

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS

RODRIGO HECK

**O CONTEÚDO TECNOLÓGICO DO IED E SEU IMPACTO SOBRE A
COMPLEXIDADE ECONÔMICA NA AMÉRICA LATINA**

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Heck, Rodrigo

O conteúdo tecnológico do IED e seu impacto sobre a complexidade econômica na América Latina / Rodrigo Heck. -- 2018.

76 f.

Orientador: Carlos Schonerwald da Silva.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Curso de Relações Internacionais, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Investimento estrangeiro direto. 2. Complexidade econômica. 3. Desenvolvimentismo. 4. Estrutura produtiva. 5. América Latina. I. da Silva, Carlos Schonerwald, orient. II. Título.

RODRIGO HECK

O CONTEÚDO TECNOLÓGICO DO IED E SEU IMPACTO SOBRE A COMPLEXIDADE
ECONÔMICA NA AMÉRICA LATINA

Projeto de pesquisa apresentado no
Curso de Relações Internacionais da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
como requisito parcial para aprovação na
disciplina Técnica de Pesquisa e Projeto de
Trabalho de Diplomação.

Professor responsável: Carlos
Eduardo Schonerwald da Silva.

Aprovado em: Porto Alegre, ____ de dezembro de 2018.

Prof. Dr. Carlos Eduardo Schonerwald da Silva (orientador) — UFRGS

Prof. Dr. Octávio Augusto Camargo Conceição — UFRGS

Prof. Dr. Marcelo Milan — UFRGS

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UFRGS pela disponibilização de um ambiente acadêmico que incentiva
constantemente a prática do duvidar;

ao CERI (Centro Acadêmico das Relações Internacionais) pelo forte compromisso social e
proatividade dos membros, que verdadeiramente me inspiram;

ao meu orientador, Carlos Schonerwald, por me ajudar a percorrer esse trabalho da forma mais
tecnicamente rigorosa possível;

aos meus pais, que sempre me incentivaram a buscar minhas ambições, oferecendo condições e
oportunidades impagáveis;

aos meus amigos, por dividirem comigo momentos de diversão e de cumplicidade tão preciosos;

aos meus colegas de curso, de quem obtive grande parte do conhecimento que acumulei durante
a graduação.

O valor desses 5 anos é de difícil descrição, pois eles ainda não foram totalmente consumados.
Seus efeitos ainda serão sentidos no futuro, quando o que eu carrego dessa experiência servir de
referência para tornar o mundo um lugar melhor.

RESUMO

Este trabalho objetiva compreender em que medida o investimento estrangeiro direto (IED) atua no avanço da complexidade econômica nos países da América Latina. Especificamente, busca-se entender se o conteúdo tecnológico pode ser usado como medida de diferenciação qualitativa do IED, de forma a analisar se os investimentos mais intensivos em conhecimento são os que mais contribuem para a elevação do Índice de Complexidade Econômica (ICE), uma métrica criada por Ricardo Hausmann e César Hidalgo para se medir a sofisticação produtiva de um país. Além disso, buscou-se entender mais profundamente os mecanismos de interação entre o IED e o ambiente de inovação interno. Foram coletados dados entre 1980 e 2015 de 19 países latino-americanos e, com a realização de regressão através de análise de dados em painel, se observou que a carga tecnológica do IED é uma variável de interesse em si própria, pois seus efeitos positivos perduram mesmo controlando o nível de IED recebido. Além disso, ficou constatado também que o IED gera sinergia com o ambiente interno de inovação para elevar o ICE nos países da América Latina.

Palavras-chave: Investimento estrangeiro direto; Complexidade econômica; Estrutura produtiva; América Latina.

ABSTRACT

This concluding work aims to understand the extent to which foreign direct investment (FDI) operates to promote the economic complexity in the countries of Latin America. Specifically, we seek to understand if the technological content can be used as a measure of qualitative differentiation of the FDI, in order to analyze if investments that are more intensive in knowledge are the ones that contribute most to the increase of the Economic Complexity Index, a metric created by Ricardo Hausmann and César Hidalgo to measure the productive sophistication of a country. In addition, we aim to understand more deeply the mechanisms of interaction between FDI and the internal innovation environment. The dataset is a panel with time periods between 1980 and 2015 for 19 Latin countries and, through econometric regressions for panel data, it was observed that the technological content of foreign direct investment is a variable of interest in itself, since its positive effects persist even controlling for the level of FDI received. In addition, it was also observed that foreign direct investment acts in synergy with the internal environment of innovation to raise the Economic Complexity Index in the countries of Latin America.

Keywords: Foreign direct investment; Economic complexity; Productive structure; Latin America.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Tabela 1 — Relação PIB e investimento estrangeiro no mundo durante o século XX.....	28
Tabela 2 — Índice de Complexidade Econômica para alguns produtos.....	41
Tabela 3 — A média do IED, do ICE e da Produtividade entre 1980-2015 na América Latina	56
Tabela 4 — Resultados Econométricos.....	64
Gráfico 1 — Investimento em IED e P&D na América Latina.....	31
Gráfico 2 — A Complexidade Econômica nas últimas décadas na América Latina.....	59
Gráfico 3 — Relação entre produtividade do IED e o Índice de Complexidade Econômica nos países latino-americanos.....	61
Gráfico 4 — Evolução da produtividade do IED na América Latina.....	62
Figura 1 — Movimento de longo prazo dos países em relação à complexidade econômica.....	44
Figura 2 — Probabilidade em dominar a produção de um artigo e sua distância.....	46
Figura 3 — O espaço produtivo.....	47
Figura 4 — Espaço produtivo chinês em 1962 e em 2016.....	49
Figura 5 — Espaço produtivo brasileiro em 1962 e em 2016.....	49

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IED — Investimento estrangeiro direto

P&D — Pesquisa e desenvolvimento

CEPAL — Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe

OEC — Observatório de Complexidade Econômica

ICE — Índice de Complexidade Econômica

VCR — Vantagens Comparativas Reveladas

MIT — Massachusetts Institute of Technology

FGV — Fundação Getúlio Vargas

OMPI — Organização Mundial da Propriedade Intelectual

UNCTAD — United Nations Conference on Trade and Development

EUIPO — European Union Intellectual Property Office

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. INVESTIMENTO ESTRANGEIRO DIRETO: O QUE SE SABE?	12
2.1 Os efeitos do IED sobre as economias domésticas	15
2.2 Intermediado pela inovação: os ocultos impactos do IED	19
2.3 Investimento Estrangeiro na América Latina	25
3. COMPLEXIDADE ECONÔMICA E O COMÉRCIO INTERNACIONAL	33
4. ANÁLISE DOS EFEITOS SINÉRGICOS DO IED SOBRE A AMÉRICA LATINA	52
4.1 Metodologia	53
4.2 Resultados	58
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS	70

1. INTRODUÇÃO

“Se eu fui capaz de ver um pouco adiante, é porque estou sobre os ombros de gigantes”. Isaac Newton é famoso por proferir essa famosa frase em suas correspondências com seu rival intelectual Robert Hooke. Ainda que com o propósito de demonstrar humildade frente às contribuições que antecederam os esforços científicos de Newton, essa frase também expõe uma importante característica a respeito do desenvolvimento do conhecimento: ele é progressivamente avançado através da relação entre reflexão intelectual e interação social. É o trabalho conjunto de diversas máquinas pensantes que geram os conhecimentos mais valiosos para a humanidade. Não à toa, uma das formas mais comuns de produção do conhecimento na Grécia Antiga era justamente a inquirição pública e coletiva sob a égide da racionalidade.

A história demonstra, todavia, que essa progressão nem sempre segue um caminho linear. Os avanços da engenharia no Império Romano, da filosofia natural durante a Grécia Antiga e da Matemática no mundo islâmico sofreram interrupções abruptas devido a severos problemas sociais, econômicos e securitários. O que esses períodos de grandes avanços intelectuais apresentam de incomum é que eles maneжaram criar fortes incentivos para que a ciência — uma atividade pouco recompensadora no curto prazo — prosperasse. O fato de o progresso intelectual ter possuído características regionais bastante acentuadas (visto que tais empreendimentos não parecem ter se espalhado uniformemente pelo mundo) ilumina a importância que têm os mecanismos criados socialmente nessas sociedades que hoje reconhecemos como engenhosas.

De maneira análoga funciona o ímpeto inovativo de uma economia. Ele não surge apenas da vontade da população em se aproveitar dos progressos técnicos que ela julga benéficos. Apreciar o uso de ferramentas não implica ser capaz de reproduzir as condições que as originaram. Caso não haja mecanismos sociais de reverberação do conhecimento e de construção conjunta de novas tecnologias, dificilmente a região será terreno fértil para um investimento de longo prazo que são as atividades de inovação. Porém, uma vez postas as condições, elas tendem a se auto reforçar, inevitavelmente movendo a sociedade para patamares tecnológicos cada vez mais avançados.

Consideremos a visão de Schumpeter a respeito da dinâmica capitalista:

Capitalism, then, is by nature a form or method of economic change and not only never is but never can be stationary. [...] Every piece of business strategy acquires its true significance only against the background of that process and within the situation created by it. It must be seen in its role in the perennial gale of creative destruction. (SCHUMPETER; SWEDBERG, 2005)

O trecho corrobora a ideia de constante mudança através da evolução a partir de antigas estruturas. Nesse contexto, o que move a evolução, em vez do prestígio social e o apreço pelas descobertas empíricas, é a forte competição entre firmas não apenas por preço, mas também por qualidade.

Emerge à nível internacional, naturalmente, países com diferentes níveis de introjeção desses mecanismos de incentivo à produção tecnológica. Por diversos motivos, algumas sociedades lograram estabelecer sofisticados sistemas sociais de fomento à inovação, enquanto outras são incapazes de contribuir para o progresso técnico mundial. A regionalização do conhecimento não parece ter sido uma barreira que a humanidade logrou superar até o momento, mesmo com o advento das novas tecnologias de informação.

César Hidalgo, professor do Massachusetts Institute of Technology (MIT) na área de complexidade econômica, pensa o conhecimento cultivado numa sociedade da seguinte forma: como peças de Lego, diferentes combinações de produtos estão disponíveis para os países que dominam tecnologias diversas (TED, 2010). Assim, países que cultivam mais conhecimentos de forma satisfatória são também os países que estão mais aptos a criarem novos produtos através da junção de velhas e novas capacidades. Esse efeito benéfico para a economia reforça esses mecanismos e tende a potencializar os sistemas internos de inovação, em um esquema de *feedback* positivo.

O Observatório de Complexidade Econômica é uma ferramenta que busca quantificar, através do Índice de Complexidade Econômica (ICE), o grau de sofisticação produtiva de uma economia. Em outras palavras, busca medir a quantidade de peças de Lego que um país tem disponível para criar novas combinações de produtos. Assim, é um índice que quantifica também

o ambiente de inovação de uma nação, visto que suas capacidades produtivas estão diretamente conectadas com nível de conhecimento fomentado.

Com a globalização e os avanços da comunicação, muito se esperou que as condições para o fomento da inovação se disseminassem para além dos países desenvolvidos. Nesse contexto, uma das formas mais intensas de conexão econômica entre países, o investimento estrangeiro direto (IED), aumentou drasticamente nas últimas décadas, especialmente na América Latina. As perspectivas de que esse investimento pudesse elevar no país hóspede a sofisticação produtiva de sua economia motivou a atração no mundo inteiro desse tipo de investimento. No entanto, não está claro se esse mecanismo de fato se sustenta. Também não está claro se há diferenças qualitativas consideráveis no IED, em que o investimento de um tipo é capaz de fomentar com mais sucesso a complexidade econômica de um país.

É importante se investigar essa distinção qualitativa para que os tipos de investimentos mais associados com a elevação de complexidade econômica possam ser incentivados à nível nacional por países em desenvolvimento. Se o IED contém mesmo mecanismos de fomento à produtividade doméstica nos países da América Latina, esta é uma dimensão que merece especial monitoramento. O aumento dos fluxos internacionais de investimento das últimas décadas impescinde de um olhar analítico cuidadoso para estabelecer suas contribuições para o desenvolvimento dos países emergentes. Conforme a proeminência desses investimentos se intensifica, maior será seu impacto sobre os países envolvidos nesses fluxos, de forma que a ausência de compreensão adequada pode significar o negligenciamento ou excessivo entusiasmo com essa fonte de recursos.

Em suma, espera-se identificar os fatores relacionados ao IED capazes de promover um ambiente de inovação forte e, portanto, a sofisticação produtiva dos países. A complexidade econômica das nações é um forte indicativo do crescimento futuro de suas economias e pode ser medida através da ubiquidade dos produtos da pauta de exportação e quão diversificada ela é em sua totalidade. Assim, países que produzem bens pouco comuns (ubíquos) e que exportam diversos tipos de produtos tendem a se beneficiar futuramente dessa estrutura produtiva que com sucesso se estabeleceu através do cultivo do *knowhow* coletivo.

Para se empreender a investigação mencionada, será utilizado o método de regressão através da análise de painel para os países latino-americanos para o período de 1985 até 2015. Os dados de interesse foram coletados de bancos de dados online e as variáveis não disponíveis foram elaboradas através de indicações teóricas prévias. Essas ferramentas objetivam encontrar correlação sólida entre o nível tecnológico do IED e a complexidade econômica e o ambiente de inovação interno.

Assim como nos períodos em que a ciência prosperou regionalmente durante a história, também a humanidade pode se beneficiar se as condições para a inovação forem disseminadas. Os avanços técnicos de que necessita o continente latino-americano para elevar sua renda à patamares de países desenvolvidos é combustível suficiente para iniciar esse processo. A construção de um ambiente de inovação capaz de contribuir para as necessidades internas e externas pode encontrar aliados não apenas em tecnocratas do governo, mas também no movimento dos capitais à nível mundial.

2. INVESTIMENTO ESTRANGEIRO DIRETO: O QUE SE SABE?

Segundo a definição presente na quarta edição da publicação “OECD Benchmark Definition of Foreign Direct Investment” (OECD, 2008), o “IED é a categoria de investimento internacional feita por um residente de um país (investidor direto) com o objetivo de estabelecer conexões de longo prazo com uma empresa residente em um país que não o seu”. Para ser caracterizado como um investimento de longo prazo e, portanto, dentro da definição de IED, é preciso que o investidor possua pelo menos 10% do poder de voto da companhia. Essa definição busca distinguir fluxos de capitais externos que interagem com empresas residentes orientados à longo prazo e que buscam participar da administração da companhia, daqueles que se movimentam de forma mais líquida e curto-prazista. É fator fundamental, também, a inclusão do termo “residente”, pois só fazem parte da computação da estatística de IED os fluxos entre empresa não residente e residente; isto é, entre a matriz estrangeira e a empresa residente, ou vice-versa.

Motivos para a existência desse fluxo de investimento internacional são os custos de transação decorrentes do acesso a um mercado além da fronteira da empresa mãe; ganhos de escala que podem ser auferidos através de aglomeração da produção de empresas em uma dada região e o custo de transporte, que encarece os produtos em mercados desejáveis (BLOMSTRÖM; KOKKO; GLOBERMAN, 2001). Em outras palavras, deve haver algum tipo de imperfeição que gere resistência para os negócios de uma firma para além do país em que está instalada e, assim, encareça seus produtos (BLOMSTRÖM; KOKKO, 1996).

Nas últimas décadas, se presenciou um aumento expressivo na quantidade desses capitais que são transferidos globalmente. Apenas entre 1975-1995, o estoque agregado de investimentos externos feitos sob essa modalidade passou de 4,5% para 9,7% do PIB mundial (WORLD BANK, 2017). Tal é a penetração do IED que o faturamento das afiliadas de multinacionais ultrapassa inclusive o valor das exportações mundiais de produtos (BARRELL; PAIN, 1999). Motores desse processo foram a redução significativa no custo de comunicação; o avanço tecnológico e a liberalização recente dos mercados de vários países, que fizeram diminuir

decisivamente o custo de transação entre distintos países. Isso propiciou, às grandes multinacionais especialmente, um impulso à entrada em novos mercados, a fim de auferir lucros que não mais se concretizavam facilmente em seus mercados domésticos (OECD, 2008).

Com o aumento das atividades dessas empresas e do investimento em países subdesenvolvidos, é suposição natural a hipótese de que seus efeitos ultrapassam a mera alteração no balanço de pagamentos de um país. É razoável inferir que, porque tais investimentos podem não ser completamente internalizados, se alastrariam efeitos positivos pela economia, como o estabelecimento de conexões com as práticas mais avançadas vindas de fora (SINANI; MEYER, 2004). É essa crença nos efeitos positivos do IED que direcionou, nas últimas décadas, a atenção dos governantes para ações capazes de incentivar a atração desse capital: no México, por exemplo, as empresas maquiladoras estão livres de impostos sobre o faturamento e em muitos países caribenhos diversos outros incentivos são oferecidos (HADDAD; HARRISON, 1993).

Nota-se que o IED em princípio serve como uma das melhores ferramentas de transferência tecnológica entre países. Enquanto a importação de produtos (tida como outro importante fator de transbordamento tecnológico) limita-se apenas às tecnologias embutidas no produto, o IED traz consigo, além de maquinários avançados, mecanismos técnicos e gerenciais. É importante se observar essa via menos tangível de transferência tecnológica, pois, embora menos aparente, pode ter efeito considerável sobre o país hóspede (KINOSHITA, 2000).

Em termos gerais, pode-se considerar que o IED influencia a economia do país hóspede através de cinco mecanismos (CRESPO; FONTOURA, 2007). O primeiro diz respeito ao efeito demonstração, que emerge da inserção de práticas e produtos inovadores passíveis de imitação pelos concorrentes domésticos. O segundo se refere ao aumento de produtividade decorrente da pressão concorrencial que uma empresa com capital estrangeiro atuante no mercado impõe às firmas domésticas. O terceiro mecanismo é através do relacionamento com os fornecedores. É possível que empresas recipientes de IED pressionem por um maior padrão de qualidade e por mais eficiência do que o faziam as empresas domésticas. A quarta via é pela exportação — as linhas de comércio externos abertas por multinacionais podem auxiliar empresas domésticas a exportar — e, por fim, o último mecanismo é definido pelo treinamento de trabalhadores: sabe-se,

por exemplo, multinacionais investem mais do que as concorrentes domésticas em capacitação dos trabalhadores, que poderão vir a se deslocar para outras empresas no país (KINOSHITA, 2000).

No agregado, o IED parece ter impactos diretos e visíveis sobre as economias domésticas. Estima-se que haja uma paridade de 1 para 1 entre o IED recebido e o investimento dos agentes domésticos (CUADROS; ORTS; ALGUACIL, 2004). Ou seja, a vinda de \$1 bilhão em divisas estrangeiras para investimento direto implicaria a mesma soma de investimento por parte dos empresários nacionais. Essa mesma paridade não se verifica, por exemplo, em outras modalidades de investimento. Empréstimos externos e investimento de portfólio parecem ter efeito negligenciável sobre as economias receptoras. Ademais, o IED é adicionalmente vantajoso por ser menos instável e volátil do que as outras formas de investimento (CUADROS; ORTS; ALGUACIL, 2004).

A hipótese de que esses investimentos por agentes estrangeiros possibilitariam transferências tecnológicas para países subdesenvolvidos com o tempo se consolidou sob a ideia de que se sucederiam *spillovers* (transbordamentos) sobre a economia local após a entrada dessas inversões. Isso porque por diversos mecanismos as economias seriam capazes de absorver o conhecimento cultivado pelas empresas estrangeiras e, assim, impulsionar a modernização econômica. Seriam esses o compartilhamento da mão de obra qualificada pela empresa com conexões com uma multinacional; contato com produtos e práticas modernas; o estímulo à competição; a aprendizagem através da produção (*learning by doing*), entre outros (HADDAD; HARRISON, 1993).

2.1 Os efeitos do IED sobre as economias domésticas

A ascensão do fluxo de capitais sob forma de IED como uma faceta positiva da globalização, em especial de países em desenvolvimento, impulsionou o surgimento de uma literatura que busca quantificar seus efeitos sobre parâmetros econômicos domésticos. Sendo o fenômeno de transbordamento dos efeitos supostamente positivos do IED sobre uma economia uma questão de natureza empírica, diversos autores se empenharam em analisar, à nível das empresas e dos setores econômicos, as implicações desse tipo de investimento.

Pioneiros nessa análise a nível microeconômico foram os trabalhos de Ann E. Harrison (primeiro em 1993 e depois em 1999) que correlacionaram a evolução da produtividade de empresas domésticas de Marrocos e da Venezuela com a presença de empresas com investimento estrangeiro no setor. Marrocos, em especial, tomou diversas medidas para liberalizar sua economia durante o período de 1984 e 1989 e, assim, serve de um ótimo caso de análise.

Os resultados, no entanto, não reverberaram o ânimo com que muitos falavam sobre o tema. Embora as companhias com participação de capital estrangeiro de fato fossem mais produtivas, e em setores de baixa tecnologia essas empresas tendam a pressionar as empresas domésticas a adotarem técnicas mais modernas, não foram encontradas, no caso de Marrocos, evidências de que a produtividade de empresas domésticas cresçam de acordo com a inserção de empresas com IED no setor (HADDAD; HARRISON, 1993). Apesar disso, empresas joint ventures apresentavam maior crescimento em sua produtividade se comparado a empresas domésticas, manifestando um possível caminho pelo qual o IED poderia elevar a produtividade da economia de um país.

Consonante com esse resultado, evidências da Venezuela também não encontraram correspondência positiva entre proporção de empresas receptoras de IED em um setor econômico e a produtividade das empresas domésticas nesse setor. Pelo contrário, segundo o modelo elaborado pelos autores, o aumento do IED sobre um setor está associado a uma menor produtividade das empresas domésticas venezuelanas, desafiando o entendimento de que ocorreria o transbordamento de tecnologia dessas empresas envolvidas com investidores externos e que esse efeito impactaria positivamente a produtividade das empresas domésticas. Coerente com os resultados prévios encontrados no Marrocos, no entanto, joint ventures parecem ser as únicas entidades cuja produtividade é beneficiada pelo aumento do capital externo (AITKEN; HARRISON, 1999).

A discrepância entre a literatura tradicional e o resultado empírico encontrado pelas investigações anteriores é possivelmente explicado, segundo Aitken e Harrison (1999), pelo fato de os antigos trabalhos não contabilizarem o cenário em que o IED seja naturalmente atraído por setores com produtividade elevada. Essa é uma consideração importante porque não atentar para

esse fato poderia acarretar a descoberta de uma associação positiva entre crescimento do IED e da produtividade, quando o que em verdade estaria acontecendo é que uma variável de confusão estaria gerando uma relação espúria entre os dois elementos. Outra crítica importante aos trabalhos anteriores é o método de análise temporal empregado, sendo a observação contínua durante os anos preferível à simples coleta de dados em um tempo fixo (estudos transversais).

Djankov e Hoekman (2000) dão prosseguimento à investigação da hipótese do transbordamento. Corrigindo, dessa vez, os resultados de forma a considerar a possibilidade de haver maior propensão dos investidores externos em empregar seus capitais em setores com maior produtividade média, os autores encontraram evidências, na República Tcheca de 1992-1996, de sua existência. Eles observaram que, dentro do país, joint ventures e empresas receptoras de IED tendem a investir mais no treinamento de seus trabalhadores e também dispõem mais fundos na aquisição de maquinários mais avançados do que firmas domésticas. Deve-se em especial à essa idiosincrasia, segundo os autores, o resultado encontrado quando analisada a produtividade: empresas com mais investimentos externos tendem a ser mais produtivas (DJANKOV; HOEKMAN, 2000). Quanto à hipótese de efeitos de transbordamento para outras empresas do setor, os resultados são ambíguos. Foram encontrados efeitos negativos entre a proporção de joint ventures e empresas com capital estrangeiro no setor e as vendas das empresas domésticas nesse mesmo setor. Ao se excluir as joint venture e se considerar apenas empresas domésticas com capital externo investido, o efeito perde significância.

Esses resultados contrastam com uma ampla literatura cujas análises encontraram efeitos de transbordamentos positivos. Por exemplo, Barrell e Pain (1999) buscaram em quatro economias europeias (Reino Unido, Alemanha Ocidental, França e Países Baixos) evidências de aumentos de produtividade em decorrência do IED. Segundo a investigação, 1% de aumento no estoque de IED nos países analisados está associado com 0,18% de elevação da produtividade do trabalho. Isto é, o aumento no grau de ativos em mãos de estrangeiros através do IED se correlaciona com maior sofisticação técnica.

Uma explicação para a ausência do efeito de transbordamentos nos três dos quatro estudos mencionados, é possível especular, se refere a um cálculo de proteção que as empresas multinacionais e afiliadas fazem. Dada a plausibilidade do risco de cópia por suas concorrentes

nesse mercado receptor de investimentos, essas empresas podem optar por esconder ao máximo possível suas tecnologias, dificultando seu acesso aos agentes internos (BLOMSTRÖM; KOKKO; GLOBERMAN, 2001). Esse comportamento conservador pode ser ainda mais incentivado quando a concorrência é baixa e a pressão por produtividade no setor também deprimida. Assim, não há fortes exigências para essas empresas adotarem as melhores práticas técnicas já instaladas em suas matrizes. Outra hipótese é de que as tecnologias trazidas possuem alto custo de adaptação ao ambiente industrial da economia receptora. Os desincentivos derivados do preço de reprodução da tecnologia poderiam, portanto, impedir o fluxo dessas tecnologias.

Outra diferença importante que pode resultar em resultados divergentes é o perfil dos países analisados. Nos exemplos citados, todos os países onde não foram encontrados transbordamentos positivos são nações em desenvolvimento. De fato, como notam Blomström, Kokko e Globerman (2001), há muito mais evidência de efeito de transbordamento positivo em países desenvolvidos do que em países de renda média ou baixa. Essa diferença, avançam os autores, oferece pistas para a questão de quais são de fato os determinantes do efeito de transbordamento. A distância de acesso a essas tecnologias parece ser essencial para o aproveitamento das técnicas de empresas com capital externo. Isto é, é provável que em ambientes em que as empresas tenham recursos disponíveis — como mão de obra qualificada e capacidade de investimento em P&D e em engenharia reversa — exista maior probabilidade de absorção de práticas inovadoras que elevem a produtividade.

Para a análise sistemática dos efeitos do IED, uma distinção entre transbordamento para o setor onde a empresa com capital externo se instala e para os setores adjacentes (de quem ela é consumidora ou para quem vende) deve ser estabelecida. Denomina-se o primeiro caso de conexão horizontal e o segundo de conexão vertical. Enquanto as evidências para a existência do primeiro, ao menos em países em desenvolvimento, são ambíguas, o segundo fenômeno conta com diversos resultados empíricos para sustentá-lo (BLOMSTRÖM; KOKKO; GLOBERMAN, 2001). Causa provável disso é que as empresas com participação externa tendem a exigir um nível de qualidade de seus fornecedores capaz de deslocar suas técnicas na direção de tecnologias mais produtivas.

Há que se observar, portanto, a importância da decisão das companhias parcialmente ou totalmente em mãos de estrangeiros como mediação do transbordamento. Conforme maior for o valor da tecnologia em mãos, menor será o incentivo para torná-la pública e acessível para outras empresas. Não havendo ambiente que impulse as multinacionais a elevar sua produtividade a níveis máximo — devido à falta de concorrência — e/ou não existindo internamente condições para que os agentes domésticos possam adquirir as novas tecnologias do setor, o efeito de transbordamento estaria ameaçado.

2.2 Intermediado pela inovação: os ocultos impactos do IED

As evidências trazidas até o momento atestam o caráter ambíguo dos efeitos do IED sobre o país recipiente desses investimentos. Nesse caso, especial atenção precisa ser tomada em relação ao método depreendido para a análise. Enquanto alguns estudos são definidos como transversais, isto é, observam a realidade em um determinado ponto no tempo, outros utilizam dados de diversas indústrias durante um intervalo de tempo. O segundo método é preferível pois a hipótese de que indústrias mais produtivas atraem naturalmente maior capital externo pode enviesar o resultado por decorrência de fatores endógenos. Ou seja, é provável que empresas multinacionais prefiram *ex ante* investir em setores e em empresas mais produtivas; esse efeito não seria, portanto, captado pelos estudos transversais, que observam apenas um determinado instante. É por esse motivo que Görg e Strobi (2001) e Aitken e Harrison (1999) argumentam que estudos que acompanham as empresas durante o tempo são mais apropriados.

Considerando apenas os estudos que cumprem com os requerimentos metodológicos mais razoáveis, os resultados ainda são mistos. Crespo e Fontoura (2007), reunindo a literatura realizada até o momento, encontraram 60 estudos que se propuseram a analisar os efeitos do IED sobre a produtividade do país. 31 deles não apresentam nenhum efeito do IED sobre a produtividade nacional; 17 apontam para um efeito positivo e 12 apresentam associação negativa. Tal observação é bastante desencorajadora para a hipótese de que há efeitos positivos promovidos pela presença de capital estrangeiro numa economia.

Os resultados ambíguos demonstrados pelas pesquisas mencionadas retratam uma realidade aparentemente mais complexa do que a teoria do transbordamento prevê. Os ganhos de produtividade não seguem uma tendência crescente conforme o investimento estrangeiro aumenta e, no caso da Venezuela, o efeito se revela inclusive negativo (AITKEN, HARRISON, 1993). As empresas venezuelanas não parecem desfrutar de vantagens óbvias com a vinda de capital externo para a região; ou, ao menos, os benefícios não parecem superar os prejuízos. Uma análise mais atenta precisa, portanto, ser empregada para se compreender o desencadeamento de efeitos que o IED pode causar.

Possíveis causas para a relação negativa encontrada entre produtividade de empresas domésticas e a participação de IED nesse setor envolvem a absorção do *market share* pela empresa com ligações estrangeiras. Caso as firmas recipientes de IED tenham produtividade consideravelmente mais elevada que suas concorrentes domésticas, sua participação nesse mercado aumentará, enquanto as empresas nacionais sofrerão redução de produtividade por perderem clientes. Esse efeito surge, pois, da incapacidade dessas empresas domésticas se adaptarem aos processos técnicos que garantem a liderança da empresa estrangeira. Essa falta de simetria nas capacidades renega as firmas domésticas ao arrefecimento de sua participação no mercado, potencialmente aumentando os poderes de monopólio das firmas com capital estrangeiro. A concorrência inadequada pode significar a manutenção da produtividade do setor em patamares aquém do ótimo, pois esse nível seria o suficiente para que a empresa líder domine o mercado e não precise trazer outras tecnologias mais avançadas.

É possível começar a vislumbrar, portanto, possíveis peças capazes de explicar o coeficiente negativo obtido por Aitken e Harrison no estudo sobre a Venezuela (1999). Empresas com conexões externas possuem acesso mais facilitado ao crédito; remuneram melhor sua mão de obra e usualmente têm posse de técnicas mais avançadas. Se as empresas domésticas não conseguem competir em nenhuma dessas frentes, um resultado como o obtido na Venezuela não seria surpreendente. Mostra-se condição fundamental para o transbordamento, então, que as firmas domésticas não apenas entrem em contato com concorrentes com capital externo — esse evento, como visto, nem sempre leva a resultados positivos —, mas que reúnam as condições

necessárias para extrair deles o conhecimento técnico vindo de fora e consigam concorrer no mercado. Para tanto, investimento em adaptação e inovação são imprescindíveis.

Wang e Blömström (1992) desenvolvem uma lente analítica que estabelece algumas proposições para as dinâmicas de transbordamento. Uma delas é que o conhecimento absorvido pelo IED é uma função do que é despendido em aprendizado pelas empresas domésticas. Ele também sugere que a socialização desses conhecimentos segue uma curva de aprendizado, sendo as pioneiras domésticas as que mais gastam com a obtenção dessa tecnologia trazida de fora, ficando posteriormente mais barato para o resto das empresas terem acesso ao conhecimento. Assim, é necessário que o país recipiente de IED, para não ter a produtividade de suas empresas nacionais prejudicadas e conseguir se apropriar de novas técnicas, possua empresas que ativamente busquem endogeneizar as inovações de mercado. As empresas unicamente passivas, dentro dessa teoria, não teriam outro destino senão a perda de participação no mercado e potencialmente a falência. Crespo e Fontoura (2007) acrescentam também que o hiato entre a tecnologia estrangeira e a tecnologia nacional não pode ser nem muito grande nem muito pequeno: no primeiro caso a distância dificultaria a obtenção da tecnologia e no segundo não seria muito estimulante.

A difusão de tecnologia não é, portanto, uma mera consequência automática da vinda de IED. É um processo que exige ativos esforços em sua obtenção. Apenas o fomento das capacidades de absorção — a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) — possibilitaria que o efeito de transbordamento se sucedesse de forma proveitosa às empresas domésticas. O investimento em P&D não apenas resulta no aumento do estoque tecnológico da empresa através de suas próprias invenções, como também propicia que outros conhecimentos disponíveis no mercado sejam apropriados com maior facilidade. Sob essa perspectiva, seria indutivamente mais fácil para uma empresa com um setor de pesquisa e desenvolvimento bem estabelecido promover internamente as inovações trazidas por concorrentes. É exatamente a esse resultado que chega Kinoshita (2000) em sua análise das empresas tchecas entre 1995-1998. Ele encontrou uma relação positiva entre o gasto em produção tecnológica de firmas domésticas e a absorção de efeitos positivos pela presença de empresas com capital externo no setor.

À luz das evidências empíricas mencionadas, é necessário que a teoria sobre os efeitos de transbordamento do IED seja reordenada. Não é condição suficiente que as empresas domésticas meramente tenham contato com multinacionais mais produtivas, por exemplo. Esse encontro pode, como visto anteriormente, resultar em efeitos ambíguos para a produtividade doméstica, especialmente se há propensão ao monopólio. Devemos, portanto, restringir o foco de análise para os casos em que é razoável se admitir possibilidade de transbordamento. Esses são compostos, como explicitam Kamien e Zang (2000), por firmas domésticas que investem internamente em setores de pesquisa e desenvolvimento e disputam a corrida no setor para a obtenção de tecnologias avançadas.

As regiões que mais carecem de conhecimento disponibilizado pelo IED são, no entanto, também as que menos investem em P&D. Na América Latina, por exemplo, o investimento não tende a superar 0,7% do PIB (UNESCO, 2017), enquanto nos países desenvolvidos da OCDE a média é de 2,3%. Apenas o Brasil apresenta um sistema de inovação relativamente avançado, com aproximadamente 46% de suas empresas afirmando realizar investimentos em P&D e com gasto de 1,2% do PIB em pesquisa e desenvolvimento. Em geral, no entanto, a assimetria internacional é notável e tal condição pode ampliar a fragilidade de firmas domésticas de países em desenvolvimento, a exemplo do que foi encontrado na Venezuela (AITKEN; HARRISON, 1999).

Para que o investimento seja satisfatoriamente caracterizado como P&D, é preciso que assuma algumas singularidades. É necessário que lide com uma nova aplicação de um conhecimento; que tenha resultados incertos, ou seja, que não seja iniciado com vista a ter consequência facilmente concebível; que necessite de mão de obra qualificada (deve ao menos empregar a mão de obra de pesquisadores) e que resulte em conhecimento codificado, isto é, conhecimento capaz de ser transmitido (através de patentes, manuais, etc) para pessoas não envolvidas na pesquisa. Não à toa, poucas são as economias que investem tempo e recursos consideráveis nesse mecanismo de inovação: os custos, a incerteza e a especificidade do investimento constroem barreiras mais intensas.

Seria possível fomentar esse investimento diretamente pela absorção de IED? As empresas multinacionais são responsáveis, afinal, por aproximadamente 80% de todo o

investimento privado em P&D no mundo (DUNNING, 1992), tendem a contratar mão de obra mais qualificada e empreendem mais esforços para capacitá-la (DJANKOV; HOEKMAN, 2000). É uma hipótese razoável imaginar que, além de pressionar as concorrentes domésticas a convergirem para a tecnologia mais avançada, as empresas com conexões externas também estejam mais comprometidas com a Pesquisa e o Desenvolvimento, potencialmente elevando os investimentos internos nesse setor.

Dados de aquisições de empresas nacionais por empresas estrangeiras na Alemanha não parecem fortalecer essa hipótese (STIEBALE; REIZE, 2011). Ao contrário, foi constatado que a troca de comando de uma empresa nacional para uma estrangeira implica a diminuição do investimento em P&D. Esse efeito parece ser decorrente da realocação desse investimento para a matriz, onde ganhos de escala se somariam ao capital invertido. Assim, a empresa multinacional buscaria transferir o departamento de tecnologia e inovação para a sede, onde a estrutura já instalada possibilitaria auferir maiores ganhos marginais. Essa ideia é suportada por trabalhos como o de Audretsch e Feldman (1996) que demonstram que a localização de indústrias demandantes de conhecimento tende a seguir um padrão de aglomeração semelhante ao de outros setores industriais.

Uma descoberta interessante encontrada por Mansfield e Romeo (1980) é a de que a tecnologia transferida através do IED para os países em desenvolvimento tende a ser mais defasada do que para países desenvolvidos. Essa observação levanta a questão se o ambiente institucional pode ser a causa dessa discrepância. Isto é, é possível que os países em desenvolvimento estejam recebendo tecnologias obsoletas porque falham em garantir a proteção intelectual dos bens mais valiosos para as empresas estrangeiras. A hipótese concorrente seria a de que, havendo a empresa recipiente de IED já estabelecido substancial *market share*, não haveria necessidade de importar novas tecnologias. Enquanto a primeira possibilidade se refere ao ambiente institucional de países em desenvolvimento e são passíveis de modificação, a segunda diz respeito às vulnerabilidades econômicas difíceis de serem superadas no curto prazo.

Na literatura econômica, existem evidências capazes de fortalecer a primeira hipótese. Buscando estabelecer uma ligação entre ambiente de propriedade intelectual e investimento estrangeiro, Seyoum (1996) selecionou uma amostra aleatória de 30 países e analisou a relação

entre medidas de proteção intelectual e o nível de IED recebido. Enquanto algumas variações foram observadas — proteção às patentes não parece atrair investimento estrangeiro em países menos desenvolvidos —, foi encontrada uma associação positiva entre a força institucional dos órgãos de proteção à propriedade intelectual e o volume de investimentos de estrangeiros. Nunnenkamp e Spatz (2004), em seus estudos sobre efeitos do investimento americano no exterior, encontraram resultados sugestivos para a hipótese um: empresas afiliadas americanas parecem aplicar mais recursos em áreas de inovação quando o país anfitrião possui maior proteção à propriedade intelectual. Esse efeito e seus desdobramentos teóricos serão posteriormente em maior abrangência discutidos.

Importante também é o caráter do IED. Como já visto, o ambiente econômico e institucional de um país é condição importante para absorção de efeitos benéficos com a recepção de IED. Todos os fatores mencionados — o investimento em P&D, nível de concorrências entre as firmas, ambiente institucional — são cruciais para o entendimento dos efeitos de *spillover*. Porém, as características que dizem respeito imediatamente ao investimento recebido são também elementos essenciais para a análise dos efeitos do investimento estrangeiro sobre um país.

É intuitivo pensar que investimentos externos diferem em intensidade tecnológica e, portanto, presumivelmente seriam agentes de diferentes tipos de mutações nas economias recipientes. Por exemplo, é diferente o Brasil receber investimentos coreanos em uma fábrica de semicondutores do que atrair capitais chineses no setor de energia elétrica. As situações diferem pela densidade de conhecimento contido em cada investimento, sendo o primeiro muito mais propício para o ambiente de inovação brasileiro (DE NEGRI, 2007). É possível qualificar, portanto, o IED de acordo com a carga tecnológica embutida e, assim, aperfeiçoar a análise de seus efeitos sobre uma economia.

A distinção qualitativa do IED, no entanto, é pouco utilizada na literatura. O mais próximo da intuição que esse trabalho deseja fomentar que foi utilizado nos trabalhos anteriores é a separação por setores econômicos. Assim, diversos autores buscaram desagregar os dados de IED através da separação de seu montante entre os recursos direcionados para equipamentos de transporte, químicos, alimentos, equipamentos elétricos, metais, etc. É claro verificar que essa

abordagem é perspicaz por lograr diferenciar áreas cuja intensidade de fatores de produção podem ser bastante diversos. Por exemplo, não é difícil conceber que no setor de alimentos as firmas dependem muito mais dos retornos do trabalho do que do capital. No outro extremo, empresas de produtos químicos e equipamentos de manufatura são muito mais intensivas em capital. Assim, pode ser razoavelmente auferido apenas pelo setor de destino do IED o caráter desse investimento. Esse método, no entanto, falha em considerar que dentro do mesmo setor pode haver diferenças substanciais entre os investimentos externos.

Esse limite fica explícito no trabalho de Banga et al. (2003). Nele, os autores analisaram os diferentes impactos causados sobre a economia indiana pelos investimentos de firmas americanas e o de japonesas. Mesmo controlando pelo setor de destino dos recursos, o autor encontrou diferenças na magnitude dos *spillovers* para a economia doméstica promovida pelos dois investimentos. Isto é, as afiliadas de ambos os países parecem interagir no mercado local de forma diferente do que seria previsto apenas pelo somatório dos recursos e seu setor de atuação. Como pontua Banga (2003), as firmas japonesas instaladas na Índia focam seus ganhos de produtividade em técnicas de gerenciamento mais efetivas, enquanto empresas americanas procuram se manter competitivas através do investimento em inovação de novos produtos. Não à toa, portanto, diferentes efeitos emergem, com as empresas americanas logrando disseminar efeitos positivos mais profundos do que as japonesas.

Fica explícito, então, que procurar transbordamentos positivos apenas com o exame do volume agregado do IED é inadequado. Fatores de interação entre economia doméstica e afiliadas estrangeiras são considerações essenciais a se fazer para se entender o impacto do qual o IED é capaz (FORTE; MOURA, 2013). O ambiente institucional do país, isto é, suas leis e funcionamento de sua burocracia, assim como o estágio de desenvolvimento das firmas e do mercado interno, contribuem ativamente para a absorção do conhecimento que esses empreendimentos vindos de fora disponibilizam. Por fim, nota-se a importância de uma variável capaz de capturar a relação entre o IED e seu potencial de inovação próprio. É essencial também para a análise quantitativa mais à frente que se obtenha um parâmetro adequado. Tal índice será aprimorado nos capítulos seguintes.

2.3 Investimento Estrangeiro na América Latina

Em julho de 1983, uma matéria do *The New York Times* reportou o fim da era de brilhantismo econômico do Brasil e de outros países da América Latina (HOGE, 1983). As aspirações da maior economia latina, que naquela época almejava ingressar no rol de potências industriais, haviam sido suprimidas pelo excessivo endividamento, pela inflação e pela recessão econômica. As consecutivas altas taxas de crescimento observadas na década de 70 deram lugar a uma crescente elevação dos encargos com a dívida e de negociações com o FMI. Tanto o México quanto a Argentina enfrentaram a mesma turbulência que culminou com o colapso da política econômica que vigorava no subcontinente. O baixo nível de atividade econômica mundial e a crise da dívida que se alastrou pelos países subdesenvolvidos provocou alterações profundas nas relações políticas e econômicas da América Latina.

Os processos de desenvolvimento dos países da América Latina, que foram bastante intensificados no pós-II Guerra, basearam-se especialmente na substituição de importações (DE MELLO, 1998). Chegado o esgotamento desse modelo em meados dos anos 70, esses países encontravam-se endividados em moeda estrangeira, com economias relativamente fechadas e com parque fabril com poucas conexões fora dos próprios países. Essa frágil condição das contas nacionais e do ambiente macroeconômico tornaram a busca por formas de financiamento — em especial os que pudessem agregar solidamente ao desenvolvimento produtivo do país — bastante importante (CAVALCANTI, 1988). O desejo em atrair capitais externos de empresas multinacionais ganha novo impulso, portanto, iniciando um ciclo de reformas capazes de melhorar as condições para esse tipo de capital.

Como visto anteriormente, diversos são os mecanismos pelos quais países com hiato tecnológico considerável podem se aproveitar da recepção de IED. A possibilidade de as empresas domésticas atualizarem suas práticas através da observação do comportamento das firmas com IED compunha um leque de benefícios decorrentes do IED que eram extremamente auspiciosos aos países da América Latina na década de 80. Além disso, a pressão concorrencial de novos atores e a absorção de novas tecnologias eram elementos imprescindíveis para a

inserção desses países à uma economia internacional crescentemente interconectada e com produtos cada vez mais sofisticados. Além do mais, o movimento dos países latino-americanos para esse novo ideal de desenvolvimento não careceu de fortes incentivos: o choque do petróleo, o aumento abrupto do custo do crédito internacional e a condição vulnerável dos parâmetros econômicos dos países da América Latina foram fatores que deslocaram essas nações para esse caminho de abertura econômica e de mudanças institucionais.

O histórico da América Latina com o capital estrangeiro remonta ao século 19. Europa e os Estados Unidos eram os grandes financiadores desses investimentos, direcionados naquela época especialmente à infraestrutura. Notáveis foram as inversões inglesas em ferrovias, porém o capital se expandia a outras áreas além da infraestrutura: serviços públicos e mineração também receberam somas vultuosas de dinheiro. Nessa primeira interação entre os recém independentes países e o capital estrangeiro muitos foram os desentendimentos. Havia-se a impressão, entre os banqueiros ingleses, de que os burocratas latino-americanos lucravam às suas custas sem honrar com seus compromissos. Os índices de calotes eram, afinal, bastante altos na região (38% em média), salvando-se alguns poucos países, como Brasil e Uruguai, que lograram manter suas respectivas credibilidades em níveis aceitáveis (TAYLOR, 2003).

Taylor (2003) calcula que, na ausência desses capitais externos no continente, em 1913 a renda da América Latina seria 17% menor em média. Comparado com outros países subdesenvolvidos da época, o volume de investimento recebido nos países latino-americanos era bastante elevado. Embora calotes que abalavam a confiança dos investidores ocorressem ocasionalmente, os banqueiros europeus e americanos demonstravam bastante fervor em manter ligações financeiras com a América Latina. Razão para isso diz respeito mais ao excesso de poupança nos países centrais do que propriamente oportunidades excepcionais a serem exploradas. As duas grandes guerras e a depressão dos anos 30 cortaram abruptamente a fonte de financiamento externo dos países latino-americanos, ocasionando uma desconfiança por parte dos países da América Latina em relação à dependência desses recursos (TAYLOR, 2003).

No pós Segunda Guerra, os investimento se mantiveram baixos devido ao reduzido nível tecnológico local e pela série de distorções que os governos desenvolvimentistas produziram na economia, o que diminuiu as perspectivas de retorno (TAYLOR, 2003). Os níveis de ingresso de

capitais nunca voltaram a ser, na América Latina, tão altos quanto os patamares vistos antes da Primeira Guerra. As restrições aos mercados de capitais avançaram no mundo subdesenvolvido como um todo na segunda metade do século XX, diminuindo o envio de capitais e afastando o continente dos níveis recebidos no início do século, como demonstra a Tabela 1.

Tabela 1 - Relação PIB e investimento estrangeiro no mundo durante o século XX.

Investimento Externo em proporção ao PIB							
	1900	1914	1929	1938	1967	1980	1990
América Latina	1,2	2,71	1,26	0,87	0,33	0,33	0,47
Ásia	0,17	0,40	0,23	0,26	0,11	0,15	0,32
África	1,33	1,17	0,24	0,35	0,23	0,34	0,74
Total	0,44	0,89	0,45	0,41	0,2	0,24	0,42

Fonte: Taylor (2003)

O continente latino-americano atravessou uma mudança institucional profunda no final dos anos 80 com o intuito de voltar a receber quantias significativas de investimento. Medidas de abertura comercial e de capitais tiveram início com o objetivo de tornar competitivos e seguros os investimentos nos mercados da América Latina. Críticas a esse processo se somam, no entanto, com autores como Batista (1994) argumentando que as medidas liberalizantes buscavam endereçar questões que, em sua opinião, sequer eram problemáticas. Investimentos estrangeiros diretos implicam, segundo o autor, encargos que não podem ser desconsiderados, e diversos países no mundo lançam mão de práticas que protegem alguns setores estratégicos de investidores estrangeiros. Além disso, evidências de transferência tecnológica para o autor são escassas, enfraquecendo a tese de que esses investimentos seriam imprescindíveis para corrigir o atraso da estrutura produtiva. Esse argumento encontra alguma ressonância no trabalho de Laplane e Sarti (1997), em que observaram que o IED é destinado, no Brasil, principalmente a áreas voltadas ao consumo local, e não à exportação ou à produção de bens de capital, que potencialmente geram mais *spillovers*.

Seja como for, a omissão do IED nos estudos de relação entre abertura econômica e crescimento econômico na América Latina é, segundo Cuadros, Orts e Alguacil (2004), uma razão para os resultados negligíveis normalmente encontrados. Em seu modelo, a

desconsideração do IED como variável decorrente da abertura econômica implica concluir que o México, por exemplo, não obteve nenhuma vantagem em suas exportações com a abertura comercial, enquanto a adição dessa variável acarretaria efeitos positivos para a balança de comercial do país. Além disso, a própria abertura comercial parece mediar os efeitos do IED sobre a economia dos países latino-americanos: países mais abertos ao comércio e fluxos de capitais se beneficiam mais do IED.

Apesar do efeito benéfico que várias evidências empíricas sugerem, é comum que diversos setores da sociedade civil na América Latina enxerguem o IED com parcial aversão (BENGOA; SANCHEZ-ROBLES, 2003). Como agentes que buscam maximizar seus retornos, os investidores tentam minimizar os encargos decorrentes de qualquer pressão salarial que algum sindicato possa promover. Tornou-se, por isso, crescente fenômeno nos anos 70 a denúncia da ganância das multinacionais e os impactos negativos sobre o mundo decorrentes da procura incessável pelos lucros por essas instituições (FATEMI, 1975). Desde aquela época, já se avaliava inclusive o impacto que a transnacionalização desses negócios teria sobre a estrutura do mercado de trabalhos dos países desenvolvidos. A realização desses investimentos era vista com cautela tanto pelos países que enviavam quanto pelos que recebiam essas somas.

A preocupação despertada pela perspectiva de recepção de IED não é sem mérito, no entanto. São óbvios os interesses que investidores internacionais têm sobre regiões com legislação trabalhista e ambiental pouco reguladas. A análise promovida por Tuman e Emmert (2004) dos padrões que emergem dos investimentos auferidos por empresas americanas permite iluminar a questão. Encontrou-se que, em geral, essas empresas de fato preferem investir em países que conseguem manter a estabilidade institucional através de governos autocráticos; outro achado importante foi a relação positiva entre investimentos americanos e violação de direitos humanos das nações receptoras.

Ao mesmo tempo, há diversos outros atrativos para a entrada de IED na América Latina que provavelmente contrapõe o incentivo para a flexibilização dos direitos humanos. O tamanho de mercado, por exemplo, demonstra ser a condição mais importante para a decisão de investimento (UNCTAD, 1994). Sendo os países da região em geral relativamente grandes, há um potencial grupo de consumidores que podem ser prospectados pelas iniciativas estrangeiras.

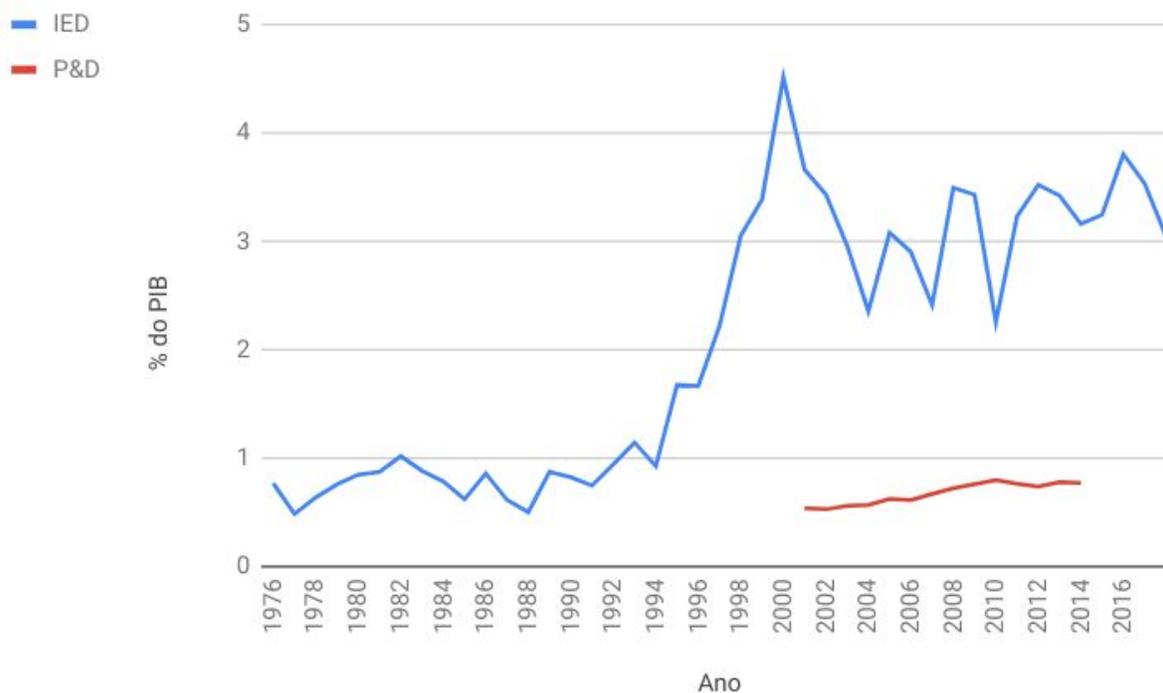
O nível educacional do país receptor também parece ser uma variável importante para a decisão de investimento que pode ser incentivada sem prejuízos sociais (TUMAN; EMMERT, 2004). Outro caminho para se tornar atrativo ao IED é através de alterações institucionais.

O caso mais emblemático de mudança institucional que resultou em enorme efeito sobre a estrutura de mercado foi a alteração das regras do setor de telecomunicações nos países da América Latina. A liberalização do setor para o capital estrangeiro permitiu a vinda de bilhões de dólares em investimentos. A aquisição de empresas latino-americanas por grandes multinacionais como a Telefonica e Bell South implicou uma vasta modernização de um setor que se encontrava obsoleto frente às tecnologias mundiais, tendo essas transações potencial de transbordamento bastante tangíveis às economias desses países (TREVINO; MIXON, 2004). Tal é a importância de instituições e regulamentos adequados que eles parecem inclusive superar aspectos macroeconômicos como ímãs de IED.

A partir da abertura comercial dos anos 90, as intenções que as empresas transnacionais tinham na América Latina se assentavam basicamente em quatro pilares. O acesso aos recursos naturais, abundantes na região, especialmente nos países com economia menos desenvolvida (TONDL; FORNERO, 2010); o mais facilitado acesso ao mercado consumidor de bens manufaturados; privilegiado acesso ao mercado de serviços doméstico e o aumento de eficiência das cadeias produtivas internacionais foram todos elementos que compuseram o perfil de investimento dessas multinacionais na América Latina (MORTIMORE, 2000).

A mudança institucional promovida na América Latina, embora discutivelmente incompleta, promoveu mesmo assim forte recepção de capitais sob forma de IED. Segundo a revisão feita no subcapítulo anterior, contudo, para que o continente aproveite plenamente os benefícios que esses investimentos podem trazer à produtividade dos setores da economia, mais do que apenas uma favorável mudança institucional é necessária. O proveito máximo está condicionado ao grau de investimento em inovação aplicado pelo país receptor. A este quesito, no entanto, os países latino-americanos não parecem estar especialmente atentos: como mostra o Gráfico 1, pouco se elevou o investimento em P&D na América Latina nas últimas décadas.

Gráfico 1 - Investimento em IED e P&D na América Latina



Fonte: World Bank (2017)

Não à toa, as evidências de *spillover* na América Latina nas últimas décadas são esparsas. Os ganhos de produtividade decorrentes do IED não parecem ser muito fortes e tendem a se concentrar em setores de baixa complexidade, como mineração e agricultura (TONDL; FORNERO, 2010). Esses resultados contrastam com evidências coletadas na Europa Ocidental, onde o IED tem impacto bastante considerável sobre as mudanças técnicas desses países (BARRELL; PAIN, 1999), provavelmente porque essas nações contêm infraestrutura tecnológica suficiente para potencializar a transferência de novas práticas.

Outra hipótese para os tropeços na obtenção de vantagens coletivas para as economias latinas diz respeito ao tipo de investimento que esses países recebem. Mortimore (2000) argumenta que países em diferentes estágios de desenvolvimento e com diferentes estruturas institucionais recebem um perfil de investimento correspondente. Ele nota, por exemplo, que os investimentos estrangeiros diretos normalmente realizados na América Latina diferem dos realizados na Ásia por incorporarem pouco esforço em desenvolvimento de novas tecnologias

em solo local. As firmas e os investidores estrangeiros buscam na América Latina especialmente auferir ganhos de eficiência através da proximidade territorial (LAPLANE; SARTI, 1997), pouco buscando aproveitar o potencial local de inovação para a criação de novos produtos e processos.

Assim, nota-se que o histórico da América Latina com o capital estrangeiro é caracterizado por altos e baixos. Enquanto no período anterior à Primeira Guerra Mundial o investimento nos países latino-americanos superava inclusive o das colônias, a restrição do pós-II Guerra impossibilitou o continente de retomar sua posição como maior receptor regional de IED do mundo. Hoje, no entanto, diversas reformas buscaram flexibilizar novamente a entrada de investimento externo e parecem ter sido bem sucedidas em atrair somas bastante consideráveis quando relacionadas com o PIB desses países. Importante, no entanto, é considerar também a qualidade desses investimentos. Diferentes perfis de IED supostamente terão impactos diferentes sobre as economias locais e, portanto, merecem sua própria análise.

3. COMPLEXIDADE ECONÔMICA E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

David Ricardo foi um economista político britânico do século XIX cujas ideias se somaram à base do que posteriormente seria identificado como Teoria Clássica. Suas contribuições variam desde a análise sobre a origem do valor até formulações teóricas sobre a renda da terra, porém foi com o desenvolvimento de sua teoria de vantagens comparativas no comércio internacional que o autor deixou grande parte de sua marca. Segundo sua teoria, mesmo que um país tenha vantagem absoluta sobre outro na produção de todos os bens, ainda haveria incentivos para se estabelecer uma corrente de comércio. Isso porque os benefícios em se especializar nos produtos mais eficientemente fabricados superam os custos em importar mercadorias, mesmo que pudessem ser produzidas internamente com menor custo. Se ambos os países produzirem aquilo onde o trabalho alocado gera mais ganhos, então os benefícios serão mútuos (LEAMER; LEVINSOHN, 1995).

Implícito nessa influente teoria de Ricardo é que no longo prazo os países tenderiam a se especializar em determinados produtos. Tal ótica motiva ainda nos dias de hoje a análise do comércio entre países através das divergências de produtividade e, portanto, dos diferentes custos em se produzir dado produto. O modelo Heckscher-Ohlin aprofunda esse pensamento ao definir que são as condições internas dos países que definem quais produtos serão trocados. Mais especificamente, são os fatores abundantes e relativamente baratos que dão vantagem competitiva às exportações, ao passo que as importações supririam as necessidades de bens cujos fatores são escassos. Assim, um país com recursos naturais vastos e mão de obra abundante se especializaria na produção de produtos primários; países detentores de elevados estoques de capital, por outro lado, o fariam em bens intensivos nesse outro fator (SCHOTT, 2003).

Preocupações com relação às implicações das teorias de Ricardo e Heckscher-Ohlin referentes à primarização da economia dos países menos desenvolvidos através da pressão por especialização se amontoaram durante o século XX. Esse receio encontrou especialmente na CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe) uma linguagem com que o assunto poderia ser mais concretamente tratado. As formulações de Prebisch a respeito da

deterioração dos termos de troca e posteriormente a observação de que a volatilidade dos preços das commodities agiriam de forma a inviabilizar investimentos de longo prazo foram as principais críticas endereçadas aos teóricos da especialização (CARNEIRO, 2012).

Além disso, também não é clara a relação entre especialização das exportações e o aumento da renda interna - ao menos, ela definitivamente não parece linear. Durante o processo de desenvolvimento dos países, a concentração dos produtos exportados tende a apresentar uma curva de formato U; no início, os países são altamente especializados em produtos primários, enquanto nas etapas intermediárias do desenvolvimento emerge alta diversidade de exportação para apenas voltarem a se especializar após atingirem renda elevada (IMBS; WACZIARG, 2003). Análises posteriores mais refinadas que aplicaram níveis maiores de desagregação dos dados — com o intuito de identificar não apenas concentração em setores, mas também em produtos — reduziram ainda mais o efeito que tem a reespecialização sobre o padrão de comércio internacional dos países desenvolvidos, implicando que a concentração produtiva não parece ser uma característica marcante das economias mais avançadas (BAHAR, 2016).

A previsão ricardiana, muito difundida entre os teóricos de comércio internacional, de que as economias tenderiam a concentrar seus fatores na produção de alguns poucos produtos em que são mais competitivas, obtém apenas parcial apoio empírico. De fato, há um aparente motor que incentiva a especialização de países muito pobres e de países muito ricos em alguns setores (no primeiro caso no setor agrícola e no segundo na manufatura mais sofisticada). No entanto, as similaridades tornam-se ilusórias quando se mantém em mente a diversidade muito maior de produtos pertencentes às categorias de produção mais elaboradas. Isto é, a quantidade de produtos incorporados no campo agrícola é muito mais restrito do que os produtos decorrentes da atividade industrial; suas combinações também diferem imensamente. Ao desagregar, portanto, o setor manufatureiro em seus diversos produtos, encontrar-se-ia uma riqueza e diversidade muito superior. Foi esse o pressuposto que foi confirmado por Bahar (2016).

Ademais, a observação de que as economias apresentam um formato U na concentração produtiva durante suas fases de desenvolvimento coloca holofotes sobre um elemento importante ponderado com frequência pela escola cepalina. Se esse mecanismo ricardiano coloca pressão sobre a especialização das economias naquilo em que seus fatores são mais abundantes, então é

possível que países pobres sequer consigam dar início aos desdobramentos necessários para atingir um grau de renda mais elevado. Ou então, depois de darem início a esse processo, pode ser que voltem a se especializar antes de dominarem os conhecimentos de produção compartilhados pelos países desenvolvidos (CARNEIRO, 2012). Isso pode ocasionar futuros entraves ao desenvolvimento, potencialmente colocando esses países no que se convencionou chamar de armadilha da pobreza.

Durante o ciclo de boom das commodities na primeira década do século XXI, chegou-se a especular que, no fim das contas, seria possível aliar o desenvolvimento econômico na América Latina com a especialização em produtos primários. Os altos preços das commodities e a diminuição do custo dos manufaturados por causa do processo de *offshore* para a Ásia alterou os termos de troca em favor dos países exportadores de commodities e, portanto, permitiu um grande salto na renda da região. Assim como em outros surtos, no entanto, o drástico aumento dos preços dos produtos primários eventualmente veio acompanhado de uma proporcional ruptura do ciclo expansivo.

Esse fenômeno é, no entanto, no mínimo previsível. Diferentes são as dinâmicas que atuam sobre as flutuações dos preços das commodities e o entendimento desses elementos que participam nesse processo confere algum grau de certeza quanto a temporalidade da alta dos preços. Primeiro, as barreiras de entrada para o mercado de produtos primários são mínimas: muitos atores podem participar desse comércio conforme os atrativos aumentem. Essa enxurrada de oferta ocasiona eventual queda dramática dos preços, visto que os mecanismos de controle de oferta são escassos, ou seja, os produtores respondem à fraca demanda através não da diminuição da produção, mas dos preços. Isso faz com que o mercado de commodities não responda de forma estável a mudanças na estrutura da demanda, gerando uma volatilidade considerável que pode ser observada durante a história (CARNEIRO, 2012).

Particularmente importante para os países latino-americanos são os efeitos internos macroeconômicos decorrentes de uma temporada de alta no preço das commodities. A valorização do câmbio ocasiona a diminuição da competitividade das exportações de produtos de outros setores, fomentando a reprimarização das economias. Esses países se abstêm, portanto, de explorar novas fronteiras produtivas em direção ao centro mais dinâmico (manufatureiro) e

deslocam seus fatores para o setor extrativo de forma a auferir ganhos inevitavelmente temporários¹.

Uma teoria que pretende conciliar dinâmicas do comércio internacional com crescimento econômico a pleno emprego não pode negligenciar, portanto, os elementos acima citados. Há indicativos de que a especialização em bens primários serve de impedimento ao crescimento econômico; de que a diversidade de bens produzidos, em geral, é condição necessária para aumento substancial da renda e de que países ricos não apresentam padrões de concentração produtiva em alguns bens determinados, como seria previsto pela lente das vantagens comparativas.

São com esses fatores em mente que começa a se desenvolver uma nova abordagem para a análise do potencial de desenvolvimento dos países. Empregando o clássico conceito da divisão do trabalho em conjunto com o desenvolvimento do conhecimento e da informação, os autores Hausmann e Hidalgo (2013) buscaram redefinir o que significa ser uma economia capitalista moderna. Para eles, os produtos exportados pelos países contêm informações preciosas sobre o tipo de estrutura produtiva que esse país agrega; o produto nunca é apenas uma entidade isolada, mas um artigo que tem embutido nele o conhecimento gerado pela sociedade. Assim, importantes elementos constituintes de uma economia podem ser acessados através das informações contidas na pauta exportadora desse país, enriquecendo a análise do pesquisador. Esse novo tipo de abordagem paira sob o guarda-chuva da nova ramificação da Complexidade Econômica, um campo da Economia que busca estudar os processos econômicos através de uma ótica não equilibrista, em que os mercados são constantemente sujeitos a fenômenos estocásticos e não lineares.

Arthur (1990) é um dos maiores expoentes da Complexidade Econômica. Seus trabalhos se concentram especialmente no fenômeno de retornos crescentes através de *feedbacks* positivos e da evolução tecnológica. A ideia de que os agentes exploram constantemente novas estratégias e possibilidades confere ao sistema econômico um movimento Browniano, e, portanto, sugere

¹ Denomina-se esse fenômeno de doença holandesa e é típica dos países de renda média cujas características naturais representam potencial fonte de riqueza.

que o desequilíbrio surge endogenamente, e não através de um choque externo. As suposições de Arthur apresentam progresso para a teoria econômica, pois em suas palavras:

Under equilibrium by definition there is no scope for improvement or further adjustment, no scope for exploration, no scope for creation, no scope for transitory phenomena, so anything in the economy that takes adjustment— adaptation, innovation, structural change, history itself—must be bypassed or dropped from theory. The result may be a beautiful structure, but it is one that lacks authenticity, aliveness, and creation. (Arthur, 2013)

O desenvolvimento de uma economia é um processo que depende, portanto, das iterações anteriores. A partir dessa perspectiva, a história volta a ter papel central na análise e na criação de novas estruturas. A economia está permanentemente aberta a novos comportamentos e estratégias que, no seu agregado, fazem emergir padrões que modificam o funcionamento da estrutura de mercado e afeta, por sua vez, os próprios agentes que inconscientemente originaram o processo. O sistema se desenvolve, então, na forma de *path-dependence*, em que novos elementos frequentemente interagem com as conexões antigas, dando origem a um comportamento oscilatório permanente (ARTHUR, 2013).

Dentro desse paradigma, a tecnologia é um desses instrumentos endógenos que constantemente distanciam o estado do sistema de um determinado ponto de equilíbrio. Inovações não são apenas disrupções restritas a um certo intervalo de tempo; seus efeitos são diversos e difíceis de prever por serem contínuos geradores de novas demandas. Novas tecnologias tão logo são construídas já servem de demanda para invenções prévias e também contribuem para criação de novas tecnologias. Assim, tecnologia é sujeita ao fenômeno de retornos crescentes, pois sua mera utilização serve de incentivo para futuros avanços, elevando a demanda por essa tecnologia e assim reforçando o ciclo (ARTHUR, 2013).

Arthur (1990) observa que a desconsideração dos retornos crescentes pela Economia deixou intacta uma parte relevante dos fenômenos que ocorrem nos mercados. O campo da Economia havia optado pela incorporação da noção de equilíbrio e sua tradução matemática, defendendo a ideia de que eventualmente os retornos decrescentes estabilizariam um fenômeno em estado ótimo. Derrubar esse pressuposto, como havia notado Schumpeter, significaria

enfraquecer a Economia como campo científico capaz de analisar padrões concretos. Mesmo que houvessem autores que atentassem para esse efeito, como Marshall, Chamberlain, Sraffa e Joan Robinson, o consenso foi relativizar a relevância dos ganhos crescentes (ARTHUR, 1990).

A preponderância dos retornos decrescentes ainda se sustenta, argumenta Arthur (1990), em economias onde as commodities são as principais mercadorias produzidas. Nessas circunstâncias, os preços parecem convergir para um equilíbrio próximo do descrito na literatura econômica. Isso não ocorre, no entanto, em setores mais dinâmicos, como na manufatura refinada, em que a curva de aprendizado é mais relevante e o desenvolvimento e a incorporação de tecnologia são constantes. O alto nível de produção tende a baratear o produto, a consolidar o conhecimento de produção no país e, além disso, muitas vezes a própria participação no mercado — no caso dos sistemas operacionais dos computadores, por exemplo — já atua como vantagem competitiva futura.

Uma nova forma de enxergar o desenvolvimento emerge como necessidade de atentar para a heterogeneidade da estrutura produtiva dos países, distinguindo-se devidamente os setores mais e menos dinâmicos (PINTO, 1970). O estudo da produtividade foi um avanço em comparação à mera análise dos fatores da economia — prática que vigorava nos estudos de crescimento econômico no século anterior —, pois os rendimentos não explicados pela disponibilidade dos fatores parece ser tão ou mais importante. Assim, a abertura do campo da produtividade como objeto de estudo contribuiu para o crescimento de ramificações teóricas mais ricas que buscam explicar e antecipar o crescimento econômico (ALBEAIK ET AL., 2017).

Uma dessas ramificações que buscam entender a produtividade é através da literatura da complexidade econômica. A premissa é de que a diversidade e a complexidade dos produtos produzidos seriam uma métrica adequada para se ter acesso à estrutura produtiva que originou esse padrão produtivo. O fato dos produtos fabricados dependerem de uma série de instituições e de conhecimentos consolidados prévios tornam a análise da mercadoria não apenas a observação de um produto em si, mas a consequência de uma estrutura produtiva coerente. O estudo da produtividade, portanto, pode ser melhor acessado através da centralização do produto como objeto de análise, pois está implícito nele os mecanismos que o originaram.

Em suma, pode-se considerar que o produto é a materialização do conhecimento detido por uma sociedade. Conforme novos processos, tecnologias e ramificações científicas são estendidos, é necessário que a população crie mecanismos para comportar esse novo conhecimento adquirido. Ocorre, normalmente, como consequência natural disso a especialização das pessoas — afinal a sociedade pode alocar mais informações quando poucos sabem muito do que quando muitos sabem pouco —, porém esse não precisa ser o único mecanismo. Uma fábrica de chips na Alemanha, por exemplo, não é uma ilha incomunicante; sua mera existência teoricamente contribui para que a sociedade tenha acesso direto aos conhecimentos embutidos nos produtos e, assim, está mais propensa a construir novas tecnologias em cima deles. O *learning by doing* é um fenômeno fundamental para a difusão do conhecimento em uma economia (HAUSMANN; HIDALGO, 2013).

Ademais, as combinações que podem ser realizadas em uma sociedade altamente especializada também crescem. Se as pessoas que se concentram no design, no marketing, em finanças ou em tecnologia conseguem reter conhecimentos mais profundos, então a união dessas capacidades irá gerar produtos ainda mais intensivos nesses fatores (HAUSMANN; HIDALGO, 2013).

Poderia, por exemplo, uma fábrica de motores de avião surgir espontaneamente em um país que mal fabrica carros? Intuitivamente, a resposta é logo não. Para se chegar à condição de produtor de motores de aeronaves, uma economia deve passar por etapas intermediárias de retenção de conhecimento. É necessário que ela esteja familiarizada com motores a combustão; com a aerodinâmica do produto final; com os melhores materiais para compor o motor; com um sistema de financiamento adequado, etc.

Ao mesmo tempo, surge o problema que caracteriza o subdesenvolvimento das economias. Não havendo capacidade para a produção de bens mais sofisticados, os incentivos para subir na hierarquia da produção são abafados; ao passo que, sem a estrutura produtiva já instalada, é muito difícil desenvolver o conhecimento daquele produto. Essa lógica circular, provavelmente, é o que detém boa parte dos países de adentrarem a cadeia produtiva em direção a produtos mais intensivos em tecnologia: sem conhecimento não existe indústria e sem indústria não existe conhecimento. Esse impedimento é ainda agravado em circunstâncias em que a

produção de uma nova mercadoria depende de mais de um conhecimento ainda não dominado; far-se-ia fundamental, então, desenvolver simultaneamente as capacidades necessárias (MATOS, 2017).

É com esse espírito que a literatura de complexidade econômica trata do desenvolvimento da estrutura produtiva. É necessário ainda, no entanto, encontrar um método confiável que objetive quantificar a intuição a que os autores se referem quando afirmam que uma economia é mais complexa do que outra. Para preencher essa lacuna, os autores Ricardo Hausmann e César Hidalgo desenvolveram o Índice de Complexidade Econômica (ICE). Através de um algoritmo que capta a diversidade e a ubiquidade dos produtos, eles propuseram tratar como complexos os países cujas pautas de exportação fossem compostas por uma diversidade elevada de produtos que são pouco comercializados por outros países (HAUSMANN; HIDALGO, 2013).

Em sua primeira versão, o algoritmo funcionava da seguinte forma: eram considerados unicamente os produtos com que um país exporta com vantagem; isto é, produtos que determinado país possuía mais facilidade em produzir. Essa vantagem é calculada através do método de Vantagem Comparativa Revelada (VCR) introduzido por Balassa (1965), que consiste na razão entre participação de dado produto na pauta de exportação de um país pela participação média do produto nas exportações dos demais países do mundo. Assim, se a participação da soja nas exportações brasileiras corresponde a 10% e a média da participação da soja no comércio mundial é 0,5%, então o Brasil possui uma vantagem comparativa revelada de 20 no produto soja. A questão está descrita abaixo:

$$VCR = (X_{cp} / \sum_c X_{cp}) / (\sum_p X_{cp} / \sum_{c,p} X_{cp})$$

Em que c = país e p = produto.

Para se analisar a complexidade dos países, se considera apenas os produtos em que a $VCR > 1$. Posteriormente, se analisa a quantidade de produtos em que determinado país possui vantagem, ou seja, em que $VCR > 1$. A magnitude do número definirá quão diversa é a pauta exportadora dessa nação. Depois, também se considera o grau de ubiquidade do produto, isto é, quão comum esse produto é nas exportações dos outros países. Se muitos países são capazes de fabricar um bem, é provável que ele não exija um grau de sofisticação produtiva elevada, que é o

que se busca medir. Assim, se vários países possuírem $VCR > 1$ em determinado produto, seu grau de ubiquidade será elevado.

Há casos em que um produto pode ser pouco ubíquo (poucos conseguem produzir) e ainda assim não configurar como um produto intensivo em conhecimento. Um exemplo é diamante: poucos países possuem jazidas, porém sua raridade não deriva de sua dificuldade em ser produzido. Por isso, diversidade e ubiquidade se complementam. Um país produtor de diamantes terá seu ICE corrigido pelo fato de que os países que produzem diamantes não apresentam economias diversas. Assim, a análise da complexidade de um produto leva simultaneamente em conta quantos países exportam esse bem e o tipo de inserção internacional que têm os países produtores (se eles têm uma pauta exportadora mais diversa). Em resumo, é complexo o país que produz produtos complexos e são complexos os produtos que são produzidos por países complexos². A circularidade desse raciocínio é superada por métodos de computação que conseguem iterar essa dinâmica diversas vezes.

Tabela 2 - Índice de Complexidade Econômica para alguns produtos.

Nome do Produto	Comunidade do Produto	Índice de Complexidade Econômica
Maquinários e utensílios para indústrias especializadas	Maquinário	2,27
Instrumento e utensílios para análise física e química	Químicos e Saúde	2,21
Utensílios baseados no uso de raio X ou radiação	Químicos e Saúde	2,16
Lubrificante para petróleo	Químicos e Saúde	2,10
Outras ferramentas de maquinário para trabalho com metal	Maquinário	2,05

Nome do Produto	Comunidade do Produto	Índice de Complexidade Econômica
Petróleo cru	Petróleo	-3
Minério de estanho e concentrados	Minério	-2,63
Algodão	Algodão, arroz, soja e outros	-2,63
Sementes de cacau	Agricultura tropical	-2,61
Sementes de gergelim	Algodão, arroz, soja e outros	-2,58

Fonte: Hausmann et al. (2013)

A definição do ICE de uma economia é apenas a média de todos os produtos exportados com vantagem. Dentro desse índice está contido, portanto, o conhecimento disponível na

² O cálculo do ICE pode ser encontrado com maior detalhe em Hausmann e Hidalgo (2013).

sociedade através de interações socioeconômicas e institucionais ao longo do tempo. As capacidades que o país desenvolveu sob a forma de aplicação física do conhecimento são refletidas nesse índice. É esperado, portanto, que seja conferido aos países no topo do ranking de complexidade benefícios de longo prazo.

Uma das razões pelas quais o ICE é relevante é pela capacidade que o índice tem em prever o crescimento econômico futuro. Países que possuem ICE maior do que seria esperado para o nível de renda per capita corrente tendem a ter crescimento futuro mais acelerado do que outros países de perfil de renda próximo, mas que não contam com complexidade econômica elevada. Isso mostra que o índice não age apenas como ferramenta de descrição do estágio produtivo de uma economia, mas também atua como quantificador do motor para o crescimento econômico futuro de um país (HAUSMANN; HIDALGO, 2013).

Mais especificamente, o aumento de um desvio padrão na complexidade econômica está associado a um impulso no crescimento per capita anual de 1,6% no longo prazo (HAUSMANN; HIDALGO, 2013). Esse resultado sugere que a renda dos países tende a se mover em direção ao nível compatível com a complexidade que esse país possui. A China, por exemplo, ficou na posição 26 no ranking de ICE em 2016, próxima de países como Estônia, Espanha e Israel. Dado que sua renda per capita é mais ou menos metade da desses países, é previsto pelo modelo que a China terá um crescimento elevado para alcançá-los até a renda per capita se ajustar ao nível de complexidade da economia chinesa.

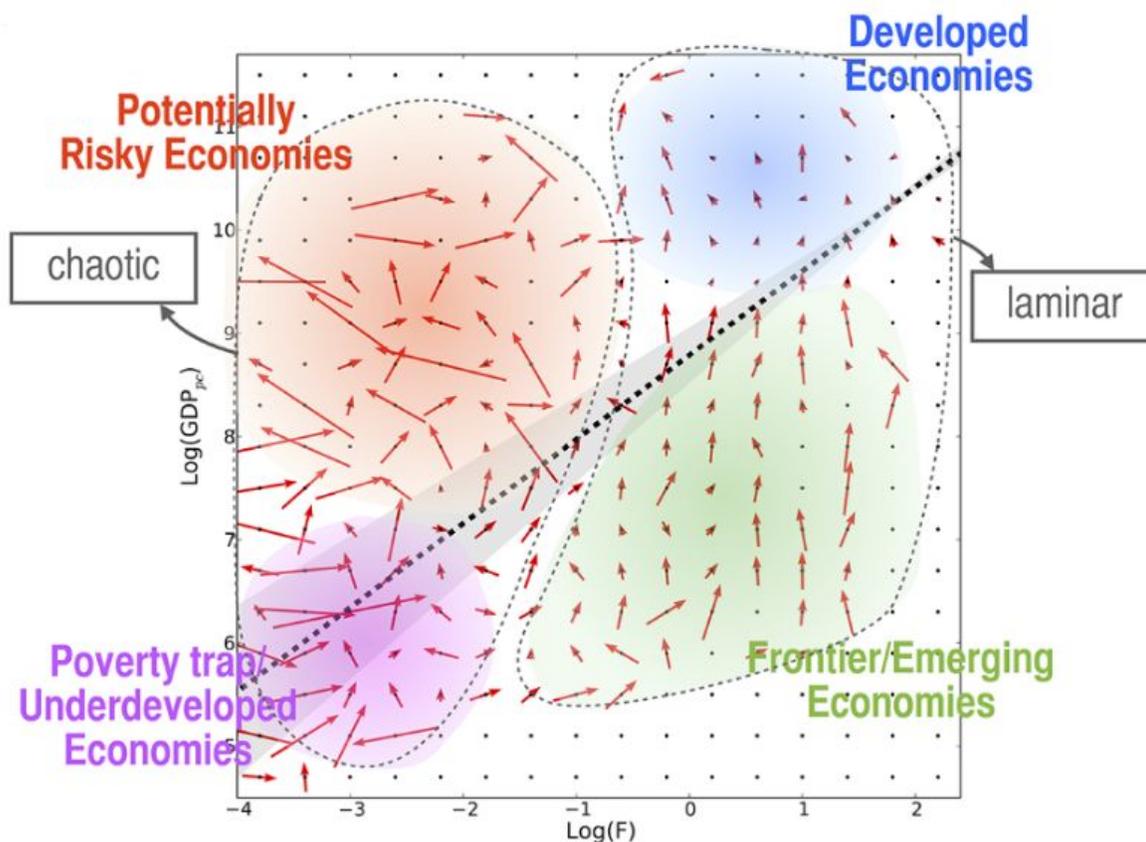
O fato de o ICE capturar de forma simples o que agências internacionais buscam medir através da incorporação de centenas de variáveis torna o índice especialmente valioso para análises com menos dimensões e mais diretas. Como defende a máxima normalmente atribuída a Einstein: “tudo deve ser simplificado ao máximo, mas não mais do que isso”. Resta saber, então, se a simplicidade do índice não só o torna elegante, como também poderoso o suficiente para fazer frente aos outros métodos de previsão já bem estabelecidos.

Recentemente, Tacchella, Mazzilli e Pietronero (2018) compararam os métodos de predição de crescimento utilizados pelo FMI com o que os autores denominam de Fitness — um algoritmo muito parecido (e, portanto, com alto grau de correlação) com o ICE (GABRIELLI ET AL., 2017) e que segue o mesmo espírito proposto por Hausmann e Hidalgo (2013). Em todas as

simulações, a variável Fitness supera as centenas de preditores selecionados pelo modelo do FMI. Os resultados parecem robustos especialmente para países mais desenvolvidos e, portanto, menos instáveis. Mais do que isso, em vez da variável Fitness e o modelo do FMI abarcarem a análise dos mesmos processos, eles aparentam ser ortogonais; isto é, um é capaz de complementar o outro. Isso porque, segundo os autores, a análise do FMI é capaz de captar efeitos financeiros e monetários, enquanto o algoritmo se concentra especialmente na dimensão das economias.

Outra vantagem dessa métrica simplificada, que os algoritmos ICE e Fitness representam, é a visualização gráfica que uma análise de baixa dimensão proporciona. A Figura 1 apresenta a dinâmica de desenvolvimento de longo prazo das economias categorizadas em diferentes estágios. O eixo X representa a variável Fitness, as flechas simbolizam o movimento de longo prazo das economias e a linha reta representa a renda per capita esperada para os países com dado nível de Fitness.

Figura 1 - Movimento de longo prazo dos países em relação à complexidade econômica



Fonte: Cristelli; Tacchella; Pietronero (2015)

Não só essa visualização se apropria de esquemas meteorológicos bastante úteis, ela também traduz uma intuição bastante arraigada na literatura de desenvolvimento econômico: diferentes tipos de países enfrentam diferentes barreiras ao desenvolvimento. Cada flecha representa o movimento de um país em um período de tempo (no caso do gráfico, a cauda da flecha representa os países em 1995 e a ponta refere-se à condição dos países em 2010). O gráfico explicita que dificilmente existirá um modelo de desenvolvimento que caiba bem em todas as nações, visto que há notável heterogeneidade na relação entre estrutura produtiva e renda entre os países. Também, é possível observar que, após atingirem um determinado nível de desenvolvimento produtivo, os países se encaminham mais homoganeamente para o nível de renda adequado para suas capacidades, comparável ao estado estacionário de Solow. Por fim,

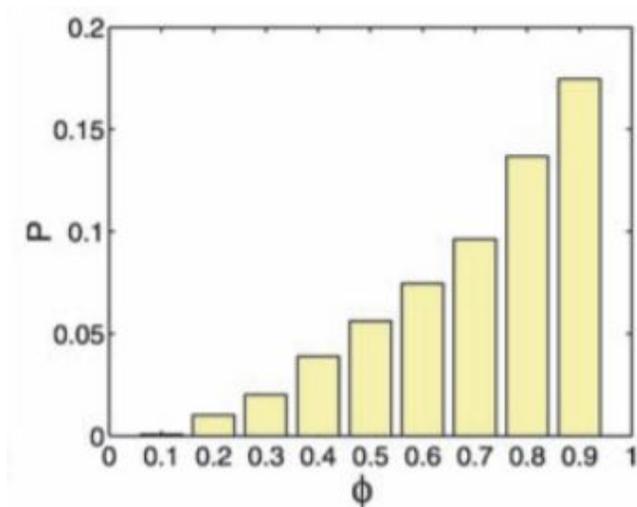
nota-se que as nações desenvolvidas formam outro grupo de análise por apresentarem diminutas oscilações e um grau de complexidade elevado.

Fica patente, então, a importância que tem a estrutura produtiva e o estoque de conhecimento desenvolvido para o crescimento econômico futuro. Intuitivamente, é possível imaginar que o conhecimento prévio define os novos produtos a serem desenvolvidos. As capacidades desenvolvidas tendem, portanto, a se assentar uma sobre as outras. Dessa forma, é possível prever, por exemplo, que dominar uma tecnologia A colocará o país mais próximo de dominar a tecnologia B, se as tecnologias A e B forem tecnicamente próximas uma da outra. Hidalgo et al. (2007) propõem visualizar todas as possibilidades de produtos como uma floresta e um produto específico como uma árvore. Algumas dessas árvores são mais próximas das outras e, portanto, são mais fáceis de serem “conquistadas”. Os autores ilustram o fenômeno do desenvolvimento como um macaco que vai pulando de árvore em árvore, expandindo suas capacidades.

Para atestar que esse de fato é o caso, primeiro é necessário que exista uma métrica que calcule a proximidade entre produtos e segundo que essa “régua” esteja positivamente correlacionada com a probabilidade de esse novo produto ser desenvolvido. É essa questão que está contida no artigo “The Product Space Conditions the Development of Nations”, em que Hidalgo et al. (2007) estabelecem a variável “proximidade” como função de probabilidade condicional entre o VCR do item A e o VCR do item B. Em outras palavras, a proximidade entre Produto A e Produto B serão máximas quando todos os países que produzem Produto A com vantagem também produzirem Produto B com vantagem. Essa variável é descrita pela letra grega Φ (phi).

Resta saber, portanto, se existe alguma covariância entre Φ e a probabilidade em se exportar com vantagem um novo produto. A análise da figura a seguir ilumina essa resposta.

Figura 2 - Probabilidade em dominar a produção de um artigo e sua distância (Φ)



Fonte: Hidalgo et al. (2007)

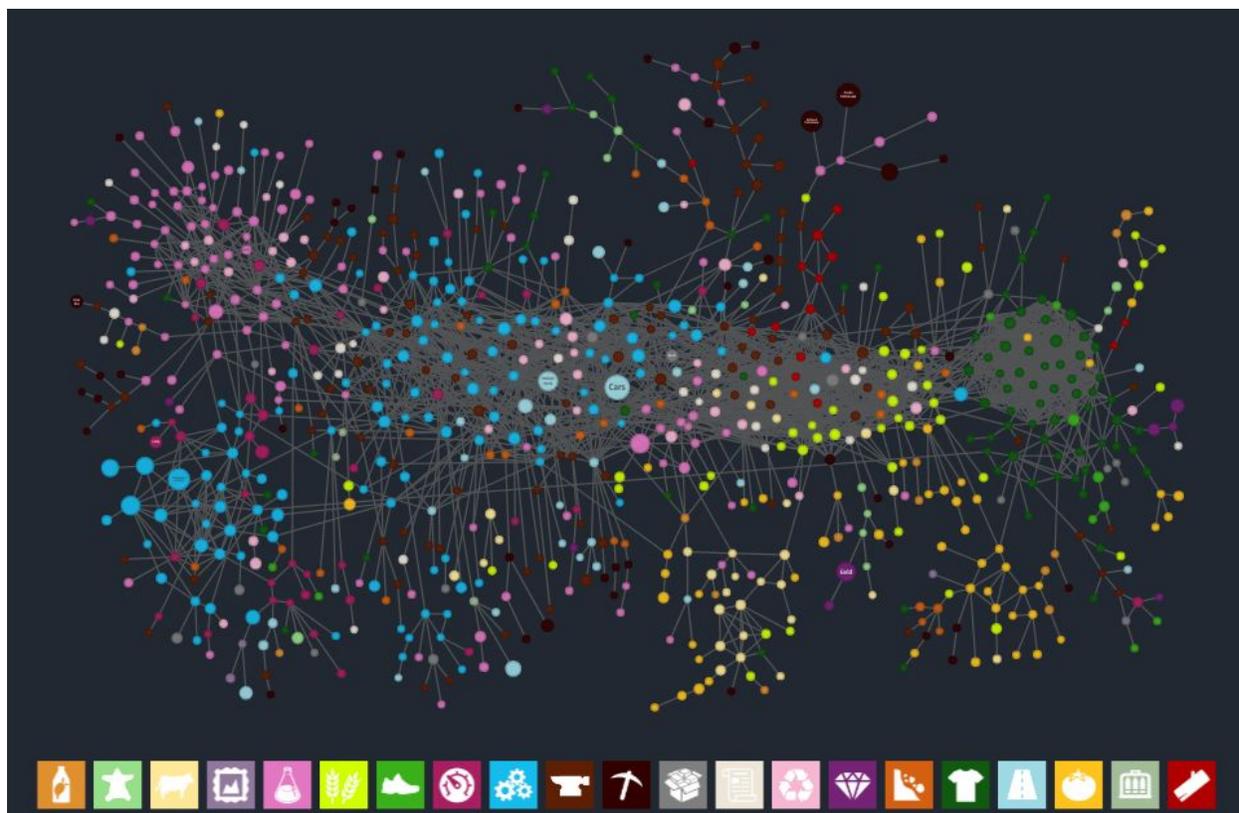
A hipótese levantada por Hidalgo et al. (2007) a respeito da migração no espaço produtivo em direção aos nódulos mais próximos parece robusta à luz dessa relação acima descrita. Os macacos, de fato, pulam de árvore em árvore no espaço produtivo de uma economia. Os motivos para esse fenômeno se referem ao fato de que algumas mercadorias exigem estoques de conhecimento, instituições, intensidade de mão de obra e intensidade de capital semelhantes. Dessa forma, é natural que países que produzem maçãs, por exemplo, terão a infraestrutura e as instituições propensas a fomentar a exportação também de pêras.

Alguns países demonstram aptidão maior a dominar produtos ainda não desenvolvidos do que outros. Por exemplo, se fixarmos que país A é capaz de dominar a fabricação de um produto quando sua proximidade ao produto já dominado mais similar for $\Phi > 0.5$ e que país B só consegue o mesmo feito quando $\Phi > 0.65$, então verificaremos uma industrialização muito mais intensa no país A. É importante atentar, então, não só para o nível de proximidade e, portanto, para a fronteira de produtos mais propensos a serem dominados, mas também para a capacidade de uma economia em superar as barreiras de produção com mais facilidade.

Agora que os conceitos chaves e a métrica do ICE foram elucidados, podemos atentar para outras características que tornam o índice uma ferramenta de análise bastante poderosa.

Levando em conta as vantagens comparativas reveladas, a proximidade, o nível de ubiquidade e o nível de diversidade da pauta exportadora dos países, é possível desenhar o perfil dos países de análise e, portanto, inferir o grau de desenvolvimento de determinada nação. Quando se constrói uma visualização que incorpore esses quatro conceitos, padrões bastante interessantes emergem.

Figura 3 - O espaço produtivo³



Fonte: OEC (2017)

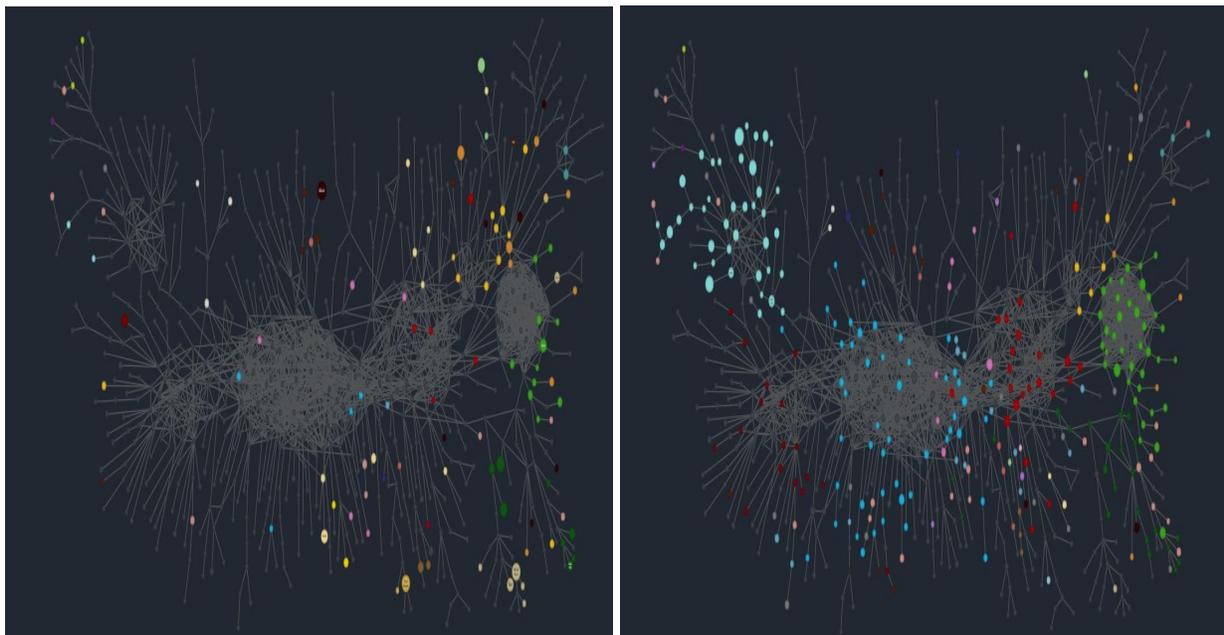
Na Figura 3, os pontos coloridos representam os produtos em que o país possui vantagem comparativa ($VCR > 1$). Percebe-se a dominância dos manufaturados (representados em azul) no centro com mais ligações do gráfico. Isso implica, como observado anteriormente através da

³ As legendas se referem, da esquerda para a direita, aos seguintes tipos de produtos: combinação de vegetais e animais, peles de animal, produtos animais, produtos de arte e antiguidade, químicos, gêneros alimentícios, calçados e chapéus, instrumentos, máquinas, metais, produtos minerais, diversos, papéis, plásticos e borrachas, metais preciosos, pedras e vidros, têxteis, transporte, produtos vegetais, armas e madeira.

discussão sobre proximidade, que nessa região há uma coexportação bastante pronunciada entre os produtos. Como nota o professor da FGV, Paulo Gala, essa é uma forma de modelar a estrutura produtiva de um país surpreendentemente similar a como faziam os teóricos do CEPAL: através da categorização entre centro (dinâmico, intensivo em conhecimento e tecnologia) e a periferia (atrasada tecnologicamente, voltada à extração mineral e com poucas conexões e encadeamentos produtivos) (CENTRO CELSO FURTADO, 2017).

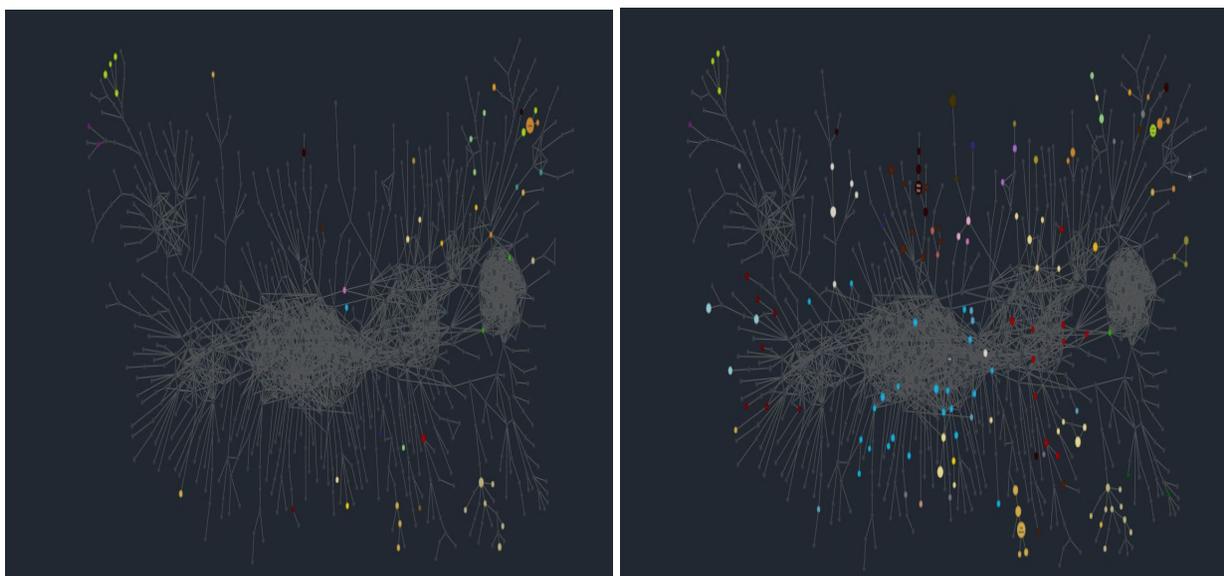
Como nota Hidalgo et al. (2007), poucos países durante as últimas décadas ascenderam significativa e consistentemente no ranking de complexidade econômica e conseguiram, portanto, adentrar as regiões centrais de maiores conexões entre produtos. Desses poucos países, incluem-se Brasil, Indonésia, Turquia, Malásia, Tailândia, Coréia do Sul, Singapura e China. No entanto, há uma heterogeneidade considerável nesse grupo, visto que países como o Brasil começaram com uma estrutura produtiva muito menos sofisticada do que China e Coréia do Sul. Inclusive, os autores chegam a especular que o caso de sucesso no desenvolvimento dos países da Ásia do Leste foi apenas um destravamento das condições já preestabelecidas nesses países, que já contavam com uma complexidade econômica avançada e incongruente com o baixo de nível de renda.

Figura 4 - Espaço produtivo chinês em 1962 e em 2016



Fonte: OEC (2017)

Figura 5 - Espaço produtivo brasileiro em 1962 e em 2016



Fonte: OEC (2017)

Outro desdobramento pertinente para o contexto latino-americano que pode ser extraído do ICE é o de que existe uma associação entre o Índice de Gini e a complexidade econômica de um produtos. Mesmo controlando por renda per capita, nível educacional e instituições, os países que possuem vantagem competitiva em produtos mais complexos tendem a apresentar um Gini menor (HARTMANN ET AL., 2017). Esse dado se adiciona à literatura da economia do desenvolvimento que encontrou associação negativa entre desigualdade econômica e crescimento futuro do PIB, como o trabalho de Persson e Tabellini (1994). Um dos mecanismos para esse achado pode ser derivado do fato de que economias mais desiguais se especializam em produtos menos complexos, o que contribui por sua vez para a desigualdade.

A análise do comércio internacional dos países sob a ótica da complexidade econômica tem muito a beneficiar, portanto, a teoria do desenvolvimento em dimensões tão vastas que ainda sequer foram explorados em sua totalidade. O fato do ICE estar relacionado com desigualdade econômica, com crescimento futuro do PIB, com a renda geral da população e conseguir prever os bens mais prováveis de serem dominados no futuro são apenas algumas das direções onde o índice vem sendo aplicado. Como visto anteriormente, até a própria história do desenvolvimento dos países pode ser razoavelmente abordada através do índice; as conexões produtivas e o conhecimento social contido nos bens provaram ser de tamanha relevância que isso representa um avanço considerável na metodologia da economia do desenvolvimento.

Dando prosseguimento a esse novo campo de pesquisa aberto pelo ICE, é valioso identificar como as dinâmicas internacionais de transbordamento do conhecimento evoluem. No capítulo anterior, bastante se falou sobre o potencial do IED como ferramenta de difusão de práticas já estabelecidas nos países investidores. Considerou-se razoável admitir que em ocasiões propícias, esse movimento de fato acontece, abrindo caminho para uma forma de socialização global do conhecimento produtivo. A credibilidade dessa hipótese, no entanto, pode ganhar força se essa ligação puder ser diretamente estabelecida ao ICE; isto é, se de fato o IED e a complexidade econômica do país receptor estão relacionados.

Nas últimas décadas, o Leste Asiático ficou marcado como a região do mundo com mais recepção de investimentos estrangeiros diretos (ZHANG, 2001). Essas somas destinavam-se a setores normalmente de exportação e intencionavam aproveitar os benefícios de uma mão de

obra diligente e barata. Ao mesmo tempo, o ICE desses países deu um salto bastante considerável, de forma que hoje ocupam posições elevadas nesse ranking. A predominância desse investimento em setores industriais e, portanto, mais intensivo em tecnologia, é uma característica importante a ser considerada quando da análise do desenvolvimento dos países asiáticos. Porém, a desagregação do investimento através da intensidade tecnológica que ele contém ainda é um tema pouco avançado nas pesquisas econométricas. Para esse trabalho, essa distinção será essencial.

Se o ICE está fortemente associado à sofisticação produtiva de um país, soa razoável imaginar que países receptores dos investimentos externos com conteúdo tecnológico mais elevado terão sua posição no índice mais beneficiada. Existem fortes motivos para acreditar que essa associação não é automática: é necessário que o país contenha uma estrutura produtiva capaz de se beneficiar desses novos empreendimentos. O próximo capítulo objetivará encontrar evidências de que, nas últimas décadas, a intensidade tecnológica do IED esteve associada à elevação da complexidade econômica dos países da América Latina.

4. ANÁLISE DOS EFEITOS SINÉRGICOS DO IED SOBRE A AMÉRICA LATINA

Nos capítulos anteriores, a elucidação dos aspectos teóricos e empíricos do IED e do ICE foi feita. Foi possível vislumbrar como os dois conceitos possuem intersecção teórica por dividirem mecanismos de ação entre si. Por exemplo, o IED é capaz de agir sobre a produtividade da economia receptora que, por sua vez, eleva sua sofisticação produtiva, reverberando em sua complexidade econômica. É possível que essa ação se traduza, portanto, em um ciclo virtuoso do desenvolvimento econômico.

A literatura econômica aborda essa temática especialmente através do conceito de *spillover effects* — discutido no primeiro capítulo —, que consiste nas derivações positivas associadas à vinda de investimento estrangeiro a um país. Esses desdobramentos benéficos oriundos do IED podem ser tanto bens de capital mais avançados, quanto táticas de gestão de maior sucesso. Como visto, no entanto, tal mecanismo está condicionado a alguns elementos internos do país, que deve conter o ambiente necessário para a efetivação desse mecanismo de difusão de conhecimento.

O objetivo desse trabalho, no entanto, para além da investigação sobre a interação entre ambiente interno do país e o potencial inovativo do IED, é dar um passo atrás e identificar os componentes desse investimento que o tornam mais propenso a ser convertido em maior sofisticação produtiva. Busca-se, especificamente, identificar a intensidade inovadora desses investimentos e se esse critério se traduz em potencial explicativo para o futuro desenvolvimento da estrutura produtiva.

O contexto em que é depreendida esta análise é sobre os países da América Latina. Esta decisão se dá pela relativa homogeneidade da região em respeito à renda per capita e outras medidas de industrialização, visto que a maioria desses países apostou na elevação da produção interna de manufaturas através de processos de substituição de importações no século passado⁴.

⁴ Há que se restringir, no entanto, o espectro da homogeneidade atribuída. Ainda que, em tese, tenham participado de movimentos semelhantes de industrialização, a escala e extensão desse processo variou significativamente de país para país. Para os propósitos desse trabalho, todavia, tem-se que suas semelhanças são justificativas suficientes para sua aglomeração analítica.

Ademais, são países que enfrentam fortes pressões por reprimarização da economia toda vez que os preços das commodities são significativamente elevados. Isso os coloca sob uma posição frágil com relação ao processo de desenvolvimento contínuo de capacidades que deve ser empreendido, segundo os teóricos da complexidade econômica, para que esses países aumentem sustentavelmente sua renda, bem como sua distribuição. Medidas que objetivem a elevação da sofisticação produtiva desses países são, portanto, bastante valiosas para a região.

A seguir, estão postuladas as hipóteses deste trabalho:

Hipótese 1: A produtividade do IED está associada positivamente ao ICE na América Latina;

Hipótese 2: A produtividade do IED tem seu impacto positivo sobre o ICE amplificado conforme a participação do IED no PIB de um país se eleva;

Hipótese 3: O ambiente de inovação em um país interage positivamente com o IED.

4.1 Metodologia

A primeira hipótese será endereçada com o intuito de se explicitar os efeitos que tipos diferentes de investimento têm sobre uma economia. No mesmo espírito dos teóricos da complexidade econômica, considera-se que apenas o valor de transferência de investimento não é suficiente para entender seu impacto e outras informações podem ser introduzidas para se captar aspectos desse investimento não visualizados à primeira vista. Assim, introduz-se o conceito de “produtividade do IED”, que será calculado através da razão entre aplicação de patentes por não-residentes em determinado ano e o total de IED recebido pelo país no mesmo período (e colocado em uma escala logarítmica, para normalizar o resultado). A justificativa para essa métrica envolve tanto motivos práticos — pelo fato de não haver dados desagregados de IED em cada setor na América Latina — quanto por teóricos.

$$Produtividade_{it} = \log\left(\frac{Patentes\ estrangeiros_{it}}{IED_{it}}\right)$$

Há bons motivos para acreditar que o número de patentes registradas é um bom marcador para a quantidade de conhecimento produzido por uma economia. Como nota Griliches (1990), o investimento em P&D e a aquisição de patentes estão bastante interligados, implicando que um tende a ser o resultado do outro. Quando um desses registros é transposto para outro país (com o intuito de auferir lucros em outras regiões), também parte do conhecimento torna-se disponível nesta localidade. Nota-se que em todos os setores de produção tecnológica no Brasil, México e Argentina, as patentes de estrangeiros superam a de residentes por uma quantidade expressiva (WIPO, 2017). Isso evidencia que, primeiro, o nível de registro de propriedade intelectual nos países latino-americanos é bastante baixo e, segundo, há uma considerável quantidade de tecnologia nas mãos de estrangeiros que parecem ser passíveis de transbordamento. Esse conhecimento está concentrado, em 2016, especialmente na área de química fina, de materiais, de farmacêuticos, de engenharia civil, de biotecnologia, de equipamentos médicos e de transporte (WIPO, 2017).

A segunda hipótese busca avançar a busca de causalidade levantada pela hipótese 1. Afinal, se a intensidade de conhecimento contido no IED afeta consideravelmente a estrutura produtiva de um país, seria esperado que os países que, em termos proporcionais, mais recebem esse tipo de investimento teriam ainda mais benefícios. Essa hipótese foi elaborada com o intuito de estabelecer uma cadeia de causalidade mais profunda do que a mera observação de uma associação que poderia ser encontrada ao testar a hipótese um.

A terceira hipótese foi bastante discutida durante o primeiro capítulo deste trabalho. Diversas foram as obras utilizadas como literatura nesse projeto que atentaram para a importância de se considerar o ambiente interno na hora de averiguar os efeitos positivos do IED. Essa hipótese busca, então, testar se tal interação também se aplica ao contexto latino-americano; isto é, se é de fato importante que haja um ambiente inovativo propício para que se atinja melhor transferência de tecnologia por parte do IED.

Medir o grau de inovação interno, contudo, exigiu algumas adaptações. O ideal para esse empreendimento seria utilizar como índice o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Contudo, dados de P&D só começaram a ser coletados tardiamente e diversos países da América Latina não computaram esses investimentos até grande parte da primeira década do

século XXI. A utilização desse índice, portanto, implicaria a perda de grande parte dos *data points*. Preferiu-se, assim, a utilização de outro índice como marcador de inovação interna: a aplicação de patentes por residentes per capita. Embora não contemple diversos outros fatores de inovação que são abarcados pelo P&D, esse índice tem a vantagem de ter dados disponíveis para toda a série histórica (1980 - 2015). Além disso, o trabalho de Acs, Anselin e Varga (2002) suporta essa escolha, visto que ficou constatado que patentes são um ótimo marcador para inovação e, portanto, conseguem captar com razoável precisão a variabilidade do P&D.

Os dados do ICE foram coletados do Observatório de Complexidade Econômica, desenvolvido por pesquisadores do MIT (foi selecionado o último indicador desenvolvido pelos autores, o ECI+⁵). O número de patentes de não residentes e de residentes aplicadas foram coletadas do banco de dados da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), disponível na sessão *WIPO IP Statistics Data Center*, onde a organização mantém dados atualizados a respeito das estatísticas de patentes do mundo todo. Dados dos fluxos de IED foram retirados do banco de dados do Fundo Monetário Internacional e suplementados por outras fontes como a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) e de fontes de agências nacionais (essas informações estão aglutinadas na ferramenta de estatísticas do Banco Mundial e disponíveis na sessão *World Development Indicators* do site). Por fim, dados demográficos e econômicos como população e PIB foram retirados também desse mesmo banco de dados do Banco Mundial.

⁵ Mais informações sobre a superioridade desse indicador podem ser obtidas em Gabrielli et al., 2017.

Tabela 3 - A média do IED, do ICE e da Produtividade entre 1980-2015 na América Latina

País	IED per capita	ICE	Produtividade
Argentina	154	0.284	-14.07
Bolivia	52	-0.859	-14.21
Brazil	157	0.584	-14.05
Chile	444	-0.179	-14.52
Colombia	103	0.294	-14.64
Costa Rica	222	0.017	-14.61
Dominican Republic	97	-0.234	-15.09
Ecuador	41	-0.763	-14.37
El Salvador	68	0.067	-14.18
Guatemala	35	-0.154	-14.29
Honduras	54	-0.494	-14.50
Jamaica	145	-0.781	-15.09
Mexico	136	1.094	-13.91
Nicaragua	65	-0.820	-14.75
Paraguay	38	-0.465	-13.62
Peru	144	-0.446	-15.09
Trinidad and Tobago	447	-0.224	-15.26
Uruguay	312	0.322	-13.89
Venezuela, RB	100	0.071	-13.65

Fonte: OCE (2017); World Bank (2017); WITO (2017)

Optou-se pelo uso do mesmo grupo de países analisados previamente por Hartmann et al. (2017) em seu estudo sobre o impacto da desigualdade de renda sobre a estrutura produtiva dos países da América Latina. Assim como sugerido pelo autor, foi excluída a presença do Panamá por se verificar que o ICE do país é inflado pelo fato de o país ser um entreposto comercial onde produtos domésticos e internacionais muitas vezes se confundem. O caso do México também merece cautela por exportar relativamente alta quantidade de produtos tecnológicos que só encontram um destino (os Estados Unidos). Seria esperado que um país com as capacidades demonstradas pelo México teria uma gama de parceiros comerciais muito maior, o que eleva o nível de suspeição quanto a real situação da matriz produtiva do país. Porém, dado o peso do país no contexto econômico latino-americano, optou-se por deixá-lo na análise.

Para contornar as limitações impostas pelo fato de que alguns países possuem idiosincrasias relevantes, a solução foi desagregar ao máximo possível os dados. Isto é, buscou-se demonstrar a progressão temporal do ICE no nível individual de cada país. Para tanto, a análise através de dados de painel se mostra a melhor alternativa para controlar pelas diferenças estruturais entre os países. Isso permitirá obter um coeficiente angular mais realista, visto que a comparação temporal se dá analisando a trajetória individual de cada país.

Dados de painel se distinguem dos dados de corte transversal e das séries temporais por incorporarem ambos os elementos. Isto é, enquanto no corte transversal é comparado diferentes elementos $i = 1, \dots, N$ num mesmo intervalo de tempo, nas séries temporais se acompanha um único elemento em um período $t = 1, \dots, T$. Os dados de painel utilizam ambos os mecanismos para estudar a evolução de diferentes elementos em um determinado espaço de tempo (BALTAGI, 2008). Outro nome para esse tipo de análise é estudo longitudinal, e essa modalidade é usada bastante na psicologia clínica e na medicina, pois é valiosa em campos em que o acompanhamento de diferentes indivíduos ao longo de tempo é essencial. Em geral, esse tipo de estudo se enquadra na categoria de estudo observacional, pois normalmente é feito sem um grupo de controle *randomizado*, o que sacrifica a verificação da causalidade. Outra desvantagem é a infraestrutura necessária para se coletar dados confiáveis em um período de tempo longo, o que pode encarecer bastante os estudos. Um simples modelo de análise de dados de painel pode ser o abaixo descrito:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \mu_{it}$$

Em que α representa a heterogeneidade constantes no tempo de cada elemento, β o coeficiente angular e μ o erro aleatório.

Por outro lado, os *insights* produzidos por estudos de painel podem ser valiosos para o campo científico e promover futuros trabalhos mais específicos. Ademais, em áreas em que a informação disponível é abundante, o custo de coleta de dados reduz drasticamente. Dessa forma, é possível com relativa precisão verificar o efeito de um fenômeno (assim como sua direção) através de uma sequência de eventos (CARUANA ET AL., 2015).

Para a análise quantitativa dos dados de painel, diferentes métodos estão disponíveis. Os mais comuns são empilhados (*pooled*), de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios. O método de regressão empilhada (*pooled*) é elaborado através da estimação via Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), desconsiderando as dimensões de tempo e espaço dos dados combinados. Já os modelos de efeitos fixos e aleatórios levam em conta a progressão temporal e individual do painel. Borenstein et al. (2010) distinguem os outros dois métodos a partir do contexto de sua aplicação. Os efeitos fixos são empregados quando a suposição de que o efeito do fenômeno de interesse é igual em todos os elementos estudados, e que a variação no efeito observado é apenas resultado do erro amostral. Por outro lado, o método de efeitos aleatórios permite flexibilizar essa suposição e assumir que, mesmo que exista um efeito compartilhado por todos os países na análise, é possível que esse efeito seja diferente em cada país devido às suas especificidades.

Os métodos serão testados para evidenciar qual é o mais adequado para o painel coletado — para tanto, os testes de Chow, de Hausman e Breusch-Pagan serão aplicados. Será também testada a possibilidade de não haver heterogeneidade expressiva entre os elementos, o que sugeriria que o melhor método de análise seria uma regressão comum. Por fim, o erro padrão será corrigido pela presença de heteroscedasticidade (caso haja). O modelo final adotado é o seguinte:

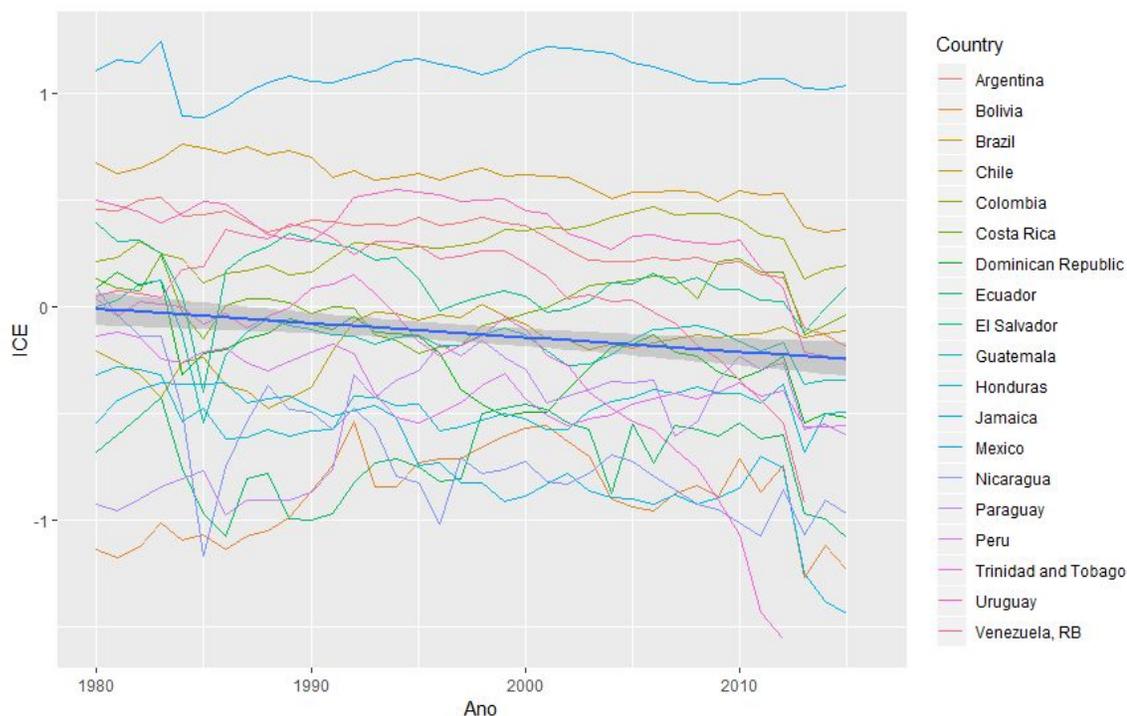
$$Y_{it} = \beta_1 Produtividade_{it} + \beta_2 Produtividade * IED\%_{it} + \beta_3 \log(IED)_{it} + \beta_4 Inovação * IED \text{ per capita}_{it} + \beta_5 PIB \text{ per capita}_{it} + \mu_i + v_{it}$$

4.2 Resultados

Antes de adentrarmos as conclusões da regressão, é importante observar em gráficos a evolução das variáveis de interesse desse projeto. Constata-se, por exemplo, que a distância entre o nível de sofisticação produtiva dos países da América Latina é considerável. Enquanto México, Brasil e Costa Rica demonstram mais alto grau de complexidade, Jamaica, Trindade e Tobago e Bolívia ocupam posições mais desvantajosas. É também perceptível a brusca queda da Venezuela nesse ranking. Até a segunda metade da década de 2000, o país detinha complexidade

econômica consideravelmente mais alta que a média dos países latino-americanos. Esse padrão se inverteu depois de 2005, provavelmente por causa das políticas econômicas adotadas e da intensificação dos conflitos políticos.

Gráfico 2 - A Complexidade Econômica nas últimas décadas na América Latina



Fonte: OEC (2017)

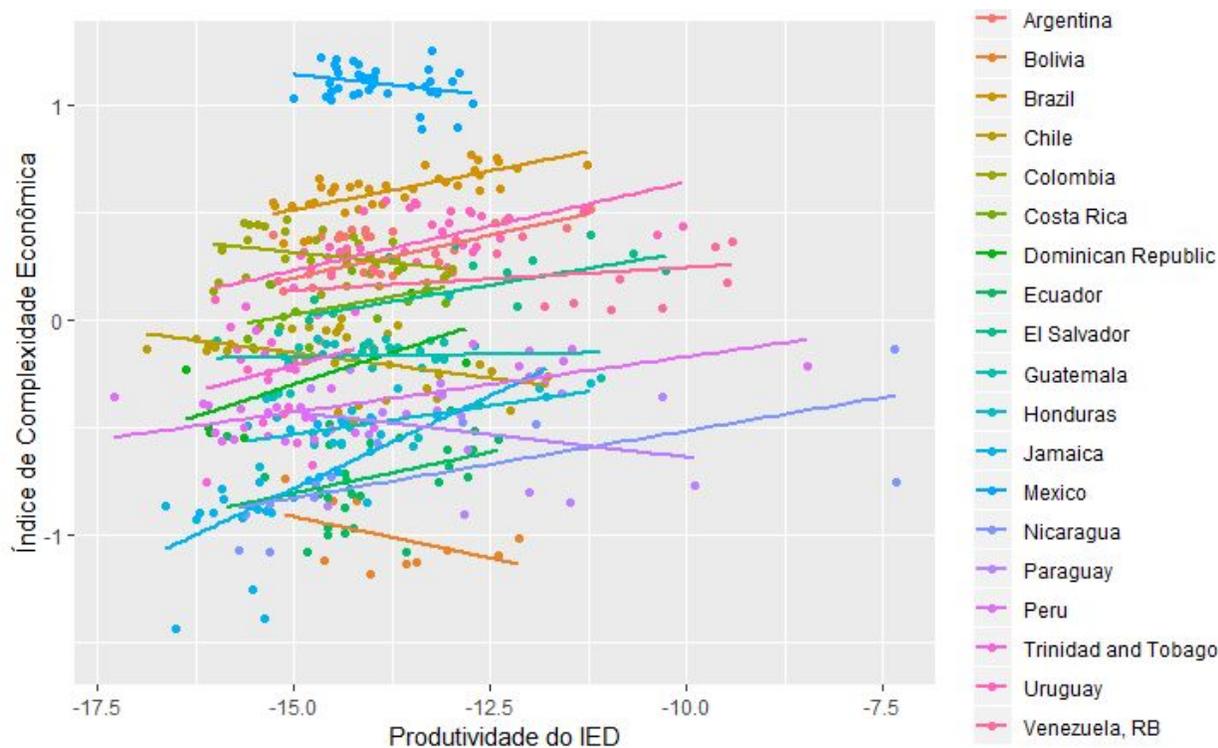
Ademais, é importante notar que existe uma tendência de diminuição da complexidade econômica dos países latino-americanos nas últimas décadas. A linha reta azul escura que corta o gráfico representa essa trajetória dos países em direção a um nível de qualidade produtiva inferior. É possível conjecturar que tal progressão temporal ocorreu devido à ascensão das indústrias asiáticas, que capturaram boa parte do mercado de bens industriais no mundo; ao aumento de preço das *commodities* e aos frequentes problemas de endividamento que a região acumulava (CARNEIRO, 2012).

Esse movimento tem importantes consequências para o desenvolvimento futuro do continente, que hoje conta com um nível de renda ainda bastante distante dos países

desenvolvidos. Sabendo que um dos meios mais promissores de aceleração do crescimento econômico é através da alteração produtiva em direção a produtos mais sofisticados, essa tendência é desanimadora. Além disso, a própria estrutura distributiva desses países dificilmente será mais igualitária se a complexidade econômica não avançar. Afinal de contas, é provável que as potencialidades de um país estejam sendo mal utilizadas quando sua economia não contém os motores de criação constante de novas ramificações econômicas.

Outro fenômeno que cresceu em magnitude nas últimas décadas foi a globalização. Os fluxos de comércio se intensificaram com a forte diminuição dos custos de comunicação e de transporte. E os principais atores que emergem desse fenômeno são as multinacionais, que nesse novo ambiente surgem como principais promotoras da interligação produtiva entre as nações. A maximização do lucro requer a constante readaptação dos processos produtivos, o que pode ser visto como uma oportunidade para os países menos desenvolvidos — intensivos em mão de obra — absorverem a tecnologia não disponível internamente. Quanto maior for a carga tecnológica do investimento, supõe-se, maior será o benefício absorvido.

Gráfico 3 - Relação entre produtividade do IED e o Índice de Complexidade Econômica nos países latino-americanos



Fonte: OEC (2017); WITO (2017); World Bank (2017)

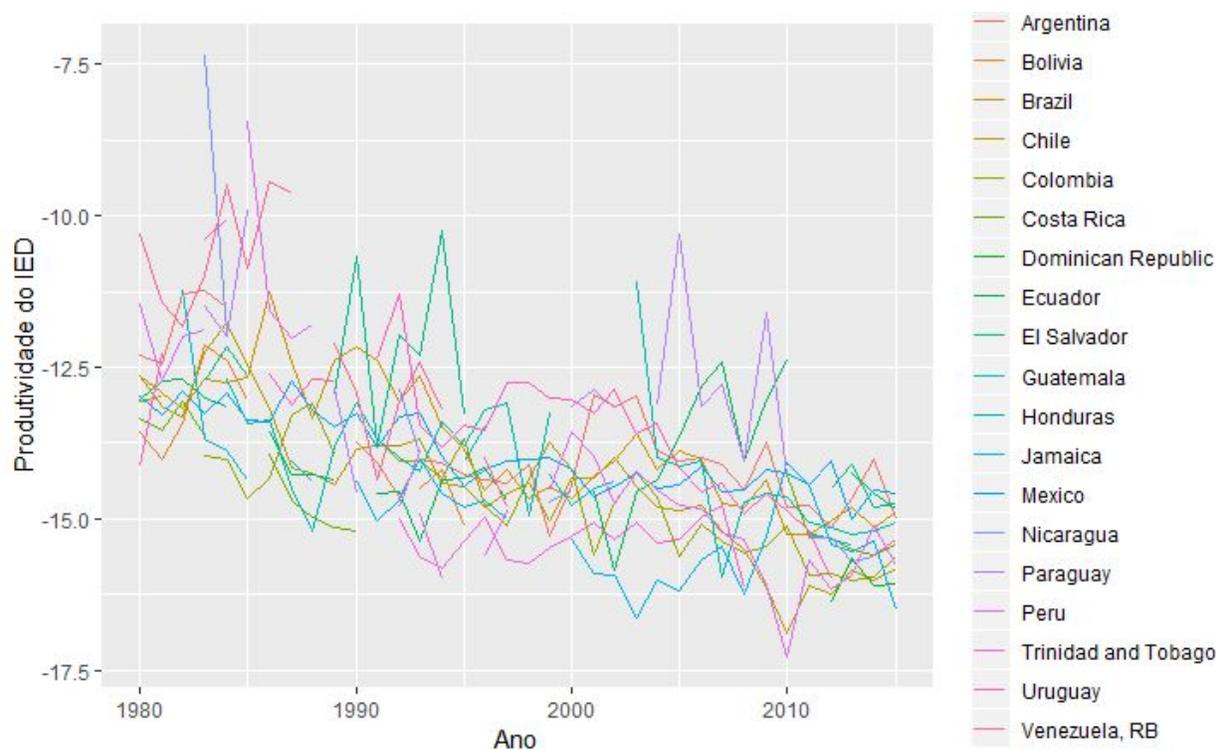
Em geral, se observa que, em muitos países, a produtividade do IED está associada à elevação do ICE. Esse fenômeno sugere que existam diferenciações importantes a serem feitas com relação ao investimento recebido. Apenas a totalidade do valor recebido parece ser uma variável insuficiente para se conceber as mudanças na estrutura produtiva promovidas pelo IED. O tipo de empreendimento recebido também parece ter importância significativa, e é esse o efeito que a produtividade do IED busca captar.

Em nenhum outro lugar a associação entre produtividade do IED e ICE é mais clara do que no Brasil. Como notam Laplane e Sarti (1997), a partir dos anos 90 a participação da indústria no total de investimentos estrangeiros foi caindo paulatinamente. Entrementes, o setor de serviços passa a abocanhar crescente parte dessas inversões feitas no Brasil. Um resultado

esperado disso seria a diminuição da produtividade do IED, visto que os setores intensivos em patentes tendem a ser os de manufatura (EUIPO, 2016).

Esse movimento verificado no Brasil não se restringe somente a esse país, no entanto. Todos os países da América Latina parecem ter enfrentado tendência semelhante. A quantidade de IED correspondente ao registro de uma patente não residente em 2016 é consideravelmente maior do que em 1980. Em outras palavras, os investimentos internacionais estão menos intensivos tecnologicamente do que eram no passado.

Gráfico 4 - Evolução da produtividade do IED na América Latina



Fonte: WITO (2017); World Bank (2017)

É necessário notar que é difícil estabelecer qualquer direção causal apenas constatando essas tendências. É possível que a redução da produtividade do IED seja apenas uma coincidência sem relação com a mudança do ICE que a América Latina sofreu nas últimas décadas. Outras variáveis podem estar sendo omitidas que explicam com maior precisão a

variação do ICE e, por isso, é importante que métodos econométricos mais rigorosos sejam aplicados para se obter uma correlação com maior credibilidade. Por isso, a opção antes mencionada de empregar o modelo dados em painel para a análise do painel coletado do período de 1980 até 2016. Essa decisão se refere à suposição de que o efeito que se busca mensurar difere de país para país.

Como visto no Gráfico 3, existe uma tendência de queda nos últimos anos do ICE na América Latina. Visto que não contar por essa tendência pode enviesar os resultados, optou-se por calcular a média anual do ICE de todos os países e subtrair o ICE de cada país pela média do ano, de forma a realizar a regressão não sobre o ICE propriamente, mas sobre a diferença do ICE entre os países latino-americanos. Assim, supõe-se que a tendência temporal pelo qual passaram todos os países nas últimas décadas (a de *commoditização* da economia) seja descontada. Ademais, *data points* em que um país recebeu menos de 0,5% de investimento de IED em proporção ao PIB foram excluídos por enviesar a análise, restando apenas os países com investimentos julgados significativos ($IED/PIB > 0,5$).

Os resultados da regressão estão abaixo descritos (a variável dependente é o ICE; em inglês: *ECI+*):

Tabela 4 – Resultados Econométricos

Panel Regressions, clustered SEs					
	Dep.Var.: ECI+				
	Random-Effects (1)	Random-Effects (2)	Fixed-Effects (3)	Fixed-Effects (4)	Fixed-Effects (5)
Produtividade	-0.0119 (0.0086)	0.0128 (0.0130)	0.0636*** (0.0174)	0.0671*** (0.0174)	0.0764*** (0.0171)
Produtividade x IED%		-0.0009** (0.0003)	-0.0003 (0.0004)	0.0005 (0.0004)	0.0010** (0.0004)
IED (log)			0.0534*** (0.0124)	0.0578*** (0.0125)	0.0952*** (0.0148)
Inovação x IED per capita				0.0084*** (0.0022)	0.0148*** (0.0026)
PIB per capita					-0.0000*** (0.0000)
Constant	-0.1722 (0.1669)	0.1431 (0.2105)			
Chow Test (Pooled vs FE)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Hausman Test (FE vs RE)	0.4602	0.6696	0.0000	0.0000	0.0000
Breusch-Pagan Test (Pooled vs RE)	0.1963	0.0189	0.0316	0.0217	0.0285
Wooldridge Test for AR(1)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Observations	384	384	384	372	372
R ²	0.0050	0.0212	0.0707	0.1094	0.1570
Adjusted R ²	0.0024	0.0161	0.0167	0.0532	0.1012
F Statistic	1.6486	3.9962**	9.1733***	10.7133***	12.9580***

Notes:

*** Significant at the 1 percent level.

** Significant at the 5 percent level.

* Significant at the 10 percent level.

Fonte: Elaboração própria

No total foram selecionados cinco modelos, que progressivamente incorporam mais variáveis. O método mais adequado de análise para os modelos 1 e 2 foi o de efeitos aleatórios, enquanto para os outros três foi o de efeitos fixos. O modelo final (5) contou com 372 observações. A maioria das variáveis adquiriram alto nível de significância ($p < 0,01$), o que reforça a relevância do estudo em questão. Foram incluídas na análise as variáveis PIB per capita e IED para servirem como controle.

Primeiro, se observa que a produtividade do IED está positivamente associada com o ICE nos países da América Latina. Os investimentos que se traduzem em maior número de patentes produzidas se mostram, portanto, um fator de importância para explicar a sofisticação produtiva de uma nação. Uma hipótese levantada anteriormente era a de que esse efeito poderia se enfraquecer conforme outras variáveis fossem incluídas. Ao contrário, na verdade, se encontrou que apenas após controlar pelo nível de IED que uma economia recebe é que a sofisticação tecnológica do IED passa a ser importante (vide o modelo 3).

Segundo a regressão, o aumento da variável Produtividade está diretamente relacionado com o ICE, ou seja, esse efeito pode ser explicado pela mudança mais profunda na estrutura produtiva que investimentos estrangeiros mais intensivos em tecnologia podem provocar. Empresas que buscam o registro de patentes como forma de proteger sua propriedade intelectual o fazem por receio de que sua tecnologia — por ser valiosa — atraia concorrentes. Esse conhecimento trazido pelas multinacionais, mesmo que inacessível pelas concorrentes por causa das restrições legais, possui outras formas de transbordar e beneficiar a economia nacional. Isso ocorre através de diversos mecanismos que foram abordados dentro do guarda-chuva dos efeitos de transbordamento (*spillover effects*).

Se a produtividade do IED de fato possui efeitos benéficos à uma economia, então seria esperado que as economias que recebem tanto maior volume quanto maior qualidade do investimento seriam ainda mais beneficiadas. Em outras palavras, supõe-se que haveria uma sinergia entre participação do IED no PIB de um país e o grau tecnológico desse investimento para impactar a sofisticação produtiva da nação: não importa apenas o tipo de investimento que se recebe, mas também quanto desse investimento que se recebe. Essa hipótese foi confirmada. A variável “Produtividade x IED%” obteve significância estatística ($p = 0,012$) e efeito positivo no último modelo. Em outras palavras, quanto maior a influência do IED numa economia, mais importante passa a ser a produtividade do IED para a complexidade econômica de determinado país.

Por fim, para testar a hipótese levantada com extensão durante este trabalho de que o IED e o ambiente de inovação interno de um país atuam, simultaneamente, na melhoria da estrutura produtiva de um país, foi incluída na análise outra variável de interação. Dessa vez, o resultado é

positivo e robusto. Embora as limitações da variável “Inovação” sejam sabidas — visto que não capta com a mesma profundidade do que o P&D o ambiente inovativo —, ainda assim ela parece dar forte sustentação à ideia de que o IED beneficia a sofisticação produtiva de um país em especial através do nível tecnológico fomentado internamente. Este achado encontra forte apoio na literatura abordada durante o trabalho, que revelava que os efeitos do IED são potencializados quando os agentes internos buscam ativamente participar de empreendimentos inovativos.

Em conjunto, esses resultados nos permitem confirmar as três hipóteses mencionadas. Visto que a hipótese um e dois estão fortemente conectadas, a não comprovação de uma delas ameaça a credibilidade da outra. O fato de ambas terem encontrado evidências empíricas consideráveis nos permite elevar a confiança sobre o mecanismo descrito nesse trabalho: o de que a intensidade de conhecimento contida no IED importa para o desenvolvimento econômico do país receptor. Os possíveis desdobramentos políticos desses resultados, embora preliminares, são vastos.

Primeiro, a atenção dos analistas econômicos deve ir além das somas totais do IED e abarcar também o tipo de atuação que os estrangeiros têm no país hospedeiro dos investimentos. A interação que dá origem a maior número de patentes registradas confere um grau superior de transbordamento tecnológico, elevando a capacidade do ambiente interno de inovação. A partir disso, o segundo desdobramento é que considerações a respeito do ambiente regulatório da propriedade intelectual podem ser importantes para o desenvolvimento econômico dos países, se isso de fato motivar maior número de transferência intelectual pelo IED. Por fim, os resultados da intensificação dos esforços inovativos internos não devem ser equacionados apenas pelo quanto de tecnologia é produzida em um país. Seus efeitos influenciam outras dinâmicas de aquisição de conhecimento que, embora não facilmente mensuráveis, são imprescindíveis para o desenvolvimento econômico sustentado de uma economia.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho se debruçou sobre a relação entre o ICE dos países da América Latina e o Investimento Externo Direto recebido. Verificou-se que a literatura a respeito dos efeitos de transbordamento do IED ainda se mostra ambígua, pois os ganhos de produtividade originados pelos investimentos diretos de estrangeiros não estão presentes em todos os contextos de análise. Nações com baixo potencial de absorção de conhecimento tendem a não usufruir do conhecimento trazido pelas multinacionais e podem até ser prejudicadas se esses novos empreendimentos não encontrarem concorrência e conseguirem estabelecer monopólios.

Ao mesmo tempo, o IED é uma ferramenta de conexão econômica que não pode ser negligenciada. Hoje, as somas de IED que atravessam as fronteiras nacionais superam as que o fazem sob forma de produtos para exportação (BARRELL; PAIN, 1999). Assim, o potencial para a disseminação de conhecimentos produtivos para outras regiões do mundo é considerável, visto que a conexão entre empresas de diferentes países pode significar o compartilhamento de boas práticas. É valioso atentar para esse fenômeno, pois ele poderia diminuir a distância entre as tecnologias adotadas em países desenvolvidos e emergentes.

Se o IED por si só não demonstra ter a capacidade de promover essa convergência tecnológica, questionou-se nesse trabalho se existem diferenças qualitativas entre as somas de investimento recebidas entre os países da América Latina e seu impacto sobre a estrutura produtiva desses países. Mais especificamente, se buscou elucidar se os investimentos externos que vêm acompanhados de maior pedido de patentes por estrangeiros são qualitativamente superiores. Os resultados econométricos demonstram que essa é uma suposição razoável: a recepção de investimentos mais intensivos em tecnologia está associado ao aumento da complexidade econômica nos países latino-americanos.

O ICE, métrica utilizada nesse trabalho para acessar a evolução da sofisticação produtiva de um país, é um indicador bastante valioso por estar correlacionado com diversos resultados positivos para a economia no longo prazo. Através de conceitos como distância, ubiquidade e diversidade, esse índice permite avaliar o desenvolvimento da estrutura produtiva de um país de

uma forma simplificada: o indicador demanda apenas o exame da pauta de exportação dessa nação. Essa simplicidade, no entanto, não vem ao custo do potencial explicativo: sua aplicação é mais precisa do que os modelos utilizados por órgãos internacionais para prever o crescimento futuro da renda de um país.

O ICE ilumina a importância de os países estarem frequentemente desenvolvendo internamente suas capacidades. Através da diversidade de conhecimentos contidos e no cultivo de tecnologias avançadas, uma nação se torna mais capaz de aplicar inéditas combinações em novos produtos, elevando o valor agregado da sua pauta de exportação. Esse é um processo que tende a se auto reforçar, visto que as sociedades que mais se beneficiam da produção tecnológica são as que mais dependem desse mecanismo para a elevação constante de sua renda.

Atenta-se, também, para a importância observada da interação entre ambiente de inovação interno e investimento externo direto. Wang e Blömström (1992) afirmam que o conhecimento disponibilizado pelo IED que é absorvido com sucesso pelas empresas nacionais é uma função do dispêndio em inovação pelas empresas domésticas. No modelo proposto pelos autores, as empresas devem ter uma postura ativa para conseguirem se apropriar das técnicas trazidas pelo capital estrangeiro. Essa tese também encontrou ressonância neste trabalho, visto que se encontrou que o ambiente interno de inovação age sinergisticamente com o IED para elevar a sofisticação produtivas dos países da América Latina.

Em suma, as três hipóteses desse trabalho foram corroboradas pela análise quantitativa do período 1980-2015 para a América Latina. Não apenas o IED acompanhado de maior número de patentes de não-residentes parece ter um efeito benéfico para as economias latino-americanas, também a quantidade dessa modalidade de investimento (em relação ao PIB) está associado à elevação da complexidade econômica. Além disso, o investimento externo direto atinge maior capacidade de aumentar a sofisticação produtiva de um país quando o país receptor eleva seu potencial interno de inovação.

Trabalhos futuros podem refinar a análise aqui empreendida e incorporar a troca de serviços como variável de interesse para a complexidade econômica. O exame do ICE através da pauta de exportação brasileira, por exemplo, parece subestimar os conhecimentos retidos no país, visto que próximo de 9% do valor das suas exportações vêm de serviços de TI (valor

relativo próximo do da Alemanha). Também, a análise da infraestrutura e seus desdobramentos para a complexidade econômico é um assunto bastante rico que foi apenas tangenciado nesse trabalho; a falta de menção ao tema, contudo, não minimiza sua importância. Por fim, acredito que o ICE tenha um grande potencial exploratório, no aguardo apenas de novas pesquisadoras interessadas em entender as economias através do *knowhow* coletivo das sociedades.

REFERÊNCIAS

ACS, Z. J.; ANSELIN, L.; VARGA, A. Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. **Research Policy**, [s. l.], v. 31, n. 7, p. 1069–1085, 2002.

AITKEN, B. J.; HARRISON, A. E. Do Domestic Firms Benefit from Direct Foreign Investment? Evidence from Venezuela. **American Economic Review**, [s. l.], v. 89, n. 3, p. 605–618, 1999.

ALBEAIK, S. et al. Improving the Economic Complexity Index. **arXiv:1707.05826 [physics, q-fin]**, [s. l.], 2017. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1707.05826>>. Acesso em: 15 set. 2018.

ARTHUR, W. B. Complexity Economics: A Different Framework for Economic Thought. [s. l.], [s.d.], 2013. Disponível em: <<https://www.santafe.edu/research/results/working-papers/complexity-economics-a-different-framework-for-eco>>. Acesso em: 1 set. 2018.

ARTHUR, W. B. Positive Feedbacks in the Economy. **Scientific American**, [s. l.], v. 262, n. 2, p. 92–99, 1990.

AUDRETSCH, D. B.; FELDMAN, M. P. R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production. **The American Economic Review**, [s. l.], v. 86, n. 3, p. 630–640, 1996.

BAHAR, D. **Diversification or specialization: What is the path to growth and development?** **Brookings**, 2016. Disponível em: <<https://www.brookings.edu/research/diversification-or-specialization-what-is-the-path-to-growth-and-development/>>. Acesso em: 20 ago. 2018.

BALASSA, B. Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage. **The Manchester School**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 99–123, 1965.

BALTAGI, B. H. **Econometric analysis of panel data**. 4th ed ed. Chichester, UK ; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2008.

BANGA, R. Differential impact of Japanese and U.S foreign direct investments on productivity growth: A firm level analysis: Indian Council for Research on International Economic Relations, New Delhi Working Papers. [s.l.]: Indian Council for Research on International Economic Relations, New Delhi, India, 2003. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/ind/icrier/112.html>>. Acesso em: 15 ago. 2018.

BARRELL, R.; PAIN, N. Domestic institutions, agglomerations and foreign direct investment in Europe. **European Economic Review**, [s. l.], v. 43, n. 4–6, p. 925–934, 1999.

BATISTA, Paulo Nogueira. O Consenso de Washington: a visão neoliberal dos problemas latino-americanos. Programa Educativo Dívida Externa - PEDEX, Caderno Dívida Externa, n. 6, 2. ed., nov. 1994.

BENGOA, M.; SANCHEZ-ROBLES, B. Foreign direct investment, economic freedom and growth: new evidence from Latin America. **European Journal of Political Economy**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 529–545, 2003.

BLOMSTRÖM, M.; KOKKO, A.; GLOBERMAN, S. The determinants of host country spillovers from foreign direct investment: a review and synthesis of the literature. In: PAIN, N. (Ed.). **Inward Investment Technological Change and Growth: The Impact of Multinational Corporations on the UK Economy**. London: Palgrave Macmillan UK, 2001. p. 34–65.

BLOMSTRÖM, M; KOKKO, A. The impact of foreign investment on host countries: a review of the empirical evidence. **Policy Research Working Paper**, v. 1745, 1996.

BORENSTEIN, M. et al. A basic introduction to fixed-effect and random-effects models for meta-analysis. **Research Synthesis Methods**, [s. l.], v. 1, n. 2, p. 97–111, 2010.

CARNEIRO, R. de M. Commodities, choques externos e crescimento: reflexões sobre a América Latina. [s. l.], 2012. Disponível em: <<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5349>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

CARUANA, E. J. et al. Longitudinal studies. **Journal of Thoracic Disease**, [s. l.], v. 7, n. 11, p. E537–E540, 2015.

CAVALCANTI, C. B. Transferência de Recursos ao Exterior e Substituição de Dívida Externa por Dívida Interna. **Prêmio BNDES**. [s.d.], 1988. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Publicacoes/Consulta_Expressa/Tipo/Premio_BNDES/198806_1.html>. Acesso em: 12 nov. 2018.

CENTRO CELSO FURTADO. Debate: Complexidade Econômica, com Paulo Gala. 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=LeYFGsbtLtU>>. Acesso em: 01 out. 2018.

CRESPO, N.; FONTOURA, M. P. Determinant Factors of FDI Spillovers – What Do We Really Know? **World Development**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 410–425, 2007.

CRISTELLI, M.; TACHELLA, A.; PIETRONERO, L. The Heterogeneous Dynamics of Economic Complexity. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. e0117174, 2015.

CUADROS, A.; ORTS, V.; ALGUACIL, M. Openness and Growth: Re-Examining Foreign Direct Investment, Trade and Output Linkages in Latin America. **Journal of Development Studies**, [s. l.], v. 40, n. 4, p. 167–192, 2004.

DE MELLO, J. M. C.. **O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira**. 10. ed ed. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, 1998.

DE NEGRI, F. Investimento direto e transferência de tecnologia : Argentina, Brasil e Mexico. [s. l.], 2007. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/286380>>. Acesso em: 05 set. 2018.

DJANKOV, S.; HOEKMAN, B. Foreign Investment and Productivity Growth in Czech Enterprises. **The World Bank Economic Review**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 49–64, 2000.

EUIPO. **Intellectual property rights intensive industries: contribution to economic performance and employment in the European Union Update Report, October 2016**. [s.l.: s.n.].

FATEMI, N. S. Multinationals: Friends or Foes? **The New York Times**, [s. l.], 7 jul. 1975. Archives. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/1975/07/07/archives/multinationals-friends-or-foes.html>>. Acesso em: 05 set. 2018.

FORTE, R.; MOURA, R. THE EFFECTS OF FOREIGN DIRECT INVESTMENT ON THE HOST COUNTRY'S ECONOMIC GROWTH: THEORY AND EMPIRICAL EVIDENCE. **The Singapore Economic Review**, [s. l.], v. 58, n. 03, p. 1350017, 2013.

GABRIELLI, A. et al. Why we like the ECI+ algorithm. **arXiv:1708.01161 [q-fin]**, [s. l.], 2017. a. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1708.01161>>. Acesso em: 10 set. 2018.

GRILICHES, Z. **Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey**. [s.l.] : National Bureau of Economic Research, 1990. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w3301>>. Acesso em: 07 set. 2018.

HADDAD, M.; HARRISON, A. Are there positive spillovers from direct foreign investment? **Journal of Development Economics**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 51–74, 1993.

HARTMANN, D. et al. Linking Economic Complexity, Institutions, and Income Inequality. **World Development**, [s. l.], v. 93, p. 75–93, 2017.

HAUSMANN, R.; HIDALGO, C. A. **The Atlas of economic complexity: mapping paths to prosperity**. Cambridge: Center for International Development, Harvard University, 2013.

HIDALGO, C. A. et al. The Product Space Conditions the Development of Nations. **Science**, [s. l.], v. 317, n. 5837, p. 482–487, 2007.

HOGUE, W. Brazil's Economy - After the Miracle. **The New York Times**, [s. l.], 17 jul. 1983. Business Day. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/1983/07/17/business/brazil-s-economy-after-the-miracle.html>>. Acesso em: 15 set. 2018.

IMBS, J.; WACZIARG, R. Stages of Diversification. **American Economic Review**, [s. l.], v. 93, n. 1, p. 63–86, 2003.

KINOSHITA, Y. R&D and Technology Spillovers Via FDI: Innovation and Absorptive Capacity. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], 2000. Disponível em: <<http://www.ssrn.com/abstract=1524289>>. Acesso em: 03 nov. 2018.

LAPLANE, M. F.; SARTI, F. Investimento Direto Estrangeiro e a retomada do crescimento sustentado nos anos 90. **Economia e Sociedade**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 143–181, 1997.

LEAMER, E. E.; LEVINSOHN, J. Chapter 26 International trade theory: The evidence. In: **Handbook of International Economics**. [s.l.] : Elsevier, 1995. v. 3p. 1339–1394.

MATOS, Gabriel dos Santos Rocha de. The Atlas of Economic Complexity: uma visão sob as óticas dos modelos de Ricardo, Heckscher-Ohlin e Equações Gravitacionais. 2017. 65 f., il. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciências Econômicas)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<http://bdm.unb.br/handle/10483/18153>> Acesso em: 11 out., 2018.

MORTIMORE, M. Corporate Strategies for FDI in the Context of Latin America's New Economic Model. **World Development**, [s. l.], v. 28, n. 9, p. 1611–1626, 2000.

NUNNENKAMP, P.; SPATZ, J. Intellectual property rights and foreign direct investment: A disaggregated analysis. **Review of World Economics**, [s. l.], v. 140, n. 3, p. 393–414, 2004.

OECD. **The Observatory of Economic Complexity**. [s.d.]. 2017. Disponível em: <<https://atlas.media.mit.edu/en/>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

PERSSON, T.; TABELLINI, G. Is Inequality Harmful for Growth? **The American Economic Review**, [s. l.], v. 84, n. 3, p. 600–621, 1994.

PINTO, A. NATURALEZA E IMPLICACIONES DE LA “HETEROGENEIDAD ESTRUCTURAL” DE LA AMÉRICA LATINA. **El Trimestre Económico**, [s. l.], v. 37, n. 145(1), p. 83–100, 1970.

SCHOTT, P. K. One Size Fits All? Heckscher-Ohlin Specialization in Global Production. **American Economic Review**, [s. l.], v. 93, n. 3, p. 686–708, 2003.

SCHUMPETER, J. A.; SWEDBERG, R. **Capitalism, socialism and democracy**. Transferred to digital print ed. London: Routledge, 2005.

SEYOUM, B. The impact of intellectual property rights on foreign direct investment. **The Columbia Journal of World Business**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 50–59, 1996.

SINANI, E.; MEYER, K. E. Spillovers of technology transfer from FDI: the case of Estonia. **Journal of Comparative Economics**, [s. l.], v. 32, n. 3, p. 445–466, 2004.

STIEBALE, J.; REIZE, F. The impact of FDI through mergers and acquisitions on innovation in target firms. **International Journal of Industrial Organization**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 155–167, 2011.

TACCHELLA, A.; MAZZILLI, D.; PIETRONERO, L. A dynamical systems approach to gross domestic product forecasting. **Nature Physics**, [s. l.], v. 14, n. 8, p. 861–865, 2018.

TAYLOR, A. M. **Foreign Capital in Latin America in the Nineteenth and Twentieth Centuries**. [s.l.] : National Bureau of Economic Research, 2003. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w9580>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

TED. (Agosto, 2010). TEDxBoston - César A. Hidalgo - Global Product Space. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=GRp382ynu-Q>>. Acesso em: 12 nov. 2018.

TONDL, G.; FORNERO, J. A. **Sectoral productivity and spillover effects of FDI in Latin America**. [s.l.] : FIW Working Paper, 2010. Disponível em: <<https://www.econstor.eu/handle/10419/121055>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

TREVIÑO, L. J.; MIXON, F. G. Strategic factors affecting foreign direct investment decisions by multi-national enterprises in Latin America. **Journal of World Business**, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 233–243, 2004.

TUMAN, J. P.; EMMERT, C. F. The Political Economy of U.S. Foreign Direct Investment in Latin America: A Reappraisal. **Latin American Research Review**, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 9–28, 2004.

UNCTAD (ED.). **Transnational corporations, employment and the workplace**. New York, NY: United Nations, 1994.

UNESCO. **How much does your country invest in R&D?** [s.d.]. 2017. Disponível em: <http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/research-and-development-spending/index-en.html>. Acesso em: 16 nov. 2018.

WANG, J.-Y.; BLOMSTRÖM, M. Foreign investment and technology transfer. **European Economic Review**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 137–155, 1992.

WIPO Intellectual Property Statistics Data Center. [s.d.]. 2017. Disponível em: <<https://www3.wipo.int/ipstats/>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

WORLD BANK. **Foreign direct investment, net inflows (BoP, current US\$) | Data.** [s.d.]. 2017. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/bx.klt.dinv.cd.wd>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

WORLD BANK. **GDP (current US\$) | Data.** [s.d.]. 2017 Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

WORLD BANK. **Population, total | Data.** [s.d.]. 2017. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

WORLD BANK. **Research and development expenditure (% of GDP) | Data.** [s.d.]. 2017. Disponível em: <<https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>>. Acesso em: 16 nov. 2018.

ZHANG, K. DOES FOREIGN DIRECT INVESTMENT PROMOTE ECONOMIC GROWTH? EVIDENCE FROM EAST ASIA AND LATIN AMERICA. **Contemporary Economic Policy**, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 175–185, 2001.