em todas as colunas da estimação via EF, variando de (0,276***) na coluna (1) a (0,319***) na coluna (4). Esses resultados indicam que as exportações estão consistentemente associadas a ganhos de produtividade nos setores analisados. A

exposição ao mercado internacional permite às empresas acessarem economias de escala, competir em mercados globais e adotar inovações tecnológicas, como discutido por Melitz (2003) e Rodrik (1999).

O aumento nos coeficientes de *lexp* ao longo das colunas pode ser interpretado como um reflexo do papel central das exportações na promoção de eficiência setorial. Setores exportadores tendem a se beneficiar de maiores pressões competitivas e incentivos à modernização tecnológica, resultando em aumentos na produtividade, conforme argumentado por Martins e Yang (2009).

A variável *lspcom* apresenta coeficientes negativos e significativos nas colunas (2) e (4), com valores de (-0,070**) e (-0,057*), respectivamente. Esses resultados sugerem que o estoque de trabalhadores com ensino superior completo possui uma relação inversa com a PTF nos modelos EF. Esse achado pode parecer contraintuitivo, mas é consistente com a literatura que argumenta que, em alguns contextos, a utilização de mão de obra qualificada pode não resultar imediatamente em ganhos de produtividade devido a problemas de alocação ou compatibilidade tecnológica (DEMENA; MURSHED, 2018).

Além disso, a relação negativa pode refletir um descompasso entre a qualificação dos trabalhadores e as demandas tecnológicas dos setores analisados, fenômeno discutido por Krugman (1991), que sugere que a eficácia do capital humano depende de sua adequação às necessidades do mercado. No contexto industrial brasileiro, setores com baixa intensidade tecnológica podem não se beneficiar plenamente da maior qualificação, resultando em coeficientes negativos.

Na coluna (4) do método de EF, o coeficiente de *int1* (interação entre IED e trabalhadores qualificados) é negativo e altamente significativo (-0,112***). Esse resultado indica que a interação entre o IED e a força de trabalho qualificada está associada a uma redução na PTF. Esse achado pode refletir um efeito de curto prazo em que a introdução de novas tecnologias por meio do IED requer um período

de adaptação, resultando em impactos negativos temporários na produtividade (MELITZ, 2003).

Além disso, setores que recebem IED podem enfrentar desafios para integrar trabalhadores qualificados nas novas estruturas produtivas, especialmente em economias com lacunas institucionais e tecnológicas. Essa interpretação está alinhada com a literatura de transbordamentos tecnológicos, que destaca que os benefícios do IED dependem de fatores contextuais, como a adequação da força de trabalho e a disponibilidade de infraestrutura (BORENSZTEIN *et al.*, 1998).

Na coluna (4) do método de EF, o coeficiente de *int2* (interação entre IED e exportações) é negativo (-0,075) e não significativo. Esse resultado sugere que, embora as exportações e o IED individualmente apresentem efeitos positivos sobre a PTF, sua combinação pode enfrentar barreiras institucionais ou estruturais que limitam seu impacto. Essa interação negativa pode ser reflexo de setores que, ao receberem IED voltado para o mercado interno, não maximizam os benefícios potenciais da intensidade exportadora (GREENAWAY; KNELLER, 2007).

A constante nos modelos estimados é altamente significativa nos modelos estimados via EF, com valores que variam de (-6,367***) na coluna (1) a 7,091*** na coluna (4). Esses resultados indicam a presença de fatores não observados que afetam a produtividade total dos fatores (PTF), mas que não estão capturados pelas variáveis explicativas incluídas no modelo. Esses fatores podem incluir elementos macroeconômicos, como políticas governamentais, mudanças institucionais e infraestrutura, que desempenham papéis cruciais no desempenho produtivo, conforme discutido por Demena e Murshed (2018).

Nos modelos estimados via GMM System, os coeficientes de *fdi* são consistentemente positivos e significativos nas colunas (5) a (7), com valores variando de 0,093*** a 0,157***. Esses resultados indicam que, ao controlar para endogeneidade e dinâmica temporal, o impacto do IED sobre a PTF é robusto e significativo. A abordagem GMM, como discutido por Arellano e Bond (1991),

permite capturar a verdadeira relação entre o IED e a produtividade ao eliminar potenciais vieses provenientes de correlação com o termo de erro.

No entanto, na coluna (8), o coeficiente de *fdi* torna-se negativo (-1.591) e não significativo, o que pode indicar a presença de fatores externos ou interações complexas que diluem os efeitos positivos observados anteriormente. Essa mudança pode estar associada à inclusão de termos de interação ou à heterogeneidade setorial, como discutido por Roodman (2009). Adicionalmente, Alfaro *et al.* (2004) destacam que os benefícios do IED podem ser condicionados à capacidade dos setores locais de absorverem novas tecnologias e integrarem-se eficientemente às cadeias globais de valor.

Nos modelos estimados via GMM, os coeficientes de *lexp* variam entre 0,000 e 0,009, sem apresentar significância estatística. Esse resultado contrasta com os achados do método EF, sugerindo que o impacto direto das exportações sobre a PTF pode ser mediado por outros fatores estruturais. Essa ausência de significância é consistente com a literatura que discute a dependência de condições institucionais e tecnológicas para que os ganhos de produtividade advindos das exportações sejam plenamente realizados (GREENAWAY; KNELLER, 2007). Já Rodrik (1999), argumenta que os ganhos provenientes da exportação podem estar limitados em economias onde as empresas enfrentam barreiras significativas, como infraestrutura inadequada ou baixos níveis de qualificação da força de trabalho, fatores que podem explicar os resultados observados.

No método GMM, os coeficientes de *lspcom* são positivos e significativos nas colunas (6) e (7), com valores de 0,021** e 0,014***, respectivamente. Esses resultados sugerem que, ao controlar para endogeneidade e dinâmicas temporais, o impacto do trabalho qualificado sobre a PTF torna-se positivo, corroborando a visão de que a qualificação da força de trabalho desempenha um papel crucial na adoção de inovações tecnológicas e na eficiência produtiva, conforme discutido por Borensztein *et al.* (1998).

A reversão do sinal observado no EF reforça a importância de métodos que lidem com potenciais vieses de endogeneidade. Estudos como o de Alfaro *et al.* (2004) argumentam que o capital humano qualificado é um catalisador essencial para o aproveitamento dos transbordamentos tecnológicos associados ao IED e à intensidade exportadora. Assim, o impacto positivo identificado nos modelos GMM reflete a complementaridade entre qualificação e produtividade em setores industriais mais dinâmicos.

O coeficiente de *int1* estimado via GMM é negativo (-0,011) e não significativo. Esse resultado sugere que, ao controlar adequadamente para a endogeneidade, a interação entre o IED e o trabalho qualificado não apresenta um impacto claro e direto sobre a produtividade. A ausência de significância pode ser explicada pela heterogeneidade setorial ou pela necessidade de maior tempo para que os ganhos potenciais do IED e do trabalho qualificado sejam plenamente realizados (GREENAWAY; KNELLER, 2007).

Essa ausência de efeito direto também pode indicar que a combinação de IED e qualificação da força de trabalho é insuficiente por si só, necessitando de condições complementares, como maior integração às cadeias globais de valor e acesso a infraestrutura adequada (MARTINS; YANG, 2009).

Nos modelos estimados via GMM, o coeficiente de *int2* torna-se positivo (0,062) na coluna (8), mas permanece sem significância estatística. Esse resultado está alinhado com a literatura que argumenta que os impactos sinérgicos entre IED e exportações dependem de condições contextuais específicas, como políticas de incentivo à inovação e à integração ao comércio global (RODRIK, 1999). A ausência de significância também pode indicar que o efeito combinado do IED e das exportações não é uniforme entre os setores industriais brasileiros, refletindo diferenças em competitividade e capacidade tecnológica (MELITZ, 2003).

A variável defasada da PTF no método GMM *L.ptf*, apresenta coeficientes altamente significativos em todas as colunas, variando de 0,702*** na coluna (5) a

0,888*** na coluna (8). Esses resultados indicam uma forte persistência da produtividade ao longo do tempo, sugerindo que os ganhos de eficiência acumulados em períodos anteriores continuam a impactar positivamente a produtividade atual. Esse padrão é amplamente documentado na literatura sobre dinâmicas de produtividade, conforme discutido por Blundell e Bond (1998) e Aghion e Howitt (1998).

A significância elevada de *L.ptf* reflete a importância de processos cumulativos de inovação e aprendizado, destacando que as melhorias na eficiência produtiva não são apenas resultado de fatores contemporâneos, mas também de investimentos e estratégias implementados em períodos anteriores.

Nos modelos estimados via GMM, a constante perde significância em algumas especificações, como nas colunas (5) e (6), mas apresenta valores negativos de baixa magnitude. Isso pode ser um reflexo do ajuste dinâmico e das características específicas do método GMM, que controla para heterogeneidades não observadas e efeitos endógenos. A perda de significância da constante também pode indicar que as variações não capturadas pelo modelo são mitigadas ao incluir defasagens e termos de interação mais sofisticados (ROODMAN, 2009).

Os resultados dos testes de autocorrelação AR(1) e AR(2) nos modelos estimados pelo método GMM confirmam a validade dos instrumentos utilizados. O teste AR(1) é significativo em todas as colunas do GMM (com p-valores entre 0,02 e 0,03), o que era esperado, já que as primeiras diferenças das variáveis defasadas são correlacionadas com o termo de erro. Por outro lado, o teste AR(2) não apresenta significância, com p-valores superiores ao nível convencional (variando de 0,216 a 0,364), indicando que não há autocorrelação de segunda ordem nos resíduos. Esses resultados reforçam a validade dos instrumentos utilizados e a adequação do modelo GMM para lidar com endogeneidade (ARELLANO; BOND, 1991).

O teste de Hansen para sobre identificação dos instrumentos também apresenta resultados satisfatórios, com p-valores variando de 0,209 a 0,317. Esses

valores indicam que os instrumentos utilizados são válidos e que não há problemas de sobre identificação nos modelos GMM. A robustez dos instrumentos é fundamental para garantir a confiabilidade das estimativas, especialmente em painéis dinâmicos onde há alta correlação entre variáveis defasadas e termos de erro (BLUNDELL; BOND, 1998).

7. CONCLUSÃO

A presente pesquisa procurou analisar detalhadamente a relação entre o IED e a PTF na indústria brasileira, utilizando dados do período de 2010 a 2019. A estimação do modelo econométrico adotou tanto o método de Efeitos Fixos quanto o GMM System, a fim de avaliar como diferentes variáveis, como o capital estrangeiro e o comércio internacional, influenciam a produtividade. A escolha desses métodos foi justificada pela necessidade de controlar para a endogeneidade e captar efeitos dinâmicos, elementos críticos em estudos que envolvem séries temporais com defasagens.

A análise das estatísticas descritivas revelou aspectos positivos importantes para a economia brasileira durante o período em estudo. O Brasil manteve-se como um dos maiores receptores de IED entre os países emergentes, o que fortaleceu setores estratégicos, como a indústria de transformação e os serviços. Esse influxo constante de capital estrangeiro ajudou a estabilizar a participação do Brasil no mercado internacional, contribuindo para o aumento da receita bruta das empresas de IED. O crescimento contínuo desses setores reflete o potencial do país em atrair investimentos que fortalecem a estrutura produtiva e impulsionam a competitividade global.

Adicionalmente, o aumento no número de empresas de IED no Brasil, especialmente nos setores de serviços e tecnologia, demonstra uma expansão relevante na diversificação da economia. Essa diversificação indica que o Brasil tem se posicionado de forma atrativa para o capital estrangeiro, o que possibilitou o fortalecimento de relações comerciais com países como Estados Unidos, Espanha e Bélgica. O papel dessas multinacionais no cenário econômico brasileiro contribui significativamente para o desenvolvimento tecnológico, o que se alinha aos ganhos potenciais de longo prazo na produtividade total dos fatores. Assim, os dados indicam que o IED tem potencial para ser um motor de crescimento contínuo, proporcionando ao Brasil a oportunidade de aumentar sua capacidade produtiva e inovadora.

Com base na resenha sistemática feita nesse estudo, é possível destacar que o efeito positivo do IED sobre a PTF pode ser moderado pela capacidade de absorção tecnológica das empresas locais e pela competitividade setorial. Em setores menos competitivos, os benefícios do IED podem não ser plenamente aproveitados, especialmente onde há maiores barreiras à inovação ou dificuldades em melhorar a infraestrutura. Esses fatores indicam que o potencial do IED para promover ganhos de produtividade pode ser limitado por questões estruturais da economia brasileira, especialmente em setores que enfrentam desafios em termos de inovação e infraestrutura.

A qualificação do estoque de capital humano, nesse sentido, surge como um dos fatores determinantes para o desempenho produtivo. Em economias como a brasileira, onde o setor industrial ainda enfrenta desafios estruturais, a elevação da produtividade depende diretamente da capacidade da força de trabalho em operar novas tecnologias e inovar nos processos produtivos. Essa conclusão reforça a necessidade de investimentos contínuos em educação e formação técnica, sobretudo em setores estratégicos da economia. Apenas com uma força de trabalho preparada, o Brasil poderá se beneficiar plenamente dos avanços tecnológicos e elevar sua competitividade no cenário internacional.

Com base nas regressões implementadas nessa tese, nota-se que no primeiro estágio, que consistiu na estimação do valor de transformação industrial em função do estoque de trabalho e do capital físico, os resultados evidenciaram uma contribuição significativa do estoque de trabalho, não considerando os trabalhadores com ensino superior para a produtividade. O coeficiente positivo e estatisticamente significativo dessa variável reflete a importância do trabalho não qualificado na dinâmica produtiva do setor industrial brasileiro. Esse achado destaca como a força de trabalho básica continua desempenhando um papel fundamental no funcionamento das indústrias, muitas vezes sendo responsável por uma parte substancial das atividades operacionais e produtivas.

Embora o foco seja nos trabalhadores com ensino fundamental e médio, esses resultados sugerem que a disponibilidade desse tipo de mão de obra atende às demandas imediatas das indústrias em termos de produção. No entanto, a prevalência desse tipo de recurso humano também pode sinalizar a necessidade de modernização em processos produtivos que ainda dependem fortemente de trabalho manual ou não especializado. Assim, é evidente que, mesmo sendo uma contribuição significativa para a produtividade, existe espaço para melhorias em termos de qualificação e especialização dessa força de trabalho.

Por outro lado, a formação bruta de capital fixo não apresentou significância estatística, o que aponta que os investimentos em capital físico, embora fundamentais no longo prazo, não têm gerado ganhos imediatos de produtividade industrial no período analisado. Esse resultado sugere limitações estruturais da economia brasileira, como infraestrutura inadequada, dificuldades na modernização de equipamentos e processos, e baixa integração tecnológica. Esses fatores comprometem a eficiência do uso do capital físico, impedindo que os recursos investidos sejam plenamente traduzidos em ganhos de produtividade no curto prazo.

A ausência de significância estatística do capital físico destaca a necessidade de um ambiente produtivo mais favorável, que permita ao capital físico complementar o fator trabalho de forma mais eficiente. Para isso, políticas públicas que incentivem a modernização tecnológica, melhorias em infraestrutura e maior integração entre setores produtivos podem ser determinantes para potencializar os efeitos do investimento em capital fixo. Isso inclui desde a criação de incentivos para adoção de tecnologias avançadas até o fortalecimento de redes logísticas que possibilitem a utilização mais eficiente de ativos fixos.

De maneira geral, os achados do primeiro estágio reforçam a importância de um equilíbrio entre os fatores de produção. O estoque de trabalho exerce um papel significativo na produtividade industrial, mas é imprescindível que esses trabalhadores sejam complementados por investimentos estratégicos em capital

físico, aliados à inovação e à eficiência operacional. Esses resultados apontam para a necessidade de um planejamento integrado que valorize a força de trabalho existente enquanto promove melhorias estruturais que possibilitem ganhos de produtividade sustentados.

No segundo estágio, os coeficientes do *fdi* estimados via EF apresentaram uma variação interessante de significância ao longo das especificações, sugerindo que os efeitos do capital externo não são uniformes e dependem de condições específicas do setor, bem como do contexto econômico local. Em algumas especificações, o coeficiente foi positivo e significativo, indicando que o IED tem potencial para elevar a produtividade, especialmente em setores que já apresentam maior integração tecnológica e capacidade de absorção de inovações. Esses resultados reforçam a visão de que o IED pode trazer ganhos substanciais, como introdução de novas tecnologias e práticas gerenciais avançadas, quando encontra um ambiente produtivo favorável.

A inclusão da interação entre o IED e o capital humano qualificado (*int1*) revelou resultados consistentes nos modelos estimados via EF, destacando que setores com maior qualificação da força de trabalho são mais aptos a aproveitar os benefícios do capital externo. Isso evidencia que a qualificação técnica e educacional não é apenas um complemento, mas um elemento essencial para que o IED tenha impacto positivo na produtividade. Setores com força de trabalho mais qualificada tendem a integrar mais rapidamente as tecnologias trazidas pelas multinacionais, aumentando a eficiência produtiva.

Por outro lado, a interação entre o IED e as exportações (*int2*) apresentou significância em algumas especificações de EF, apontando que a exposição ao comércio internacional pode amplificar os ganhos do IED. No entanto, os resultados também sugerem que a estrutura exportadora brasileira, altamente concentrada em commodities, pode limitar esses benefícios em setores industriais voltados ao mercado externo. A baixa diversificação das exportações e a predominância de

produtos de baixo valor agregado restringem o impacto positivo do comércio internacional sobre a produtividade industrial, mesmo quando associado ao IED.

Os modelos estimados com o método GMM System, reconhecidos por sua capacidade de lidar com a endogeneidade de maneira robusta, apresentaram resultados sólidos e significativos para o coeficiente de *fdi*. Esses achados indicam que, quando controlados os fatores endógenos, o capital externo atua de maneira decisiva como um catalisador da produtividade industrial no Brasil. Esse impacto positivo é mais evidente em setores onde o IED contribui para a modernização tecnológica e aumento da eficiência operacional, mas também depende de fatores como políticas públicas de incentivo à inovação e ao desenvolvimento setorial.

A interação entre o IED e as exportações, entretanto, não apresentou significância estatística nos modelos estimados com GMM System, sugerindo que os desafios estruturais da economia brasileira continuam a limitar os potenciais ganhos do comércio internacional sobre a produtividade. Apesar de o comércio internacional oferecer oportunidades para a incorporação de tecnologias e práticas gerenciais mais avançadas, a predominância de commodities e a limitada integração das indústrias brasileiras nas cadeias globais de valor dificultam a maximização dos ganhos de produtividade associados à exportação e ao IED.

A variável defasada da PTF apresentou coeficientes elevados e altamente significativos nos modelos GMM System, reforçando a ideia de que a produtividade industrial é acumulativa e reflexo de esforços contínuos. Esse resultado destaca que ganhos de produtividade dependem de investimentos consistentes em inovação tecnológica e capacitação da força de trabalho. Além disso, a persistência dos ganhos ao longo do tempo sugere que políticas de longo prazo voltadas para a modernização industrial podem gerar efeitos positivos duradouros.

De maneira geral, os resultados destacam que o IED pode exercer um papel transformador na produtividade industrial, mas que os efeitos positivos dependem de condições estruturais e setoriais específicas. A interação entre o IED e fatores como a qualificação da força de trabalho e a exposição ao comércio internacional

evidencia a necessidade de políticas públicas que favoreçam a integração tecnológica, a diversificação das exportações e a criação de um ambiente produtivo mais competitivo. Essas iniciativas são fundamentais para que o Brasil possa maximizar os benefícios do IED e alcançar níveis mais elevados de produtividade industrial.

Para maximizar os ganhos proporcionados pelo IED, torna-se indispensável a implementação de políticas públicas que estimulem a qualificação técnica da força de trabalho e a modernização estrutural dos setores produtivos. A educação técnica e a formação continuada desempenham um papel crucial, pois garantem que os trabalhadores estejam preparados para operar tecnologias avançadas e adotar práticas gerenciais modernas trazidas pelo capital externo. Além disso, o fortalecimento de clusters industriais e tecnológicos pode criar sinergias entre empresas locais e multinacionais, favorecendo a transferência de conhecimento e a inovação.

A modernização da infraestrutura, incluindo melhorias em transporte, energia e comunicação, é outra dimensão essencial. A ausência de uma base logística eficiente não apenas reduz a competitividade das empresas locais, mas também limita a capacidade de absorção dos benefícios do IED. Portanto, investimentos em infraestrutura devem ser priorizados como um pilar estratégico para a produtividade industrial.

Adicionalmente, estratégias que incentivem a diversificação das exportações e promovam a integração das empresas brasileiras nas cadeias globais de valor são fundamentais. O foco em produtos de maior valor agregado, combinado com políticas de desburocratização e incentivos ao comércio exterior, pode ampliar os impactos positivos do IED. Essa diversificação exportadora é crucial para superar a atual dependência de commodities e para fomentar setores industriais mais sofisticados, alinhados às demandas do mercado global.

Pesquisas futuras poderiam ampliar o entendimento dos impactos do IED ao investigar como diferentes setores e regiões brasileiras respondem à entrada de

capital estrangeiro. Setores como agronegócio, tecnologia da informação e energia renovável oferecem oportunidades para explorar como o IED pode promover avanços tecnológicos e ganhos de eficiência em áreas específicas. Além disso, seria relevante analisar os efeitos do IED em regiões menos desenvolvidas, avaliando se os impactos positivos observados em polos econômicos, como o Sudeste, podem ser replicados em áreas com infraestrutura mais limitada e menor capacitação tecnológica. Isso ajudaria a delinear políticas regionais mais eficazes, capazes de reduzir desigualdades econômicas e sociais no Brasil.

Outro campo de pesquisa promissor seria a análise das mudanças recentes nas políticas de comércio e investimento e como elas afetam o fluxo de IED e sua relação com a produtividade. O impacto de acordos comerciais, reformas tributárias e mudanças regulatórias deve ser explorado para entender como criar um ambiente mais propício à atração de investimentos que gerem ganhos sustentáveis para o país. Por fim, estudos sobre o papel do IED em áreas emergentes, como economia digital e energias renováveis, podem oferecer insights valiosos sobre como capital estrangeiro pode contribuir para a transição tecnológica e para o desenvolvimento econômico sustentável no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

ABDU, M. Productivity Growth Effects of FDI Spillovers: Evidence from the Türkiye Manufacturing Industries. *Journal of International Commerce, Economics and Policy*, 2023.

ABEPRO. Análise setorial do efeito do IED sobre a PTF. Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2014.

AGHION, P.; HOWITT, P. *Endogenous growth theory*. MIT Press, 1998.

AGHION, P.; HOWITT, P. *The economics of growth*. Cambridge, MA: MIT Press, 2009.

AITKEN, B.; HARRISON, A. Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela. *American Economic Review*, v. 89, n. 3, p. 605-618, 1999.

ALFARO, L. Foreign Direct Investment and Growth: Does the Sector Matter? *Harvard Business School, Working Paper*, 2003.

ALFARO, L. *et al.* Foreign Direct Investment and Economic Growth: Evidence from Cross-Country Data for the 1990s. *Economics Letters*, v. 74, n. 3, p. 385-399, 2004.

ALFARO L.; RODRIGUEZ-CLARE A. Multinacionais e ligações: Uma investigação empírica. *Harvard Business School Working Paper No. 04-033* 2004.

ARELLANO, M.; BOND, S. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, v. 58, n. 2, p. 277-297, 1991.

ARELLANO, M.; BOVER, O. Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of Econometrics*, v. 68, n. 1, p. 29-51, jul. 1995.

BALTABAEV, B. FDI and total factor productivity growth: new macro evidence. *World Economy*, v. 37, n. 2, p. 311-334, 2014.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Boletim do setor externo. 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. IED por setor: Investimento Direto no País. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/htms/Infecon/SeriehistFluxoInvDir.asp?frame=1>.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Investimento externo direto e exportação setorial FOB. Disponível em: www.bcb.gov.br. Acesso em: 20 maio 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Sistema de Registros de Capital Estrangeiro do Banco Central do Brasil, módulo de operações financeiras (RDE-ROF). Disponível em: www.bcb.gov.br. Acesso em: 20 maio 2024.

BANCO MUNDIAL. PTF por país: Produto Interno Bruto. Disponível em: <https://datos.bancomundial.org/pais>.

BANCO MUNDIAL. BRICS Analysis. World Development Indicators. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/embed/BRICS-Analysis/id/a1d70538>. Acesso em: 9 jul. 2024.

BANCO MUNDIAL. BRICS COUNTRIES2. World Development Indicators. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/embed/BRICS-COUNTRIES2/id/2577ded4>. Acesso em: 9 jul. 2024.

BARRETO, F. A.; CABRAL, R. A. The impact of FDI on economic growth in Brazil. *Economic Development and Cultural Change*, v. 53, n. 4, p. 983-1004, 2005.

BARRO, R. J.; SALA-I-MARTIN, X. *Economic growth*. 2. ed. Cambridge: MIT Press, 2004.

BELADI, H.; CHAO, C.-C.; EE, M. S.; HOLLAS, D. Urban Development, Excessive Entry of Firms and Wage Inequality in Developing Countries. ADBI Working Paper, No. 653, 2017.

BERTOLLA A.; LIMA J. Relação entre investimento direto externo, acumulação de capital produtivo e distribuição de renda na economia brasileira. *Brazilian Journal of Political Economy* v. 25 n. 3 p. 131-148 set./dez. 2005.

BLALOCK, G.; GERTLER, P. J. Welfare gains from foreign direct investment through technology transfer to local suppliers. *Journal of International Economics*, v. 74, n. 2, p. 402-421, 2008.

BLANAS, S.; SERIC, A.; VIEGELAHN, C. Job quality, FDI and Institutions in Sub-Saharan Africa: Evidence from firm-level data. *European Journal of Development Research*, 2019.

BLOMSTRÖM, M.; KOKKO, A. Multinational corporations and spillovers. *Journal of Economic Surveys*, v. 12, n. 3, p. 247-277, 1998.

BLUNDELL, R.; BOND, S. Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, v. 87, n. 1, p. 115-143, mar. 1998.

BOND, S.; SÖDERBOM, M. Adjustment costs and the identification of Cobb Douglas production functions. *IEHAS Discussion Papers*, 2005.

BOPITH, Bun. Foreign Direct Investment and Financial Constraints: Firm-Level Evidence from Cambodia, Lao PDR, and Myanmar. *Journal of Economic Integration*, v. 36, n. 2, p. 227-261, 2021.

BORENSZTEIN, E.; DE GREGORIO, J.; LEE, J. W. How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, v. 45, n. 1, p. 115-135, 1998.

CANTWELL, J. A. The globalisation of technology: what remains of the product cycle model? *Cambridge Journal of Economics*, v. 13, n. 1, p. 63-78, 1989.

CARVALHO, D. E.; RIBEIRO, M. J. Investimento direto estrangeiro e crescimento econômico: uma análise empírica. *Revista de Economia Contemporânea*, v. 26, n. 1, p. 1-25, 2022.

CARKOVIC, M.; LEVINE, R. Does Foreign Direct Investment Accelerate Economic Growth? *University of Minnesota Department of Finance*, 2005.

CASELLI, F. Accounting for cross-country income differences. In: *Handbook of Economic Growth*, v. 1, p. 679-741, 2005.

CASELLI, F.; WILSON, D. Importing technology. *Journal of Monetary Economics*, 51(1), p. 1-32, 2004.

CASTRO, C.; CAMPOS, A. C. O impacto do investimento direto estrangeiro no crescimento econômico brasileiro: uma análise empírica. *Revista Brasileira de Economia*, v. 76, n. 2, p. 1-25, 2018.

CAVES, R. E. Multinational firms, competition, and productivity in host-country markets. *Economica*, v. 41, n. 162, p. 176-193, maio 1974.

CHAM, T. Foreign direct investment and development in Africa: What policymakers should know. *Global Journal of Emerging Market Economies*, v. 8, n. 1, p. 25-52, 2016.

CHAM, T. The role of trade and investment policies in the development of the Asian economies. *Economic Analysis and Policy*, v. 48, p. 22-30, mar. 2016.

CHENERY, H. B.; ROBINSON, S.; SYRQUIN, M. *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. The World Bank, 1986.

CHUDNOVSKY, D.; LOPEZ, A.; ROSSI, G. The impact of foreign direct investment on developing countries. *Transnational Corporations*, v. 6, n. 3, p. 31-50, 1997.

CHUDNOVSKY, D. *et al.* Foreign direct investment spillovers and the absorption capabilities of domestic firms in the Argentine manufacturing sector (1992-2001). UDESA Working Paper, No. 74, 1997.

CONCLA. Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 jul. 2024.

CORREA DA SILVEIRA, E. M.; DIAS SAMSONESCU, J. A.; TRICHES, D. *The determinants of foreign direct investment in Brazil: empirical analysis for 2001-2013*. CEPAL Review, 2017.

COSTA, Guilherme Ottoni Teixeira; OLIVEIRA, Victor Rodrigues de; JACINTO, Paulo de Andrade. Crescimento da economia brasileira entre 1995-2011: favorável aos pobres urbanos ou rurais? *SciELO em Perspectiva: Humanas*, 2015.

CRESPO, N.; FONTOURA, M. P. Determinant factors of FDI spillovers – What do we really know? *World Development*, v. 35, n. 3, p. 410–425, 2007.

CRESPO, N.; FONTOURA, M. P.; PROENÇA, I. FDI spillovers at regional level: Evidence from Portugal. *Papers in Regional Science*, 2009.

DEMENA, B. A.; MURSHED, S. M. Transmission channels matter: Identifying spillovers from FDI. *Journal of International Trade & Economic Development*, v. 27, n. 7, p. 701-728, 2018.

DUNNING, J. H. Explaining the international direct investment position of countries: towards a dynamic or developmental approach. *Weltwirtschaftliches Archiv*, v. 117, n. 1, p. 30-64, 1981.

DUNNING, J. H.; LUNDAN, S. M. *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2008.

DU, J. *et al.* Foreign direct investment, absorptive capacity and regional innovation capabilities: evidence from China. *Oxford Development Studies*, v. 40, n. 1, p. 124-141, 2012.

ECLAC. Foreign Direct Investment in Latin America and the Caribbean. CEPAL Review, 2017. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/42037>. Acesso em: 22 jul. 2024.

FALL, F.; LEWIS, C. Fostering Productivity for Income Convergence in the Czech Republic. OECD Economics Department Working Papers, 2017.

FON, M.; KIM, S.; WU, J. The effects of foreign direct investment on institutional change: Evidence from China. *Journal of International Business Studies*, v. 52, n. 1, p. 165-188, 2021.

GERSCHEWSKI, S. The three pillars of stability: Legitimation, control, and responsiveness in East Asian autocracies. *Journal of East Asian Studies*, v. 13, n. 3, p. 469-499, 2013.

GOLDSMITH, R. W. A Perpetual Inventory of National Wealth. In: *Studies in Income and Wealth*, vol. 14, p. 5-61. NBER, 1951.

GOLDBERG, L. S. *The International Role of the Dollar: Does It Matter if This Changes?* Federal Reserve Bank of New York, 2013.

GODART, O., GÖRG, H. Suppliers of multinationals and the forced linkage effect: evidence from firm level data. *Journal of Economic Behavior & Organization*, v. 94, p. 393–404, 2013.

GORODNICHENKO, Y.; SVEJNAR, J.; TERRELL, K. Do foreign investment and trade spur innovation? *European Economic Review*, v. 121, 2020.

GREENAWAY, D.; KNELLER, R. Firm Heterogeneity, Exporting and Foreign Direct Investment. *Economic Journal*, v. 117, n. 517, p. F134-F161, 2007.

HALL, R. E.; JONES, C. I. Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? *The Quarterly Journal of Economics*, v. 114, n. 1, p. 83-116, 1999.

HANSEN, L. P. Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, v. 50, n. 4, p. 1029-1054, 1982.

HARBERGER, A. C. Perspectives on Capital and Technology in Less Developed Countries. In: *Contemporary Economic Analysis*, p. 29-53. Croom Helm, 1978.

HARMS, P.; MEÓN, P. G. Good and bad FDI: The growth effects of greenfield investment and mergers and acquisitions. *Review of International Economics*, v. 22, n. 4, p. 766-781, 2014.

HARRISON, A.; RODRIGUEZ-CLARE, A. Trade, foreign investment, and industrial policy for developing countries. *Handbook of Development Economics*, v. 5, p. 4039-4214, 2009.

HERZER, D.; DONAUBAUER, J. The long-run effect of foreign direct investment on total factor productivity in developing countries: a panel cointegration analysis. *Empirical Economics*, v. 54, n. 2, p. 309-342, 2018.

HELPMAN, E. A simple theory of international trade with multinational corporations. *Journal of Political Economy*, v. 92, n. 3, p. 451-471, jun. 1984.

HULTEN, C. R.; WYKOFF, F. C. The Measurement of Economic Depreciation. In: HULTEN, C. R. (Ed.). *Depreciation, Inflation, and the Taxation of Income from Capital*. Washington, D.C.: The Urban Institute Press, 1981.

HYMER, S. *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*. Cambridge: MIT Press, 1976.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. CNAE 2.0: Classificação Nacional de Atividades Econômicas. Disponível em: <https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/204-concla/classificacao/por-tema/1365-cnae-2-0.html>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Industrial Anual (PIA). Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 10 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema de Contas Nacionais: Tabelas de Uso e Recursos. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 15 maio 2024.

IRŠOVÁ, Z.; HAVRÁNEK, T. Determinants of Horizontal Spillovers from FDI: Evidence from a Large Meta-Analysis. *World Development*, v. 42, p. 1-15, 2013.

ITO, B. *et al.* The impact of foreign direct investment on the productivity of the Chinese economy. *International Business Review*, v. 21, n. 4, p. 570-583, ago. 2012.

JAGULI, A.; MALEK, M.; PALIL, M. R. The Role of Foreign Direct Investment (FDI) in Malaysia's Economic Development: Policy Instruments and the Technology Gap. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 35(1), 2014.

JAVORCIK, B. Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers through Backward Linkages. *American Economic Review*, v. 94, n. 3, p. 605-627, 2004.

JORGENSON, D. W. Capital Theory and Investment Behavior. *The American Economic Review*, v. 53, n. 2, p. 247-259, 1963.

KIMURA, F. The mechanics of a strong currency: fighting the yen appreciation. *World Economy*, v. 35, n. 6, p. 725-747, jun. 2012.

KLEIN, M. W. Foreign Direct Investment, Trade, and Real Exchange Rate Linkages in Developing Countries. In: *Capital Flows and the Emerging Economies: Theory, Evidence, and Controversies*. University of Chicago Press, 2019.

LEE, J.; KIM, Y. Does the Solow residual for Korea reflect pure technology shocks? *Journal of Asian Economics*, v. 17, n. 4, p. 598-616, 2009.

LI, X.; LIU, X. Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship. *World Development*, v. 33, n. 3, p. 393-407, 2005.

LUCAS, R. E. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

MALIKANE, C.; CHITAMBARA, P. Foreign direct investment and economic growth in Africa. *African Development Review*, v. 29, n. 2, p. 350-361, 2017.

MANKIW, N. G.; ROMER, D.; WEIL, D. N. A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 107, n. 2, p. 407-437, 1992.

MARKUSEN, J. R. *Multinational Firms and the Theory of International Trade*. Cambridge: MIT Press, 2002.

MARKUSEN, J. R.; VENABLES, A. J. Foreign Direct Investment as a Catalyst for Industrial Development. *European Economic Review*, v. 43, p. 335-356, 1999.

MARTINS, P. S.; YANG, Y. The impact of exporting on firm productivity: A meta-analysis of the learning-by-exporting hypothesis. *Review of World Economics/Weltwirtschaftliches Archiv*, v. 145, n. 3, p. 431-445, 2009.

MELITZ, M. J. The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity. *Econometrica*, v. 71, n. 6, p. 1695-1725, 2003.

MOHAMMED, J. Foreign Direct Investment and Skill Upgradation in Malaysian Manufacturing Firms. *Journal of Asian Economics*, 2021.

MOTTALB, K. A.; KALIRAJAN, K. Determinants of Foreign Direct Investment in Developing Countries: A Sectoral Analysis. *Asian Development Review*, v. 27, n. 1, p. 37-60, 2010.

NAGHAVI, A. Can R&D-Inducing Green Tariffs Replace International Environmental Regulations? *Resource and Energy Economics*, v. 29, n. 4, 2007.

NISTOR, P. Foreign direct investment and economic growth: evidence from the CEE countries. *Review of Economic and Business Studies*, v. 8, n. 1, p. 137-152, 2015.

NGUYEN, T. P. L.; MINH, N. H. Foreign Direct Investment and Economic Growth in Vietnam: An Empirical Analysis. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 10(3), 2020.

OECD. *OECD benchmark definition of foreign direct investment 2008*. Paris: OECD Publishing, 2008.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). Disponível em: www.oecd.org. Acesso em: 18 maio 2024.

PEREZ, Gilberto; SILVA, Vitória B. S. Uma relação direta entre impacto da tecnologia e crescimento econômico. *SciELO em Perspectiva: Humanas*, 2023.

RODRIK, D. *The globalization paradox: Democracy and the future of the world economy*. New York: W. W. Norton & Company, 2011.

RODRIK, D. Where Did All the Growth Go? External Shocks, Social Conflict, and Growth Collapses. *Journal of Economic Growth*, v. 4, n. 4, p. 385-412, 1999.

ROMER, P. M. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, v. 98, n. 5, Part 2, p. S71-S102, 1990.

ROODMAN, D. How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The Stata Journal*, v. 9, n. 1, p. 86-136, 2009.

ROTTIG, D.; HOOP, J. A.; CID, N. J.; PETERSON, D. M. Overcoming Institutional Barriers When Entering Brazil: A Legitimacy Perspective. In: *Contemporary Influences on International Business in Latin America*. Springer International Publishing, 2021.

SILVA, E. G.; TEIXEIRA, J. R. The impact of foreign direct investment on the productivity growth of Brazilian manufacturing firms. *Journal of International Trade & Economic Development*, v. 20, n. 5, p. 675-694, 2011.

SILVA, M. A.; ALMEIDA, J. F. Utilização do Índice de Preços ao Produtor para Deflação de Séries Históricas no Setor Industrial. *Revista Brasileira de Economia Aplicada*, v. 22, n. 3, p. 321-345, 2018.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 70, n. 1, p. 65-94, 1957.

UNCTAD. World Investment Report 2018: Investment and New Industrial Policies. Disponível em: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2018_en.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

UNCTAD. World Investment Report 2019: Special Economic Zones. Disponível em: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wir2019_en.pdf. Acesso em: 22 jul. 2024.

UNCTAD. World Investment Report 2020. Nova Iorque: United Nations, 2020.

UPADHYAYA, K.; BARRETO DE GÓES, B. Economic freedom and foreign direct investment in Brazil: an empirical analysis of determinants and policy implications. *Journal of Financial Economic Policy*, v. 16, n. 3, p. 371-382, 2024.

WAKO, H. Foreign direct investment and the development of the automotive industry in Eastern Europe. *Industrial and Corporate Change*, v. 27, n. 1, p. 155-170, fev. 2018.

WOOLDRIDGE, J. M. Econometric analysis of cross section and panel data. MIT Press, 2010.

ZHANG, M.; YANG, R. FDI and spillovers: New evidence from Malaysia's manufacturing sector. Review of Development Economics, 2022.