



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS LATINO-AMERICANOS (ELA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ESTUDOS COMPARADOS SOBRE AS AMÉRICAS**

**INDÚSTRIA 4.0 E ARMADILHA DA RENDA MÉDIA: UMA COMPARAÇÃO DO
PAPEL DAS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL E NO MÉXICO**

GUSTAVO TADEU REIS SILVA

BRASÍLIA
2021

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS LATINO-AMERICANOS (ELA)
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ESTUDOS COMPARADOS SOBRE AS AMÉRICAS**

**INDÚSTRIA 4.0 E ARMADILHA DA RENDA MÉDIA: UMA COMPARAÇÃO DO
PAPEL DAS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL E NO MÉXICO**

Gustavo Tadeu Reis Silva

Tese de doutorado apresentada como exigência final à obtenção do título de Doutor em Ciências Sociais no Programa de Estudos Comparados sobre as Américas da Universidade de Brasília.

Orientação: Prof. Dr. Moisés Villamil Balestro

BRASÍLIA
2021

GUSTAVO TADEU REIS SILVA

**INDÚSTRIA 4.0 E ARMADILHA DA RENDA MÉDIA: UMA COMPARAÇÃO DO
PAPEL DAS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL E NO MÉXICO**

Tese de doutorado apresentada como exigência final
à obtenção do título de Doutor em Ciências Sociais
no Programa de Estudos Comparados sobre as
Américas da Universidade de Brasília.

Aprovada em: _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Moisés Villamil Balestro
Orientador – ELA/Universidade de Brasília

Prof. Dr. Jorge Carrillo Viveros
Co Orientador: El Colegio de La Frontera Norte (México)

Prof. Dr. Luiz Guilherme de Oliveira
Membro Interno: ELA/Universidade de Brasília

Prof. Dr. Jackson Silvano De Toni
Membro Externo: ABDI

Prof. Dr. Bruno Gandlgruber
Membro Externo: Universidad Autónoma Metropolitana (México)

AGRADECIMENTOS

Completar uma tese de doutorado é um esforço solitário em muitos aspectos. No entanto, essa tarefa contou com apoio de pessoas e instituições que permitiram que se alcançasse sua compleição. Estou plenamente ciente de que sem o apoio de muitos eu não teria tido os meios e a motivação para concluir esta tese.

Estou em dívida com aqueles que me deram tanto apoio ao longo do caminho. Primeiro, quero agradecer aos meus pais, Silvânia e José Geraldo, que sempre acreditaram na minha capacidade de enfrentar o desafio de concluir este projeto, e foram minha fonte de animação diante dos momentos mais difíceis. Quero agradecer à Marcelle Vaz pela disposição em ouvir minhas exposições e aos seus *feedbacks*, que me tornaram mais claros os caminhos para superar os desafios centrais do processo de formulação, os quais foram imprescindíveis para realização deste trabalho. Quero agradecer também ao professor Moisés Villamil Balestro, meu orientador e amigo, cuja orientação intelectual e compromisso pessoal nunca vacilou mesmo diante das dificuldades e tropeços que ocorreram no caminho deste trabalho. Quero agradecer ao professor Jorge Carrillo, pelos conselhos iniciais que me fizeram reformular muito do inicialmente previsto e pela sua disposição em ser meu coorientador.

Agradeço o apoio institucional e financeiro que recebi do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), que me proporcionou uma bolsa de doutorado que viabilizou meus estudos na primeira parte desta trajetória. Finalmente, como funcionário público de carreira, gostaria de reconhecer a importância dos mecanismos institucionais que me permitiram realizar este trabalho. Acredito firmemente que a ênfase na formação contínua dos funcionários públicos contribui para um melhor ambiente de negócios no Brasil, e melhora a qualidade e complexidade da formulação e da execução de políticas públicas, em benefício de sua população, em especial os desprivilegiados, aqueles que mais precisam da presença do Estado e dos serviços que este proporciona.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal identificar os fatores específicos que determinam o papel das Associações Industriais (AIs) como intermediários estratégicos de inovação em países que precisam superar a *middle-income trap*, a partir de sua agenda voltada para inovação e promoção tecnológica, dentro de um momento de transição global para tecnologias da indústria 4.0. Apresentamos uma classificação das funções das AIs como intermediários estratégicos de inovação e habilitadores tecnológicos das firmas, a partir de uma tipologia do conteúdo de agenda das AIs, e do seu papel de atuação também junto a *stakeholders* externos às AIs, especialmente os governos, buscando entender se faz sentido dizer se há um “*politics* da inovação” dentro do setor industrial de inovação e como este atua para promover e coordenar as preferências tecnológicas das firmas que representa, em uma tentativa de ampliar as funções percebidas pelas AIs na literatura, amplamente originária de países desenvolvidos onde políticas de inovação são parte consensual da estratégia de desenvolvimento. Para tal, foi feita análise de conteúdo a partir da presença na internet e nas redes sociais, que nos permitiram construir um *framework* de funcionamento das AIs, direcionado a países de renda média da América Latina. Percebemos que as Associações Industriais mexicanas são fortemente centradas na promoção da coordenação entre empresas e entre indústria e governo, pedindo maior participação deste, possuindo demandas que são diferentes das brasileiras. Estas últimas atrelam grande parte de seus problemas às ineficiências institucionais, relatando problemas impeditivos aos investimentos em tecnologia a partir do ambiente de negócios insatisfatório.

Palavras-chave: Associações Industriais. Intermediários de inovação. Associações setoriais. Gestão estratégica da inovação.

ABSTRACT

This work has as main objective to identify the specific factors that determine the role of Industrial Associations (AIs) as strategic innovation intermediaries in countries that need to overcome the middle-income trap, from their agenda focused on innovation and technological promotion, within a moment of global transition to industry technologies 4.0. We present a classification of the functions of the AIs as strategic innovation intermediaries and technological enablers of firms, from a typology of the agenda content of the AIs, and from their role of action also with stakeholders outside the AIs, especially governments, seeking to understand whether it makes sense to say if there is a "politics of innovation" within the industrial sector of innovation and how it acts to promote and coordinate the technological preferences of the firms that represents , in an attempt to expand the functions perceived by AIs in the literature, widely sourced from developed countries where innovation policies are a consensual part of the development strategy. To this end, content analysis was performed from the presence on the Internet and social networks, which allowed us to build a framework for the operation of IAs, directed to middle-income countries in Latin America. We noticed that Mexican Industrial Associations are strongly focused on promoting coordination between companies and between industry and government, calling for greater government participation, having demands that are different from Brazilian ones. The latter tie much of their problems to institutional inefficiencies, reporting problems preventing investments in technology from the unsatisfactory business environment.

Keywords: Industrial Associations. Innovation intermediaries. Industry associations. Strategic management of innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Execução Simplificada de Pesquisa	51
Figura 2 – Categorias da Literatura, Dados Agregados e Propositores Teóricos	80
Figura 3 – Exportações brasileiras em 2018 por produto	82
Figura 4 – Exportações do México em 2018 por produto	82
Figura 5 – Funções Principais das Associações Industriais (AIs) e Empresas Associadas (EAs).....	123
Figura 6 – Equivalência das Categorias Estruturais para Superação da renda Média e Categorias de Agenda das AIs	186

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Tipologia dos Setores por Intensidade Digital.....	28
Quadro 2 – Classificação dos Países Segundo o Nível de Engajamento com Tecnologias de Produção Digitalizada Avançada Aplicada à Manufatura	29
Quadro 3 – Tipologia das Organizações Intermediárias para Inovação	31
Quadro 4 – Tipologia das Organizações Intermediárias para Inovação	119
Quadro 5 – A Intermediação das AIs Descritas na Literatura	121
Quadro 6 – Redes Sociais Relacionadas nos Sites Oficiais das AIs.....	130
Quadro 7 – Associações Seleccionadas no Brasil	132
Quadro 8 – Associações Seleccionadas no México.....	162
Quadro 9 – Principais Aspectos Estruturais de Brasil e México	196

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – PIB per capita, em dólares	57
Gráfico 2 – Poder paritário de compra como % do mundo.....	59
Gráfico 3 – Produção industrial, US\$ (const. 2010).....	60
Gráfico 4 – Produtividade do trabalho	61
Gráfico 5 – Produtividade total dos fatores (2011=1).....	62
Gráfico 6 – Investimentos em P&D em % do PIB.....	64
Gráfico 7 – % de manufatura de exportações de bens	65
Gráfico 8 – Exportações de alta tecnologia (% das exportações manufaturadas	66
Gráfico 9 – Economia informal em % do PIB	68
Gráfico 10 – Índice de Complexidade Econômica (ECI)	81
Gráfico 11 – Exportações de alta tecnologia (em % da manufatura exportada)	83
Gráfico 12 – Emprego na indústria (% do total).....	84
Gráfico 13 – Serviços de capital em PPP (<i>capital services</i>) EUA = 1	85
Gráfico 14 – Patentes de residentes	86
Gráfico 15 – Patentes de não residentes.....	87
Gráfico 16 – Patentes protocoladas (não residentes / residentes)	88
Gráfico 17 – Investimento de Pesquisa e Desenvolvimento em % do PIB.....	89
Gráfico 18 – Índice de capital humano baseado em anos de estudo	91
Gráfico 19 – Performance PISA – Pontuação média de leitura, ciências e matemática	92
Gráfico 20 – Matrículas no ensino superior (em %).....	93
Gráfico 21 – Pesquisadores de milhão de habitantes	94
Gráfico 22 – Investimentos (% PIB).....	95
Gráfico 23 – Índice de Performance e Logística: Qualidade do transporte relacionado ao comércio.....	96
Gráfico 24 – Linhas de celular por 100 habitantes	98
Gráfico 25 – Indivíduos com acesso à internet (% da população).....	99
Gráfico 26 – Taxa oficial de câmbio em moeda local por dólar	100
Gráfico 27 – Qualidade na Aplicação Normativa.....	102
Gráfico 28 – Agendas Temáticas das Associações no Brasil: Principais Códigos	144
Gráfico 29 – Agendas das Ais Mexicanas por Tema, em % do Total n =4996	169
Gráfico 30 – Códigos Utilizados na Agenda das AIs	184
Gráfico 31 – Temáticas das Agendas de Brasil e México	187

LISTA DE SIGLAS

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
ABES	Associação Brasileira das Empresas de Software
ABICALÇADOS	Associação Brasileira das Indústrias de Calçados ABICALÇADOS
ABIIS	Aliança Brasileira da Indústria Inovadora em Saúde
ABIMAQ	Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
ABINEE	Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABIT	Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção
AEA	Associação Brasileira de Engenharia Automotiva
AG	Agências de Governo
AI	Associação Industrial
AIAB	Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil
AIMX	<i>Asociacion de Internet MX</i>
ALETI	Federação das Associações de Entidades de TIC da América Latina, do Caribe, Espanha e Portugal
AMIIF	<i>Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica</i>
AMITI	<i>Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información</i>
AMMMT	<i>Asociación Mexicana de Manufactura de Moldes y Troqueles</i>
ANAFAM	<i>Asociación Nacional de Fabricantes de Medicamentos</i>
ANFAVEA	Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores
ANPACT	<i>Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractores</i>
ANPEI	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
APL	Arranjos Produtivos Locais
ASSESPRO	Federação das Associações de Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação
BRASSCOM	Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação
CANAICAL	Câmara Nacional da Indústria do Calçado (México)
CANACINTRA	<i>Cámara Nacional de la Industria de Transformación</i>
CANAINTEX	<i>Cámara Nacional de la Industria Textil</i>
CANIETI	<i>Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información</i>
CANIFARMA	Câmara Nacional da Indústria Farmacêutica

CICEG	Câmara da Indústria de Calçados do Estado de Guanajuato (México)
CPS	<i>Cyber-physical System</i> (Sistema Ciberfísico)
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
EA	Empresas Associadas
ECI	<i>Economic Complexity Index</i> (Índice de Complexidade Econômica)
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CONCAMIN	<i>Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos</i>
EMN	Empresas Multinacionais
FEMIA	<i>Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial</i>
FPMAQ	Frente Parlamentar da Indústria de Máquinas e Equipamentos
GTI 4.0	Grupo de Trabalho da Indústria 4.0
HIC	<i>High Income Countries</i> (Países de Alta Renda)
INA	<i>Indústria Nacional de Autopartes</i>
IoT	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)
KIBS	<i>Knowledge Intensive Business Services</i>
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
LMIC	<i>Low Income Countries</i> (Países de Renda Média-baixa)
MEI	Movimento Empresarial pela Inovação
MCTI	Ministério de Ciência e Tecnologia
NIC	<i>Newly Industrialized Countries</i> (Novos Países Industrializados)
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OI	Organizações Intermediárias
PTF	Produtividade Total dos Fatores
RTOs	<i>Research and Technology Organizations</i>
SNA	Sistemas Nacionais de Aprendizagem
SNI	Sistemas Nacionais de Inovação
TIC	<i>Tecnologia da Informação e Comunicação</i>
UMIC	<i>Upper Middle Income Countries</i> (Países de Renda Média-alta)
UNIDO	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial
WITSA	Aliança Mundial de Tecnologia e Serviços de Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	15
1.1 DESENHO DE PESQUISA E ESTRUTURA DE TESE.....	18
1.2 OS PAÍSES DE RENDA MÉDIA NO CONTEXTO GLOBAL.....	20
1.3 INDÚSTRIA 4.0 E RENDA MÉDIA.....	22
1.3.1 Conceituando Inovação.....	22
1.4 A RETOMADA DO PAPEL DO ESTADO COMO COMPONENTE DA INOVAÇÃO.....	24
1.5 AS DIFERENÇAS SETORIAIS NA ADOÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS – SETORES CENTRAIS.....	26
1.6 AS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS COMO ORGANIZAÇÕES INTERMEDIÁRIAS.....	30
1.7 PRINCIPAIS PROBLEMAS NO ESTUDO DE ORGANIZAÇÕES INTERMEDIADORAS.....	35
1.8 OBJETIVOS.....	38
2 MÉTODO.....	40
2.1 QUESTÃO CENTRAL DA PESQUISA.....	41
2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	42
2.2.1 Objetivo geral.....	42
2.2.2 Objetivos específicos.....	42
2.3 HIPÓTESE.....	42
2.4 DEFINIÇÕES OPERACIONAIS DOS CONSTRUCTOS.....	42
2.5 COLETA DE DADOS.....	45
2.6 ANÁLISE DE DADOS.....	47
2.7 EXECUÇÃO SIMPLIFICADA DE PESQUISA.....	51
3 A ECONOMIA POLÍTICA DO DESENVOLVIMENTO.....	52
3.1 CRESCIMENTO E A ARMADILHA DA RENDA MÉDIA.....	53
3.1.1 Mudança Estrutural no Contexto do Crescimento Global.....	59
3.2 A AMÉRICA LATINA E A ARMADILHA DA RENDA MÉDIA.....	69
3.2.1 Desafios Institucionais.....	70
3.3 O AUMENTO DO VALOR AGREGADO COMO INSTRUMENTO DE MUDANÇA.....	71
3.4 A INDÚSTRIA 4.0 COMO PROXY PARA O DESENVOLVIMENTO.....	74
3.4.1 A Contribuição Esperada das Tecnologias da Indústria 4.0 para o Desempenho.....	75

Industrial	75
3.4.2 Indústria 4.0 no Contexto dos Países Emergentes	78
3.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE PARA SUPERAR A ARMADILHA DA RENDA ...	79
MÉDIA.....	79
3.5.1 Capacidades Produtivas de Brasil e México	80
3.5.2 Inovação Endógena	85
3.5.3 Educação e Capital Humano	90
3.5.4 Fomento, Infraestrutura e Sustentabilidade	95
3.5.5 Ambiente de Negócios	99
3.5.6 Papel do Estado na Política de Inovação Industrial	103
3.6 CONCLUSÃO E DIAGNÓSTICOS MACROECONÔMICOS	105
4 ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL E NO MÉXICO	107
4.1 A ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NA LITERATURA.....	107
4.2 RECURSOS DE INTERMEDIÇÃO E AGENDA	116
4.3 ASPECTOS DESCRITIVOS	124
4.3.1 Tipologias das AIs	124
4.3.2 Número e Tipos de Membros	126
4.3.3 Tipologia de Agenda	126
4.3.4 Explicando os Códigos Utilizados	128
4.3.5 Atuação e Serviços Orientados à Agenda	128
4.3.6 Realização de Pesquisas	129
4.3.7 Presença Online	129
4.4 AS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL	131
4.4.1 Múltiplos Setores	133
4.4.2 Tecnologias da Comunicação	136
4.4.3 Elétrico e Eletrônica	138
4.4.4 Automotriz	139
4.4.5 Metal Mecânico	140
4.4.6 Saúde e Químico	141
4.4.7 Têxtil	142
4.4.8 Exemplificando as Agendas das AIs Brasileiras	144
4.5 AS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO MÉXICO.....	162
4.5.1 Múltiplos Setores	163
4.5.2 Tecnologias da Comunicação, Elétrico e Eletrônica	164

4.5.3 Automotriz	165
4.5.4 Metal Mecânico	166
4.5.5 Saúde e Químico	167
4.5.6 Têxtil	168
4.5.7 Exemplificando as Agendas das AIs do México.....	169
4.6 – SÍNTESE.....	181
5 A CONTRIBUIÇÃO DA AGENDA PARA SUPERAÇÃO DA RENDA MÉDIA.....	183
5.1 CATEGORIAS ESTRUTURAIS FRENTE À CATEGORIAS CONSOLIDADAS DE AGENDA	184
5.2 COMPARANDO AGENDAS DE BRASIL E MÉXICO	188
5.3 CATEGORIAS CONSOLIDADAS JUNTO ÀS CATEGORIAS DA RENDA MÉDIA	196
5.3.1 Capacidades Produtivas.....	196
5.3.2 Inovação Endógena.....	198
5.3.3 Educação e Capital Humano	200
5.3.4 Fomento, Infraestrutura e Sustentabilidade	201
5.3.5 Ambiente de Negócios	202
5.3.6 Papel do Estado.....	204
6 CONCLUSÕES – PRINCIPAIS ACHADOS DAS AGENDAS DAS AIS	207
REFERÊNCIAS.....	215
CHARMAZ, K. <i>Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis</i>. London: Sage, 2006.	219
HIRSCHMAN, A. <i>The Strategy of Economic Development</i> . Boulder: Westview Press, 1998.....	225
SMITH, A. <i>A Riqueza das nações: Uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações</i>. São Paulo: Madras, 2009.....	234
APÊNDICE A – Principais Palavras Por Código	238

1 INTRODUÇÃO

De acordo com autores de olhar estruturalista como Eva Paus (2014), Barry Eichengreen, Donghyun Park e Kwanho Shin (2011, 2013), Shekhar Aiyar *et al.* (2013), Peter Robertson e Longfeng Ye (2012) e Jesus Felipe, Arnelyn Abdon e Utsav Kumar (2012), México e Brasil são países de renda média e possivelmente estagnados na armadilha da renda média. Para superar esta situação, os autores defendem que os países necessitam criar condições para se industrializar e realizar seu *upgrade* industrial a partir de um viés focado em inovação industrial para exportação, construindo um ambiente institucional com o objetivo de dar vantagens competitivas à indústria, que, centrada em um conjunto de tecnologias de digitalização, automação e novos materiais, aumentaria a produtividade industrial e elevaria sua competitividade como um todo.

O momento que vivemos é crítico: novas tecnologias digitais utilizadas na manufatura caminham para se tornar o novo *benchmark* produtivo. Estas tecnologias, em seu conjunto conhecidas por indústria 4.0, são responsáveis por um grande aumento de eficiência e diminuição de custos, permitindo novos modos de produção e organização produtiva que antes não eram possíveis. Estas tecnologias têm transformado a manufatura globalmente, e a transição para elas coloca um novo imperativo aos países de renda média: inovar ou ficar ainda mais para trás. Esse conjunto de tecnologias industriais é o meio pelo qual esses países podem aumentar sua produtividade manufatureira e assim superar o principal fator que os leva a estagnação econômica: a baixa produtividade manufatureira e a baixa proporção das exportações sendo conteúdo de alto valor tecnológico (LEE, 2019; JANKOWSKA; NAGENGAST; PEREA, 2012; LIN; TREICHEL, 2016; MCMILLAN; RODRIK, 2011; RODRIK, 2011; STIGLITZ; SEN; FITOUSSI, 2009; CIMOLI.; DOSI; NELSON; STIGLITZ, 2009).

Para adoção dessas tecnologias, é necessária uma gama de serviços de suporte que assessorem as firmas. Em geral, os custos transacionais para obtenção de tecnologias novas são altos, assim como alguns de seus riscos técnicos (e financeiros) que envolvem o processo de *upgrading*, especialmente para as empresas pequenas ou médias. Organizações intermediárias, com funções e formações variadas, atuam dentro do Sistema de Inovação para dar suporte a partir de abordagens variadas, de forma a diminuir os custos de transação das firmas.

As Associações Industriais (AIs) são organizações intermediárias que buscam facilitar a apresentação de novas tecnologias às suas Empresas Associadas (EAs) junto a melhores práticas do setor, a fim de criar um ambiente que favoreça a adoção dessas tecnologias dentro das realidades e das necessidades das empresas. Elas fazem desde o processo de identificação de tecnologias úteis ou promissoras, organização de eventos de demonstração de tecnologias, formulação de estratégias de implementação, assessoramento técnico e legal, certificação e acreditação assim como promoção de *networking* entre firmas (para que estas aprendam umas com as outras suas melhores práticas) até o trabalho de suporte endógeno para as firmas, sem o qual seria custoso que estas tomassem conhecimento de melhores práticas e de tecnologias novas, o que cria um gargalo logo nas primeiras etapas do processo de inovação.

O estudo das AIs tem sido realizado, ainda que de forma um pouco tímida, desde a virada do milênio. Anteriormente, outros autores já haviam percebido sua função, mas então as AIs pareciam ter papel marginal dentro dos Sistemas Nacionais de Inovação. A partir dos estudos dos anos 2000, ficaram mais evidentes sua centralidade como organização habilitadora tecnológica e seu papel crucial no processo de inovação. Esses autores (BESSANT; RUSH, 1995, VAN LENTE; HEKKERT; SMITS; VAN WAVEREN, 2003; BOLÉAT, 2003; HOWELLS, 2006; AGOGUÉ; YSTRÖM; LE MASSON, 2013), especialmente europeus, destacam duas funções centrais das AIs: **intermediação e *networking***.

Pouca atenção é dada ao papel de agenda de porta-voz setorial, que às vezes algumas AIs (especialmente as maiores) puxam para si, mas não apenas isso: as AIs também promovem uma pauta em prol da inovação industrial, em que vocalizam planos de forma a inspirar políticas públicas que contemplem a inovação. Portanto, possuem um papel central dentro do ecossistema de inovação, vocalizando preferências e pressionando os mecanismos de Estado, buscando influenciar a opinião pública para a necessidade de certas ações.

Há falhas institucionais graves que afligem, especificamente, países mais pobres e que são problemas menores ou de segunda ordem em países ricos. Nos casos estudados, leva-se em conta que, em ambientes econômicos de países de renda média, a inovação por vezes é assunto marginal na pauta política, normalmente é subfinanciada em proveito de gastos mais imediatos e urgentes, e muitas vezes é descontinuada na troca de governos, criando uma tendência a soluções a curto-prazo e de espectro limitado.

Por muito tempo, os governos de tendência liberal do Brasil e do México entenderam que a melhor política industrial era a ausência de política industrial. Diante da omissão estatal

e do predomínio dos meios privados na organização produtiva, as AIs ganham um papel de protagonistas como proponentes de políticas públicas industriais, sendo elas os maiores *stakeholders* do processo inovação. As AIs necessitam “empurrar” a pauta da inovação industrial para dentro da discussão política ou ela não acontece, pois não há sequer consenso social de que essa pauta deva ser abordada e financiada por meios públicos. Com as mudanças de governo em Brasil e México, ocorridos em 2018-2019, vemos inclusive uma semelhança curiosa: em campos ideológicos opostos, tanto o governo de Jair Bolsonaro como o de Andres Manuel Lopez Obrador (AMLO) diminuem verbas direcionadas ao financiamento científico e desacreditam seus cientistas, especialmente durante a pandemia, alegando urgência em outras áreas. A preferência por financiar setores mais empoderados da sociedade e causas mais urgentes não aparenta ser uma escolha partidária, mas uma escolha estrutural: ciência e tecnologia podem sempre esperar, pois seus resultados não são facilmente visualizáveis e tendem a ser de longo prazo, rendendo poucos dividendos políticos de curto prazo.

Portanto, este trabalho se propõe estudar, para além dos papéis atribuídos às AIs na literatura já citados (intermediação e *networking*), uma terceira dimensão, que trataremos como “**agenda**”. Esta categoria de funções será delimitada como aquelas que possuem função de comunicação exógena à AI, envolvendo ao menos um ente externo, em grande parte das vezes o governo ou a sociedade. Essa agenda busca influenciar nos processos de tomada de decisão por parte dos agentes que orbitam as AIs.

Busca-se entender como as organizações de cada país se manifestam no “*politics* da inovação”. O trabalho busca associações que possuem agenda especialmente nos setores de alta densidade de capital identificados pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO), como principais implementadores das tecnologias da indústria 4.0. Surpreendentemente, algumas organizações menores possuem agenda formada sobre uma miríade de opiniões, especialmente inovação, legislação, tributação e regulação, mas também propositiva no sentido de adequar políticas micros para setores muito específicos.

Foram selecionadas as principais organizações no Brasil e no México que atuam em torno do tema de promoção da indústria 4.0 e delas foram separados documentos, declarações, manifestos e propostas dentro de parâmetros baseados nas funções das organizações intermediadoras de Howells (2006), complementadas pelas funções de *networking* em Marine Agogué, Anna Yström e Pascal la Masson (2013), que tratam as Associações Empresariais

Industriais (AIs) como intermediárias entre empresas e, por vezes, governo, sendo responsáveis pela intermediação e pela difusão de tecnologias entre as empresas.

Portanto, tendo em vista a janela de transição tecnológica que o mundo atravessa como processo global e o papel de agendas das AIs, este trabalho busca entender como as AIs do Brasil e do México têm participado desse processo, no sentido de investigar quais são as preferências das associações industriais em relação à implementação da inovação e à indústria 4.0. E em seguida, relacionar se essas preferências são convergentes com a literatura selecionada que trata da armadilha da renda média e de sua superação.

1.1 DESENHO DE PESQUISA E ESTRUTURA DE TESE

Tendo em vista que existe uma lacuna teórica quanto às funções das associações industriais como promotoras de agenda de inovação voltada para o público exógeno, o trabalho busca sugerir um *framework* de estudo para as funções de intermediação externa das firmas, realizadas pelas AIs, no sentido de analisar seu papel na adoção de suas preferências, a fim de tentar chegar a um “*politics da inovação*”.

Buscou-se criar um texto fluido, que se inicia chamando a atenção para como Brasil e México se encontram no mundo, colocando em evidência que necessitam superar o status de país de renda média e transitar para a renda alta. Para isso é necessária a aplicação de tecnologias da indústria 4.0, em que as AIs, como organizações intermediadoras de inovação, possuem papel crucial ao realizarem seus papéis em intermediação entre firmas e *networking*.

No entanto, argumentamos que, em países de renda média, onde os recursos são mais escassos e as necessidades mais urgentes, existe um papel, que chamaremos de “**papel de agenda**”, ainda marginal na literatura, que pode ser entendido como uma terceira categoria de função das AIs. Este engloba a tentativa de colocação da inovação na pauta política e na defesa de interesses industriais em geral, fazendo *advocacy* de suas posições perante o governo e a sociedade. Esse papel busca empurrar a agenda da inovação para dentro da pauta, pois em ambientes de recursos mais escassos, ela concorre com outras pautas não relacionadas do governo, possuem um problema crônico de descontinuidade e são deixadas de lado com frequência por não apresentarem resultados de curtíssimo prazo.

Buscando em materiais providos pelas AIs, encontramos as principais pautas dessas associações para a inovação a partir de 2015, e as classificamos através de técnicas de *coding*. Por fim, analisamos os dados de Brasil e México para verificarmos diferenças e semelhanças e

diferenças. Para realização desse plano, esta tese está composta por esta introdução e outros quatro capítulos, além da conclusão.

No capítulo 2, discutiremos os métodos utilizados neste trabalho para realização da pesquisa. Busca-se delimitar o objeto de estudo e seu recorte temporal, no caso, as AIs promotoras de inovação em Brasil e México que impulsionam a manufatura avançada ou indústria 4.0. Descreveremos em detalhes o método comparativo utilizado para identificar semelhanças e diferenças em suas atuações. O capítulo descreve o método qualitativo utilizado assim como os passos de planejamento e execução da pesquisa.

No capítulo 3, faz-se uma revisão bibliográfica sobre o *catching up* em países de renda média, assim como a discussão entre seus efeitos e resultados econômicos e sociais observados de forma global. São analisados argumentos da literatura que detalham as peculiaridades e os desafios de países que se encontram na fase de renda média e quais os meios que eles podem utilizar para transitar para renda alta. O foco dessa parte da revisão é ilustrar que países que obtiveram sucesso em algum grau no processo de *upgrading* geralmente utilizam estratégias organizadas a partir de um ponto em comum, que levam em consideração uma miríade de fatores próprios, em especial suas peculiaridades institucionais.

No capítulo 4, falaremos sobre as AIs, parte vital do processo de inovação. O capítulo é dividido em duas partes; na primeira, buscamos organizar uma revisão bibliográfica das AIs na literatura, buscando delimitar sua atuação teoricamente, e em seguida, iremos investigar o conteúdo das agendas destas AIs.

No capítulo 5, discutiremos, em específico, o papel de agenda das AIs e como estas almejam influir na política pública. É avaliada, especialmente, a atuação das associações industriais, a partir de informações que estas disponibilizam dentro de um período a partir de 2015. O capítulo buscará fazer uma análise comparada dos achados em cada país, buscando diferenças e semelhanças a partir de dois ambientes econômicos de níveis semelhantes. O objetivo é jogar luz na variedade de atuação mesmo dentro de países de renda média, de modo a deixar pistas de como esses modelos se configuram, possivelmente abrindo portas para estudos futuros que queiram investigar mais a fundo a atuação do *“politics da inovação”*.

1.2 OS PAÍSES DE RENDA MÉDIA NO CONTEXTO GLOBAL

O mundo está passando pelas primeiras etapas de profundas mudanças nos padrões de produção, concorrência, modelos de negócios, consumo e estilos de vida. Os vetores dessas mudanças podem ser encontrados tanto no lado da demanda, decorrentes do envelhecimento populacional, das aspirações e das frustrações das classes médias, quanto dos desafios associados às mudanças climáticas; e, do lado da oferta, decorrentes de avanços mais rápidos em ciência e tecnologia, desde a entrada de novos *players* na competição internacional e da adoção de estratégias nacionais proativas de ciência, tecnologia e inovação (CTI). O comércio internacional cresceu e a concorrência aumentou significativamente desde a década de 1990, quando a produção em certos setores industriais se tornou cada vez mais fragmentada geograficamente, no que passou a ser conhecido como cadeias globais de valor (CGV). Empresas de países industriais avançados terceirizaram a produção e focaram nos sofisticados elos das cadeias de valor. Novas empresas manufatureiras, principalmente na Ásia, entraram em estágios de produção com mão de obra intensiva, explorando vantagens de custos de salários. No entanto, na década seguinte, as empresas asiáticas automatizaram seus processos intensamente, acumularam economias de escala e promoveram avanços em pesquisa e desenvolvimento (P&D) que lhes permitiram competir pela liderança global em diversos segmentos, como na tecnologia da informação e comunicação (TIC), dispositivos de acesso à Internet, microeletrônicos e segmentos duráveis ao consumidor. Essas mudanças geoeconômicas levaram ao surgimento de estruturas de produção descentralizadas e sofisticadas.

Os ecossistemas na fronteira tecnológica são caracterizados por múltiplos e densos elos de cooperação, interdisciplinaridade e participação de centros internacionais de excelência. Ao mesmo tempo, o ritmo de progresso técnico ganhou velocidade. *Clusters* de inovações combinadas e sinérgicas surgem com força suficiente para produzir efeitos disruptivos nos modelos de negócios, nos determinantes da competitividade e nas estruturas de mercado em todas as atividades produtivas.

Segundo teóricos estruturalistas e institucionalistas, um país pobre que cresce em renda pode estagnar quando atinge o patamar de renda média, uma região mais ou menos delimitada na literatura entre 10 mil e 15 mil dólares *per capita* por ano (PAUS, 2014). Quando os países atingem tal patamar, nem todos eles seguem, automaticamente, para a renda alta.

Diversas pesquisas demonstram que a maioria dos países de renda média tende a não

transitar para renda alta quando ficam estagnados no patamar de renda média por um período longo. Um ponto em comum desses países é que, apesar de industrializados e possuírem tradição industrial, suas indústrias são pouco eficientes, e os níveis de produtividade gerais são baixos se comparados aos países ricos. (PAUS, 2014; EICHENGREEN; PARK; SHIN, 2011, 2013; AIYAR *et al.* 2013; ROBERTSON; YE, 2012; FELIPE; ABDON; KUMAR, 2012). Os níveis de produtividade, segundo esses autores, é baixo porque os países que caíram na armadilha da renda média não investiram em tecnologia de fronteira tecnológica. Isso significa que suas capacidades tecnológicas se deterioraram pela obsolescência com o passar do tempo, e o *gap* de produtividade entre países ricos e pobres tende a aumentar.

A essa altura, o ritmo de evolução econômica é ditado, especialmente, pela qualidade da mão de obra, ou seja, do capital humano, pela disponibilidade de capital para financiamento, recursos e pela segurança jurídica (LEE, 2018, 2019), em que pesa fortemente a ênfase em habilidades criativas e diferenciadas, especialmente nos setores de engenharia e tecnologia da informação. São necessárias, então, ações no sentido de construção deste ambiente de inovação, que precisa observar aspectos institucionais preexistentes.

A principal saída, senão a única, para esses autores, é a realização de um processo de *catching up* tecnológico, no qual há a promoção e o desenvolvimento industrial por meio de investimentos em inovação e tecnologia, e no qual se busca criar um ambiente institucional que incentive a indústria a se tornar mais competitiva e inovadora. O conjunto de tecnologias necessárias para essa transição produtiva passa, atualmente, pelas tecnologias habilitadoras da indústria 4.0., o novo *benchmark* industrial internacional.

Este processo de digitalização das atividades econômicas era tendência de mercado e foi intensamente acelerado com a pandemia de global de COVID-19. É perceptível um discurso novo de que o mundo irá mudar para sempre suas formas de emprego e produção, e que este processo de digitalização ganha enorme impulso, uma vez que máquinas não ficam doentes, não morrem nem precisam parar o trabalho para manter distanciamento social em situações de catástrofes, também não recebem salário, sua atividade é padronizada (garantindo qualidade) e não possuem atrasos no recebimento de informação ou falha comunicacional, possuindo índices de produtividade mais altos; não comem, não vão ao banheiro e, se necessário, trabalham até escuro. Em suma, há imensos incentivos para a adoção de tecnologias digitais e de automação industrial.

Formuladores de políticas e estudiosos argumentam que as sociedades estão confrontadas com a necessidade de grandes mudanças na forma de produção na manufatura. Essas mudanças têm um horizonte temporal que abrange a próxima década e invocam

desenvolvimentos e interações dentro dos diferentes domínios da sociedade e entre eles. A questão de estimular e gerenciar tais processos tem chamado muito a atenção. Nos círculos políticos, os termos "transição" e, conseqüentemente, "gestão de transição" são usados para capturar as mudanças imaginadas em longo prazo e complexas para uma maior sustentabilidade (ROTMANS *et al.*, 2000). A transição para uma sociedade 4.0 é uma questão assustadoramente complexa, tanto política quanto teoricamente. Inclui a exploração e o estímulo de novas formas de produção e consumo, novos tipos de regulação e, provavelmente, novos tipos de instituições para coordenar os diversos esforços.

1.3 INDÚSTRIA 4.0 E RENDA MÉDIA

1.3.1 Conceituando Inovação

Em nível macro, a inovação é considerada a principal força motriz do progresso e da prosperidade (VOLBERDA, BOSCH, HEIJ, 2013). Em nível micro e de acordo com a literatura gerencial, é considerado o determinante mais importante do desempenho das firmas (MONE, MCKINLEY, & BARKER, 1998). A primeira definição de inovação foi cunhada por Schumpeter no final da década de 1920 (HANSEN; WAKONEN, 1997). O conceito de inovação de Schumpeter se refletiu em novas produções: um novo bem ou uma nova qualidade de um bem; um novo método de produção; um novo mercado; uma nova fonte de abastecimento; ou uma nova estrutura organizacional, que pode ser resumida como "fazer as coisas de forma diferente".

No entanto, as definições atuais de inovação são mais amplas. Nesse sentido, trazemos a proposta de Mary M. Crossan e Marina Apaydin (2010), segundo a qual a inovação é produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade de valor agregado nas esferas econômica e social; renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados; desenvolvimento de novos métodos de produção; e estabelecimento de novos sistemas de gestão. É um processo e um resultado. Como no caso da gestão estratégica na prática, a inovação é desenvolvida, diariamente, como um processo para as empresas. Michael Hobday (2005) aponta que a inovação também é interpretada como um processo que envolve a aplicação de novos conhecimentos e habilidades. O autor propõe uma classificação com cinco modelos de inovação em gerações:

- a) impulso tecnológico;
- b) sustentação pelo mercado;
- c) modelos de acoplamento;
- d) 4ª geração “Modelo integrado”; e
- e) 5ª geração “Modelo de integração de sistemas e rede”.

Assim, as características de um modelo estratégico mecanicista estão associadas a um modelo de inovação de impulso tecnológico (1ª geração), e as características de um modelo estratégico cerebral estão associadas a um modelo de integração de sistemas e inovação em rede (5ª geração). Portanto, esses modelos de inovação possuem certo nível de práticas abertas e fechadas por meio da troca de conhecimentos e recursos com outras empresas. Segundo Henry William Chesbrough (2003a), existem dois modelos de inovação: fechada e aberta. No antigo modelo de inovação fechada, as empresas aderiam à filosofia de que inovação bem-sucedida requeria controle. Ou seja, as empresas deveriam gerar suas próprias ideias, desenvolvê-las e, além disso, fabricar, comercializar, distribuir e atender sozinhas. Em contrapartida, no novo modelo de inovação aberta, as empresas comercializam ideias externas (e internas), implantando caminhos externos (assim como internos) para o mercado.

O novo ambiente de negócios global, complexo e dinâmico, propôs múltiplos desafios para empresas, relacionadas ao crescimento, à previsibilidade, à mudança, à relevância, à concorrência, à padronização, à cultura criativa, à estratégia e à organização (MOOTEE, 2013). Em resposta, as empresas adotaram uma visão muito mais estratégica da inovação, chamada “gestão estratégica da inovação”, a fim de aumentar o impacto das atividades de inovação no seu crescimento e desempenho (KEUPP; PALMIE; GASSMANN, 2012). Como parte desses esforços estratégicos, os processos abertos de inovação nas empresas emergiram como uma alternativa ao antigo paradigma da inovação da indústria baseado em invenções tecnológicas (VOLBERDA, BOSCH; HEIJ, 2013). Isso é chamado de “a nova era da inovação” e caracteriza-se pelo uso e pela exploração de diferentes fontes de conhecimento (CHESBROUGH, 2003a). Assim, o P&D e todo o processo de inovação ocorrem em nível interno e externo da empresa. Além disso, caracteriza-se pelo fato de que a criação de valor é construída por diversas empresas que trabalham em alianças e redes. Por essa razão, a inovação aberta não deve ser considerada apenas como um novo tipo de inovação, mas deve ser considerada a inovação para o contexto contemporâneo.

O desenvolvimento de práticas de inovação aberta nesse contexto requer uma dinâmica

particular de troca de conhecimentos, serviços e produtos entre unidades internas da organização (por exemplo, design, departamentos de P&D, produção, vendas e marketing) e diversos agentes internos e externos chamados provedores de inovação e intermediários de inovação. Esses agentes têm que coordenar uns com os outros por meio de contratos, acordos, alianças e *networking*, entre outras formas de organização. A função desses agentes é trocar conhecimento para o desenvolvimento de diferentes etapas dos processos de estratégia e inovação das empresas. Em consequência, isso ajudará a aumentar a criação e a captura de valor para melhorar o desempenho e o crescimento dessas empresas.

1.4 A RETOMADA DO PAPEL DO ESTADO COMO COMPONENTE DA INOVAÇÃO

A América Latina segue a tendência global de política de inovação descentralizada, e essa construção tem se dado a partir de organizações governamentais que promovem coordenação entre os principais atores envolvidos. Os modelos de políticas diferem radicalmente da experiência industrial passada, redesenhando a forma de relação dos governos e a atuação de firmas e centros de pesquisa, e seguem tendência mundial quanto aos seus objetivos. Os governos passam a ter um papel central de coordenador e disponibilizador de recursos, mas se distanciam de práticas antes centradas em subsídios setoriais e empreendimentos estatais. A pesquisa nesse caso passa a ser orientada para objetivos regionais, com vistas ao desenvolvimento de suas vantagens comparativas mais óbvias (MAZUCCATTO, 2014).

O mundo está atualmente discutindo novas formas de desenvolvimento, no contexto de uma inadequação econômica que no Ocidente não acaba atendendo às demandas dos países em desenvolvimento nem apoia o bem-estar das nações que alcançaram pela primeira vez, na segunda metade do século XX, uma suficiência econômica caracterizada por uma classe média majoritária. Muitas são as razões discutidas hoje nas diferentes nações do mundo ocidental sobre as causas que, a partir do século XXI, estão bloqueando o progresso e, em poucos casos, até revertendo a renda pessoal de seus nacionais. Semelhante à década de 1970, uma corrente acadêmica cada vez mais abundante aparece (MAZZUCATO, 2014; ZAKARIA, STIGLITZ; SEN; FITOUSSI, 2009; RODRIK, 2007, 2011), denunciando que a era de plena validade do modelo neoliberal, apesar de quase quatro décadas de vigência no ocidente, com diferentes profundidades e nuances, está em estágio de revisão. Isso se torna mais válido se observarmos um grande grupo de nações do Leste Asiático, lideradas pela China, que, nos últimos quarenta anos, por meio de um modelo asiático de desenvolvimento com suas próprias características,

vem acumulando aumentos da média de 6% ao ano. Essas nações, agora constituídas como as fábricas do mundo, norteiam a maior parte de seus esforços para alcançarem altas cotas nos serviços de ciência e tecnologia, visando tornar-se, em meados do século, a principal região de referência do que será a Quarta Revolução Industrial.

Os países ocidentais perderam muito em termos econômicos nas últimas décadas, na insistência em uma estratégia, e deixaram de aproveitar a oportunidade de revisão e repensamento de políticas industriais: “Hoje, uma parte importante do mundo ocidental olha com nostalgia as alternativas de crescimento das quais desistiram no passado, substituídas por dogmas que impediram melhores níveis de bem-estar para todos” (MÉXICO, 2019, online).

De forma especial, eles reconhecem, que, se querem ter sucesso, ser justo com os mais fracos e manter posição forte internacionalmente, só há uma maneira: produzir no próprio país as condições para uma nova prosperidade desta forma. A desindustrialização seria uma das causas do infortúnio de muitos países. Uma das razões para explicar ainda mais o sucesso econômico asiático diante da estagnação ocidental seria que, no primeiro caso, se optou por uma estratégia de desenvolvimento industrial e manufatureiro, e no último, acreditou-se que a melhor política industrial era a que não existia.

A revisão do modelo neoliberal no mundo também gera um compromisso de imaginar o novo, para construir, com seriedade e rigor, as linhas do desenvolvimento de um novo modelo para um mundo em transformação ainda difusa e inacabada. A menos que desafiemos novos mitos sobre o desenvolvimento econômico e abandonemos visões convencionais do papel do Estado, não seremos capazes de aspirar aos desafios estruturais do século XXI ou trazer a mudança tecnológica e organizacional que precisamos para garantir mudanças sustentadas e equitativas a longo prazo. (MAZZUCATO, 2014).

Em termos teóricos, o planejamento é um processo ao qual, ao projetar determinados propósitos, é dada a tarefa de alocar os recursos públicos necessários; Um sistema de planejamento exige a criação de toda uma gama de mecanismos capazes de produzir orientação programática, transformando essas diretrizes em planos de ação concretos e gerenciando-os. Constitui, dentro dessa concepção, um novo canal democrático para interpretar os desejos da população e alcançar sua participação ativa no processo de desenvolvimento (ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN – ECLAC, 2012).

O planejamento refere-se à construção de objetivos e à determinação fundamentada de metas, prioridades e sequências. Com certeza, suas raízes dependem, em grande medida, de seu apoio a uma ampla participação da sociedade; portanto, seu caráter é essencialmente

político e a exigência é de que seja democrático em seus processos, políticas e estratégias. Nesse sentido, o desafio é poder construir um sistema de planejamento que, na medida do possível e do viável, permita cumprir as tarefas estabelecidas.

O planejamento deve identificar constrangimentos e dificuldades decorrentes de diversos déficits produtivos e institucionais, ao mesmo tempo em que explora os caminhos para superá-los. Além da resignação diante de contextos ou conjunturas restritivas, o planejamento deve servir para abrir possíveis futuros e aproveitar estruturas de oportunidade que, por meio de seu exercício imaginativo, possam se tornar caminhos viáveis de transformação produtiva e social.

Nesse sentido, poderíamos muito bem dizer que não há modernidade que dure sem desenvolvimento; não há desenvolvimento sem um projeto social redistributivo inscrito em uma política de Estado; não há política de Estado sem cooperação política e concertação social, na qual cabe um papel central para as AIs.

1.5 AS DIFERENÇAS SETORIAIS NA ADOÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS – SETORES CENTRAIS

Além das diferenças entre países, existem diferenças setoriais e de oportunidades de inclusão social a partir do emprego no contexto de surgimento e difusão das novas tecnologias. Os impactos heterogêneos das tecnologias de produção digital avançada sobre a indústria emergem, principalmente, dos seguintes fatores, segundo a UNIDO (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2019):

- a) diferenças na difusão das tecnologias entre os setores da indústria. Isto é, algumas empresas são mais propensas à adoção de tecnologias de produção digital avançada que outras;
- b) impactos variados das novas tecnologias dentro das empresas. Ou seja, há maneiras diversas como as tecnologias digitais podem afetar a produtividade e a composição dos fatores de produção (trabalho, capital, tecnologia etc.) em cada empresa;
- c) impactos das novas tecnologias sobre os encadeamentos intersetoriais. Isto é, a maneira distinta como um setor provê atividades de suporte a outros ou mesmo é ajudado nestas atividades.

Para ressaltar estas diferenças, o estudo da UNIDO analisa dez setores industriais:

- a) alimentos, bebidas e fumo;
- b) têxteis, vestuário e calçados;
- c) produtos de madeira e papel e impressão;
- d) refino de petróleo, coque e biocombustíveis;
- e) produtos químicos e farmacêuticos;
- f) produtos de borracha e plástico;
- g) metalurgia e produtos de metal;
- h) informática, eletrônicos e maquinário;
- i) automobilística e outros equipamentos de transporte;
- j) outros manufaturados (incluindo móveis) e manutenção de máquinas e equipamentos.

Utilizando uma amostra de 28 países da União Europeia, no ano de 2018, o relatório mostra as diferenças na adoção, nesses setores, de três tecnologias de produção digital avançada: computação em nuvem, impressão 3D e robôs industriais. Tomando taxas de adoção definidas como a porcentagem de firmas nos setores que utilizaram a tecnologia, a UNIDO (2019) identifica que os setores de **“informática, eletrônicos e maquinário”** e de **“equipamentos de transporte”** se destacam como aqueles de maior adoção da produção digital avançada.

“Informática, eletrônicos e maquinário” têm a maior taxa de adoção de computação em nuvem e impressão, ao passo que **“equipamentos de transporte”** – que reúne a automobilística e os segmentos naval, motocicleta e aviação – possui maior taxa de adoção de “robôs industriais” e, em segundo lugar, de “impressão 3D”.

O relatório classifica os setores em termos de intensidade tecnológica, medidos pela intensidade de pesquisa e desenvolvimento (P&D) – gastos em P&D sobre o faturamento –, conforme a classificação da Organização para a Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE) e em termos de intensidade digital, baseados nas sete dimensões da transformação digital, isto é, baseado nos investimentos em TIC, investimentos em *software*, bens intermediários de TIC, serviços intermediários de TIC, uso de robôs, vendas *online* e especialistas em TIC nos setores analisados. De posse dessas duas classificações, a tabela a seguir mostra a divisão dos setores em quatro quadrantes, segundo a escala de intensidade digital e tecnológica. As duas escalas estão divididas em baixa e média-baixa intensidade e média-alta e alta intensidade. Os setores intensivos em tecnologia e digitalização estão no

quadrante direito inferior: “**informática, eletrônicos e maquinário**” e “**equipamento de transporte**”.

Quadro 1 – Tipologia dos Setores por Intensidade Digital

		Tipologia dos setores por intensidade digital	
		Intensidade digital	
		Baixa e média-baixa	Média-alta e alta
Intensidade tecnológica	Baixa e média-baixa	Alimentos, bebidas e fumo (ISIC 10t12)	Produtos de madeira e papel e impressão (ISIC 16t18) Outros manufaturados (incluindo móveis) e manutenção de equipamentos (ISIC 31t33)
		Têxteis, vestuário e calçados (ISIC 13t15)	
		Refino de petróleo, coque e biocombustíveis (ISIC 19)	
		Produtos de borracha e plástico (ISIC 22t23)	
		Metalurgia e produtos de metal (ISIC 24t25)	
	Média alta e alta	Produtos químicos e farmacêuticos (ISIC 20t21)	Informática, eletrônicos e maquinário (ISIC 26t28) Automobilística e outros equipamentos de transporte (ISIC 29t30)

Fonte: Adaptado de UNIDO (2019).

Devido às diferenças entre os setores, o relatório mostra que o avanço dos países se dá de maneira heterogênea. Um país pode ser majoritariamente composto por setores que possuem pouca intensidade digital e tecnológica, afetando, assim, a probabilidade de que adote tecnologias de produção digital avançada.

A UNIDO (2019) enfatiza que, se essa tendência continuar, será mais difícil que países em desenvolvimento alcancem a estrutura de produção de um país de alta. Para saírem de uma participação de 7,5% (média-alta renda) e atingir 9,7% (alta renda), os países de média renda necessitarão aumentar substantivamente a intensidade de conhecimento na produção industrial.

O relatório analisou também, neste grupo de 63 países, a integração (participação no valor adicionado geral da manufatura) dos serviços intensivos em conhecimento com os dez setores industriais identificados. Em países de renda baixa e média-baixa, os setores intensivos em tecnologia e digitalização (“informática, eletrônicos e maquinaria” e “equipamento de transportes”) são mais integrados a esse tipo de serviços. Conforme a renda do país analisado aumenta, essa integração é mais difundida em outros setores que não apenas os intensivos em tecnologia e digitalização.

Por exemplo, nos países ricos, os dois setores mais integrados com os serviços intensivos em conhecimento são “produtos químicos e farmacêuticos” e “produtos de madeira, papel e impressão”. Isso significa que os países com maior renda têm conseguido espalhar mais os efeitos das tecnologias de produção digital avançada e os serviços relacionados para um conjunto maior de setores, ao passo que os países de menor renda dependem dos setores intensivos em tecnologia e digitalização para a difusão dessas tecnologias.

Quadro 2 – Classificação dos Países Segundo o Nível de Engajamento com Tecnologias de Produção Digitalizada Avançada Aplicada à Manufatura

Classificação dos países segundo o nível de engajamento com tecnologias de produção digitalizada avançada aplicada à manufatura					
Pioneiros inovadores (10 economias)	Seguidores		Retardatários		Retardatários Absolutos (88 economias)
	Produtores (23 economias)	Usuários (17 economias)	Produtores (16 economias)	Usuários (13 economias)	
Economias ativamente engajadas					
China	Austrália	Argélia	Bósnia e Herzegovina	Costa Rica	Todas as outras economias que, de acordo com a Divisão de Estatísticas da ONU, tinham mais de 500 mil habitantes em 2017.
França	Áustria	Argentina	Bulgária	Costa do Marfim	
Alemanha	Bélgica	Bangladesh	Chile	Equador	
Japão	Brasil	Bielorrússia	República Dominicana	Egito	
Coreia do Sul	Canadá	Colômbia	Estônia	El Salvador	
Holanda	República Tcheca	Hungria	Grécia	Etiópia	
Suíça	Dinamarca	Indonésia	Quirguistão	Malawi	
Taiwan	Finlândia	Irã	Letônia	Sérbia	
Reino Unido	Hong Kong	Malásia	Moldávia	Tunísia	
Estados Unidos	Índia	México	Nova Zelândia	Turcomenistão	
	Irlanda	Portugal	Nigéria	Uganda	
	Israel	Romênia	Filipinas	Uzbequistão	
	Itália	Arábia Saudita	Eslovênia	Zâmbia	
	Lituânia	África do Sul	Ucrânia		
	Luxemburgo	Tailândia	Emirados Árabes		
	Noruega	Turquia	Venezuela		
	Polónia	Vietnã			
	Rússia				
	Singapura				
	Eslováquia				
	Espanha				
	Suécia				

Fonte: Adaptado de Unido (2019).

O documento da Unido (2019) chama a atenção para o fato de que a criação e a difusão dessas novas tecnologias estão concentradas em países desenvolvidos e em um pequeno número de países em desenvolvimento, inclusive o Brasil. Isto é, somente 50 economias (pioneiros, produtores seguidores e usuários seguidores, como classificado pela UNIDO) podem ser consideradas ativamente engajadas com as tecnologias de produção digital avançada.

Dadas essas evidências, torna-se interessante analisar em Brasil e México, países de renda média e latino-americanos, os setores de capital intensivo de maiores margens de valor agregado, em que a maior parte da digitalização e dos processos habilitadores para a indústria 4.0 devem ocorrer, no caso, os setores intensivos em tecnologia e digitalização, a princípio:

informática, eletrônicos, maquinaria, equipamento de transportes, saúde-químico e têxtil. Para tal, o trabalho busca investigar as Associações Industriais que representam esses setores, primeiramente, mas não necessariamente restrito a eles, para compreender como agem estas associações em um ambiente em que são parte central da rede de inovação.

1.6 AS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS COMO ORGANIZAÇÕES INTERMEDIÁRIAS

Os países ricos incorporam uma rica diversidade de sistemas de inovação setorial, e é natural focar as questões sobre como esses sistemas funcionam e como eles diferem. Mas o desenvolvimento limitado de pesquisas sobre aspectos dinâmicos da promoção de inovação é uma questão de preocupação muito maior no contexto dos países emergentes. Como enfatizado em diversos estudos, como os de Eduardo Baumgratz Viotti (2002) e José Eduardo Cassiolatto, Helena Maria Martins Lastres e Maria Lúcia Maciel (2003), sistemas de inovação podem não existir, mesmo em economias com setores industriais substanciais. Se presentes, podem se apresentar em formas que diferem das mais frequentemente examinadas nas economias avançadas, sendo, por exemplo, embrionárias, infantis, adolescentes ou truncadas em estágios particulares.

O modelo sistêmico se apoia em uma concepção mais ampla e complexa do fenômeno da inovação, enfatizando a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos nos processos de geração, difusão e uso de CT&I. Eduardo B. Viotti (2002) menciona ainda o modelo elo de cadeia, que considera a inovação como resultado da interação das oportunidades de mercado e com a base de conhecimentos e capacitações do segmento produtivo, e o modelo de aprendizado tecnológico. Considerado por Viotti (2002) o mais apropriado para a compreensão da mudança técnica nos países de industrialização retardatária, o modelo de aprendizado tecnológico é uma extensão do modelo sistêmico.

O problema central é o fato de que os estudos dos sistemas nacionais de inovação (SNI) são, em grande parte, focados na inovação, e este é, em geral, um fenômeno alheio às economias industrializantes tardias. O processo de mudança técnica típico dessas economias é essencialmente de aprendizagem, e não exatamente de inovação. A aprendizagem é definida, segundo Viotti (2002) como o processo de mudança técnica alcançado pela absorção de técnicas já existentes, ou seja, de inovações geradas em outros lugares, e pela geração de melhorias nas proximidades das inovações adquiridas. Isso significa que aprender é o processo

de mudança técnica alcançado pela difusão (na perspectiva da absorção de tecnologia) e pela inovação incremental. As economias industrializantes tardias devem, portanto, ser analisadas como Sistemas Nacionais de Aprendizagem. Indica-se, além disso, que os SNAs são propensos a seguir uma estratégia tecnológica voltada, essencialmente, para a absorção apenas de capacidades tecnológicas de produção. Esse tipo de comportamento tecnológico caracteriza-se como estratégia passiva de aprendizagem, e as economias em que prevalece são caracterizadas como SNAs passivos. Alguns países industrializantes tardios, no entanto, conseguiram desenvolver (por meio de um esforço tecnológico deliberado e consistente) uma estratégia de aprendizagem que também se concentra no domínio e na melhoria das tecnologias absorvidas da produção. Esse tipo de capacidade é crucial para a transição tecnológica para indústria 4.0.

Quadro 3 – Tipologia das Organizações Intermediárias para Inovação

Tipologia das Organizações Intermediárias para Inovação						
Categorias	Intermediário	Público ou Privado	Objetivo	Serviços Hard ou Soft	Financiamento	Tipo de Serviço
Negócios de Serviços de Conhecimento Intensivo (KIBS)	KIBS	Privado	Lucro através de Suporte para clientes	Gerenciamento (soft) e engenharia (hard)	Taxas pagas por clientes	Muito Diverso
Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RtOs)	RtOs	semi - publicos	Supre conhecimento técnico para indústria, sem fins lucrativos	Hard	Parte considerável pelo governo e adicionalmente pelas indústria	Conhecimento técnico aplicado
Organizações semi públicas ou Associações de Industria	Associações Industriais	Associação independente (controladas pelos membros)	Suporte da indústria, sem fins lucrativos	Hard e Soft	Taxas de associados, as vezes subsídios	Muito Diverso
	Câmaras de Comércio	Governo (Local)	Suporte de atividade comercial em uma área delimitada	Soft	Taxas pagas por associados e taxas por serviços extras	Suporte e treinamento
	Centros de inovação	Governo (Local)	Suporte e facilitação da Inovação	Enfase em soft	Majoritariamente governo	Suporte e treinamento, construção de rede
	Projetos de ligação da universidade	Universidades	Levantar recursos extras para a universidade	Normalmente Hard	Universidade e Indústria	Intermediação de conhecimentos e tecnologias aplicáveis

Fonte: Adaptado de Van Lente, Marko Hekkert, Ruud Smits e Bas van Waveren (2003).

Em Harro van Lente, Marko Hekkert, Ruud Smits e Bas van Waveren (2003), as organizações intermediárias são divididas em três categorias, que, por sua vez, estão divididas

em sete classificações. Este trabalho foca em apenas uma dessas classificações, as Associações Industriais, que possuem papel determinante como *tech enablers* como sugerido por John Bessant e Howard Rush (1995), Van Lente, Hekkert, Smits e Bas van Waveren (2003), Mark Boléat (2003), Howells (2006), Agogué, Yström e Le Masson (2013), em que se chama a atenção para esses modos específicos da rede de inovação. Essas associações são instituições formadas por atores empresariais que se organizam por setor de atuação ou delimitação geográfica e, por vezes, uma combinação dos dois, e que buscam atingir objetivos elencados por suas EAs. O progresso tecnológico se dá no sentido de se obterem tecnologias que cumpram objetivos específicos e que possam se tornar processo ou produto dentro de suas firmas. Para tal, as empresas necessitam descobrir tecnologias e práticas de seu interesse, planejar sua integração aos ativos que já possuem, calcular riscos e obter financiamento, que são atividades por vezes impossíveis de serem concluídas sem o suporte e o *know how* que as AIs possuem. Portanto, esse tipo de associação possui papel determinante como habilitador tecnológico, ao diminuir os custos necessários de obtenção de novas tecnologias e ao prover serviços intermediadores que tornam possíveis o fluxo da atividade de inovação. As AIs, portanto, são habilitadoras tecnológicas e sua agenda diz muito sobre suas preferências quanto a políticas e caminhos.

As AIs, associações formadas em torno dos interesses empresariais industriais, são a principal parcela da sociedade civil organizada diretamente envolvida com a promoção da inovação e da tecnologia. Os países analisados passaram por políticas liberais nas quais a melhor política industrial é não ter política industrial, o que conferiu a essas organizações o papel de liderança na promoção de preferências e estratégias, diante da ausência ou da omissão do Estado nessa área. Com o advento das políticas industriais que, ao mesmo tempo, são políticas de inovação, de modo inseparável, especialmente a partir dos anos 2000, com o pontapé inspirador dado pelo *Industrie 4.0* alemão e replicado em outros países de tradição tecnológica, as AIs passam a possuir voz ativa nos principais fóruns de discussão de políticas para tecnologia junto aos governos, fazendo uma ponte direta entre empresas e política pública. Portanto, as AIs em Brasil e México buscam também iniciativas amparadas por agências governamentais e de pesquisa. Estas miram criar a capacidade de formar capital humano que obtenha conhecimentos tecnológicos específicos capazes de criar indústrias tecnológicas disruptivas e desenvolver novos processos e produtos que envolvam as tecnologias da indústria 4.0.

As AIs, em geral, são associações independentes, fundadas pelas empresas e controladas por elas, via de regra, possuem caráter não lucrativo, oferecendo aos seus membros,

por vezes, serviços e benefícios. Estes podem ser, segundo Howells (2006): previsão e diagnóstico, digitalização e processamento de informações; processamento de conhecimento e combinação/recombinação; *gatekeeping* e intermediação; teste e validação; credenciamento; validação e regulação; proteção dos resultados (propriedade intelectual); comercialização e por último avaliação dos resultados. Em Van Lente *et al.* (2003), questiona-se a aplicabilidade das noções tradicionais de atividades intermediárias, que geralmente são categorizadas como intermediação ou *networking*, em casos de alta incerteza em relação a tecnologias, mercados e instituições. No caso da inovação aberta colaborativa, especialmente em circunstâncias em que nenhuma organização é capaz de assumir o desafio sozinha, as atividades tradicionalmente associadas à intermediação não são suficientes para descrever o que um intermediário pode fazer para apoiar a inovação. Utilizamos uma abordagem qualitativa para analisar os dois casos, a fim de dar exemplos de como repensar as atividades de intermediação pode apoiar a inovação aberta em um ambiente colaborativo. Os achados de Van Lente (2003) sugerem que os intermediários podem assumir um papel mais ativo, que poderia ser descrito como um arquiteto que projeta pré-requisitos e oferece liderança no processo de exploração conjunta e criação de conhecimento.

Segundo Howells (2006), o papel do intermediário na inovação e no desenvolvimento tecnológico pode ser traçado de volta aos “intermediários” nas indústrias agrícola, de lã e têxtil da Grã-Bretanha dos séculos XVI, XVII e XVIII. Esses intermediários não só realizavam comércio, mas eram importantes disseminadores informais de conhecimento sobre melhorias técnicas na agricultura e na confecção de tecidos de lã. O interesse pelo papel de intermediário no processo de inovação emergiu de diversas fontes e campos de pesquisa nos últimos anos. De acordo com o autor, estão incluídos os seguintes itens:

- a) literatura sobre transferência e difusão de tecnologia;
- b) pesquisas mais gerais e de inovação sobre o papel e a gestão dessas atividades e as empresas que as fornecem;
- c) sistemas de literatura de inovação;
- d) pesquisa em organizações de serviços e, mais especificamente, empresas de Serviços Intensivos de Conhecimento (KIBS).

O agrupamento desses estudos em quatro grupos principais tem como objetivo destacar a diferente ênfase colocada sobre o papel dos intermediários e o processo de intermediação na literatura de inovação.

Especificamente, as empresas podem comercializar ideias internas por meio de canais fora de seus negócios atuais, a fim de gerar valor para a organização. Além disso, as ideias também podem se originar fora dos laboratórios próprios das empresas e serem trazidas para dentro para comercialização. Em outras palavras, a fronteira entre uma empresa e seu ambiente circundante é mais porosa, permitindo que a inovação se mova facilmente entre os dois. Nesse sentido, a inovação aberta foi definida como o uso de fluxos e saídas de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para o uso externo da inovação, respectivamente (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006). Em conclusão, os modelos de inovação de AIs ou EAs são processados por um mix que combina visões de inovação fechadas e abertas, bem como práticas associadas a elas.

De acordo com Howells (2006), o termo “intermediário” é um *all-inclusive* e inclui organizações que fornecem um serviço inovador a clientes em uma variedade de indústrias. A principal proposta de valor de um intermediário é a ponte entre o *know-how* interno e externo (QUINN, 1999, 2000). Conforme expresso por Oliver Gassmann, Michael Daiber e Ellen Enkel (2011), existem diferentes vantagens e desvantagens da terceirização de serviços baseados em conhecimento e atividades de inovação e que têm sido discutidas na literatura científica. De acordo com Vittorio Chiesa, Raffaella Manzini e Emanuele Pizzurno (2004), a identificação e o acesso a talentos especializados, o compartilhamento de riscos, aumento da velocidade das transações, o aumento da inovação tecnológica, o acesso rápido à tecnologias comprovadas e pré-testadas e, por fim, a redução, o compartilhamento e a minimização de custos são exemplos dessas vantagens. Como a teoria se aplica às associações setoriais, espera-se que estas possibilitem a inovação da seguinte forma:

- a) identificando e legitimando empresas, por exemplo, criando diretórios do setor;
- b) facilitando a criação de relações entre firmas, por exemplo, por meio de atividades de *networking*;
- c) proporcionando maior acesso aos recursos por meio de atividades de corretagem de rede, por exemplo, acesso ao conhecimento em universidades e oportunidades nos mercados externos;
- d) facilitando a ação conjunta por meio de delimitação de uma rede.

Se futuras evidências empíricas confirmarem o forte impacto das associações do setor na capacidade das empresas de inovar, isso representa uma oportunidade para os governos.

Primeiro, a tendência de aumentar a personalização (PINE, 1993) e, segundo a tendência para a inovação projetada pelo usuário, resultado de tecnologias de *design* mais sofisticadas e do conhecimento superior dos usuários sobre o contexto em que novos produtos serão usados (VON HIPPEL, 2005). Os governos não serão capazes de igualar a diversidade, o conhecimento e as capacidades das associações industriais sozinhos sem um aumento irracional em seu tamanho e complexidade, e por isto, esse papel é desempenhado com maior desenvoltura pelo setor privado.

1.7 PRINCIPAIS PROBLEMAS NO ESTUDO DE ORGANIZAÇÕES INTERMEDIADORAS

Segundo Margaret Dalziel (2006), as estatísticas de vários países, em seus esforços para medir P&D e inovação, são guiadas pelo *Manual de Frascati* (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE, 2008) e pelo *Manual de Oslo* (OCDE, 2005). Os manuais da OCDE destinam-se a servir a uma variedade de propósitos e devem enfrentar uma grande heterogeneidade nas atividades, culturas e entendimentos nacionais. Compreensivelmente, a inovação que permite organizações sem fins lucrativos tem recebido pouca atenção. Mas é importante entender como as abordagens da OCDE podem ter influenciado nossas percepções sobre a importância e o impacto das organizações sem fins lucrativos. Dalziel (2006) argumenta que as diretrizes da OCDE dificultam que os estatísticos e aqueles que usam seus dados reconheçam as contribuições de organizações sem fins lucrativos que, normalmente, desempenham papéis facilitadores de inovação.

Há evidências empíricas limitadas que demonstram as contribuições que permitem a inovação de organizações sem fins lucrativos, como associações industriais, principalmente porque os esforços de coleta de dados passados não foram informados pela teoria sobre a natureza das contribuições que essas organizações poderiam fazer. Ainda, Howells (2006) argumenta que o campo de pesquisa em torno dos intermediários é bastante disperso e que há falta de estudos focados no papel holístico dos intermediários, pois muitos tendem a estudá-los como uma organização marginalizada ou um processo em relação ao principal tema de interesse (por exemplo, difusão de inovação ou sistemas de inovação). Embora Howells (2006)

sugira pesquisas mais fundamentadas teoricamente sobre intermediários e critique a abordagem pragmática em pesquisas anteriores, ainda é vital manter uma estreita ligação entre os desenvolvimentos na prática e o desenvolvimento da teoria.

O *Manual de Oslo* oferece orientações sobre possíveis fontes de informação, ideias e afins (OCDE, 2005). A lista inclui uma série de fontes internas para a empresa, externas a ela, do setor público ou outras que estão geralmente disponíveis. Associações industriais e consórcios de pesquisa não estão listadas. As agências de estatísticas que utilizam esta lista de fontes de dados não capturarão as contribuições de importantes tipos de organizações sem fins lucrativos.

Ao contrário das relações sociais, as trocas econômicas deixam rastros claros de papel e dados financeiros que as tornam relativamente fáceis de medir. Mas as pessoas se envolvem entre si e aprendem por meios dessas relações. Pode-se argumentar que as relações sociais são pelo menos tão importantes para a inovação e a troca de conhecimento quanto suas contrapartes econômicas. Com foco na produção de dados confiáveis, as agências estatísticas concentram-se nas relações econômicas. Em primeiro lugar, a maioria das organizações sem fins lucrativos, incluindo boa parte das organizações sem fins lucrativos relacionadas à inovação, não está envolvida em P&D. Em segundo lugar, existem organizações sem fins lucrativos, como redes de pesquisa e consórcios de pesquisa que estão envolvidos em P&D, mas que, muitas vezes, atuam como facilitadores de inovação, auxiliando em vez de realizar P&D. Como suas contribuições são sociais e tecnológicas, a proporção de pessoal de P&D entre seus funcionários pode ser baixa. E, finalmente, como se discute abaixo, os manuais da OCDE não classificam todas as organizações sem fins lucrativos como tais.

O *Manual Frascati* e o *Manual de Oslo*, por referência a eles, identificam quatro setores da economia: empresarial, governamental, privado sem fins lucrativos e de ensino superior. As organizações sem fins lucrativos relacionadas à inovação não são, necessariamente, classificadas no setor sem fins lucrativos, como seria de esperar. Elas são excluídas do setor sem fins lucrativos se estiverem inclusas em algum dos seguintes casos:

- a) prestam serviços, principalmente a empresas; nesse caso, são classificadas no setor empresarial. Isso inclui associações industriais e comerciais e organizações de desenvolvimento econômico;
- b) servem, principalmente, ao governo, ou são, inteira ou principalmente, financiadas e controladas pelo governo; neste caso são classificadas como

setor governamental. Isso inclui os muitos institutos de pesquisa, parques científicos, centros, redes e consórcios que são liderados pela indústria, mas que recebem fundos governamentais substanciais;

- c) oferecem serviços de ensino superior ou são controladas por institutos de ensino superior que incluem todos os institutos de pesquisa, estações experimentais e clínicas que operam sob o controle direto, administrados ou associados a estabelecimentos de ensino superior.

Como consequência, o número de organizações sem fins lucrativos classificadas como sem fins lucrativos é um subconjunto da população total de organizações sem fins lucrativos.

A definição da OCDE de um sistema nacional de inovação não menciona organizações sem fins lucrativos durante um longo tempo. Pesquisadores de inovação se concentraram em três níveis de análise: das relações entre firmas; de região e sistemas regionais de inovação; e de nação e dos sistemas nacionais de inovação (SNI). Como nível mais amplo de análise, a escola SNI é a mais propensa a ter considerado o papel das organizações sem fins lucrativos e, de fato, a maioria das definições de um sistema nacional de inovação com foco na natureza interconectada das atividades de ciência, tecnologia e negócios deixa em aberto a possibilidade de uma gama diversificada de atores desempenhando os papéis constituintes (FREEMAN, 1987; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993; NIOSI, 2000).

A OCDE, no entanto, define um sistema nacional de inovação com a exclusão de organizações sem fins lucrativos: um sistema de interação de empresas privadas e públicas (grandes ou pequenas), universidades e agências governamentais visando à produção de ciência e tecnologia dentro das fronteiras nacionais. A interação entre essas unidades pode ser técnica, comercial, jurídica, social e financeira, na medida em que o objetivo da interação é o desenvolvimento, a proteção, o financiamento ou a regulação de novas ciências e tecnologia. Em resumo, há três razões pelas quais os dados coletados de acordo com as diretrizes da OCDE dificilmente captariam a inovação que permite contribuições de organizações sem fins lucrativos.

Primeiro, o *Manual de Oslo* não inclui organizações sem fins lucrativos como fontes de inovação e, em segundo lugar, o *Manual de Frascati* e o *Manual de Oslo*, por referência ao primeiro, não classificam todas as organizações sem fins lucrativos como tais; e, em terceiro, a definição da OCDE de um sistema nacional de inovação não menciona organizações sem fins lucrativos por muito tempo. Espera-se que as associações do setor possibilitem a inovação. Isso

é igualmente evidenciado por dados que mostram que as associações do setor são frequentemente citadas por empresas inovadoras como colaboradores, provavelmente resultado de sua capacidade de aumentar a densidade de conexões entre firmas.

1.8 OBJETIVOS

A principal contribuição desta tese é apresentar uma classificação das funções das AIs para além dos seus papéis de intermediários estratégicos de inovação e habilitadores tecnológicos das firmas, investigando-se suas funções exógenas classificadas como agenda. Apresentaremos uma tipologia das funções das AIs relativas a sua agenda e seu papel de atuação também junto a *stakeholders* externos às AIs, especialmente os governos, seus órgãos e programas, buscando entender se faz sentido dizer que há um “*politics* da inovação” dentro do setor industrial – algo pouco explorado na literatura – e como esta agenda atua para promover e coordenar as preferências tecnológicas das firmas que representa, em uma tentativa de ampliar as funções atribuídas às AIs na literatura.

A escolha de dois países como estudo de caso tem a função comparativa, de forma a sugerir um *framework* de análise que possa ser extrapolado para outros casos. Assim, o trabalho busca compreender as semelhanças e as diferenças a partir de dois casos que possuem um caminho histórico parecido e aspectos culturais semelhantes: são países industrializados tardiamente, que seguiram políticas de substituição de importações e depois o neoliberalismo econômico. As características de suas AIs, programas e sistemas nacionais de inovação revela muito sobre suas preferências e seus modelos. Busca-se investigar quais são os aspectos centrais da atuação da AIs, focados na promoção do que se convencionou como indústria 4.0, nos dois casos, com uma visão a partir da expressão de suas preferências, na formulação de políticas públicas no sentido de promover essas tecnologias.

Para tal, busca-se formular um *framework* teórico que permita sugerir uma terceira dimensão às duas mais reconhecidas na literatura, ao estudo das funções das AIs, que tratamos como a **função de “agenda”**, que engloba a manifestação das preferências das firmas na direção de influências da ação dos governos e de sua política pública. Apesar de conhecida a atuação das AIs nesse campo, a literatura que trata desse tema é esparsa e focada em casos micro, havendo carência de uma abordagem mais ampla quanto a esse aspecto. Nesse sentido,

buscamos contribuir ao pesquisar esse papel nas AIs, delimitando suas principais ações dentro de uma tipologia criada para este trabalho.

Em seguida, trazemos a discussão sobre o papel das AIs na promoção da transição para indústria 4.0 em países de renda média, onde possuem um papel político acentuado na promoção dessa pauta, dentro de ambientes institucionais mais falhos e com recursos mais escassos, em que não raro a inovação é colocada em segundo plano em favor de temas mais urgentes. Utilizamos para tal os exemplos das duas maiores economias latino-americanas, em um esforço de se detectar como as AIs interagem dentro de ambientes econômicos de níveis semelhantes, buscando exemplificar os principais casos latino americanos.

O trabalho é relevante porque é capaz de demonstrar os grupos mais atuantes na promoção da indústria 4.0 e suas preferências no sentido da construção tecnológica de cada um. Esses países de renda média possuem um conjunto de características socioeconômico-político-históricas em comum e, portanto, seria interessante questionar quais os modelos que adotam as AIs de cada caso e quais peculiaridades podem ser observadas: busca-se afastar da abordagem genérica para países de mesmas faixas de renda e dessa forma, se investiga uma segunda camada de especificidades que podem diferenciar os problemas e soluções entre países que estão dentro de uma mesma faixa de renda.

2 MÉTODO

A tese é um estudo comparativo orientado ao caso. Estudos orientados ao caso produzem generalizações limitadas sobre as causas de categorias teoricamente definidas de fenômenos empíricos comuns a um conjunto de casos (RAGIN, 1987). Segundo Charles C. Ragin (1987), os pesquisadores que se preocupam com casos combinam, frequentemente, análise causal, análise interpretativa e formação de conceitos no curso de seus estudos. O autor ressalta que vários aspectos distintivos dos desenhos orientados a casos tornam isso possível ao serem “projetados para descobrir padrões de invariância e associação constante”, sendo que “a busca da invariância encoraja maior especificidade nos argumentos causais e, muitas vezes, leva ao desenvolvimento de distinções importantes entre subtipos de fenômenos sociais” (RAGIN, 1987, p. 52).

O desenho de pesquisa da tese inscreve-se na comparação em busca do princípio de variação. De um modo geral, a estratégia comparativa permite, por meio da exploração das semelhanças e diferenças, encontrar os princípios de variação de um determinado fenômeno ou os padrões mais gerais de um fenômeno em um grau maior de abstração (TILLY, 1984, 1994). Assim, a tese ancorou-se na comparação como recurso para identificar regularidades, baseando-se no método das semelhanças e das diferenças ou na observação de variações concomitantes, pois o objetivo do desenho comparativo é maximizar as diferenças dentro das semelhanças, o que ajuda a entender os casos dentro do princípio de variação.

A pesquisa comparativa é uma investigação na qual mais de um nível de análise é possível, sendo as unidades de observação para cada um desses níveis denominadas variáveis de contexto (PRZEWORSKI; TEUNE, 1970). Isso porque, na comparação, mesmo que a análise proceda em um nível, a explicação está inserida em outros níveis. Em outros termos, há necessidade de combinar os níveis micro, meso e macro de análise, maximizando as diferenças.

Selecionamos os casos de Brasil e México por serem os dois maiores países da América Latina, com maior capacidade industrial, cerca de 79% da produção da região quando somados (US\$ 1,2 trilhão constantes no ano de 2010). Segundo o Banco Mundial, o Brasil é responsável por US\$ 496 bilhões (41%) e o México, por US\$ 455 bilhões (38%). Brasil e México são responsáveis pela maioria da produção e representatividade industrial da América Latina, o que justifica a escolha. Além disso, os dois países se encontram possivelmente na armadilha da renda média. A escolha de Brasil e México tem a ver com as diferenças e as semelhanças em

sua posição na renda média e por possuírem organizações industriais muito atuantes tanto no âmbito nacional quanto no âmbito estadual. Buscamos, portanto, comparar, a princípio, dois casos semelhantes, exacerbando suas diferenças.

Os países de renda média são países que estão em processo de crescimento acelerado em nível global, especialmente puxado pelos países asiáticos. São países que possuem, de acordo com classificação do Banco Mundial, uma renda média alta que oscila entre US\$ 3896 e US\$ 12055 *per capita*, em dados de 2017. Portanto, este trabalho terá foco maior na renda média alta e na transição para renda alta do que na situação de renda média como um todo (que engloba PIB que vai até US\$ 996 *per capita*), sendo este um parâmetro recorrente para comparação.

Nos países de renda média, as Associações Industriais possuem uma agenda voltada para as pressões aos governos na tentativa de fazerem prevalecer as suas ambições e suas preferências dentro do debate político nacional. Não é certo que os aspectos da inovação sejam prioridade num país de renda média, uma vez que costuma existir um maior número de demandas de curto prazo que geralmente têm prioridade sobre o investimento em tecnologia. Isso faz com que, muitas vezes, a inovação fique em segundo plano, mesmo sendo algo importante e necessário. Há carência de engajamento da sociedade e, especialmente, do governo na formulação de políticas para criar um ambiente propício à inovação e, conseqüentemente, estabelecer a implantação da indústria 4.0 na manufatura. Dessa maneira, as AIs desempenham um papel crucial ao trazerem a inovação para a agenda do desenvolvimento.

2.1 QUESTÃO CENTRAL DA PESQUISA

A pesquisa desenvolvida nesta tese foi orientada pela problemática geral do papel das AIs em países de renda média na América Latina, que possibilitou a construção de um arcabouço teórico-metodológico para suprir as lacunas da literatura sobre o tema. Assim, o ponto de partida que norteou todo o trabalho desenvolvido foi a seguinte questão central de pesquisa: **Como as AIs de Brasil e México contribuem para a modernização industrial durante a transição para a indústria 4.0 nesses países de renda média?**

2.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

2.2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar a agenda das Associações Industriais de Brasil e México para compreender como elas convergem com as práticas preconizadas para superar a armadilha da renda média.

2.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos da pesquisa são delimitados a seguir:

- a) Verificar em que medida a atuação desses atores converge ou diverge da literatura sobre superação da armadilha da renda média;
- b) Compreender como as interações das AIs contribuem para desenvolver o processo estratégico de intermediação de inovação, buscando compreender as diferenças e semelhanças da atuação das AIs no Brasil e no México.

2.3 HIPÓTESE

A agenda das Associações Industriais converge com as melhores práticas internacionais para superação da renda média e, portanto, essas organizações desenvolvem um papel importante na promoção tecnológica em torno da indústria ao possuir um papel de *agenda-setting*, que traça horizontes e *benchmarks* a serem atingidos na indústria como um todo, agregando dilemas locais específicos dos países que necessitam realizar a superação da renda média, revelando especificidades locais que são aspectos de abordagem obrigatória para estratégias que visem a adoção de tecnologias da manufatura avançada.

2.4 DEFINIÇÕES OPERACIONAIS DOS CONSTRUCTOS

– *Associações Industriais*: As Associações Industriais (AIs) aparecem como uma dessas organizações intermediadoras que buscam facilitar o acesso de suas Empresas Associadas (EAs) às novas tecnologias e melhores práticas, a fim de criar um ambiente que favoreça a adoção de tecnologias. Elas fazem desde o processo de identificação de tecnologias úteis ou

promissoras, organização de eventos de demonstração de tecnologias, formulação de estratégias de implementação, assessoramento técnico e legal, certificação e acreditação, assim como promoção de *networking* entre firmas (para que estas aprendam umas com as outras suas melhores práticas) e, ao mesmo tempo, realizam um trabalho de suporte endógeno às firmas, sem o qual seria impossível que estas tomassem conhecimento de melhores práticas e de tecnologias novas, o que criaria um gargalo logo nas primeiras etapas do processo de inovação (GASSMANN; DAIBER; ENKEL, 2011). Há diferentes formas de AIs. Elas são recortadas de várias formas, possuindo diferentes abrangências territoriais (setorial, nacional ou estadual ou, ainda, um misto delas), setor de atuação e modelo de formação. Foram selecionadas as AIs que possuem participação direta na formulação de planos, dando-se maior importância àquelas que buscam influir na formulação de políticas públicas, possuem projetos ou programas próprios e apresentem uma agenda para inovação. As AIs maiores, como confederações, extrapolam as AIs menores, de caráter regional e setorial mais restrito. Estas confederações possuem grande parte de suas preferências organizadas de forma pública, e em geral possuem uma agenda que visa promover a indústria como um todo, de forma mais genérica. As AIs menores, no entanto, buscam agendas mais específicas, que revelam nuances quanto às suas preferências mais diretas. Como ponto em comum, todas se comprometem com o desenvolvimento de uma indústria avançada e com a modernização manufatureira no formato da indústria 4.0.

Em geral, as AIs buscadas neste trabalho são representantes de setores de alta densidade de capital. Neste trabalho, foram consideradas especialmente as indústrias automotivas, aeroespaciais, químicas, de materiais médicos, metalúrgica, mecânica, Internet das Coisas (do inglês, Internet of Things, IOT) e Inteligência Artificial (IA), de eletrônicos e *software*, setor de saúde-químico e têxtil, setores identificados pela UNIDO como mais afetados pela indústria 4.0.

– *Agenda*: entendemos os planos em formato propositivo, buscando criar *agenda-setting*, em geral feitos pelas AIs, que buscam a implementação de um conjunto de entendimentos e iniciativas que promovam a implementação de tecnologias 4.0, mas que não resultem em efeitos imediatos por meio de políticas públicas. Também posições e manifestos das AIs que são reações aos fatos políticos e econômicos, em que não há prévio posicionamento ou propositura anterior. São, em geral, preferências demonstradas após a ocorrência de fatos ou proposituras do governo ou da sociedade em geral. Muitas vezes, os governos também

estabelecem suas intenções estratégicas em um documento específico, uma política (ou *white paper*). Esses documentos não costumam definir ferramentas específicas, alocar fundos ou criar responsabilidades, mas estabelecem os objetivos políticos e apresentam a motivação sobre porque atividades específicas são consideradas importantes. Apesar de reveladores, estes documentos governamentais não são parte das agendas das AIs a não ser que haja participação delas em conjunto na sua elaboração.

– *Agenda da superação da armadilha da renda média*: segundo vários autores (LEE, 2009; OHNO, 2009; PAUS, 2013, 2012, 2014; MCMILLAN; RODRIK, 2011, KHARAS; KOHLI, 2011) de olhar estruturalista, México e Brasil são dois países que estão na altura da renda média, com risco de estagnação dentro do efeito que chamamos de armadilha da renda média. Para superar esta situação, esses autores defendem que os países de renda média necessitam criar condições para se industrializar a partir de um viés focado em inovação e exportação, gerando um ambiente institucional com o objetivo de oferecer vantagens competitivas à indústria, que, centrada em um conjunto de tecnologias de digitalização, automação e novos materiais, aumentaria a produtividade industrial e elevaria sua competitividade como um todo. Esse conjunto de tecnologias industriais ficou conhecido como indústria 4.0 e é o meio pelo qual esses países podem aumentar sua produtividade manufatureira e, assim, superar o principal fator que os leva à estagnação econômica: baixa produtividade manufatureira e baixa proporção das exportações com conteúdo de alto valor tecnológico.

– *Transição para indústria 4.0 em países de renda média*: um dos desenvolvimentos mais importantes dos últimos anos na indústria é o conceito de indústria 4.0. Esse termo refere-se à engenhosa cooperação de dispositivos em uma fábrica que se comunicam entre si (PIRONTI; PISANO; PAPA; 2017). Na indústria 4.0, computadores de alto desempenho, por meio de troca eficaz de informações através da internet e máquinas inteligentes, podem revolucionar processos produtivos e produtos (SOMMER 2015). A indústria 4.0 se concentra no desenvolvimento de métodos para tornar os processos de produção mais flexíveis e converter linhas de produção fixas em linhas de montagem autoconfiguradas capazes de customização (NIESEN; HOUY; FETTKE; LOOS, 2016). Os países de renda média, em geral, não são inovadores e costumam ter muita dependência tecnológica externa. Sua evolução tecnológica possui forte componente imitativo, que depende da exposição de firmas nacionais a novas tecnologias e do processo de *spillover*. Por isso, há pouca expectativa de criação de

tecnologias de vanguarda em nível global, sendo mais comum a adaptação de tecnologias já em uso para necessidades locais. Dessa forma, a transição para indústria 4.0, que é parte de um amplo processo de inovação, não ocorre da mesma maneira em países de renda alta e de renda média.

2.5 COLETA DE DADOS

O ponto de partida foi o papel das AIs nos dois casos selecionados, Brasil e México, para comparar as suas preferências e interações diante de sua capacidade tecnológica e sua função de intermediadoras da inovação. Durante essa trajetória, foi possível perceber as semelhanças e as diferenças de configuração institucional entre os casos selecionados.

As Associações Industriais para promoção da indústria 4.0 ou manufatura avançada dentro do contexto de inovação são formadas, majoritariamente, por firmas e, por vezes, por institutos de ensino e pesquisa, financiadores e agências de governo. Aquelas que se apresentam como organização reconhecida e que atuam no Brasil e México a partir de 2015 são o alvo da comparação desta tese. Esse recorte se dá por três motivos: a) a mudança de orientação dos governos, com a eleição de Andres Manuel Lopez Obrador, no México, e Jair Bolsonaro, no Brasil, que são novidades dentro de seus respectivos contextos políticos domésticos e buscaram reorientar o modo de atuação do governo em 2018, especialmente quanto à política científica de inovação; e b) a pandemia global causada pela COVID 19, que acelerou de forma dramática o processo de adoção de tecnologias digitais que já vinha acontecendo de forma mais vagarosa anteriormente c) Relevância temporal das preferências políticas e limite temporal da disponibilidade de materiais, que tornam-se especialmente escassos antes deste período.

Esse recorte foi construído ao analisar-se o perfil das AIs que promovem a indústria 4.0 em sua pauta. É válido ressaltar que boa parte das AIs para indústria 4.0 são organizações que também promovem outras pautas, como a defesa setorial como um todo, buscam influência na agenda pública e participam das decisões políticas em torno de regulação, tributação etc.

Sendo Brasil e México os maiores concentradores industriais na América Latina, a escolha desses casos recaiu sobre a importância e o peso que possuem na representatividade industrial latino-americana, assim como limitou a quantidade de objetos de análise de um modo mais significativo, evitando fragmentação dos objetos de estudo. Foram selecionadas as

seguintes Associações Industriais, de acordo com seu modo de atuação: a) que possuam como um dos seus objetivos a promoção da inovação industrial ou de implementação de tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 dentro da manufatura; b) que atuem dentro do território de Brasil ou México; e c) que estejam ativas no momento da coleta de dados.

Este trabalho também incluiu os *clusters*, que são organizações empresariais industriais de caráter tripla hélice, não filiadas às grandes confederações nem a órgãos de governo, possuindo caráter regional (em geral, seguindo os recortes estaduais) e atuando em paralelo às AIs mais tradicionais. De cunho mais recente, são uma forma de organização mais comum no México, onde as firmas atuam de modo horizontal junto a ramificações regionais de organismos do Estado e institutos de pesquisa, e foram incluídas como AIs no decorrer desta pesquisa devido às similaridades de sua organização e de suas funções com as Associações Industriais tradicionais. Os *clusters* são um modelo mais predominante no México e possuem algum nível de cultura e identidade própria, presença ativa na internet e redes sociais e algum nível de reconhecimento em nível internacional, aspectos ausentes no seu equivalente brasileiro, os arranjos produtivos locais (APLs), que possuem a característica de terem recorte pulverizado e excessivamente micro. São ausentes de identidade corporativa e possuem pouca presença *online*. Por esse motivo, os APLs foram excluídos da análise e buscou-se uma equiparação dos *clusters* mexicanos às AIs “tradicionais”.

Para identificação primária das Associações Industriais, foi realizada busca sistêmica pelos termos “indústria 4.0”, “manufatura avançada”, “inovação”, “tecnologia” e combinações destes, além de outros, fazendo-se as devidas adaptações idiomáticas em inglês e espanhol. Foi também utilizado o método bola de neve adaptado às redes sociais. Em um estudo sobre a presença de instituições envolvidas com indústria 4.0 e IoT, avanços que usam como ferramenta básica a internet estarem ausentes da rede faz pouco sentido. Ainda, a pandemia colocou boa parte da força de trabalho global em *home office*, o que aumentou imensamente o uso de tecnologias digitais para comunicação e expressão das AIs no decorrer do ano de 2020. Passou-se a utilizar webinars, redes sociais e canais digitais como forma de comunicação.

Conforme descrito em Goodman (2011), a amostragem da bola de neve foi desenvolvida como um meio para estudar a estrutura de redes sociais. Estudos de assuntos sensíveis empregaram redes sociais de indivíduos para acessar populações “difíceis de alcançar”. Patrick Biernacki e Dan Waldorf (1981) definiram sua amostra de referência em cadeia como sendo criada por meio de uma série de referências feitas dentro de um círculo de

pessoas ou entidades que se conhecem e que fazem referência umas às outras; no caso em forma de logos, menções diretas, atuação conjunta etc. Estudos como esses revelam uma população, a saber, uma rede de organizações que buscam se integrar em de diferentes níveis de alcance geográficos, em que cada integrante da rede cria *links* ou se refere a outros membros de forma direta e que, assim, se tornam também possíveis alvos da pesquisa. Dessa forma, as Associações Industriais em Brasil e México foram encontradas por meio de mecanismos de buscas e nas redes sociais nas quais mantiveram uma presença mais intensa durante o ano de 2020 devido à pandemia global. Em geral, uma associação passa a fazer referência a outras a partir da participação em hierarquias, por redes horizontais, por meio de eventos com participação de outras AIs e pela publicação conjunta ou com referência cruzada. Esse processo foi seguido repetidamente até a percepção de esgotamento do público-alvo deste trabalho.

Em seguida, das AIs encontradas, foram coletados documentos oficiais divididos em quatro categorias: a) webinars; b) documentos oficiais das próprias organizações (declarações, tratados, estatutos, regimentos etc.); c) documentos de apoio (relatórios, estudos, pareceres etc.) e; d) informações fornecidas à mídia e ao público (comunicados na imprensa, no sítio, nas páginas em redes sociais etc.). Esse material foi selecionado a partir do critério de relevância e analisado também em processo de codificação, a partir do *software* Atlas.ti9. Foram descartadas AIs que não tivessem agenda relacionada à inovação na indústria de forma pública.

Além disso, este trabalho utiliza dados agregados, especialmente no sentido de se traçar um panorama econômico e político dos dois casos estudados. Esses dados foram compilados com a ajuda do *software* Knoema e, em grande parte, baseiam-se em dados do Banco Mundial, do Fundo Monetário Internacional (FMI), de órgãos das Nações Unidas e de órgãos estatísticos oficiais locais, e são componentes centrais para análise no capítulo 3.

2.6 ANÁLISE DE DADOS

Esta tese se concentrou na análise *within-case* e na análise *cross-case*. A análise *within-case* buscou explorar as diferentes dimensões de casa caso a fim de estabelecer relações constitutivas entre os elementos importantes. A análise *cross-case* se voltou para as diferenças dos casos selecionados.

Ao adquirirmos uma familiaridade com o fenômeno pesquisado, definimos processos e padrões que vão sendo revelados ao longo da coleta de dados. Assim, a análise *within case* de

estudo de casos consiste na exploração e na profundidade do próprio caso em que proposições derivadas da revisão de literatura e a própria experiência do investigador podem refutar ou expandir determinadas teorias.

A análise *within-case* em estudos de caso é a exploração em profundidade do próprio caso. Envolve uma familiaridade com o fenômeno para definir como os processos e os padrões vão sendo revelados ao longo da coleta de dados. Além disso, proposições derivadas da revisão de literatura e a própria experiência do investigador adquirida pela observação do caso estudado podem refutar ou expandir determinada teoria. Segundo Mathew B. Miles e Michael Huberman (1994), essa ferramenta propicia conclusões preliminares sobre o que está ocorrendo no caso e indica o caminho para a coleta de dados adicionais. Em seguida, com a construção de *frameworks*, tem-se uma melhor descrição do fenômeno investigado e o material necessário para explicações de como e por que os processos ocorrem.

Nesta tese, a análise *within-case* foi utilizada para ressaltar as particularidades de cada caso no contexto nacional e suas interações no contexto regional, oferecendo o aparato necessário para a fase seguinte de comparação, *cross-case*. A partir da construção dos *frameworks* do caso mexicano e do caso brasileiro, foram levantados os aspectos para compreender como os processos se deram e em que momento apresentavam características similares e/ou diferentes. Esta primeira etapa foi crucial para delinear as peculiaridades de cada região, parte importante que busca identificar como a inovação se desenrola em cada caso, dando uma perspectiva mais próxima para o pesquisador.

A análise *cross-case* é um método que facilita a comparação das semelhanças e das diferenças nos eventos, nas atividades e nos processos que estão presentes nas unidades de análise dos estudos de casos. É um mecanismo usado para mobilizar conhecimento entre as diversas áreas e comunidades. Utilizar essa ferramenta estende a expertise do investigador para além do caso único, provoca o olhar do pesquisador para novas questões, revelando novas dimensões, constructos e utopias (STRETTON, 1969).

A essência desse método está em possibilitar ao investigador delinear uma combinação de fatores que contribuem para os resultados do caso, explicar por que o caso é diferente ou igual a outros, juntar achados e articular conceitos, hipóteses e teorias descobertas ou construídas com base no caso original.

A análise *cross-case* dá a oportunidade de conhecer melhor o caso original a partir de seu refinamento e desenvolvimento de conceitos (RAGIN, 1987). Além disso, constrói e/ou testa teorias. Mais ainda, a comparação de um ou mais grupos proporciona oportunidades de aprendizado de diferentes casos, assim como reúne evidências críticas no intuito de modificar as políticas públicas.

Para Miles e Huberman (1994), a validade da ferramenta *cross-case* está em compreender e explicar em profundidade determinados fenômenos de interesse em comparação. Nesse sentido, o estudo de casos múltiplos propicia não só compreender as específicas condições de como os processos ocorrem, mas também ajuda a traçar categorias gerais sobre como essas condições específicas estão relacionadas umas às outras. Nesta tese, o *cross-case* foi crucial para encontrarmos a variação entre o caso mexicano e o caso brasileiro. Isto é, a variação somente foi percebida pelo cruzamento dos casos após o levantamento de suas particularidades na etapa anterior do *within-case*.

Na coleta de dados, recorreremos ao recurso de *coding*, isto é, à criação de códigos para entender melhor os casos. E assim, a teoria foi emergindo dos dados (*grounded theory*) na criação de categorias de análise para comparação das semelhanças e das diferenças nas agendas das organizações industriais de Brasil e México.

A criação de códigos foi necessária para identificar questões centrais que as Associações Industriais promovem ou às quais reagem. Ele permite que possa ser feita uma comparação capaz de gerar categorias que possam ser utilizadas para além da análise dos códigos, que revelam como as associações promovem a sua agenda e qual o conteúdo delas. A partir dos códigos, é possível ver quais suas prioridades, quais as coisas que elas colocam como necessidade e quais suas preferências no desenvolvimento tecnológico e na adoção de tecnologias na transição para manufatura avançada.

Primeiramente, para a exploração do material, segundo Bardin (1977), temos as etapas de codificação e categorização. Na codificação, deve ser feito o recorte das unidades de registro e de contexto. As unidades de registro podem ser a palavra, o tema, o objeto ou o referente, o personagem, o acontecimento ou o documento. Para selecionar as unidades de contexto, deve-se levar em consideração a pertinência. Foram utilizadas codificações a partir de palavras e seu contexto inserido dentro de frases e parágrafos, para fins de delimitação de contexto.

Depois da codificação, deve ser feita a categorização, que seguirá algum dos seguintes critérios: semântico, sintático, léxico ou expressivo. A interpretação dos resultados obtidos

pode ser feita por meio da inferência, que é um tipo de interpretação controlada. Para Bardin (1977, p. 133), a inferência poderá “apoiar-se nos elementos constitutivos do mecanismo clássico da comunicação: por um lado, a mensagem (significação e código) e o seu suporte ou canal; por outro, o emissor e o receptor”. Por isso, aqui é preciso atentar-se para o emissor ou produtor da mensagem, para o indivíduo (ou grupo) receptor da mensagem, para a mensagem propriamente dita e para o *médium*, o canal por onde a mensagem foi enviada.

Para a análise, a *grounded theory* ou teoria fundamentada nos dados, é um conjunto de procedimentos sistemáticos de coleta e análise de dados para validação, geração e/ou refinação de teorias substantivas que lidam com processos ou fenômenos sociais como métodos qualitativos de investigação. Ela permite que teorias substanciais surjam dos dados; essa teoria é derivada de dados sistematicamente coletados e analisados.

Durante a codificação, são identificados os códigos e as categorias representados pelo conceito. Códigos ou conceitos nomeiam os pontos de interesse: eventos abstratos, objetos, ações ou interações que façam sentido para os pesquisadores (STRAUSS; CORBIN 1998). Categorias são um conjunto de análise mais abstratas, que buscam agrupar os códigos dentro de um limite conceitual a partir de um *framework* metodológico. O processo de codificação pode ser dividido em três fases: codificação aberta, axial e seletiva (STRAUSS; CORBIN 1998). A codificação aberta inclui dividir, analisar, comparar, conceituar e classificar dados. Segundo Kath Charmaz (2006), após identificar categorias conceituais por codificação aberta, a codificação axial considera as relações entre categorias que formam uma proposta teórica substancial. Propostas precisam ser retestadas com foco de dados em causa e resultado, condições de intervenção e estratégias de ação.

A análise de conteúdo dos documentos oficiais proporcionou a construção de um sentido comum das agendas das Associações Industriais nos casos. A intenção foi estabelecer como as relações no ambiente macroeconômico industrial impacta os países de renda média e como provocam a adoção de determinados mecanismos de agenda num ambiente das Associações Industriais de Brasil e México. A análise de conteúdo foi fundamental para produzir inferências que levaram à revisão de questões teóricas e hipóteses iniciais.

Os códigos foram construídos a partir da percepção do material coletado (teoria fundamentada nos dados), de como Associações Industriais manifestam suas preferências. Esses códigos foram condensados em categorias mais amplas, que visam explicar e,

especialmente, comparar se essas preferências são as mesmas que promoveram a manufatura avançada em países que superaram armadilha de renda média.

2.7 EXECUÇÃO SIMPLIFICADA DE PESQUISA

Figura 1 – Execução Simplificada de Pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2020).

Buscamos, inicialmente, identificar os atores e em seguida, separar aqueles que possuem agenda relevante, coletando materiais produzidos por estes. Em seguida, fazemos uma análise das agendas de cada caso, comparando-as em seguida sobre suas semelhanças e diferenças por dimensões, iremos comparar estas agendas com os prognósticos dos autores da literatura que tratam da superação da renda média, e iremos averiguar se o que é feito pelas AIs de Brasil e México são convergentes ou divergentes das recomendações e experiências semelhantes, especialmente aquelas em que houve a superação para renda alta.

3 A ECONOMIA POLÍTICA DO DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo, buscaremos explorar na literatura como os países de renda média se situam, caracterizando seus problemas específicos a partir de vários exemplos no mundo e como estes atuam buscando a transição para renda alta. O objetivo desse capítulo é criar um argumento em torno de que os casos estudados, Brasil e México, são países de renda média propensos a estar presos dentro da armadilha, especialmente o Brasil, e aspectos específicos de países nessa faixa de renda que possuem forte relação com o discurso e as preferências das associações industriais.

Dessa forma, busca-se identificar um conjunto de práticas e consensos teóricos que foram utilizados por países que superaram esse desafio, especialmente no Leste Asiático, e, a partir deles, propõe-se, ao final, a construção de um *framework* que define categorias comparáveis com as agendas identificadas na pesquisa deste trabalho a partir das associações industriais em momento posterior, no capítulo 5. O uso intensivo de gráficos de dados agregados neste capítulo é um procedimento que tem a função de facilitar a visualização, mas também demonstrar o contexto temporal dos dados, o que torna possível entender como evoluíram e se estão crescendo ou diminuindo, ou, inclusive, estagnando, permitindo imaginar tendências futuras e realizar inferências. Aspectos encontrados que estejam lateralizando por um período mais longo ou estejam caindo são sinais de alerta que indicam que ocorre o contrário do esperado de um país de renda média candidato a atingir a renda alta. Dessa forma, o capítulo foca nas semelhanças de Brasil e México dentro do contexto global em que se situam, buscando argumentar que ambos se situam em nível de possível transição.

O capítulo começa fazendo uma reflexão teórica sobre a superação da renda média, buscando identificar parâmetros de comparação de Brasil e México com exemplos de países que possuem crescimento rápido, especialmente no Leste Asiático. Em seguida, buscamos argumentar sobre a necessidade de construção de uma indústria manufatureira que seja capaz de inovação, o que passa, obrigatoriamente, pela adoção de tecnologias da indústria 4.0, que são um *proxy* para a modernização manufatureira. A partir do *framework* de práticas identificadas por outros autores, por fim, o capítulo busca identificar as maiores discrepâncias das economias de Brasil e México e, assim, constrói as bases de uma comparação que buscará, dentro do conteúdo de agenda das AIs, convergências (ou divergências) de práticas e preferências.

Procuramos comparar Brasil e México diante de um panorama global, no qual priorizamos a comparação com os países de renda média alta e de renda alta, que são, respectivamente, os níveis inferior e superior da fronteira para transição de renda. Quando possível, a comparação se dá com grupos agregados por faixa de renda de acordo com as classificações do Banco Mundial, com *benchmark* em 2017, encontradas dentro do *World Development Indicators* (WDI) de 2020, apoiado em uma variedade de bancos de dados agregados como o FMI, organismos internacionais ligados à Organização das Nações Unidas. Quando não houver dados em suficiência sobre esses grupos agregados, busca-se comparação especialmente com a China, que possui forte fator de distorção entre os dados encontrados para a faixa de renda média alta e é um país que enfrentava a miséria em meados do século XX, possuindo relevante peso e tamanho para ser uma variável *proxy*. E os EUA ou países europeus (especialmente como União Europeia) como países de primeiro mundo, de forma a, especialmente, ilustrar-se a distância entre os patamares de renda alta e renda média, suas tendências e divergências.

Os países de renda média constituem um grupo heterogêneo. De acordo com o Banco Mundial, havia 111 economias de renda média em 2019, com PIB p.c. variando de US\$ 1036 a US\$ 12535, existindo 51 países de renda média-baixa (países com PIB p.c. entre de US\$ 1036 a US\$ 4045) e 64 países de renda média alta (US\$ 4046 a US\$ 12535), de acordo com critério usado pelo Banco Mundial (2020). Há um aumento de 55 para 64 países na renda média alta se comparado a números de 2012. A ampla faixa de renda sugere diferenças consideráveis entre os países, não apenas nos níveis de PIB p.c., mas também nas capacidades produtivas necessárias para a transformação estrutural para passar a um nível de alta renda. Os países de renda média abrigavam, em 2020, 75% da população mundial e 62% dos pobres do mundo, segundo o Banco Mundial. Ao mesmo tempo, as economias de renda média representavam cerca de um terço do PIB global e eram os principais motores do crescimento global atual.

3.1 CRESCIMENTO E A ARMADILHA DA RENDA MÉDIA

O desenvolvimento das capacidades das empresas locais, como capacidade coletiva para uma massa crítica de empresas, compreende diversos aspectos, todos eles voltados para a inovação, com o objetivo de se aumentar a geração de valor agregado. Essa inovação inclui a melhoria da qualidade e a sofisticação tecnológica dos produtos existentes, a produção de novos produtos e o acesso a novos mercados. As instituições, o amplo conjunto de regras e

regulamentos que regem o processo de acumulação, fornecem a estrutura de apoio e incentivo que permite às empresas locais alcançar, coletivamente, uma capacidade mínima para absorver o transbordamento de tecnologia e, então, subir na escada da tecnologia.

Vários autores sugerem que a falta de ampla mudança estrutural para atividades mais sofisticadas é o resultado de um acúmulo insuficiente de capacidades produtivas para uma maior inovação. Aprendizagem das firmas e fatores que as capacitam e apoiam são centrais em alguns estudos (LEE 2009, OHNO 2009, PAUS 2013, 2012), enquanto outros se concentram em fatores facilitadores de forma mais ampla, sem prestar maior atenção à aprendizagem endógena das firmas (JANKOWSKA; NAGENGAST; PEREA, 2012; LIN; TREICHEL, 2012).

Embora a terminologia frequentemente difira entre os autores, muitas das ideias são semelhantes. Por exemplo, Ohno (2009) argumenta que, no processo de industrialização de *catching-up*, o aprendizado da empresa avança em quatro estágios:

- a) na primeira fase, a manufatura simples desenvolve-se sob orientação estrangeira;
- b) no segundo estágio, o desenvolvimento de indústrias de apoio e a transferência de tecnologia vêm de importação, licenciamento e *spillovers* de IDE;
- c) no terceiro estágio, as empresas nacionais dominam a tecnologia e a gestão para produzir produtos de alta qualidade;
- d) no quarto estágio, as empresas passam para a inovação e o design de produtos.

Ohno (2009) define a armadilha para renda média como o teto de vidro entre os estágios 2 e 3. Portanto, países presos na renda média possuem um problema de aprendizado e assimilação nacional. No caso, manifestar-se-ia por uma alta dependência estrangeira para realização de processos produtivos sofisticados.

Para compreender a mudança estrutural e os resultados da melhoria, Paus (2012) propõe uma abordagem baseada em capacidades produtivas na tradição da literatura sobre desenvolvimento de capacidade tecnológica, com sua ênfase no aprendizado da empresa e na importância do tempo e do lugar (LALL 1992, 2000, 2001; CIMOLI; DOSI.; NELSON; STIGLITZ, 2009). Ela adiciona uma ênfase particular nas oportunidades e nos desafios oferecidos pelo ambiente global atual. A abordagem baseada em capacidades produtivas analisa a acumulação e a interação de capacidades sociais e de nível empresarial no contexto de características nacionais e globais específicas. Capacidades sociais são aquelas amplamente

difundidas que permitem, complementam e impulsionam o avanço das capacidades no nível da empresa. Elas têm componentes educacionais, infraestruturais, institucionais e organizacionais (ABRAMOVITZ, 1986).

De acordo com Paus (2014), os países de renda média bem-sucedidos tendem a apresentar três características principais:

- a) muitas empresas locais aprenderam a adaptar o conhecimento tecnológico de países mais avançados ao contexto específico do país, por meio de licenciamento e importação de bens de capital, e desenvolveram capacidades suficientes para absorver o *spillover* de tecnologia das afiliadas da empresa multinacional (EMN) no país;
- b) fora da extração de recursos, as afiliadas da EMN começaram a se afastar da montagem de bens de baixa tecnologia com uso intensivo de mão de obra para a produção de bens de média e alta tecnologia, embora suas atividades ainda possam estar concentradas na fase de montagem; e
- c) os programas de treinamento de habilidades e as matrículas no ensino superior se expandiram consideravelmente.

Passar para a próxima fase de acumulação de capacidade requer o desenvolvimento de um sistema nacional de inovação, com matrículas crescentes no nível superior, habilidades técnicas mais especializadas, maiores gastos públicos em P&D e maior sofisticação da infraestrutura de ciência e tecnologia. O avanço dessas capacidades permite atividades crescentes de pesquisa e desenvolvimento por empresas locais, um movimento das afiliadas da EMN em direção a atividades de maior valor agregado e aumento de gasto em P&D. Quando as capacidades sociais e empresariais avançam juntas e ultrapassam um limite crítico, as atividades intensivas em conhecimento tornam-se uma parcela crescente do setor produtivo.

Qualquer avanço sustentado de atualização de base ampla requer uma coevolução interativa de capacidades sociais e empresariais. Se os diferentes elementos se complementam e se reforçam, avançam de forma coevolutiva onde fazem parte de um todo sistêmico, o país pode desenvolver amplas capacidades de *upgrading*. No entanto, se as instituições-chave estiverem faltando, se as políticas estiverem funcionando com objetivos cruzados ou se os principais insumos complementares não forem desenvolvidos (por exemplo, elementos de infraestrutura ou habilidades específicas), a atualização de base ampla será retardada ou mesmo bloqueada, e os países de renda média podem ficar presos nessa situação por um bom tempo.

Vários autores usam o termo “armadilha de renda média” para descrever resultados de

crescimento inadequados em países de renda média: alguns focam na desaceleração do crescimento e outros na falta de convergência do crescimento com o aparecimento de capacidades produtivas. Os autores identificam um conjunto de países que estão ou estiveram na armadilha da renda média, mas eles diferem na definição específica da armadilha da renda média, no tempo mínimo necessário para se entender a estagnação, nos países incluídos no trabalho empírico e no ano-base para preços de paridade de poder de compra.

Eichengreen, Park e Shin (2011, 2013) argumentam que o crescimento irá, inevitavelmente, desacelerar quando uma economia absorver o excedente de trabalho agrícola, se aproximar da fronteira tecnológica e a inovação local se tornar mais importante. No estudo de 2011, o nível de renda no qual o crescimento desacelerou foi de cerca de US\$ 16000; mas no estudo de 2013, havia dois pontos de desaceleração, um em torno de US\$ 10000 a US\$ 11000. Os diferentes resultados, argumentam os autores, são devidos ao uso de diferentes conjuntos de dados e períodos. Os dois estudos concordam apenas parcialmente em que os países latino-americanos caíram na armadilha da renda média. Esta seria uma faixa de renda próxima àquela na qual se encontram os países estudados neste trabalho; ambos giram próximos dos US\$ 10000 de renda *per capita*.

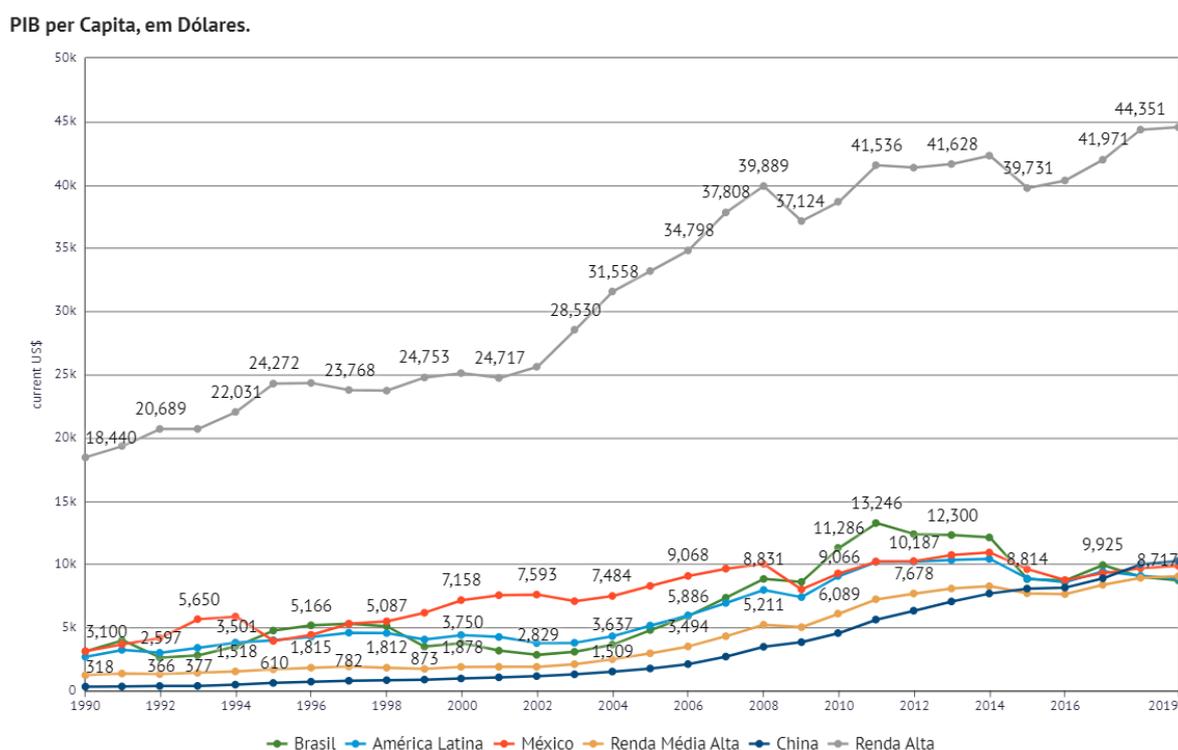
Aiyar *et al.* (2013) descobriram que a frequência de desaceleração é desproporcionalmente maior em países de renda média, um resultado robusto para diferentes especificações de limites de renda. Portanto, eles concluem, os países de renda média têm maior probabilidade de cair na armadilha. Robertson e Ye (2013) também partem do conceito de convergência de renda. Usando os EUA como país de referência, eles caracterizam um país como estando na armadilha de renda média se a renda *per capita* esperada do país em relação aos EUA permanecer invariável ao longo do tempo e se estiver dentro da faixa de renda média. Dos 189 países incluídos no estudo, 46 são países de renda média e 19 deles satisfazem sua definição de armadilha de renda média.

Os estudos discutidos acima nos dizem quais países estão ou estiveram na armadilha da renda média. No entanto, existem boas razões para ceticismo. Primeiro, a lista de países identificados como estando ou tendo caído na armadilha da renda média não é robusta entre os diferentes estudos. Isso não é surpreendente à luz dos diferentes critérios e definições, mas levanta dúvidas sobre a utilidade da precisão nesse caso. Em segundo lugar, não está claro até que ponto a inclusão na análise dos países desenvolvidos de hoje aumenta nossa compreensão dos desafios específicos enfrentados pelos países de renda média no atual processo de globalização. As razões para a desaceleração do crescimento podem variar ao longo do tempo.

E a escolha da estratégia e das políticas de desenvolvimento é importante para os resultados do crescimento. Não é coincidência que mais de dois terços da desaceleração do crescimento entre os países de renda média identificados por Aiyar *et al.* (2013) ocorreram depois de 1980, quando muitos desses países tiveram que lidar com uma grave crise de dívida externa e adotaram políticas inspiradas no Consenso de Washington.

Felipe, Abdon e Kumar (2012) também sugerem uma maneira de identificar se um país está na armadilha de renda média, com base no número de anos em que está em um determinado grupo de renda em relação ao número médio de anos dos países que avançaram para um nível de renda mais alto. De fato, os nove países que passaram da renda média para renda alta após 1950 variaram consideravelmente no número de anos que passaram como renda média, variando de um mínimo de 17 anos para a China a um máximo de 54 anos para a Costa Rica. E os países que se formaram da renda média-alta para renda alta foram renda média-alta por um período tão curto quanto sete anos (Hong Kong, Coreia do Sul, Taiwan). No entanto, a análise de Felipe, Abdon e Kumar (2012) deixa claro que muitos países latino-americanos estão há muito tempo na categoria de renda média.

Gráfico 1 – PIB per capita, em dólares



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

Percebemos que os níveis de renda dos casos de Brasil e México atingem o patamar em torno dos US\$ 10000-US\$ 13000 e estacionam próximo dele. O México ainda não ultrapassou seu pico, em 2008 (12 anos), e o Brasil retrocedeu seus patamares a níveis de 2009 após um pico em 2011 que também não foi superado. A China cresce rapidamente seu patamar de renda *per capita*, de uma maneira contínua e sem recuos, chegando a atingir o mesmo patamar de seus pares emergentes latino-americanos. Enquanto o país asiático se assemelha, nessa medida, para ser entendido como país de renda média-alta, percebemos que há um pico nos valores para os países latino-americanos e uma tendência de lateralização (ou até de recuo dos seus valores). Para níveis de comparação, a renda *per capita* dos países de renda alta cresce de forma contínua e se afasta dos níveis dos casos latino americanos, abrindo um *gap* de renda. Se, em 1990, a renda dos países emergentes mostrados era de 16,8% em média, a renda dos países de renda alta em 2019 era de 20%.

Aiyar *et al.* (2013) também conduzem sua análise econométrica apenas para o grupo de países de renda média. Eles identificam três variáveis que são estatisticamente significativas apenas nesse grupo: as redes rodoviárias, as linhas telefônicas e o tamanho do governo. No entanto, não são significativas para toda a amostra com países de todos os níveis de renda.

Faz diferença para os formuladores de políticas se eles adotam a “abordagem de mudança estrutural” ou a “abordagem de desaceleração do crescimento” para a armadilha da renda média. Na abordagem de desaceleração do crescimento, os formuladores de políticas tendem a se preocupar menos, salvo se houver uma desaceleração do crescimento. Mas, na abordagem de mudança estrutural, há uma possibilidade distinta de uma disjunção entre convergência de renda e convergência de capacidade. A convergência de renda e capacidade pode coincidir, como ocorreu na China nas últimas duas décadas. Mas a convergência de renda também pode ser acompanhada por divergência de capacidade. Foi o que aconteceu na América Latina. E quando os dois divergem, a convergência de renda não pode ser sustentada no longo prazo.

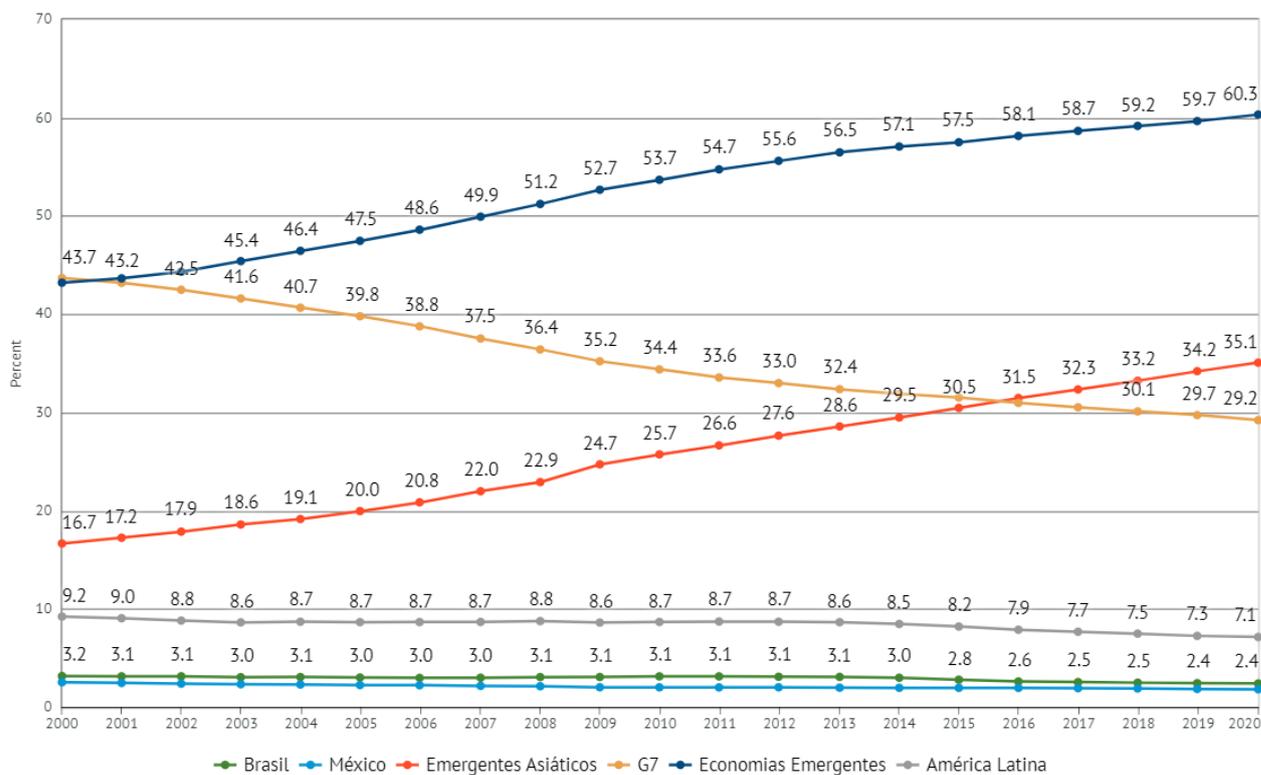
Por fim, na busca de padrões nos fatores de desaceleração do crescimento, Eichengreen, Park e Shin (2013, 2011) argumentam que uma baixa taxa de investimento, uma taxa de câmbio sobrevalorizada e uma alta taxa de dependência dos idosos, ligada ao bônus demográfico, aumentam a probabilidade de uma desaceleração do crescimento em países selecionados de renda média.

3.1.1 Mudança Estrutural no Contexto do Crescimento Global

A magnitude do crescimento da produtividade e a natureza da mudança estrutural têm sido fatores distintivos no desempenho das economias da Ásia e da América Latina nas últimas duas décadas. Margaret S. McMillan e Dani Rodrik (2011) mostram que, entre 1990 e 2005, o crescimento da produtividade do trabalho foi mais de duas vezes maior na Ásia em desenvolvimento do que na América Latina. Eles descobriram que uma das principais razões para as diferenças regionais no crescimento da produtividade foi a realocação da mão de obra para setores com maior produtividade na Ásia e para setores com menor produtividade na América Latina. Em outras palavras, a mudança estrutural aumentou a produtividade na Ásia, mas reduziu a da América Latina.

Gráfico 2 – Poder paritário de compra como % do mundo

Poder Paritário de Compra como % do Mundo

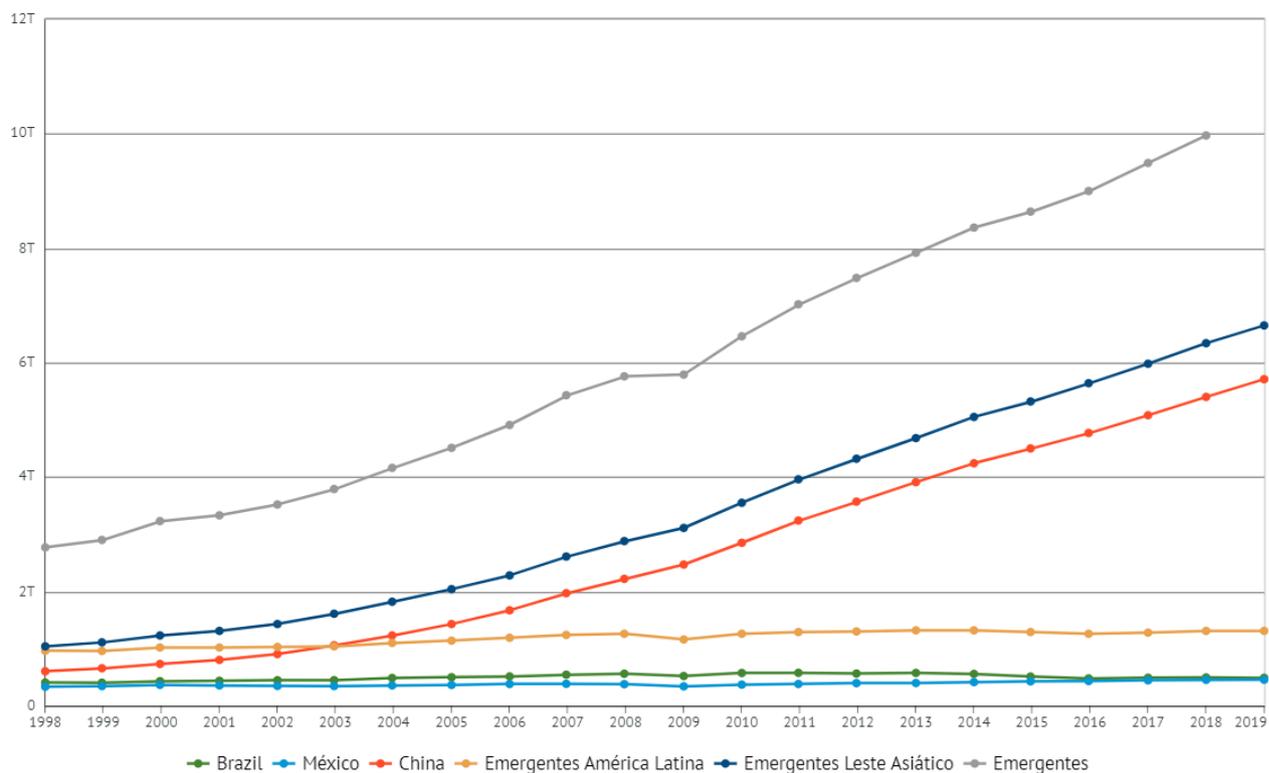


Fonte: Adaptado de Fundo Monetário Internacional (2019).

De acordo com o Gráfico 2, vemos que houve crescimento do poder de compra dos países asiáticos, especialmente do Leste Asiático, como uma proporção da riqueza global, que puxou os índices de crescimento agregados dos países de renda média em geral. Houve uma perda de espaço quanto aos países ricos, o que não significou que estes também cresceram, mas que cresceram a taxas mais modestas. México e Brasil não acompanharam esta tendência de crescimento – assim como a América Latina como um todo decresce lentamente em participação global – e mantiveram-se estáveis quanto a sua participação desde 2000. Dessa forma, vemos que a região não tem tido participação relevante no incremento de renda dos países emergentes de renda média.

Gráfico 3 – Produção industrial, US\$ (const. 2010)

Produção Industrial, US\$ (Const. 2010)



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

No Gráfico 3, percebemos um descolamento entre os países emergentes do Leste Asiático e os da América Latina. Brasil e México mantiveram a tendência observada para a

região e parecem estar estabilizados em sua produção desde os anos 90. Em contraste, esse gráfico busca demonstrar a curva inclinada chinesa e como esta eleva os grupos agregados dos quais o país asiático faz parte. Fica de certa forma evidente que o crescimento produtivo dos países emergentes é centrado na região asiática e que este não reverbera na América Latina, sugerindo não se tratar de um evento de causas difusas, mas específicas.

O desempenho da China não está de acordo com uma crença amplamente difundida entre os economistas do desenvolvimento de que cada estágio de desenvolvimento, geralmente, corresponde a uma faixa específica do PIB p.c. espectro e um certo conjunto de recursos. Na China, o acúmulo de capacidade aumentou à frente de seu nível de renda e estágio de desenvolvimento. Já em 2000, a cesta de exportações da China era 3,5 vezes mais sofisticada do que o previsto para seu PIB p.c. nível (HAUSMANN; HWANG; RODRIK, 2007). E mesmo que o PIB da China p.c. hoje ainda seja inferior ao de muitos outros países de renda média-alta na América Latina e em outros lugares, as exportações do país estão competindo em mercados de produtos que são essenciais para outros países de renda média que necessitam atuar nesses segmentos.

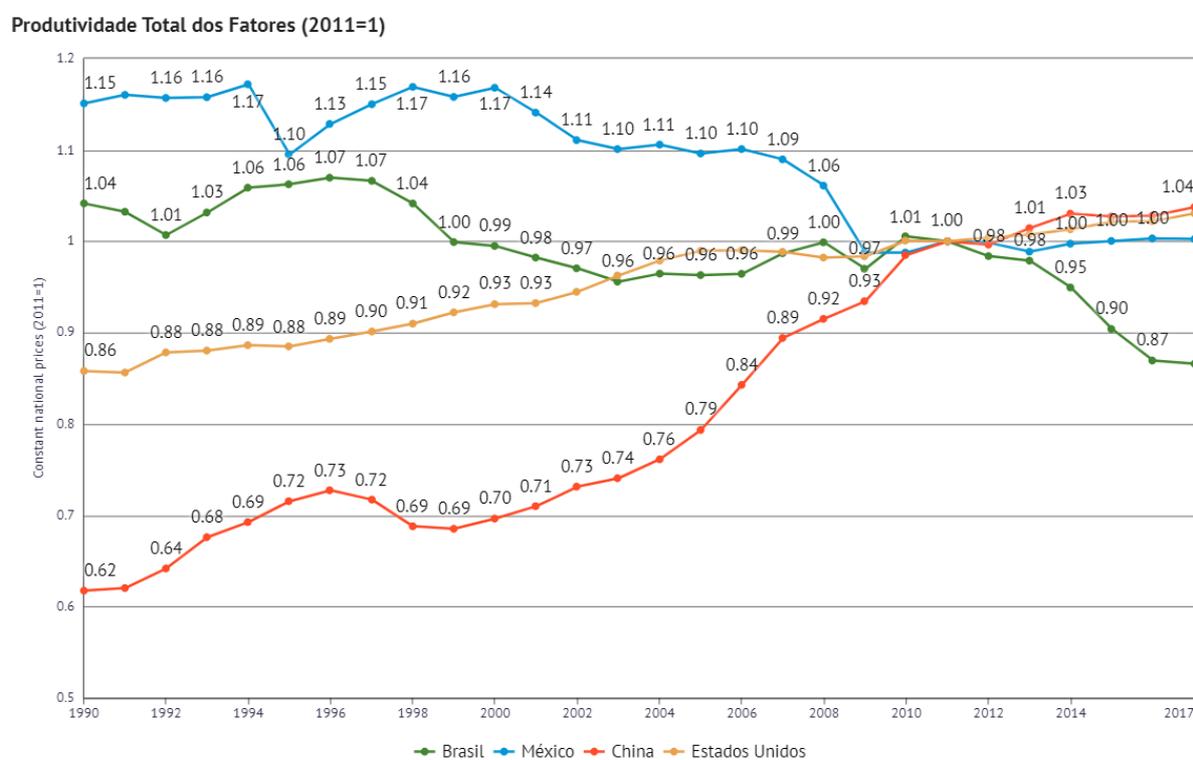
Gráfico 4 – Produtividade do trabalho



Fonte: Adaptado de Legatum Institute (2020).

Esse ganho de produtividade *per capita* em dólares se mantém, a partir de 2007, praticamente estável nos 13 anos seguintes para México e Brasil, enquanto vemos aumento constante da produtividade chinesa, que no atual momento já ultrapassa a do Brasil e aponta tendência de alta. Mais uma vez, vemos o indicador com tendência para cima, enquanto os exemplos latino-americanos mantêm-se lateralizados desde a crise do *subprime* em 2008. Mesmo que os resultados de Brasil e México sejam mais altos do que os de China e Índia, a falta de incremento de produtividade é um indicador que aponta estagnação.

Gráfico 5 – Produtividade total dos fatores (2011=1)



Fonte: Adaptado de PWT 9.1 (c2021).

A produtividade total dos fatores (PTF) é frequentemente considerada a principal contribuinte para a Taxa de Crescimento do PIB. A PTF mede o crescimento residual da produção total da economia nacional que não pode ser explicada pelo acúmulo de insumos tradicionais, como mão de obra e capital. Uma vez que isso não pode ser medido diretamente, o processo de cálculo deriva a PTF como o residual que contabiliza efeitos sobre a produção total não causada por insumos. Vemos novamente o Brasil em tendência de queda, indicando perda histórica de produtividade. Quanto ao México, percebemos uma tendência de queda que

se lateraliza a partir de 2008. A trajetória não ascendente nesse indicador demonstra que o país não tem aumentado sua produtividade total e, portanto, é mais um indicador que aponta estagnação.

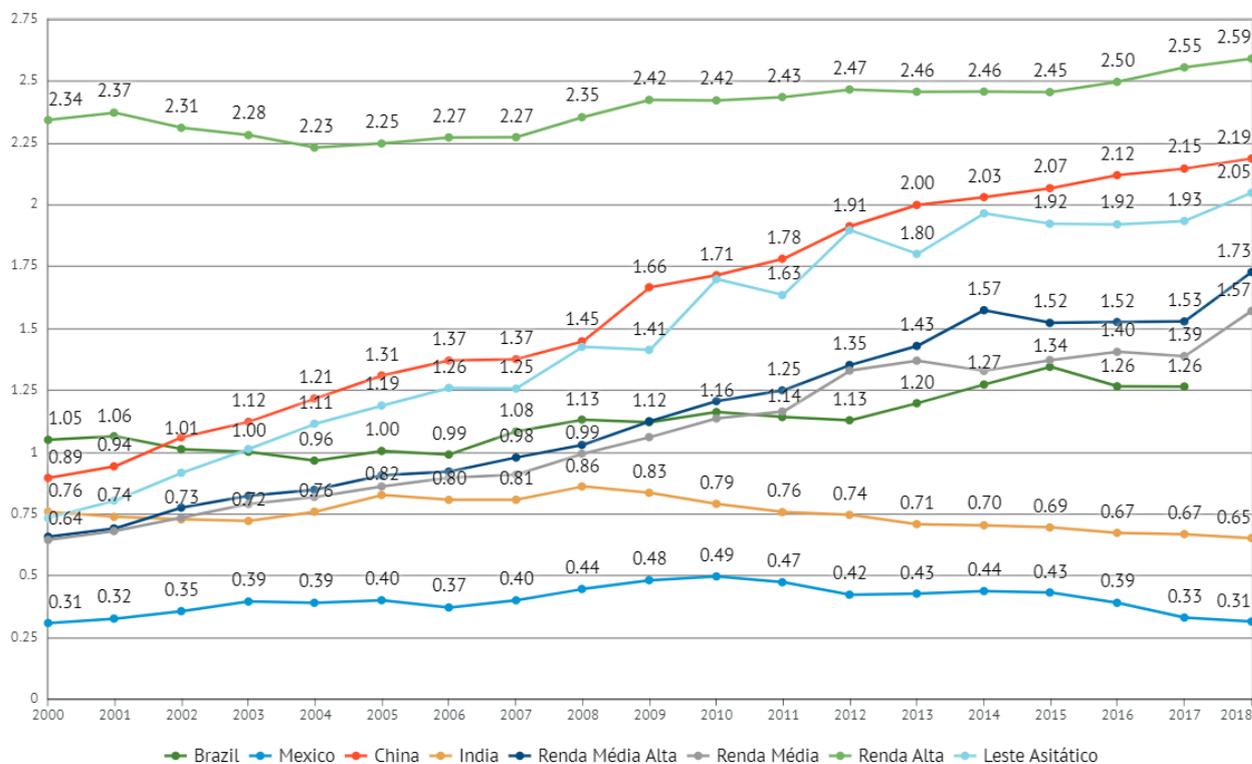
Amplia-se a “abordagem de mudança estrutural” para a armadilha da renda média contextualizando-se o desenvolvimento insuficiente de capacidades produtivas para a inovação, no contexto específico do atual processo de globalização. A principal razão é que a falta de acumulação das capacidades de inovação necessárias não significa mais apenas que um país de renda média permaneça no grupo de renda média por um período mais longo. Em vez disso, a globalização aumentou a urgência dos países de competirem em maior grau com base na inovação ou correrem o risco de ficar para trás e enfrentar a ameaça de regressão e declínio dos padrões de vida de uma parte crescente da população.

Quando a China, a Índia e os países da Europa Central e Oriental ingressaram nos mercados internacionais, na década de 1990, a força de trabalho global dobrou e a competição se intensificou consideravelmente. Além disso, a criação e a disseminação do conhecimento têm avançado mais rapidamente, à medida que mais países competem nos mercados internacionais e que a revolução da TI leva à digitalização de cada vez mais tarefas (HUWS *et al.*, 2009).

Cano (2012) destaca como fator relevante no contexto internacional nesse período o expressivo crescimento da economia chinesa, que expandiu muito sua demanda externa. Esse novo arcabouço internacional fez com que uma clássica relação “centro e periferia”, entre a América Latina e a China, se estabelecesse, com a pauta exportadora chinesa constituída, fundamentalmente, de produtos manufaturados e a sua pauta importadora, de produtos primários, oriundos em grande parte da América Latina. Ademais, o autor também destaca a perda de posição relativa dos países subdesenvolvidos na produção industrial mundial. Para ele, o Brasil, por exemplo, está perdendo participação de maneira acentuada na economia internacional.

Gráfico 6 – Investimentos em P&D em % do PIB

Investimentos em P&D em % do PIB



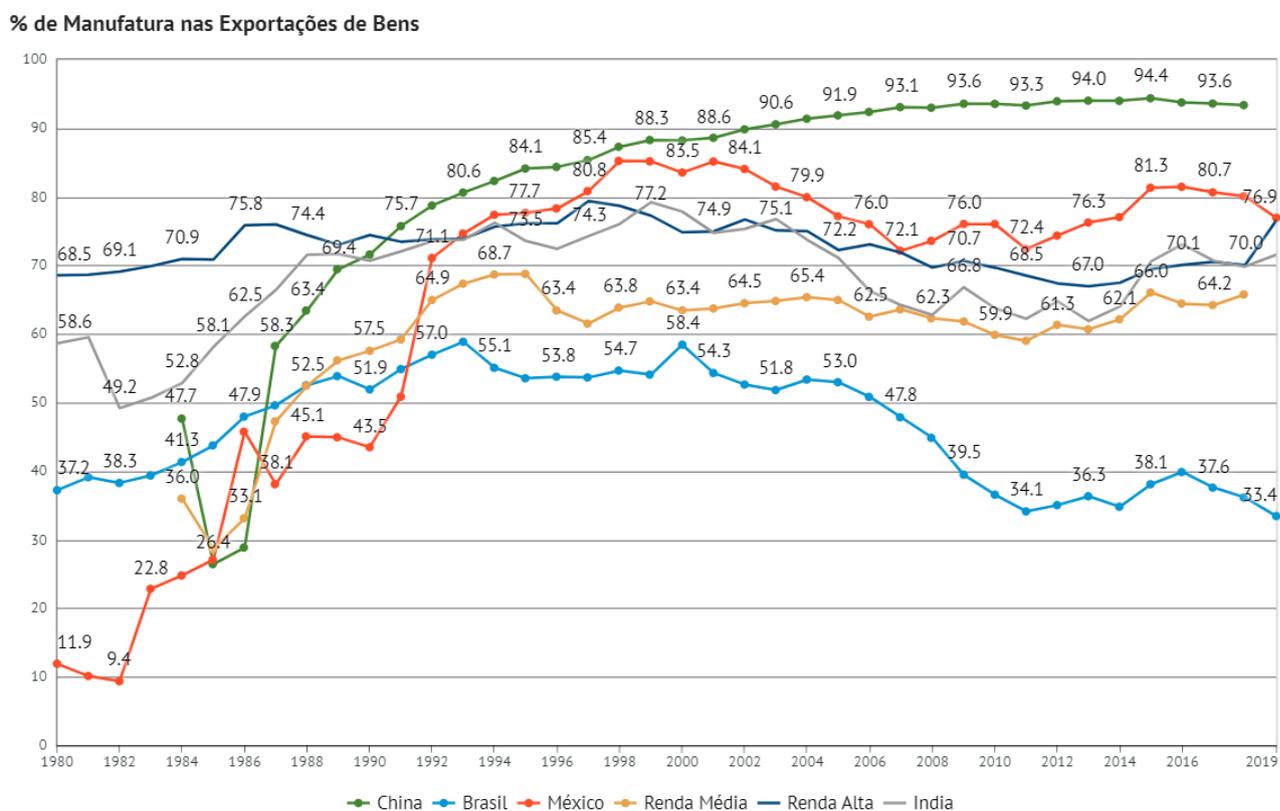
Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020).

Os governos dos países desenvolvidos têm contribuído e respondido à mudança tecnológica de forma mais rápida, reforçando medidas para incentivar os gastos do setor privado em P&D. Por exemplo, no início da década de 2000, os membros da União Europeia fizeram maiores esforços de pesquisa no centro dos esforços estratégicos da UE para o crescimento. Inicialmente, sua meta era atingir uma intensidade de P&D (gastos com pesquisa e desenvolvimento como parcela do PIB) de 3% até 2010 (BAIER; KROLL; ZENKER, 2009), meta nunca atingida, apesar de crescimento de 1,75% em 2000 para 2,18% em 2019. Essa corrida ao topo aumentou a pressão sobre os governos dos países de renda média para que fizessem o mesmo e estes também tiveram um crescimento percentual de investimentos em P&D de 0,64% para 1,57%, largamente puxado pelos países asiáticos, como podemos observar no Gráfico 6. Tendo os países de renda alta como ideal comparativo, destaca-se o baixo investimento em P&D do México, de apenas 0,31% do PIB, sendo um resultado anormalmente

baixo para o esperado de um país de renda média, e um crescente aumento de investimentos pelos países de renda média-alta, mas fortemente influenciados pelo aumento de investimento chinês, o que significa que esse aumento não é, necessariamente, homogêneo nessa faixa de renda. O Brasil se mantém ligeiramente abaixo dos países de renda média-alta, com 1,26%.

A ascensão da China intensificou ainda mais essas pressões. Nas últimas duas décadas, o governo chinês implementou uma variedade de políticas para apoiar a produção local das atividades de inovação. A China tem enfatizado a inovação em um ponto muito anterior do processo de desenvolvimento do que outros retardatários de sucesso recente, possuindo uma discrepante capacidade produtiva para seu nível de renda. Os países em desenvolvimento do Leste Asiático tiveram um desempenho muito superior aos países da América Latina, conseguindo manter taxas bastante elevadas de crescimento das exportações e da produção de manufaturados. Em especial, a China passou a ser responsável por uma grande parcela da produção internacional de manufaturas” (HIRATUKA, 2010).

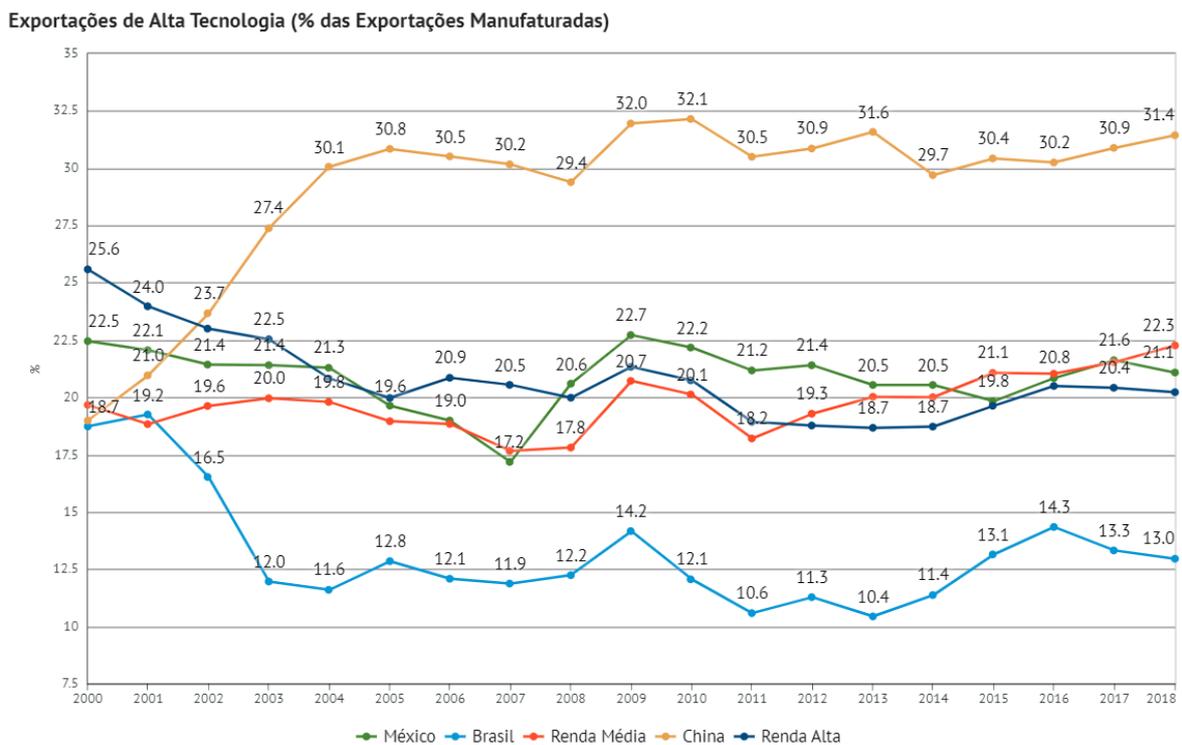
Gráfico 7 – % de manufatura de exportações de bens



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b, online).

Vemos que China possui grande participação manufatureira em sua pauta de exportação, mantendo patamares acima de 93% em 2018, o que é surpreendentemente alto para um país nessa faixa de renda. O México possui 76,9% de sua pauta de exportação de bens sendo produtos manufaturados, o que ainda é alto, acima dos exportadores de renda alta, por exemplo. No entanto, vemos que o Brasil tem diminuído a participação da manufatura de alta tecnologia em sua pauta de exportações, especialmente após o pico em 2000 (58,4%); esse setor participou em 33,4% em 2019. O Brasil também apresenta uma queda contínua de participação de produtos manufaturados em sua pauta exportadora, indicando uma tendência de simplificação de sua pauta, possivelmente realizando movimento inverso ao que é esperado para superação da renda média.

Gráfico 8 – Exportações de alta tecnologia (% das exportações manufaturadas)



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

Países de renda alta e renda média apresentam mais ou menos a mesma proporção de exportações manufaturadas em alta tecnologia, como podemos observar no Gráfico 8. O México mantém um padrão de exportador de tecnologia em níveis de países de renda alta. Dessa forma, o país exporta grande quantidade de manufaturados e, destes, grande parte possui

alta tecnologia agregada (21,1% em 2018), níveis compatíveis com países de alta renda. A China concentra alta proporção de exportações de alta tecnologia, acima dos níveis de países de renda alta, inclusive (31,4%). O Brasil tem exportado uma proporção decrescente de produtos manufaturados de alta tecnologia. Essa proporção caiu com força a partir de 2001 e nunca voltou aos patamares antigos. Dessa forma, percebemos, pelos últimos dois gráficos, que o Brasil não apenas tem exportado menos produtos manufaturados, mas também que os produtos que o país exporta possuem menos tecnologia e, portanto, com uma tendência a possuírem menor valor agregado.

A ascensão da China e do Leste Asiático também tem implicações importantes no lado da demanda. O alto crescimento econômico e a rápida expansão da classe média nesses países oferecem um enorme potencial de mercado. Muitas economias asiáticas estão fortemente integradas às redes regionais de produção, e o rápido crescimento da China tem sido o principal impulsionador das mudanças dinâmicas na arquitetura regional de produção (YUSUF; NABESHIMA, 2010). Os exportadores de recursos naturais da América Latina e da África Subsaariana se beneficiaram muito com o *boom* dos preços das *commodities* na década de 2000, que foi impulsionado, em grande medida, pelo crescimento da China. Para todos os outros países de renda média, pode ser a própria ascensão da China que está contribuindo para a ameaça de uma “armadilha”.

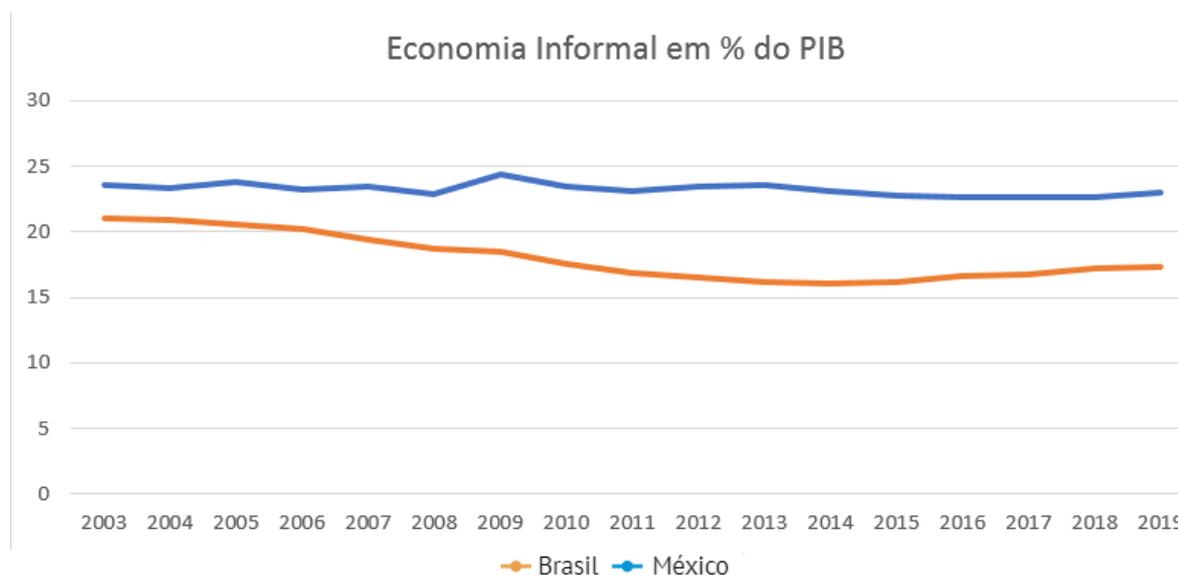
Embora a China tenha se tornado o principal mercado de destino de exportações brasileiras de *commodities* desde 2009, sua consolidação como produtora e exportadora de produtos manufaturados tem afetado negativamente a indústria brasileira por dois canais: a invasão de importados chineses no mercado interno e o crescimento das exportações chinesas para as três principais regiões de destino das vendas externas brasileiras de bens manufaturados – Mercosul (Argentina, Uruguai, Paraguai), Aladi (Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Peru, Venezuela) e Nafta (Estados Unidos, Canadá e México) (A COMPLEXIDADE..., 2021).

Um estudo mais recente sugere que a situação é mais complexa e que os resultados de McMillan e Rodrik (2011) são sensíveis à escolha do período. Usando esse mesmo método, Cornelia Kaldewei e Jürgen Weller (2013) calcularam os resultados, mostrando uma melhora considerável na década de 2000 em relação à década de 1990. Durante a década de 1990, o crescimento da produtividade do trabalho foi negativo em muitos países, frequentemente com uma contribuição negativa do componente intersetorial e/ou do componente intrassetorial. Em contraste, na década de 2000, as taxas de crescimento da produtividade do trabalho foram geralmente mais altas e positivas.

Será que a contribuição positiva do componente intersetorial para o crescimento da produtividade é um bom presságio para as perspectivas de mudanças estruturais favoráveis ao crescimento? A resposta é negativa se uma expansão do emprego no setor manufatureiro for a chave. Durante os anos 2000, o emprego na agricultura diminuiu em todos os países latino-americanos, exceto em El Salvador, Nicarágua e Panamá. Mas o trabalho não foi absorvido pela manufatura; foi para construção e serviços (KALDEWEI; WELLER, 2013).

Os mercados funcionam bem para forçar os produtores a se tornarem eficientes. Mas, na ausência de suporte técnico, financeiro ou informativo para se tornarem competitivas nas atividades existentes, muitas empresas menores e médias não podem entrar ou sobreviver em mercados internacionais, especialmente quando precisam competir com empresas internacionalmente estabelecidas que se beneficiam de economias de escala e melhores capacidades tecnológicas e de marketing.

Gráfico 9 – Economia informal em % do PIB



Fonte: Elaboração própria a partir de dados de INEGI e Índice de Economia Subterrânea (FGV) (2020).

Uma das manifestações da absorção insuficiente de empregos no setor moderno é o grande tamanho do setor informal na América Latina. Em 2012, o emprego informal respondeu por 47,7% de todo o emprego não agrícola na região. A economia informal respondeu por 23% do PIB no México e 17,3% no Brasil em 2019. A informalidade no mercado de trabalho no Brasil atingiu 41,6% dos trabalhadores do país em 2019, ou 39,3 milhões de pessoas, um

número persistentemente alto. Entre pessoas ocupadas sem instrução ou com o ensino fundamental incompleto, a proporção de informais era de 62,4%, mas de apenas 21,9% entre aquelas com ensino superior completo (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2020). No México, essa proporção é de 56,2% (ENCUESTA..., 2019). Ao olhar para cada nível de escolaridade, fica claro que a informalidade ocorre mais naqueles que são menos escolarizados e aumentam de acordo com o ensino superior; 89,3% dos sem escolaridade estão na informalidade, o que é reduzido para 27,2% naqueles com ensino superior.

A informalidade, portanto, é parte importante da economia pelo tamanho da mão de obra que emprega, mas destaca-se a sua baixa produtividade comparando-se proporcionalmente com o valor que agrega ao PIB como um todo.

3.2 A AMÉRICA LATINA E A ARMADILHA DA RENDA MÉDIA

Com a “Década Perdida dos anos 80” e o baixo crescimento durante os anos 90, não é surpreendente que a maioria dos países latino-americanos esteja há muito tempo na categoria de renda média. Mas o crescimento melhorou consideravelmente durante o período de cinco anos de 2003 a 2007, ou seja, o período entre a recessão no início dos anos 2000 e o início da crise global em 2008. Pela primeira vez em décadas, as economias latino-americanas começaram a reduzir a diferença de renda com países de alta renda da OCDE.

No entanto, o crescimento ainda foi menor do que em qualquer uma das outras áreas de desenvolvedores tardios, com exceção da África. Além disso, é altamente improvável que o maior crescimento durante o quinquênio possa ser sustentado no futuro, uma vez que foi impulsionado por fatores favoráveis que eram provavelmente transitórios (por exemplo, o *boom* dos preços das *commodities*). Os aspectos discutidos na seção anterior sugerem que este crescimento ocasionado pelo ciclo de *comodities*, especialmente no Brasil, não foi duradouro, e que ambos os países patinam no crescimento dos indicadores centrais de produtividade.

Ainda segundo dados do Banco Mundial (2020b), o Brasil cresceu seu PIB *per capita*, em média, 0,53% por ano, entre 2011 e 2019, e o México 1,4%. Esse resultado é aquém dos 4,09% de crescimento médio dos países de renda média-alta, puxados, em especial, pelo crescimento médio do PIB *per capita* chinês, de 7,17%. Nesse quesito, a América latina como um todo cresceu 1,03% apenas, e os países de renda alta, 1,45%. Os países de renda alta tendem

a ter crescimentos menos explosivos devido a possuírem mercados mais maduros, e é esperado que cresçam a taxas mais modestas do que aqueles países em processo de *catching up*. No entanto, é de se destacar o fraco resultado da América Latina, especialmente do Brasil. Há uma percepção forte de que há um descolamento entre os países da região e seus pares emergentes na Ásia.

Um dos principais argumentos é que o crescimento só pode ser sustentado ao longo do tempo se for baseado em uma ampla mudança da produção para atividades de maior valor agregado. Da 'perspectiva da mudança estrutural' da armadilha da renda média, seria desejável, portanto, saber sobre o crescimento da produtividade na América Latina, sobre a natureza da mudança estrutural na produção e nas exportações. Retira-se amplas inferências de indicadores selecionados, tanto para a América Latina como um todo quanto para países individuais.

No nível agregado, o desempenho da produtividade, da mudança estrutural e das principais capacidades sociais e empresariais sugerem que a América Latina corre o sério risco de ficar presa ao nível de renda média sem uma mudança dos seus rumos atuais. Mas os dados em nível de país geralmente mostram heterogeneidade substancial, indicando que alguns países estão mais bem posicionados do que outros para evitar uma armadilha de renda média (PAUS, 2014, 2012, 2013; DONER, 2009).

Segundo Donner e Schneider (2019), a América Latina possui uma forma distinta e duradoura de capitalismo hierárquico, caracterizada por corporações multinacionais (EMNs), grupos de negócios diversificados, baixa qualificação profissional e mercados de trabalho segmentados. Suas complementaridades institucionais unem características de governança corporativa e mercados de trabalho e, portanto, contribuem para a resiliência do capitalismo hierárquico, sendo que elementos do sistema político mais amplo favorecem titulares e privilegiados que pressionaram os governos a sustentar instituições econômicas essenciais. Ainda, os autores afirmam que o capitalismo hierárquico não gerou bons empregos e que o desenvolvimento equitativo e sustentado seria improvável nessas condições.

3.2.1 Desafios Institucionais

Esforços de colaboração público-privados institucionalizados são necessários para determinar – no contexto específico do país – a lacuna mais vinculante e os setores produtivos específicos que devem ser direcionados para o desenvolvimento de novas vantagens

comparativas. Aqui, muitos países latino-americanos já ganharam alguma experiência valiosa durante o período neoliberal. Obter o processo certo é a chave para engendrar uma dinâmica virtuosa na criação das novas vantagens comparativas almejadas (por exemplo, HAUSMANN; RODRIK, 2006; RODRIK, 2007). A implementação de uma estratégia focada em capacidades também requer habilidade institucional. A maioria dos países não possui um quadro de funcionalismo público profissional baseado no mérito e com capacidade técnica. Robert Devlin e Graciela Moguillansky (2012) identificam essa fraqueza como o calcanhar de Aquiles da política industrial na América Latina.

Após um longo processo de desindustrialização em que muitos produtores do setor formal foram forçados a fechar ou venderam seus negócios para se dedicarem à importação, a grande questão é se existe vontade política para seguir uma estratégia focada em capacidades. Atualmente, a formulação de políticas em muitos países tende a ser dominada pelos ministérios das finanças, e não pelos responsáveis pelo setor real (DEVLIN; MOGUILLANSKY, 2011), como ainda é o caso do México, por exemplo. Juan Foxley (2012) argumenta que a desigualdade é outra área em que a vontade política é crítica para a mudança. Enfatiza que a alta desigualdade de renda e oportunidades na América Latina torna muito difícil alcançar o consenso necessário para uma nova estratégia e que a falta de redução na desigualdade pode gerar uma armadilha de instabilidade social e política e, portanto, baixo crescimento econômico.

Yusuf e Nabeshima (2012) argumentam que um importante elemento comum entre esses retardatários era um consenso entre os principais interessados sobre a estratégia de desenvolvimento a ser perseguida. Esse é o desafio dos países latino-americanos. Felizmente, existem algumas áreas, particularmente em educação e infraestrutura, em que as intervenções políticas podem servir ao duplo propósito de aumentar a igualdade de oportunidades, bem como facilitar uma mudança estrutural que promova o crescimento (PAUS, 2013). Identificar esses cenários em que todos ganham tornará mais fácil encontrar consenso em torno de uma nova estratégia de desenvolvimento.

3.3 O AUMENTO DO VALOR AGREGADO COMO INSTRUMENTO DE MUDANÇA

Por que os países produzem o que produzem, e isso importa? A abordagem convencional dessas questões é impulsionada pelo que podemos chamar de visão "fundamentalista" do mundo. Nessa visão, os fundamentos de um país – ou seja, suas dotações

de capital físico e humano, trabalho e recursos naturais, juntamente com a qualidade geral de suas instituições – determinam os custos relativos e os padrões de especialização que os acompanham.

Embora os fundamentos desempenhem um papel importante, eles não determinam com exclusividade o que um país irá produzir e exportar. O que é crítico para nosso argumento – e o que impulsiona suas implicações de política – é que nem todos os bens são iguais em termos de suas consequências para o desempenho econômico. A especialização em alguns produtos trará maior crescimento do que a especialização em outros. Nesse cenário, a política governamental tem um papel positivo potencialmente importante a desempenhar na formação da estrutura de produção – assumindo, é claro, que ela seja adequadamente direcionada às falhas dos mercados em questão.

Segundo Paus (2013), os países que se especializam nos tipos de bens que os países ricos exportam tendem a crescer mais rapidamente do que os países que se especializam em outros bens. Os países ricos são aqueles que se apegaram aos “produtos dos países ricos”, enquanto os países que continuam a produzir bens dos “países pobres” continuam pobres. Os países se tornam o que produzem (LIN; TREICHEL, 2012, MCMILLAN; RODRIK 2011, CIMOLI; DOSI; NELSON; STIGLITZ, 2009). As suposições analíticas por trás dessa compreensão são as da economia estruturalista. Diferentes atividades têm diferentes potenciais para gerar *spillovers* tecnológicos, são caracterizadas por diferentes retornos e enfrentam diferentes elasticidades de demanda (MCMILLAN; RODRIK, 2011). Como resultado, o desenvolvimento econômico é um processo em que a produção deve ser direcionada cada vez mais para atividades com maiores transbordamentos tecnológicos, retornos crescentes e elasticidades de demanda mais altas, dentro e entre os setores (RODRIK, 2011; SHAPIRO; TAYLOR, 1990). A mudança estrutural é vista como o motor do crescimento para os países de renda média, e não como um subproduto (LIN; TREICHEL, 2012; STIGLITZ; SEN; FITOUSSI, 2009; OCAMPO; RADA; TAYLOR, 2009, OCAMPO; VOS, 2008, HAUSMAN; HWANG; RODRIK, 2007).

A importância da indústria de transformação, principalmente em países em desenvolvimento, é reconhecida a partir dos seus efeitos multiplicadores na economia na forma de geração de renda e empregos. Thirwall (2002) e Tragenna (2009) destacam o fato de esse setor possuir efeitos de encadeamento para frente e para trás maiores do que outros setores da economia, possuir economias estáticas e dinâmicas de escala e ser responsável pela maior parte da inovação tecnológica. Para Hirschman (1958), a capacidade que a indústria tem de puxar

outros setores é muito mais forte que em outras atividades.

Há ampla evidência empírica de que a modernização e a diversificação industrial levam a um maior crescimento econômico durante a fase de recuperação. Hausman, Hwang e Rodrik (2007) mostram uma forte ligação positiva entre a sofisticação das exportações e o crescimento econômico subsequente para países em todos os grupos de renda. Quando eles investigam essa relação para grupos de renda diferentes separadamente, ela não se aplica aos países de renda alta e baixa, mas é altamente significativa para o grupo de renda média. Assim, as diferenças entre os países na sofisticação das exportações são um determinante do desempenho do crescimento apenas entre os países de renda média. Ocampo e Vos (2008) encontram uma correlação positiva entre a variação na participação da produção industrial e o crescimento do PIB *per capita*. Jean Imbs e Romain Wacziarg (2003) estabelecem uma relação robusta em forma de U entre o PIB p.c. e a especialização da produção, enquanto Cadot, Carrère e Strauss-Kahn (2009) encontram a mesma relação entre PIB p.c. e concentração de exportação. Por sua vez, Cimoli, Porcile e Rovira (2010) mostram que a elasticidade-renda da demanda por exportações é maior para produtos de alta tecnologia do que para produtos de baixa tecnologia.

David Hummels e Peter Klenow (2005) mostraram que os países mais ricos exportam não apenas mais bens, mas uma variedade mais ampla de bens, enquanto Peter Schott (2004) relatou evidências de especialização dentro das categorias de produtos, bem como entre produtos.

A mudança estrutural que estimula o crescimento deve se refletir em uma maior diversificação e melhoria da produção. Anna Jankowska, Arne Nagengast e Jose Perea (2012) usam o número de produtos que um país exporta com percebida vantagem comparativa como uma medida de diversificação e o nível de sofisticação dos produtos exportados como uma medida de *upgrading*. Eles descobrem que os dois não necessariamente convergem. Em alguns países e em alguns períodos, os dois se moveram juntos (Brasil, Colômbia, Índia, China). Em outros casos, moveram-se em estágios: “diversificação sem *upgrading*” seguida de “*upgrading* sem diversificação” (México, NICs asiáticos). E em alguns casos, houve diversificação com simplificação tecnológica (Argentina, Chile e Peru).

Felipe, Abdon e Kumar (2012) analisam as transições históricas de países que, entre 1950 e 2010, transitaram da renda média-baixa (*low middle income countries* – LMIC) para renda média-alta (*upper middle income countries* – UMIC) e de um UMIC para um país de alta renda (*high income countries* – HIC). Eles analisam oito indicadores de transformação

estrutural com base, principalmente, na vantagem comparativa, na sofisticação da cesta de exportação e no potencial de mudança estrutural. Os autores descobriram que os países que alcançaram o status de renda média-alta ou alta durante 1950-2010 tinham, “em geral, cestas de exportação mais diversificadas, sofisticadas e atípicas na época em que estavam prestes a dar o salto” do que os países que continuam no grupo de renda média.

3.4 A INDÚSTRIA 4.0 COMO PROXY PARA O DESENVOLVIMENTO

Diante dos dilemas expostos na seção anterior, percebemos que muito se fala em aumento do valor agregado da produção, tendo-se em vista o mercado de exportação, buscando-se diversificação produtiva concomitantemente. Na indústria, percebe-se cada vez mais que políticas industriais devem, obrigatoriamente, envolver planos de inovação. Essa inovação manufatureira passa, obrigatoriamente, pela integração de tecnologias de TI ao parque industrial que, em seu conjunto, ficaram conhecidas como indústria 4.0.

Alguns estudiosos consideraram quatro mudanças principais da indústria ao longo da história, enquanto a indústria 4.0 é a última e uma transformação contínua da indústria (QIN; LIU; GROSVENOR, 2016). A máquina a vapor – entre 1760 e 1840 – caracterizou a primeira revolução da indústria; a segunda foi definida pela utilização da eletricidade nos processos industriais no final do século XIX; a terceira revolução começou na década de 1960 com o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC) e automação industrial. A quarta revolução industrial – ou indústria 4.0 – surgiu de vários países desenvolvidos e foi consolidada em uma iniciativa público-privada alemã para construir fábricas inteligentes pela integração de objetos físicos com tecnologias digitais (BRETTEL; FRIEDERICHSEN; KELLER; ROSENBERG, 2014; HERMANN; PENTEK; OTTO, 2016). O elemento-chave que caracteriza essa nova etapa industrial é a profunda mudança na conectividade dos sistemas de fabricação devido à integração de CTI, IoT e máquinas em sistemas ciberfísicos (CPS) (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; SCHWAB, 2017). Como resultado, a indústria 4.0 pode ser considerada hoje como uma nova era industrial, baseada nas plataformas de conectividade utilizadas na indústria (LASI *et al.*, 2014; PARLANTI, 2017; REISCHAUER, 2018). Considera a integração de diversas dimensões diferentes do negócio, com a principal preocupação em questões de fabricação, baseada em tecnologias avançadas de fabricação (SALDIVAR *et al.*, 2015; FATORACHIAN; KAZEMI, 2018). Nesse sentido, a indústria 4.0 pode ser entendida como resultado da crescente digitalização das empresas, especialmente no

que diz respeito aos processos de fabricação (KAGERMANN, 2015; SCHUMACHER; EROL; SIHN, 2016). Seguindo esse conceito, pode ser vista como uma questão de difusão e adoção tecnológica.

Tecnologias emergentes dessa nova era industrial têm sido concebidas em países desenvolvidos como a Alemanha, que hoje lidera a difusão do conceito para outros países interessados em sua adoção (ARBIX *et al.*, 2017; BERNAT; KARABAG, 2018). No entanto, o processo de adoção de difusão tende a ser lento e, geralmente, flui de países desenvolvidos para países emergentes (PHILLIPS; CALANTONE; LEE, 1994; EATON; KORTUM, 1999; COMIN; HOBIJN, 2004). Assim, diferentes padrões de comportamento puderam ser vistos ao analisarem-se tecnologias digitais em um país emergente, como o Brasil, comparando-se com os principais países nessa questão, como a Alemanha. De acordo com as teorias de difusão e adoção, diferentes aspectos podem produzir tais lacunas entre as economias. Barreiras à difusão e à adoção estão frequentemente presentes (PARENTE; PRESCOTT, 1994) e o ambiente competitivo tanto do lado do fornecedor quanto da indústria adotante também cria diferenças (ROBERTSON; GATIGNON, 1986). Como consequência, os países emergentes podem ter uma percepção de valor diferente das tecnologias difusas (ALEKSEEV *et al.*, 2018; LUTHRA; MANGLA, 2018), que podem ser baseadas em diferentes necessidades em comparação com países desenvolvidos (KAGERMANN, 2015).

3.4.1 A Contribuição Esperada das Tecnologias da Indústria 4.0 para o Desempenho Industrial

A indústria 4.0 é entendida como uma nova etapa industrial em que há uma integração entre sistemas de operações de fabricação e tecnologias de informação e comunicação (TIC) – especialmente a Internet das Coisas (IoT) –, formando os chamados Sistemas Cibernéticos Físicos (SCF). Essa nova etapa industrial está afetando as regras de concorrência, a estrutura da indústria e as demandas dos clientes. Está mudando as regras de concorrência porque os modelos de negócios das empresas estão sendo reformulados pela adoção de conceitos de IoT e digitalização de fábricas (DREGGER *et al.*, 2016; LASI *et al.*, 2014; WANG; TÖRNGREN; ONORI, 2015). Do ponto de vista do mercado, as tecnologias digitais permitem que as empresas ofereçam novas soluções digitais para os clientes, como serviços baseados na internet incorporados em produtos (AYALA; PASLAUSKI; GHEZZI; FRANK, 2017; COREYNEN; MATTHYSSENS; VAN BOCKHAVEN, 2017). Do ponto de vista operacional, tecnologias

digitais, são propostas para reduzir os tempos de configuração, custos de mão de obra e materiais e tempos de processamento, resultando em maior produtividade (BRETTEL; FRIEDERICHSEN; KELLER; ROSENBERG, 2014; JESCHKE *et al.*, 2017). Vários países criaram, recentemente, programas locais para melhorar o desenvolvimento e a adoção das tecnologias da indústria 4.0. Na Alemanha – onde esse conceito nasceu –, este programa foi chamado de *High-Tech Strategy 2020*; nos Estados Unidos, foi estabelecida a *Parceria Avançada de Fabricação*; na China, o *Made in China 2025*; e, na França a *La Nouvelle France Industrielle*. No Brasil, o programa denominado *Rumo à Indústria 4.0* foi criado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (BDI), juntamente com outras iniciativas do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. No México, tivemos o *Crafting the Future* (Ruta 4.0) e o *Prosoft*. Todos esses programas, tanto em países desenvolvidos quanto em emergentes, visam disseminar os conceitos e as tecnologias da indústria 4.0 em empresas locais.

No entanto, é sabido que a adoção de tecnologias avançadas pode ser mais desafiadora para países emergentes (HALL; MAFFIOLI, 2008; KUMAR; SIDDHARTHAN, 2013). Como as economias dos países emergentes têm sido historicamente mais focadas na extração e na comercialização de *commodities*, suas empresas estão frequentemente atrasadas em termos de adoção de tecnologia, quando comparadas com suas contrapartes em países desenvolvidos (CASTELLACCI, 2008). Outros fatores, como infraestrutura de TIC, cultura, nível de escolaridade e instabilidade econômica e política, também podem interferir na percepção de valor e no consequente nível de investimentos em tecnologias avançadas (FRANK; CORTIMIGLIA; RIBEIRO; OLIVEIRA, 2016).

Os conceitos da indústria 4.0 são propostos para permitir que as empresas tenham processos de fabricação flexíveis e analisem grandes quantidades de dados em tempo real, melhorando a tomada de decisões estratégicas e operacionais. Essa nova etapa industrial tem sido possível devido ao uso de TIC em ambientes industriais (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013) e devido ao barateamento dos sensores, aumentando sua instalação em objetos físicos (BRETTEL; FRIEDERICHSEN; KELLER; ROSENBERG, 2014; PORTER; HEPPELMANN, 2014). Esses sistemas visam monitorar e controlar os equipamentos, os transportadores e os produtos por meio de um ciclo de *feedbacks* que coletam uma grande quantidade de dados (*big data*) e atualizam os modelos virtuais com as informações dos processos físicos, resultando em uma fábrica inteligente (WANG; TÖRNGREN; ONORI, 2015, 2016). Portanto, desde o desenvolvimento da fabricação digital na década de 1980,

diferentes tecnologias surgiram e foram aplicadas em sistemas de produção, como computação em nuvem para serviços de fabricação sob demanda, fabricação aditiva para sistemas de fabricação flexíveis (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; WANG; TÖRNGREN; ONORI, 2016), entre outros.

A literatura atual sugere que essa integração alcançada pelas tecnologias digitais pode promover diversos benefícios para a indústria (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013). Para operações comerciais, a comunicação entre máquinas e produtos permite linhas reconfiguráveis e flexíveis para produção de produtos personalizados, mesmo para pequenos lotes (BRETTEL; FRIEDERICHSEN; KELLER; ROSENBERG, 2014; Wang; TÖRNGREN; ONORI, 2016). Portanto, esses sistemas podem aumentar a produtividade das empresas, com melhor eficiência de utilização de recursos, a partir da combinação de produção com redes inteligentes para economia de energia, por exemplo (JESCHKE *et al.*, 2017).

A indústria 4.0 também tem oportunidades e benefícios para o crescimento dos negócios. Por meio do conceito de integração horizontal, redes colaborativas entre as empresas combinam recursos, dividem riscos e se adaptam rapidamente às mudanças no mercado, aproveitando novas oportunidades (BRETTEL; FRIEDERICHSEN; KELLER; ROSENBERG, 2014). A colaboração é estendida aos clientes, por meio de canais digitais e produtos inteligentes que os integram com a empresa, permitindo também a entrega de maior valor (PORTER; HEPPELMANN, 2014). Utilizando tecnologia de fabricação aditiva, as empresas podem coprojetar produtos com os clientes, o que resulta em produtos altamente personalizados, aumentando seu valor percebido (WELLER; KLEER; PILLER., 2015). Finalmente, com a orientação de serviço da indústria 4.0 e a integração horizontal, novos modelos de negócios podem ser desenvolvidos, com novas formas de entregar produtor e capturar valor dos clientes (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; CHRYSSOLOURIS *et al.*, 2009).

Do ponto de vista sociotécnico (HENDRICK; KLEINER, 2001), reconhece-se que a adoção das tecnologias emergentes acima mencionadas da indústria 4.0 não é apoiada por si mesma. Há pelo menos três dimensões sociotécnicas complementares à tecnologia para considerar o processo de digitalização para a implementação da indústria 4.0 (FRANK; RIBEIRO; ECHEVESTE, 2015): a) organização do trabalho: novas tecnologias precisam repensar como a organização vai operar (BRETTEL; FRIEDERICHSEN; KELLER; ROSENBERG, 2014); b) fatores humanos: novas tecnologias exigem novas competências e

habilidades dos trabalhadores (RAS; WILD; STAHL; BAUDET, 2017; WEI; SONG; WANG, 2017); e c) ambiente externo: a adoção de novas tecnologias depende da maturidade do local onde são implementadas (SCHUMACHER; EROL; SIHN, 2016). Focamos em duas delas, as oportunidades tecnológicas e sua relação com um ambiente externo específico (ou seja, um país emergente). Fatores humanos e a organização do trabalho podem ser facilitadores que potencializem os benefícios dessas tecnologias para o desempenho dos negócios (WESTERMAN; BONNET; MCAFEE, 2014).

3.4.2 Indústria 4.0 no Contexto dos Países Emergentes

Como dito, a indústria 4.0 nasceu em países desenvolvidos, onde as etapas industriais anteriores já estão maduras em relação à automação e ao uso de CTI, dois conceitos da terceira revolução industrial que convergem na indústria 4.0 (KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013). Nesse sentido, os países emergentes podem enfrentar uma importante lacuna para a adoção da indústria 4.0 devido à baixa maturidade das etapas industriais anteriores (KRAWCZYŃSKI; CZYŻEWSKI; BOCIAN, 2016; GUAN *et al.*, 2006). No caso do Brasil, a adoção de TIC tem crescido significativamente, melhorando a produtividade do trabalho (MENDONÇA; FREITAS; SOUZA, 2008, 2009; CORTIMIGLIA; FRANK; MIORANDO, 2012). No entanto, como mostram os achados de Alejandro Germán Frank, José Luis Duarte Ribeiro e Márcia Elisa Echeveste (2016), em uma pesquisa em larga escala da indústria brasileira, os investimentos em aquisição de *software* não levaram a bons resultados em termos de benefícios de mercado ou melhoria do processo de fabricação interna. Os autores sugerem que as empresas estão investindo na aquisição de *software* simplesmente para automatizar suas rotinas operacionais em vez de buscar ferramentas avançadas de TIC que poderiam lhes dar uma vantagem competitiva real no desenvolvimento da inovação.

Por outro lado, em relação às tecnologias de fabricação, o mesmo trabalho de Frank, Ribeiro e Echeveste (2016) mostra que a estratégia de aquisição de máquinas e equipamentos redundou em resultados ruins para as soluções de inovação quando comparadas com outras atividades de inovação das indústrias no Brasil. Como argumentam esses autores, uma das razões é que a maioria das empresas não adquire tecnologias de ponta – como as da Indústria 4.0 –, mas apenas aquelas noções básicas para atualizar equipamentos industriais antigos. Essa conclusão também está em consonância com trabalhos anteriores em mercados emergentes

(por exemplo, FRANCO; RAY; RAY, 2011; ZUNIGA; CRESPI, 2013). Nesse sentido, o trabalho de Cheryl Nakata e Kelly Weidner (2012) mostrou que a maioria da população em países emergentes tem rendimentos mais baixos do que nos países desenvolvidos, o que implica que o produto mais consumido é de baixo custo, o que tornam o preço mais baixo um fator mais relevante na competitividade do que na inovação. Esse comportamento de mercado pode influenciar claramente os investimentos em tecnologia. Normalmente, as empresas de países emergentes mais estão focadas em fazer investimentos em tecnologias bem estabelecidas para o aumento da produtividade do que em tecnologias avançadas para a diferenciação de produtos, como evidenciado em estudos anteriores, citados acima. Assim, os dois principais pilares da indústria 4.0 – tecnologias de processamento e CTI – ainda parecem fracos para avançar em direção à quarta revolução industrial.

Além disso, há desafios estruturais que as economias emergentes podem enfrentar e que podem ser uma barreira para o estabelecimento da indústria 4.0. Uma delas é que o crescimento das economias emergentes é baseado na força de trabalho de baixo preço, especialmente para as atividades de manufatura, e pode desencorajar ou atrasar investimentos em automação e outras tecnologias, que geralmente são mais caras nesses países (CASTELLACCI, 2008; RAMANI; THUTUPALLI; URIAS, 2017). A cadeia de suprimentos da indústria manufatureira pode ser outra restrição, que tende a ser menos integrada quando comparada aos países desenvolvidos (MARODIN; FRANK; TORTORELLA; SAURIN, 2016, MARODIN; TORTORELLA; FRANK; GODINHO FILHO 2017). Além disso, os poucos investimentos em P&D somam-se às instabilidades econômicas e políticas e à baixa qualidade das instituições de ensino e pesquisa (HALL; MAFFIOLI, 2008; CRISÓSTOMO; LÓPEZ-ITURRIAGA; VALLELADO, 2011; FRANK; RIBEIRO; ECHEVESTE., 2016), configurando um cenário difícil para a adoção de tecnologias da indústria 4.0.

3.5 CATEGORIAS DE ANÁLISE PARA SUPERAR A ARMADILHA DA RENDA MÉDIA

Diante do que foi debatido nas seções anteriores, buscamos nesta parte a criação de um *framework* dividindo as práticas em categorias analíticas, que servirão de base para uma análise *within case* de Brasil e México. Ao buscar a situação dos dois casos nessas categorias, o trabalho almeja comparar esses achados com o conteúdo do discurso das Associações

Industriais (AIs), que será esmiuçado no capítulo 4, sendo que essa comparação será feita no capítulo 5.

Figura 2 – Categorias da Literatura, Dados Agregados e Propositores Teóricos

Categorias	Agregados	Propositores
Capacidades Produtivas		Lin (2012), Cimoli, Dosi, Stiglitz (2009), Paus (2014), Cimoli, Porcile e Rovira (2010), Pietrobelli e Rabelotti (2006) Hummels e Klenow (2005), Felipe et al. (2012) Jankovska et al. (2012, 2013), McMillan e Rodrik (2011) Thirwall (2002) e Tragetta (2009), Ocampo, Rada, Taylor (2009), Ocampo e Vos (2008), Hausman, Hwang e Rodrik (2007), Shapiro e Taylor (1990)
Inovação Endógena		Lee (2009), Ohno (2009), Paus 2013, 2012, Lall (1992), Yusuf e Nabeshima (2009)
Educação e Aprendizagem		Abramovitz (1986), Paus (2014), Foxley (2012)
Infraestrutura		Aiyar et al. (2013), Lundvall et al. 2002
Condições Macro Econômicas		Cimoli, Porcile, Calza 2013, French-Davis 2012, Gallagher et al. 2011, Eichengreen et al. (2013, 2011)
Papel do Estado		Foxley (2012), Mazzucato (2014), UNCTAD (2016), Suzigan (1997), Lin (2012), Warwick (2013), Chang, (1994)

Fonte: Elaboração própria (2020).

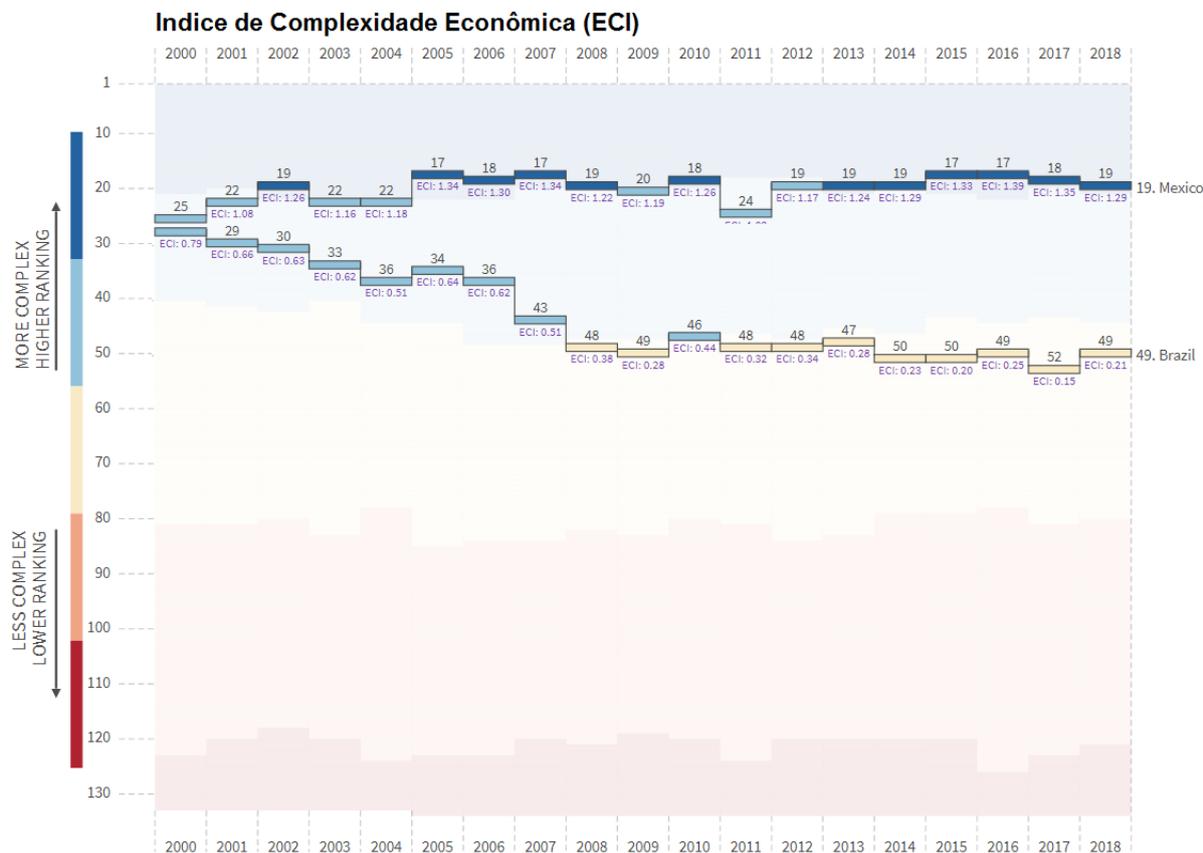
3.5.1 Capacidades Produtivas de Brasil e México

As capacidades produtivas analisadas neste trabalho procuram investigar aspectos centrais que são apontados na literatura, focando-se em índices que versam sobre a produtividade e a complexidade econômica dos países analisados, fortes indicadores que possuem relação quanto à capacidade dos países de atingirem a renda alta, servindo em conjunto como preditores de crescimento ou estagnação.

O *Ranking de Países* do Harvard Growth Lab avalia o estado atual do conhecimento produtivo de um país, por meio do Índice de Complexidade Econômica (*Economic Complexity Index – ECI*). Os países melhoram seu ECI aumentando o número e a complexidade dos produtos que exportam. O *Atlas da Complexidade* é resultado do trabalho dos economistas Ricardo Hausmann e César Hidalgo (respectivamente, da Universidade de Harvard e do Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT, dos Estados Unidos), que argumentam que a complexidade das exportações é determinante do crescimento econômico de longo prazo dos países. Isso porque alguns conjuntos de produtos no núcleo do tecido produtivo são mais

essenciais para dinamizar outras atividades produtivas, por conta de seus efeitos de encadeamento e transbordamento, sejam de oferta (porque reduzem custos produtivos e geram progresso técnico), sejam de demanda (porque criam e expandem mercados).

Gráfico 10 – Índice de Complexidade Econômica (ECI)



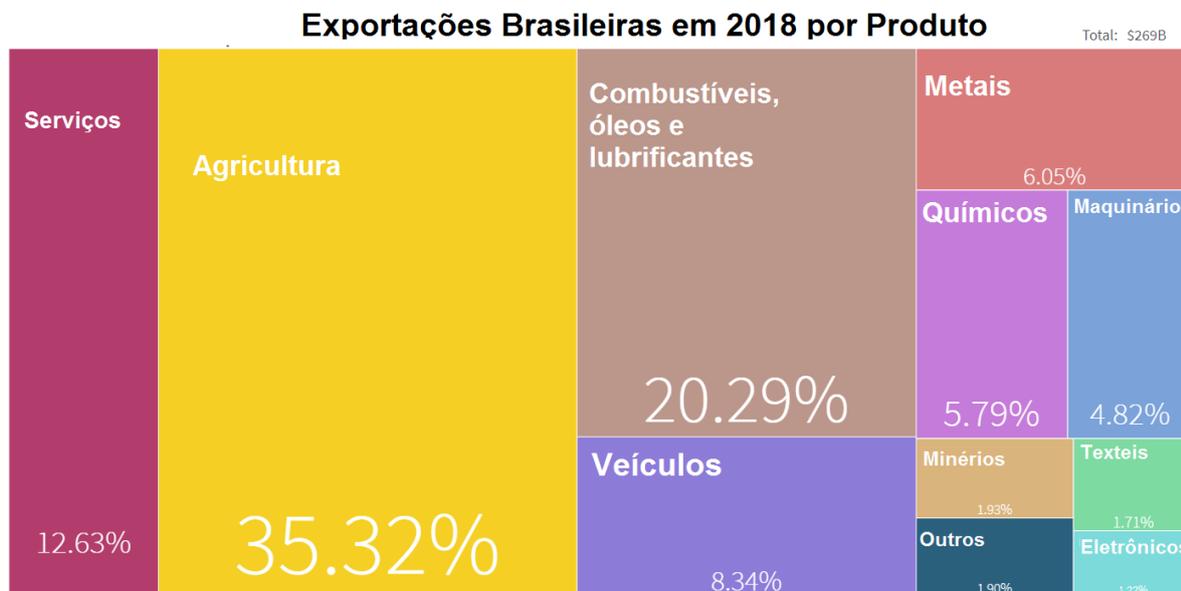
Fonte: Adaptado de *Atlas of economic complexity* (2018).

Vemos que México e Brasil divergem em suas trajetórias de complexidade econômicas desde os anos 2000. No primeiro caso, temos que o país mantém uma taxa alta nesse quesito, sendo comparável a países de renda alta, estando na 19ª posição, não muito longe dos Estados Unidos (ECI 1,55, na 11ª posição) ou da China (ECI 1,34 na 18ª posição). No entanto, o Brasil parece perder diversidade produtiva e tem caído sucessivas posições no ranking global, possuindo um ECI de 0,21 e estando na 49ª posição. A Coreia do Sul, país que recentemente atingiu a renda alta e de industrialização tardia, conta com ECI 2,11, para níveis de comparação. O índice é encabeçado pelo Japão, com 2,43 de ECI.

Esse indicador parece reforçar a percepção de que o Brasil está em uma via contínua de simplificação de sua pauta de exportação, queda que foi acentuada na crise de 2008, que

ocorreu no fim do período de *boom* dos preços das *commodities*. Desde então, o Brasil não deu sinais de recuperação de seus antigos patamares de diversificação. O México mantém posição elevada no ranking, possuindo alto grau de diversificação de suas exportações.

Figura 3 – Exportações brasileiras em 2018 por produto



Fonte: Adaptado de Atlas of economic complexity (2018).

Figura 4 – Exportações do México em 2018 por produto



Fonte: Adaptado de Atlas of economic complexity (2018).

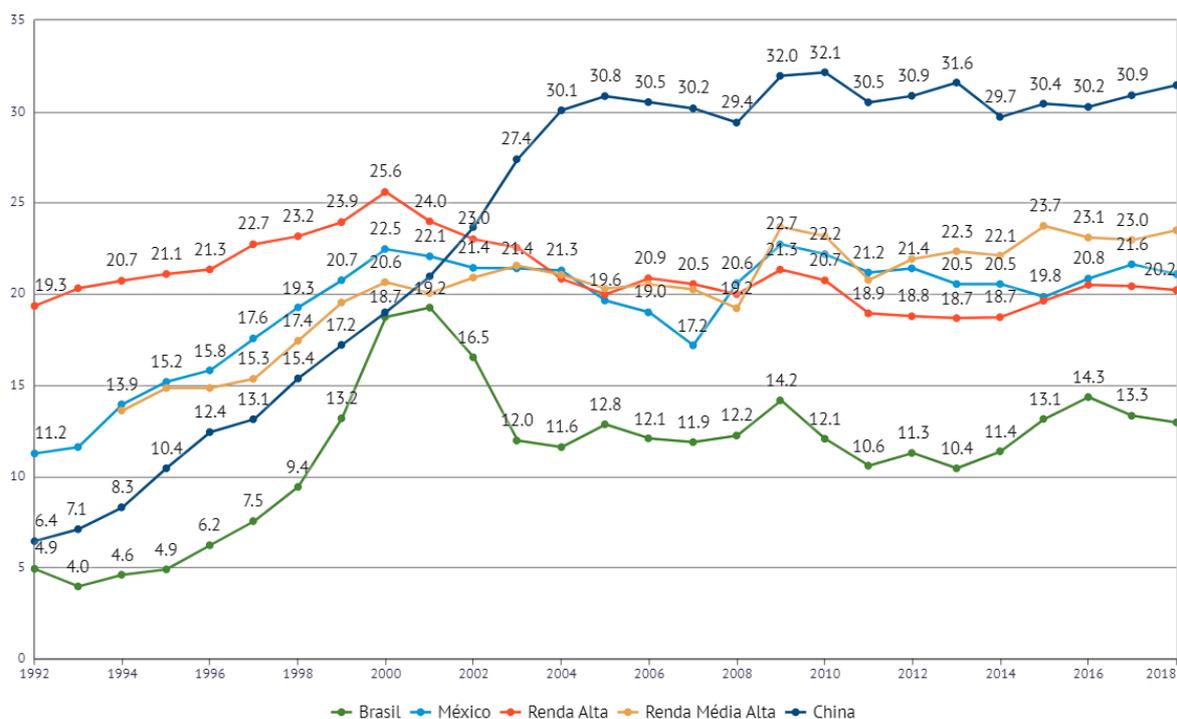
Comparando-se as **Figura 3** vemos que o Brasil possui 35,32% de sua pauta exportadora centrada em produtos de agricultura, seguido por combustíveis, largamente compostos por derivados de petróleo, incluídos aí minérios refinados, com 20,29% de participação. Importante notar também a participação dos serviços, em 12,63%. Veículos somam 8,34% da pauta, majoritariamente exportados para os países vizinhos, em especial a Argentina. Há uma diminuta participação de eletrônicos, com 1,2% da pauta.

Quanto ao México, observamos alta participação de veículos, com 23,36% (seu principal produto de exportação), seguido de eletrônicos, com 19,76%, e maquinário (19,47%). Produtos ligados à agricultura também fazem parte, com 8% da pauta, seguidos por 6,43% de derivados de petróleo e minérios refinados. Há uma participação de apenas 5,89% dos serviços, menos da metade do Brasil.

Notamos que a pauta mexicana é concentrada em produtos industriais de maior valor agregado, sendo 62,59% se somarmos a participação de veículos, eletrônicos e maquinário. O caso do Brasil é o inverso. Sua pauta de exportação é fortemente concentrada em produtos agrícolas, petróleo e minérios refinados, somando 63,59% de exportações destes produtos de baixo valor agregado (agrícolas, combustíveis minérios e metais).

Gráfico 11 – Exportações de alta tecnologia (em % da manufatura exportada)

Exportações de Alta Tecnologia (em % da Manufatura Exportada)

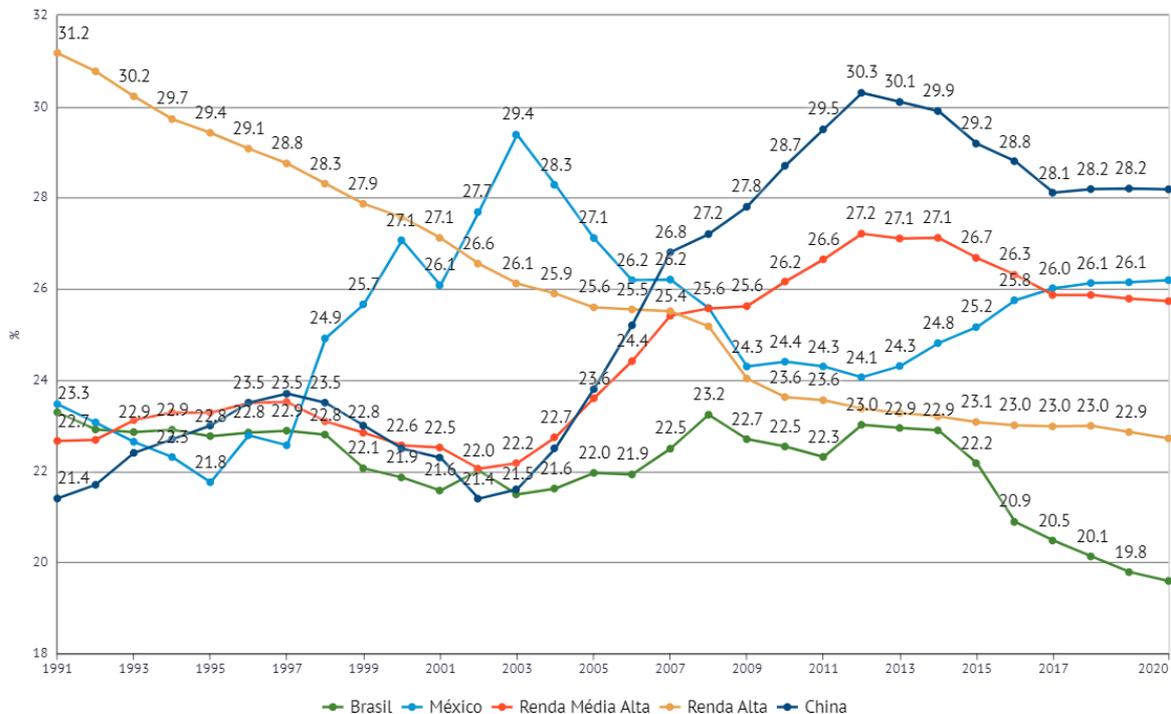


Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

No Gráfico 11, vemos mais uma faceta dessa tendência. As exportações de alta tecnologia brasileiras atingem um pico nos anos 2000, de 19,2% em relação à manufatura exportada, caindo para patamares mais baixos e se mantendo assim desde então; em 2018, foram 13,1%. O México aumentou seus níveis desde os anos 90 e se mantém em patamares mais elevados, de 20,2% de exportações de alta tecnologia em 2018. Sua situação é compatível com os níveis de países de renda alta. A China apresentou níveis de exportação em 31,4% em 2018, bem acima do esperado para seu nível de renda. Vemos Brasil e México distanciados quanto a quesitos macroeconômicos-chave para superação da renda média.

Gráfico 12 – Emprego na indústria (% do total)

Emprego na Indústria (% do total)



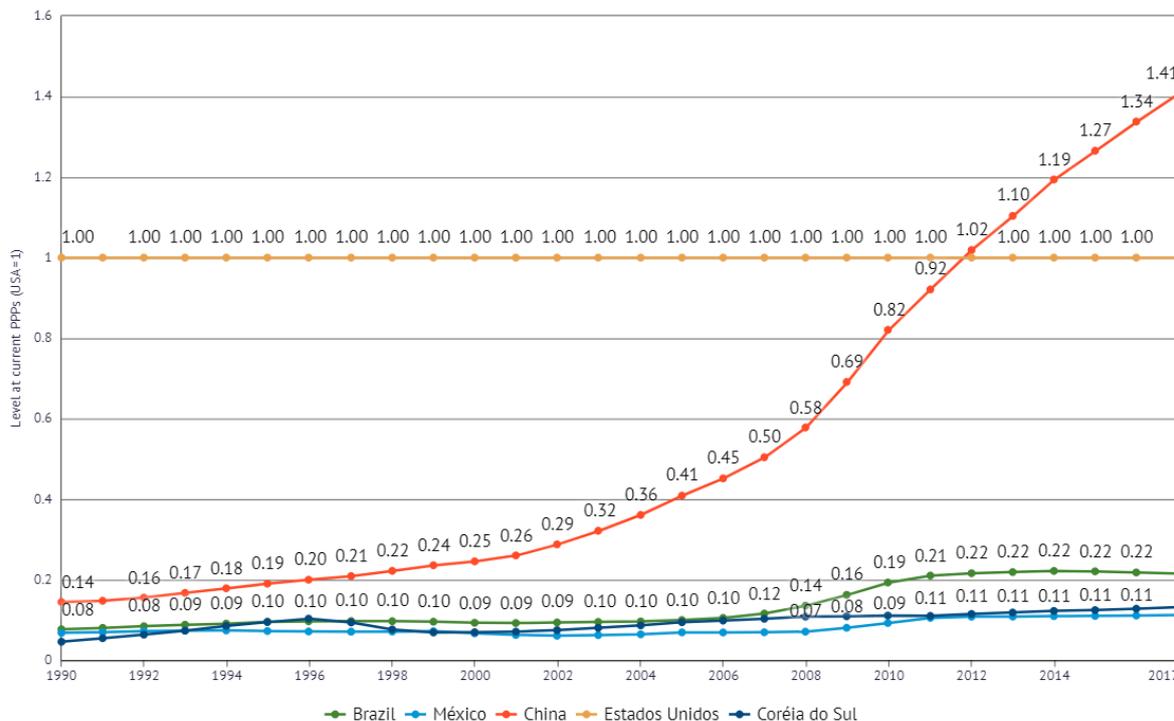
Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

No Gráfico 12, podemos ver que o emprego industrial no Brasil tem declinado para além da média dos seus pares, a 18,7% do total da mão de obra empregada. Essa relação era de 26,3% no México em 2020, patamar parecido com o nível dos países de renda média-alta. Os países de renda alta apresentam queda contínua neste quesito e se situam abaixo, inclusive, dos países de renda média-alta, indicando tendência que pode ocorrer por vários fatores, seja por

offshoring, seja por maior automação na força de trabalho. A China, novamente, apresenta números acima do esperado para seu nível de renda nesse quesito, em 28,2% de empregos na indústria em 2020.

Gráfico 13 – Serviços de capital em PPP (*capital services*) EUA = 1

Serviços de Capital em PPP (Capital Services) EUA = 1



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

O índice de fluxos de serviços deriva do estoque de ativos físicos e *software*. Os ativos incluem equipamentos e *software*, estruturas, terrenos e inventários. Os serviços de capital são estimados como uma média ponderada da renda de capital das taxas de crescimento de cada ativo. Os serviços de capital são ativos de curta duração e com ciclo de vida curto, como equipamentos e *software*. Tendo por base de comparação os Estados Unidos, vemos um crescimento vertiginoso da China que perpassa o índice norte-americano em 2012.

3.5.2 Inovação Endógena

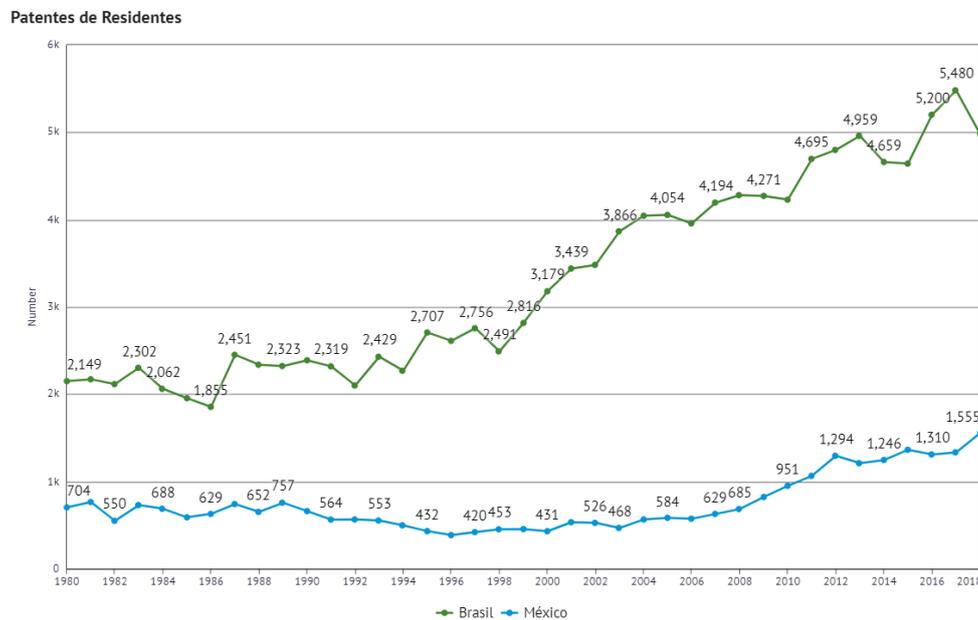
Aqui, examinaremos apenas dois aspectos das capacidades de nível da empresa: gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) e patentes. Sob o regime do Consenso de Washington, essas capacidades de inovação geralmente não avançaram muito na América Latina; com

exceção do Brasil, os gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) respondem por uma parcela muito menor do PIB do que seria esperado nos níveis de renda dos países.

Yusuf e Nabeshima (2009, p. 10) apontam que tanto as empresas locais quanto as afiliadas da EMN conduzem muito pouca inovação. Eles argumentam que

[...] ao contrário das economias originais do Tigre do Leste Asiático, os Tigres do Sudeste Asiático ainda precisam desenvolver a capacidade local de projetar, inovar e diversificar em áreas novas e mais lucrativas com boas perspectivas de longo prazo, e muito poucas de suas empresas criaram marcas regionais – muito menos globais.

Gráfico 14 – Patentes de residentes



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

Ao compararmos as patentes residentes em separado, percebemos que, no Brasil, elas crescem continuamente desde os anos 80. No México, temos uma lateralização histórica que termina em 2003 e que sobe em ritmo menos inclinado do que no caso brasileiro.

Gráfico 15 – Patentes de não residentes

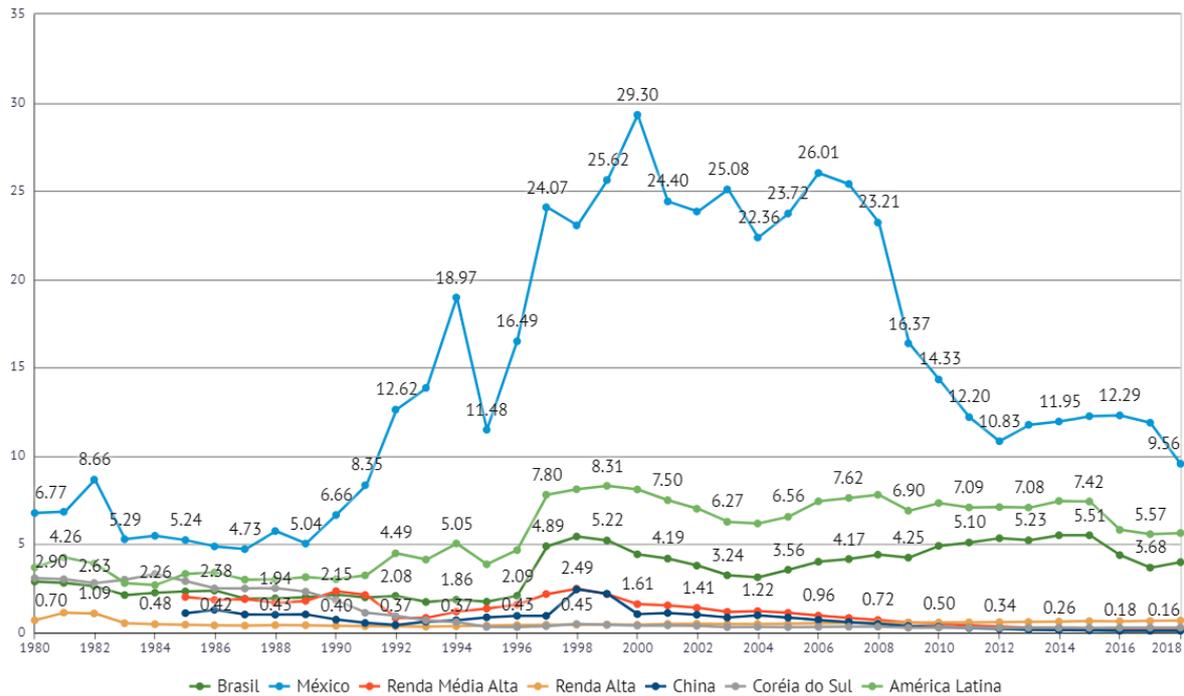


Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

As patentes estrangeiras parecem ter se estagnado no México em uma faixa que teve início no ano de 2008 e tem lateralizado desde então. O Brasil teve um pico de 25.683 patentes estrangeiras em 2013 e uma queda de aproximadamente 20% quando se olha o ano de 2018.

Gráfico 16 – Patentes protocoladas (não residentes / residentes)

Patentes Protocoladas (Não-Residentes / Residentes)



Fonte: Elaboração própria a partir de Banco Mundial (2020).

No Gráfico 16, dividimos o número total de patentes protocoladas por não residentes pelo número de patentes protocoladas por residentes, de forma a gerar uma proporção entre esses quesitos. Quanto maior o número, maior a dependência de patentes protocoladas por estrangeiros, o que aponta um domínio destes na inovação. O México possui um valor mais alto ante seus pares, que tem se reduzido consideravelmente a partir dos anos 2000, mas ainda se mantém em patamares elevados. Vale notar que Brasil e a América Latina como um todo possuem valores que indicam uma dependência menor que a mexicana, mas ainda alta em relação ao resto dos grupos agregados escolhidos, que tendem a ter mais patentes protocoladas por residentes do que por estrangeiros. Em geral, os países de renda média-alta e os de renda alta possuem baixos índices nessa relação. A Coreia do Sul foi inserida para fins de comparação de outro país que fez a superação da renda média, e observamos que sua relação entre patentes de não residentes e residentes não chegou aos níveis que vemos na América Latina. Nota-se que os países asiáticos e os de renda alta estão diminuindo cada vez mais essa relação.

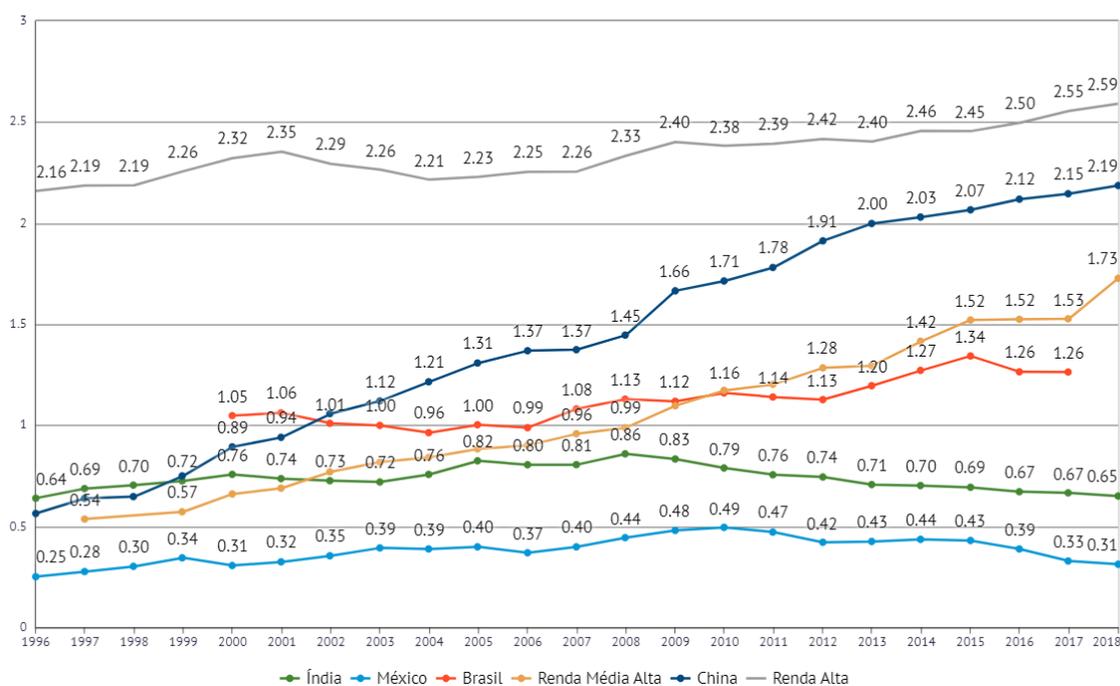
No Brasil, os investimentos empresariais em P&D (como proporção do produto interno bruto – PIB) também caíram de maneira expressiva em 2017 em relação aos anos anteriores

(PESQUISA DE INOVAÇÃO – PINTEC, 2017). Entre 2014 e 2017, o PIB real caiu 5,5%, e o investimento em P&D se reduziu ainda mais. O investimento em P&D como proporção do PIB das empresas que fazem parte da PINTEC, que tinha crescido marginalmente entre 2011 (0,55% do PIB) e 2014 (0,58%), foi reduzido para 0,50% do PIB em 2017. Essa é a primeira vez na história da PINTEC que os investimentos em P&D caem em relação ao PIB. No período de 2015 a 2017, 33,6% de um universo de 116.962 empresas brasileiras com dez ou mais trabalhadores fizeram algum tipo de inovação em produtos ou processos. Essa taxa de inovação ficou 2,4 pontos percentuais abaixo da apresentada no triênio anterior de 2012-2014, quando alcançou 36% (PINTEC, 2017).

No México, de acordo com a pesquisa *Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico* (ESIDET, 2017), que apresenta dados para 2016, realizada pelo Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), o investimento empresarial em P&D é de apenas 0,1% do PIB daquele ano, havendo 3,8% de empresas que responderam positivamente se realizam pesquisa interna para desenvolvimento tecnológico. Os gastos empresariais mexicanos também apresentam queda, se comparados a 2010 e 2011, quando esse percentual era de aproximados 0,2%.

Gráfico 17 – Investimento de Pesquisa e Desenvolvimento em % do PIB

Investimento de Pesquisa e Desenvolvimento em % do PIB



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

Vemos no Gráfico 17 o investimento em P&D como porcentagem do PIB. Esse dado soma tanto os investimentos privados como os públicos. Podemos ver que o Brasil tem, ao menos até 2017, uma linha constante de crescimento de investimentos nesse sentido, compatível com a média dos países de renda média-alta, em 1,26%, tendo o setor privado contribuído com 0,35% do PIB desse total (27%) em 2017.

No entanto, o México possui um índice de pesquisa e desenvolvimento de apenas 0,31% em 2018, sendo que, desses, 0,1% é de investimentos privados (32%) do total (ESIDET, 2017). A China e os países de renda alta possuem inclinações positivas durante todo o período, sendo que a China se aproxima cada vez mais dos países de renda alta nesse quesito.

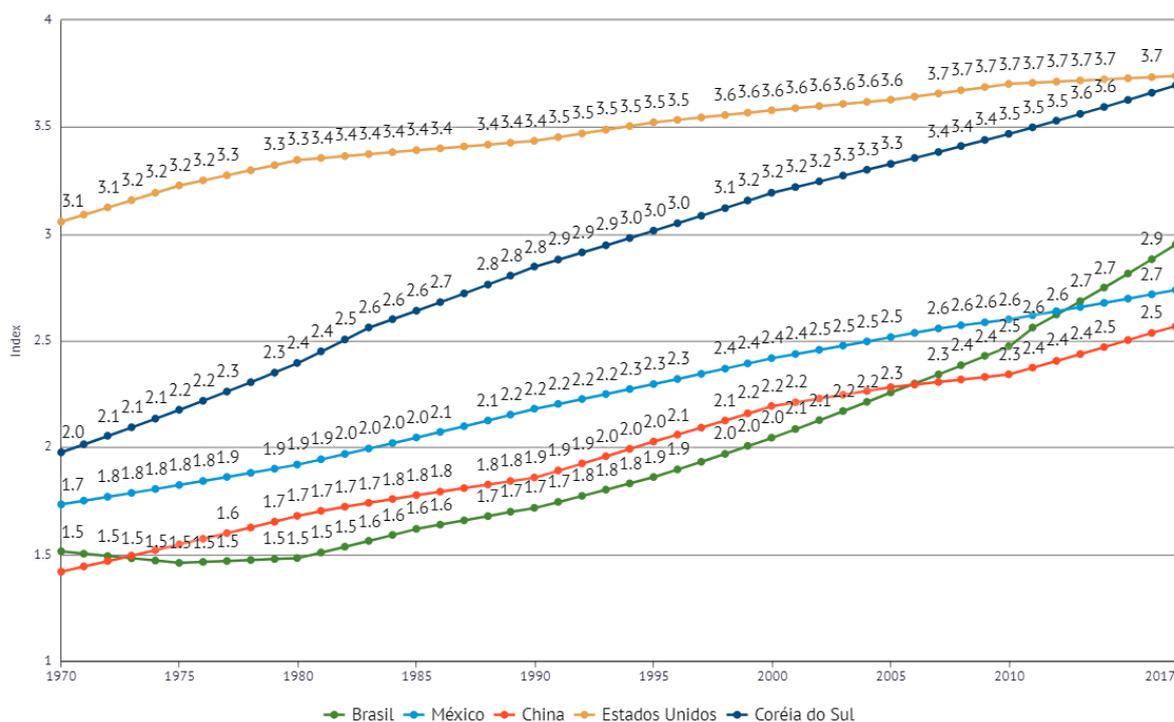
3.5.3 Educação e Capital Humano

Esta categoria ilustra, por meio da demonstração de alguns dados agregados, um panorama que identifica as capacidades e as deficiências educacionais para a era digital, tanto nos fatores estruturais de cada caso como nas agendas de suas AIs.

Wesley M. Cohen e Daniel A. Levinthal (1989) argumentam que as empresas investem em P&D não apenas para buscar diretamente novos processos e inovação de produtos, mas também para desenvolver e manter suas capacidades mais amplas de assimilar e explorar informações disponíveis externamente. O reconhecimento do duplo papel da P&D sugere que fatores que afetam o caráter e a facilidade de aprendizagem afetarão os incentivos das empresas para a realização de P&D. Os autores apresentam a hipótese de que tais fatores incluem o grau em que o conhecimento é direcionado às necessidades de uma empresa e, de forma mais geral, o caráter do conhecimento dentro de cada um dos campos científico e tecnológico de que a inovação depende.

Gráfico 18 – Índice de capital humano baseado em anos de estudo

Índice de Capital Humano Baseado em Anos de Estudo

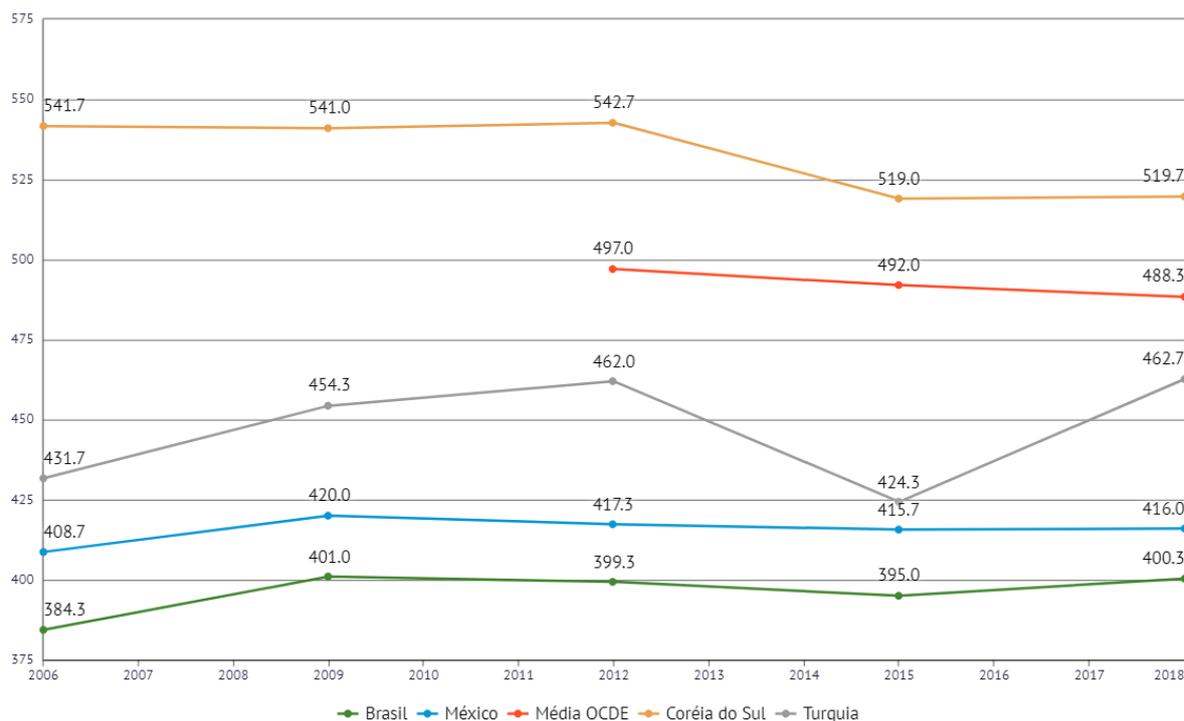


Fonte: Adaptado de Penn World (2020).

No Gráfico 18, temos o Índice de Capital Humano da *Penn Table*, que mede a qualidade da formação educacional a partir da quantidade de anos de estudo. Vemos que, nesse quesito, o Brasil possui um movimento crescente, ultrapassando em média a China e o México. Essa ascensão também ocorre com o México e com a China. Para nível de comparação, Estados Unidos (renda alta) e Coreia do Sul (recém-chegada à renda alta) se situam distanciados dos três exemplos anteriores. O crescimento de todos os exemplos indica maior acesso ao ensino e maior tempo de permanência médio nos estudos. No entanto, o indicador baseia-se na média de estudo por habitante, o que camufla falhas nos currículos ou na qualidade destes. Em contraste, os números de pontuação do PISA, que veremos adiante, indicam que, apesar da expansão observada nesse gráfico, Brasil e México se situam bem atrás quanto à qualidade de seus estudantes se comparados com a China ou países de renda alta da OCDE. Ao apresentar uma média, o indicador também camufla disparidades regionais e generaliza bons resultados de ilhas regionais de excelência para os *cases* como um todo.

Gráfico 19 – Performance PISA – Pontuação média de leitura, ciências e matemática

Performance PISA - Pontuação Média de Leitura, Ciências e Matemática

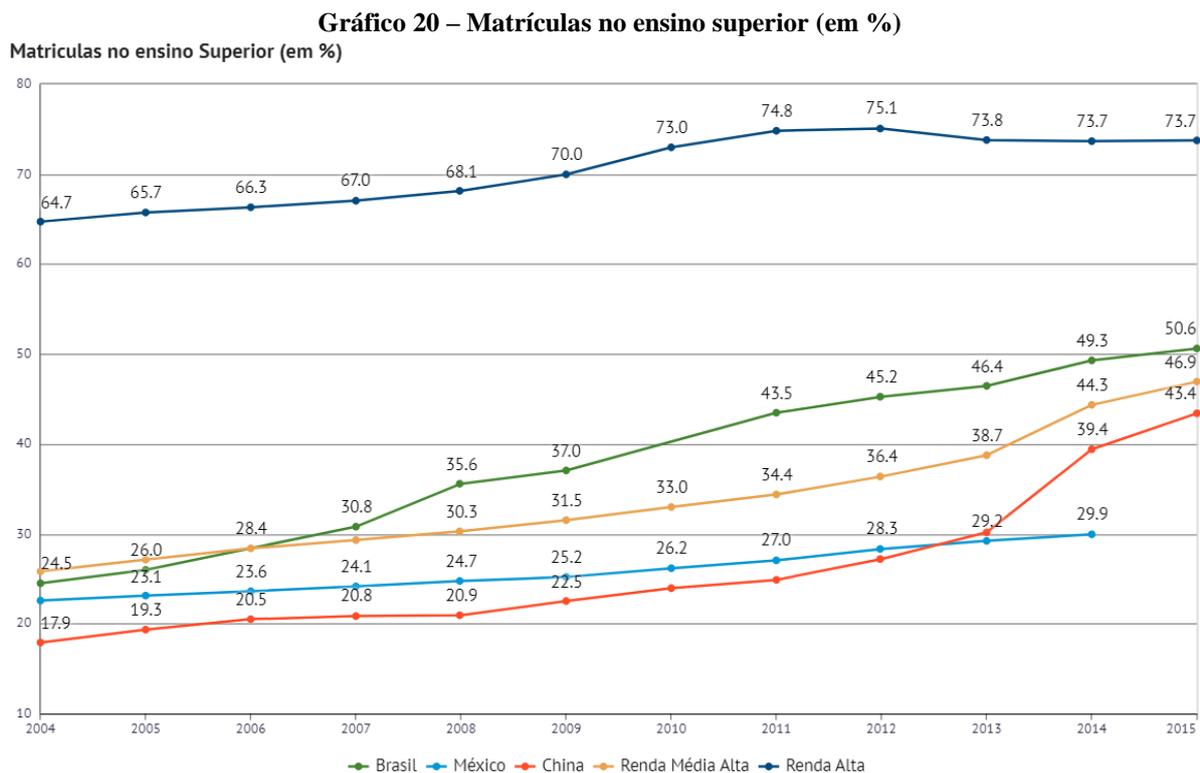


Fonte: Adaptado de Programme for International Student Assessment (PISA) (2018).

O Gráfico 19 mostra a média simples das três categorias do *Programme for International Student Assessment* (PISA), leitura, ciências e matemática. No PISA 2018, os estudantes no Brasil tiveram pontuação inferior à média da OCDE em todas elas. Apenas 2% dos estudantes apresentaram o maior desempenho de proficiência (Nível 5 ou 6) em pelo menos uma disciplina (média da OCDE: 16%) e 43% dos estudantes obtiveram pontuação abaixo do nível mínimo de proficiência (Nível 2) nas três disciplinas (média da OCDE: 13%). As tendências positivas iniciais (2000-12) foram observadas em um período de rápida expansão do ensino médio. Entre 2003 e 2012, o Brasil adicionou mais de 500 mil alunos à população total de jovens de 15 anos elegíveis para participar do PISA. De fato, uma simulação que pressupõe que os 25% maiores pontuadores de 25% dos jovens de 15 anos foram elegíveis para fazer o teste em qualquer ano mostra uma tendência positiva entre essa população não apenas em matemática (2003-18), mas também em ciências (2006-18).

Da mesma forma, os estudantes do México tiveram pontuação inferior à média da OCDE em leitura, matemática e ciências. Nesse país, apenas 1% dos estudantes apresentou o maior desempenho de proficiência (Nível 5 ou 6) em pelo menos uma disciplina, e 35% dos estudantes não obtiveram nível mínimo de proficiência (Nível 2) nas três disciplinas. Essas

tendências de desempenho foram observadas durante um período de rápida expansão do ensino médio. Entre 2003 e 2018, o México adicionou mais de 400 mil alunos à população total de 15 anos elegível para participar do PISA; a proporção de 15 anos de idade coberta por amostras do PISA aumentou de cerca de 50% em 2003 para 66% em 2018. Portanto, em ambos os casos, não há tendência crescente na pontuação, o que indicaria incremento na qualidade do ensino, mas de expansão.



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (c2021).

As taxas de matrícula no ensino superior na América Latina aumentaram consideravelmente nas últimas duas décadas, colocando a região acima das economias em desenvolvimento do Leste Asiático e da média dos países de renda média. No ensino superior, ao compararmos com os números de até 2015, vemos que o Brasil possui um nível de matrículas de 50,6%, mantendo-se acima da média dos países de renda média-alta. O México parece estar atrás, com nível de matrículas no ensino superior bem abaixo dos outros grupos e da China. O ensino superior no Brasil foi fortemente impactado por políticas de acesso ao ensino superior como o Programa Universidade para Todos (PROUNI), que deu linhas de crédito para estudantes de baixa renda para que estes financiassem seus estudos na rede

particular, e uma iniciativa de expansão do ensino superior público na forma do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI).

Gráfico 21 – Pesquisadores de milhão de habitantes

Pesquisadores por Milhão de Habitantes



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

México e Brasil possuem intensidade menor de pesquisadores se comparados aos países de renda média-alta. O Brasil apresenta uma alta contínua até 2014, enquanto o México não evolui sua intensidade de modo notório desde os anos 2000. Países de alta renda têm 4.164 pesquisadores por milhão em 2016, para níveis de comparação, não adicionados na figura por ser um valor demasiado distante dos outros casos.

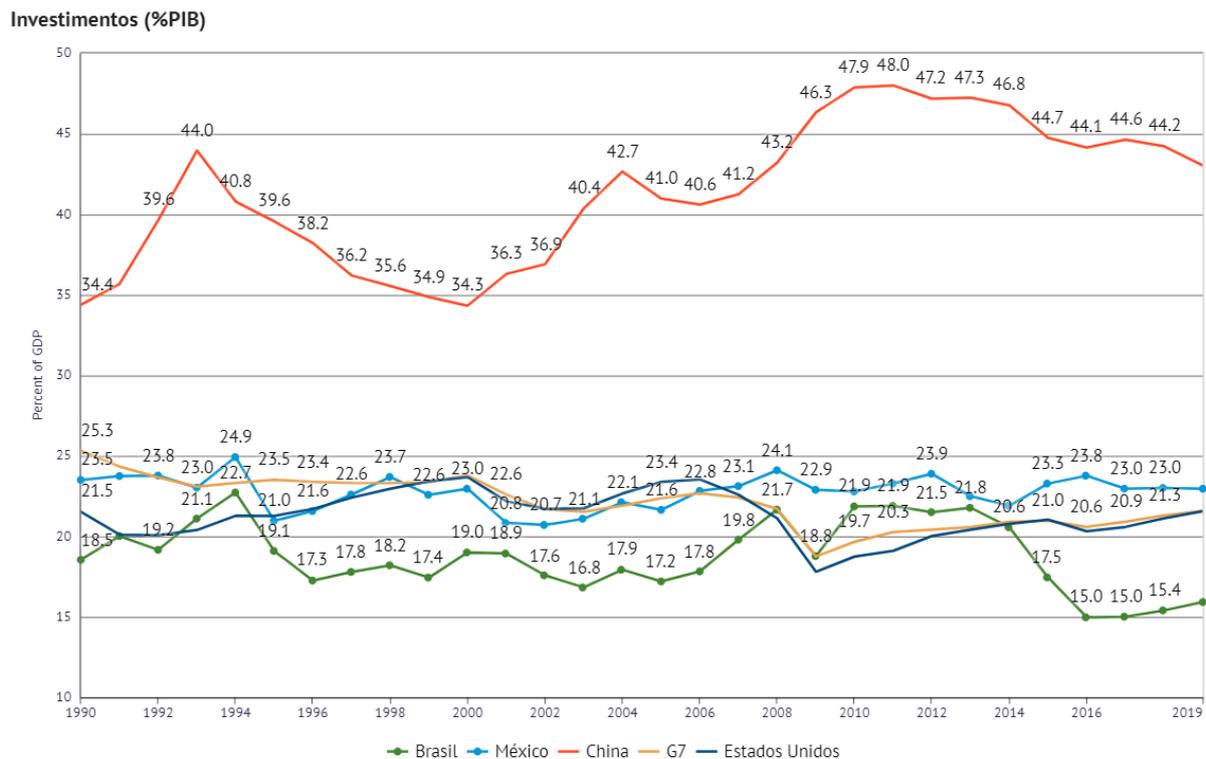
Segundo dados do ESIDET 2017, o México possui 32.857 pesquisadores privados dentro das empresas, sendo 260 por milhão (82% do total), demonstrando uma alta dependência da pesquisa intramuros realizada por elas. Já o Brasil possuía 119.063 (99.603 em 2017, uma queda de 17%), sendo 566 pesquisadores dentro das empresas, por milhão de habitantes, correspondendo a 63% do total em 2014, segundo a PINTEC (2017). Aliado ao indicador de patentes, temos que, no México, há indícios de existir uma alta dependência para realização de inovação quanto às empresas maiores (aquelas capazes de realizar pesquisa e desenvolvimento

intramuros). O alto nível de patentes estrangeiras protocoladas no país em relação a patentes de residentes aponta que essa iniciativa pertence também a empresas multinacionais. O mesmo acontece com o Brasil, mas em menor grau, já que este também mantém uma relação alta de patentes estrangeiras e nacionais se comparado aos seus pares na renda média, como visto anteriormente.

3.5.4 Fomento, Infraestrutura e Sustentabilidade

A América Latina está significativamente atrás do Leste Asiático e de outros países de renda média em infraestrutura, tanto em quantidade quanto em qualidade. Um dos principais motivos é a queda do investimento público. À medida que os governos procuravam reduzir os déficits fiscais após a crise da dívida externa dos anos 1980, grande parte do fardo do ajuste recaiu sobre os gastos de capital.

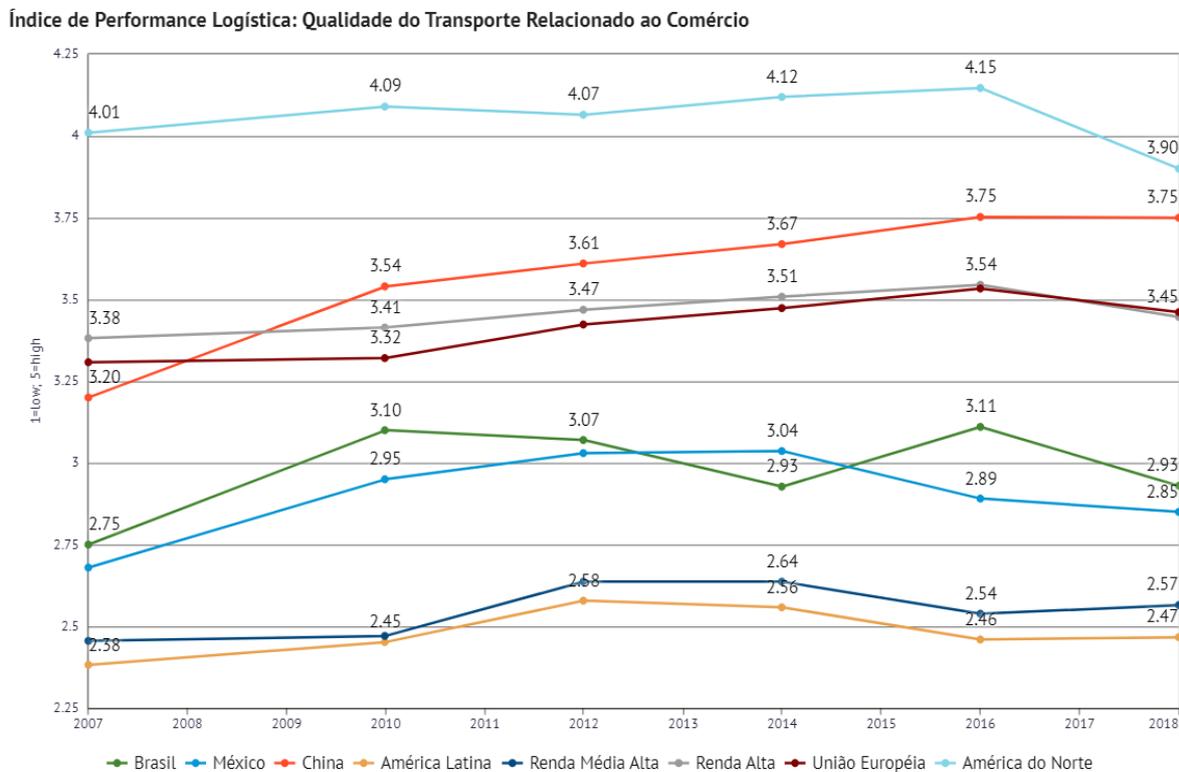
Gráfico 22 – Investimentos (% PIB)



Fonte: Adaptado de FMI (2019).

O México apresenta um nível de investimento baixo, representando metade da média da América Latina e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em 2016, esse país investiu aproximadamente US\$ 22,8 bilhões (2,1% do PIB) em infraestrutura (INEGI, 2018). Mais de 80% desses investimentos foram feitos pelo setor público. Os investimentos concentraram-se nos setores de energia (1,5% do PIB) e transportes (0,5% do PIB). Os investimentos totais no Brasil apresentam queda e se situam em 15,8% em 2019, segundo o FMI, abaixo do México, em 23%, que está mais condizente com os países ricos pertencentes ao G7, mas todos muito aquém da China, em 43,8%.

Gráfico 23 – Índice de Performance e Logística: Qualidade do transporte relacionado ao comércio



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

Aiyar *et al.* (2013) também conduzem sua análise econométrica apenas para o grupo de países de renda média. Eles identificam variáveis que são estatisticamente significativas nesse grupo, mas não para toda a amostra com países de todos os níveis de renda. Em especial, a qualidade das redes de transporte e acesso à internet e linhas telefônicas. A pontuação geral do Índice de Desempenho Logístico reflete avaliações da logística de um país com base na

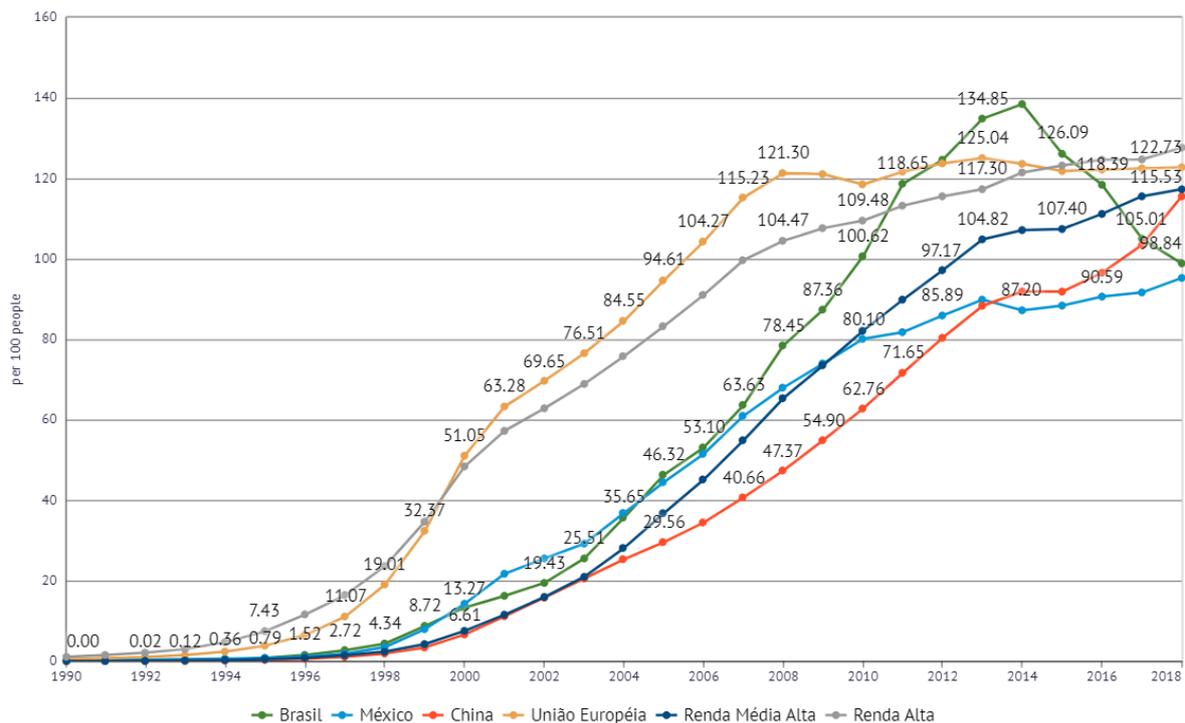
eficiência do processo de agilidade aduaneira, na qualidade da infraestrutura relacionada ao comércio e ao transporte, na facilidade de organizar embarques com preços competitivos, na qualidade dos serviços logísticos, na capacidade de rastrear remessas e na frequência com que os embarques chegam ao consignado dentro do prazo previsto. O índice varia de 1 a 5, com pontuação maior representando melhor desempenho. Os dados são de pesquisas do Índice de Desempenho Logístico realizadas pelo Banco Mundial em parceria com instituições acadêmicas e internacionais, empresas privadas e pessoas físicas envolvidas em logística internacional. Brasil e México pontuam semelhantemente, acima dos países de renda média-alta, mas muito aquém dos países de renda alta.

Segundo o Banco Interamericano para o Desenvolvimento (BID), no Relatório Macroeconômico para América Latina e Caribe 2019 (CAVALLO; POWELL, 2019), no Brasil a malha rodoviária é considerada pequena relativamente à extensão do território e o país se mostra fortemente dependente desse modal. Ainda, segundo o BID, com uma das maiores redes rodoviárias do mundo em termos absolutos, de aproximadamente 2 milhões de quilômetros, o Brasil tem apenas 12,3% da rede pavimentados e 28% em más condições. De acordo com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, os principais problemas causados por isso são o alto custo operacional da rede pavimentada e o impacto ambiental negativo, além das altas taxas de acidentes rodoviários. “A forte dependência do Brasil dos caminhões também aumenta o custo do transporte de cargas.” Ao mesmo tempo, “a malha ferroviária é limitada e sofre com gargalos operacionais. Equipamentos obsoletos, terminais multimodais limitados e déficits de capacidade reduzem a eficiência do sistema portuário do País” (CAVALLO; POWELL, 2019, online).

Por sua vez, segundo o BID, o México é afetado por uma percepção desfavorável à qualidade de seus modais. Outros pontos mencionados são as grandes áreas de oportunidades existentes nos aeroportos e importantes deficiências de infraestrutura. O documento também aponta que, por se concentrar no comércio externo, a política marítima mexicana favorece o desenvolvimento de portos de águas profundas, mas que o tráfego marítimo de cabotagem, que envolve o mercado interno, é negligenciado.

Gráfico 24 – Linhas de celular por 100 habitantes

Linhas de Celular por 100 habitantes

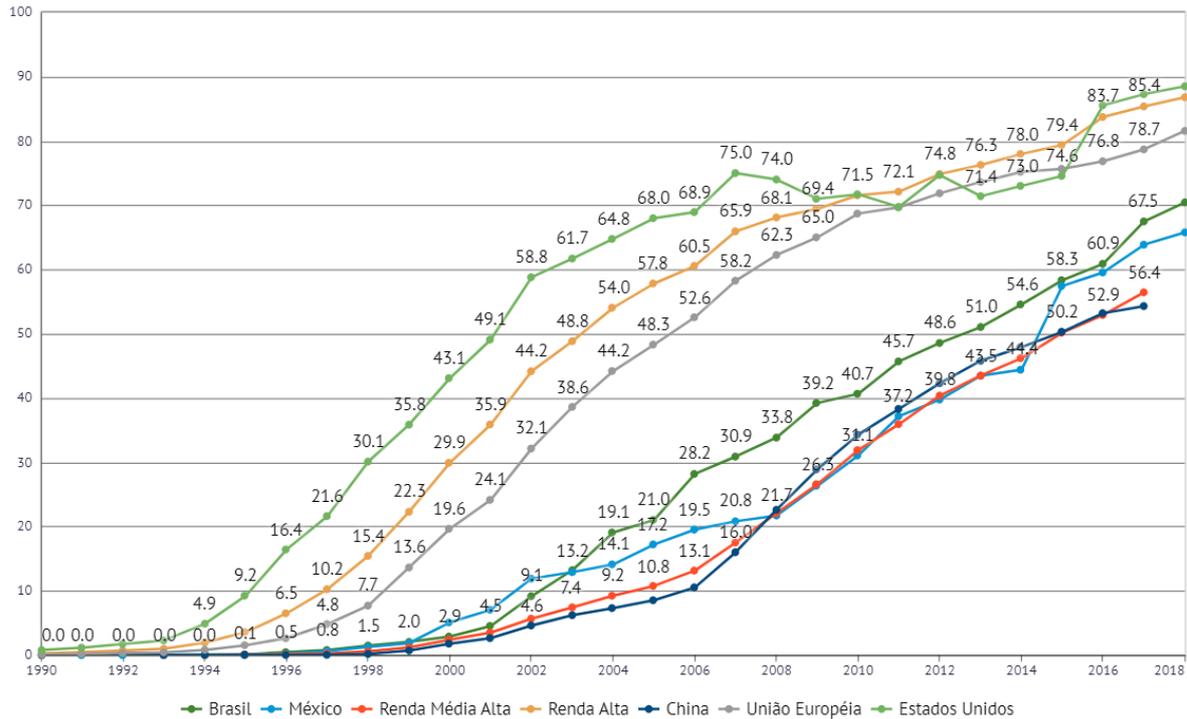


Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

No Gráfico 24, temos a quantidade de linhas de celular por 100 habitantes. Percebemos que os países de renda alta saem na frente nesse quesito, mas que, em seguida, são alcançados. No entanto, no decorrer do tempo e com a difusão tecnológica e o barateamento do acesso, os países de renda média-alta logo seguem esse aumento, que converge para uma estabilidade que torno de 100 a 120 linhas por 100 habitantes. O Brasil chega a apresentar um pico de 140 linhas nessa proporção, número que diminui a partir de 2014. O México se mantinha em patamar mais baixo que os outros grupos, com 86 linhas por 100 habitantes, mas ainda com trajetória levemente ascendente depois de uma ascensão mais rápida até 2013.

Gráfico 25 – Indivíduos com acesso à internet (% da população)

Indivíduos com Acesso a Internet (% da população)



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b).

Quanto ao acesso à internet, novamente os países mais ricos saem na dianteira, em padrão parecido com o acesso a linhas telefônicas. Mas, nesse caso, o *gap* entre países de renda alta e renda média-alta é mais protuberante, apesar de haver sinais de que a inclinação das curvas para os países ricos estão se achatando. Brasil, México e China estão próximas nesse quesito, com curvas ascendentes, com o Brasil possuindo 70,1% de acesso e o México, 66%.

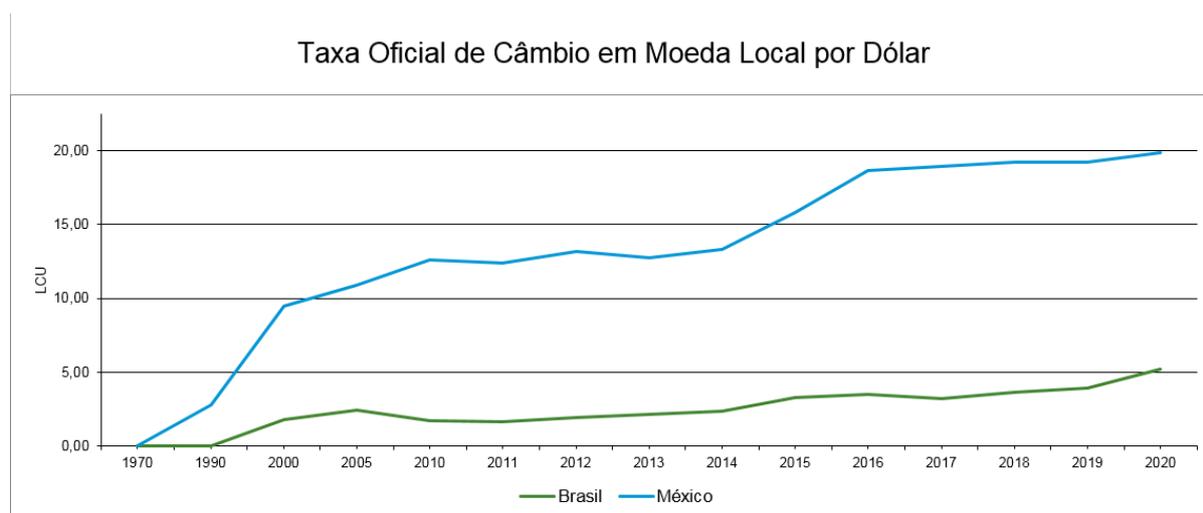
3.5.5 Ambiente de Negócios

Outro fator importante que molda a estrutura de incentivos é a taxa de câmbio. O *boom* dos preços das *commodities* e o influxo de capital estrangeiro nos últimos anos levaram a uma apreciação considerável da taxa de câmbio real em muitos países latino-americanos, bem como a uma grande volatilidade das taxas de câmbio (CIMOLI; PORCILE; CALZA 2013, FFRENCH-DAVIS, 2012, GALLAGHER; JOHNSON, 2011). A apreciação e a volatilidade não conduzem à conceituação e à implementação de planos de inovação em médio prazo.

Quando a taxa de câmbio real se valoriza (como aconteceu em vários países latino-americanos durante a última década, especialmente pelo *boom* das *commodities*), os preços relativos desestimulam as exportações e dificultam a competitividade internacional. Taxas de câmbio supervalorizadas frequentemente mitigam a aprendizagem e a acumulação de capacidade (CIMOLI; PORCILE; CALZA, 2013). Além disso, a volatilidade das taxas de câmbio induz à instabilidade macro, o que exige a inclusão de controles de capital nos kits de ferramentas de política dos governos (FOXLEY, 2012, GALLAGHER; JOHNSON, 2011).

Por fim, na busca de padrões nos fatores de desaceleração do crescimento, Eichengreen, Park e Shin (2013, 2011) argumentam que uma baixa taxa de investimento, uma taxa de câmbio sobrevalorizada, aumentam a probabilidade de uma desaceleração do crescimento em países selecionados de renda média.

Gráfico 26 – Taxa oficial de câmbio em moeda local por dólar



Fonte: Adaptado de Banco Mundial (2020b); atualizado pelo autor em 31 dez. 2020.

Vemos, no Gráfico 26, que a taxa de câmbio de ambos os países possui tendência de desvalorização no longo prazo. Recentemente, no ano de 2020, houve desvalorização cambial nos países de renda média em geral, mas o real brasileiro (BRL) foi a moeda que mais perdeu poder de compra no mundo.

A literatura sobre o crescimento liderado pelas exportações é essencialmente sobre as vantagens de se manterem os preços dos exportáveis altos o suficiente para torná-los atraentes para transferir recursos para sua produção (KRUEGER, 1998). Historicamente, isso significou

o crescimento da produção para exportação de manufaturas leves. Usar a taxa de câmbio real para fornecer um incentivo à transferência de recursos para a manufatura fornece um impulso à renda nacional na medida em que há condições melhores para se aumentar a produtividade na manufatura do que na agricultura.

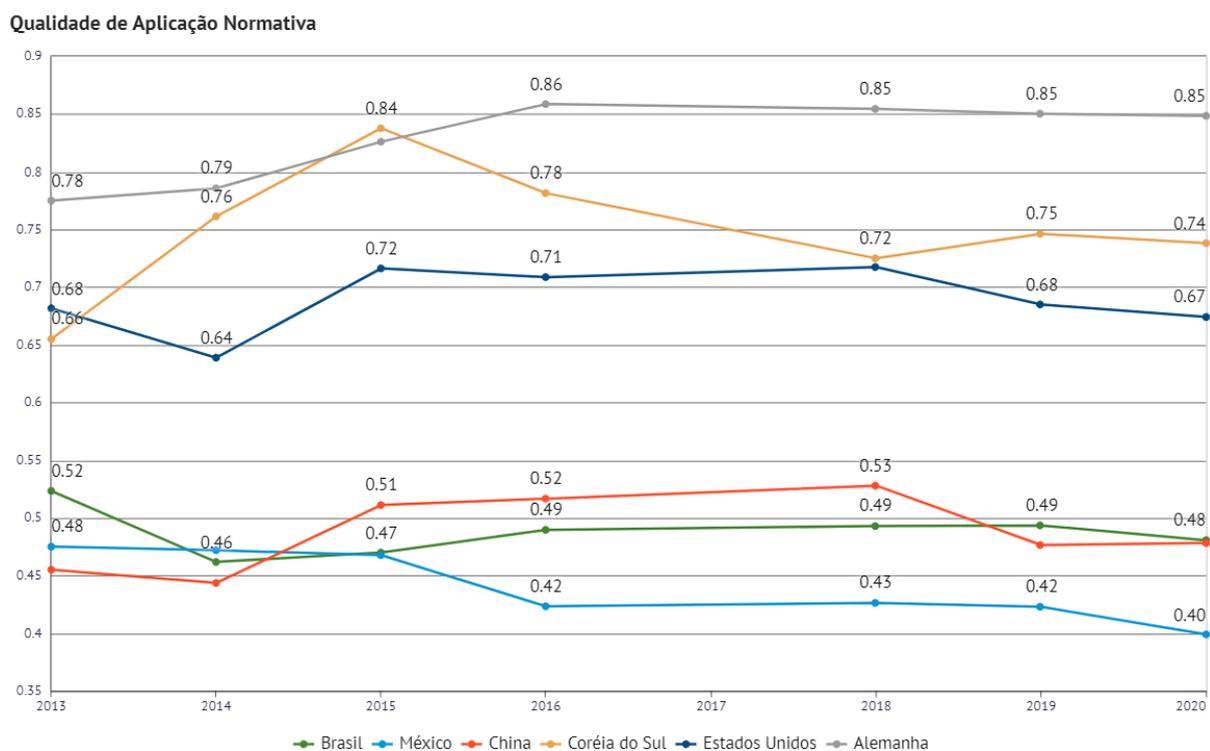
Arturo Galindo, Alejandro Izquierdo e Manuel Montero (2006) mostram que a supervalorização do câmbio retarda o crescimento do emprego industrial para uma amostra de países da América Latina. Gustavo Márquez e Cármen Pages-Serra (1998) encontram a mesma coisa para 18 países da América Latina e Caribe em um período anterior. Ricardo Hausmann, Lant Pritchett e Dani Rodrik (2004) examinam episódios em que o crescimento acelera em pelo menos dois pontos percentuais, e essa aceleração dura pelo menos oito anos. Considerando-se 80 episódios, eles constatam que a depreciação real está entre os fatores que significativamente associados à sua incidência. Jérôme Vandenbussche, Philippe Aghion e Costas Meghir (2006) constatam que os países que sofrem de supervalorização real experimentam um crescimento mais lento da produtividade. Esse efeito diminui em magnitude à medida que os países se tornam financeiramente mais desenvolvidos.

Segundo Eichengreen, Park e Shin (2013, 2011), a taxa de câmbio real deve ser pensada como uma condição facilitadora: mantê-la em níveis competitivos e evitar volatilidade excessiva facilita os esforços para capitalizar esses fundamentos. Mesmo uma condição facilitadora pode ser importante. A experiência de desenvolvimento, em primeiro lugar, a das economias de alto crescimento da Ásia Oriental, mas também a experiência de desenvolvimento em geral, mostram que manter a taxa de câmbio real em níveis competitivos pode ser fundamental para o crescimento de salto. Manter a taxa de câmbio competitivamente valorizada e limitar a volatilidade são ações principalmente úteis para o crescimento de rápido, mas à medida que a demanda interna pelos produtos do setor com maior valor agregado se desenvolve, não será mais necessário contar com a demanda de exportação na mesma medida.

Os problemas derivados da insegurança em leis e regulações no ambiente de negócios se exacerbaram. Esses problemas, somados à relação superposta e, por vezes, conflituosa entre poderes e entre poderes/órgãos de controle, criam custos, com impactos expressivos sobre a produtividade (LEE, 2018, 2019), alcançando maior segurança jurídica no ambiente de negócios. As leis precisam ser claras, estáveis e sua aplicação inequívoca. A falta de confiança nas instituições gera dúvidas sobre a estabilidade das relações jurídicas e insegurança sobre o cumprimento dos contratos. A falta de confiança de que as instituições garantirão o direito

vigente gera dúvidas sobre a estabilidade das relações jurídicas e incertezas sobre as consequências dos atos baseados nas normas jurídicas vigentes, isto é, insegurança jurídica. Normas que apresentam redação imprecisa abrem espaço para interpretações divergentes por parte dos aplicadores das leis, assim como normas novas elaboradas em conflito com normas existentes, sem definição explícita de revogação, geram dúvidas sobre qual a legislação vigente. Esses são alguns exemplos de regramentos de baixa qualidade que aumentam a judicialização dos conflitos.

Gráfico 27 – Qualidade na Aplicação Normativa



Fonte: World Justice Project (WJP) – Rule of Law Index (2020).

No Gráfico 27, elaboramos um **Índice de Qualidade na Aplicação Normativa**, pontuação baseada em parâmetros expostos no Mapa da Inovação (2018-2022) da CNI, sendo a média simples das notas nos subfatores 1.2 “*Government powers are effectively limited by the legislature/by the judiciary*”, 6.3 “*Administrative proceedings are conducted without unreasonable delay*”, 7.4 “*Civil justice is free of improper government influence*”, 7.5 “*Civil justice is not subject to unreasonable delays*” e 7.6 “*Civil justice is effectively enforced*”, a partir da base de dados do WJP (World Justice Project 2019/2020), que variam de 0 a 1, na

proposição de criação de uma métrica para se medir a insegurança jurídica. Vemos que Brasil e México estão em faixa distante dos países ricos e em níveis compatíveis com a China, no entanto, estáveis neste quesito. Leis e regulamentos elaborados com clareza, conhecidos, estáveis e de interpretação previsível aumentam a capacidade das empresas planejarem investimentos e calcularem as consequências de suas ações, o que diminui o risco e o custo dos negócios. Previsibilidade e menor custo resultam em mais investimentos, maior competitividade e maior crescimento.

3.5.6 Papel do Estado na Política de Inovação Industrial

A implementação das tecnologias narradas anteriormente requer grande volume de investimentos e compartilhamento de riscos, que servem como barreiras aos investimentos das empresas, especialmente as pequenas, que buscam esse caminho para aumento de sua produtividade. Outros países do mundo, especialmente os mais ricos e de maior tradição tecnológica, erigiram políticas públicas no sentido de viabilizar este *upgrade* às firmas locais, no sentido de promover financiamento, conhecimento e integração produtiva.

O debate acerca do que é política industrial não é consensual. Ha-Joon Chang (1994) define política industrial como sendo aquela direcionada para determinadas indústrias e firmas para atingir resultados, avaliados pelo Estado, que sejam eficientes para a economia como um todo. Em complementaridade, Ken Warwick (2013, p. 14) define política industrial como:

Qualquer tipo de intervenção ou política de governo que busca melhorar o ambiente de negócios ou alterar a estrutura da atividade econômica em favor de setores, tecnologias ou tarefas que se espera que ofereçam melhores perspectivas de crescimento econômico ou bem-estar social do que ocorreria na ausência de tal intervenção.

Durante os anos 2000, os resultados decepcionantes das políticas do Consenso de Washington para mudança estrutural e crescimento da produtividade tornaram-se cada vez mais óbvios e amplamente discutidos na América Latina (REINHARDT; PERES 2000, RODRIK, 2001). Como resultado, as políticas industriais ressurgiram na região (PERES, 2011), primeiro lentamente, mas, recentemente, de forma cada vez mais explícita. O Brasil não adotou as políticas do Consenso de Washington tão extensivamente quanto seus vizinhos do

sul e, ao longo do tempo, manteve seu banco de desenvolvimento público (BNDES), bem como políticas industriais mais explícitas e direcionadas

Seguindo as políticas do Consenso de Washington, muitos governos latino-americanos ofereceram uma estrutura de incentivos que favoreceu os investidores estrangeiros. Isenções fiscais de vários tipos têm sido comuns para atrair investidores estrangeiros para as zonas de processamento de exportação. Os requisitos de capital mínimo para investimento nas zonas são muitas vezes muito altos para as empresas locais, criando, assim, um campo de jogo desigual, ao mesmo tempo que o atraso tecnológico das empresas locais e sua necessidade de aprender justificariam que o campo fosse inclinado a seu favor.

Mas, em muitos países, as políticas industriais têm sido fragmentadas e não parte de um foco estratégico geral no avanço das capacidades tecnológicas. As políticas tendem a ter falta de transparência e responsabilidade¹, e sua eficácia raramente é avaliada (PERES, 2011). Frequentemente, faltam continuidade de uma administração para a outra, e as políticas de apoio muitas vezes não são bem coordenadas entre as agências, de modo que às vezes funcionavam com objetivos cruzados (PAUS, 2011; PERES 2011). Além de almejar mais coesão, continuidade e transparência, as políticas produtivistas não devem ser apenas horizontais, mas também verticais. As principais razões são que as capacidades sociais e de nível empresarial são frequentemente específicas do setor, seu avanço requer coordenação e os recursos são escassos. Uma questão-chave do debate é como as indústrias ou *clusters* são escolhidos para serem alvos dessas políticas, com alguns argumentando que os alvos devem estar próximos das vantagens comparativas existentes e outros sugerindo que eles podem ou devem estar mais distantes no espaço do produto.

As políticas produtivistas devem estar cientes do setor de produção altamente dualista. Um número limitado de empresas tornou-se competitivo internacionalmente, enquanto um grande número de pequenas e microempresas produzem para o mercado interno e enfrentam profundos desafios para competir (PAGES-SERRA, 2010). Algumas políticas precisam encorajar a inovação e atividades de alta tecnologia para determinadas empresas e setores, e outras devem apoiar a integração de micro e pequenas empresas na extremidade inferior das cadeias de valor.

O apoio ativo do governo para o *upgrading* requer recursos, seja para despesas com

¹ Sobre políticas, transparência e responsabilidade no Brasil, ver SCHNEIDER, B.; ALMEIDA, M.; LIMA, R. *Industrial policy and State owned enterprises in Brazil: BNDES and Petrobras*. Brasília: Ipea, ago. 2012.

educação e infraestrutura, seja para a construção de um sistema nacional de inovação, incentivos fiscais em diferentes áreas ou apoio direto para o aprendizado empresarial. Recursos são necessários com urgência para enfrentar os desafios de infraestrutura na região. A infraestrutura rodoviária deficiente torna o tempo e o custo do transporte nacional e regional substancialmente mais altos do que em outros países e constitui uma barreira significativa à competitividade e à integração regional. Os governos devem prestar atenção à coevolução das capacidades sociais e de nível empresarial para permitir uma produção sofisticada e de maior valor agregado. A implementação de tal estratégia não significa que os países tenham que fazer tudo ao mesmo tempo. Mas significa que a ação em uma área deve ser realizada com o entendimento de que ela faz parte de um todo coerente e que as ações em outras áreas devem ser seguidas.

3.6 CONCLUSÃO E DIAGNÓSTICOS MACROECONÔMICOS

Nas seções anteriores, o trabalho apresentou diversos indicadores que tentam traçar os diferentes aspectos de Brasil e México diante dos desafios macroeconômicos para superação da renda média por meio da inovação na indústria.

México: alta proporção de tecnologia nas exportações, emprego na indústria elevado, baixíssimo investimento em P&D total, altíssima proporção de patentes estrangeiras ante patentes nacionais, sugerindo alta dependência tecnológica estrangeira. Possui ainda baixo nível de matrículas no ensino superior. Taxa de câmbio desvalorizando-se no decorrer do tempo. No Brasil, percebemos queda contínua de produtos de alta tecnologia nas exportações, emprego na indústria em queda desde a década passada, investimento em P&D decrescente, mas em linha com países de sua faixa de renda, alta proporção de patentes estrangeiras, apesar de bem menos que no México. Alto nível de matrículas no ensino superior, compatível com seu nível de renda. A taxa de câmbio se desvalorizou no decorrer do tempo, havendo forte desvalorização, em especial em 2020, ano em que o BRL foi a moeda que mais se desvalorizou no mundo.

Vimos que os países da região apresentam sérias lacunas nas capacidades sociais e empresariais em comparação com outros países de renda média, especialmente a China. Assim, muitos países se encontram em uma situação em que não podem mais competir em *commodities* padronizadas com uso intensivo de mão de obra, mas as capacidades produtivas

não avançaram amplamente o suficiente para permitir-lhes competir em atividades de maior valor agregado em grau significativo.

Em um contexto global em que as pressões para inovar continuam a aumentar, é imperativo que os países enfrentem o desafio da produtividade ou correm o risco de competir apenas com base na redução dos salários. O foco na armadilha da renda média destaca esse dilema e acarreta um apelo à ação política pelas Associações Industriais, buscando mitigar esses problemas. No próximo capítulo, veremos como as AIs buscam resolver esses desafios.

4 ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL E NO MÉXICO

Neste capítulo, explorando os casos das AIs de Brasil e México a partir de sua função de agenda, buscamos trazer quais elementos contribuem para o desenvolvimento tecnológico. Para isso, foram analisados materiais coletados a partir de manifestações das próprias AIs, que por sua vez foram selecionadas a partir de sua relevância e da quantidade de informação disponível. A partir de uma definição de categorias, criamos um conjunto de códigos para gerar um *framework* de preferências dessas organizações. A causalidade foi orientada no sentido de como as categorias escolhidas se relacionam com a questão da superação da armadilha da renda média.

O capítulo se inicia com a apresentação de um breve panorama dos estudos sobre as organizações intermediárias na literatura e, especialmente, das associações industriais. O ponto de partida é o papel do Estado na formação dos SNIs de países emergentes e países em desenvolvimento. Em seguida, a ênfase recai nas funções e nos tipos de Organizações Intermediárias, quando ressaltamos os recursos de Intermediação e Inovação, assim como os tipos e as agendas das Associações Industriais para a indústria 4.0. Por fim, exploramos as associações no caso brasileiro e no caso mexicano.

As Associações Industriais, ao exercerem sua função de “agenda”, funcionam como “âncoras” que se antecipam à formulação da agenda pública e passam a pautar a narrativa de como a inovação deve ser realizada na manufatura. Possuem um olhar setorial em que demonstram suas preferências e, por isso, são o ponto de partida para o debate sobre a construção de uma agenda pública que viabilize a adoção das tecnologias da indústria 4.0.

4.1 A ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NA LITERATURA

De acordo com Howells (2006), o estudo das AIs não é um caso novo, tendo sido explorado, ainda que de forma um pouco tímida, a partir da virada do milênio. Outros autores perceberam seu papel antes desse período, mas então as AIs pareciam ter papel marginal dentro dos Sistemas Nacionais de Inovação. A partir dos estudos dos anos 2000, ficou mais evidente sua centralidade como organização habilitadora tecnológica e seu papel crucial no processo de inovação. Estes autores, especialmente europeus, destacam duas funções centrais das AIs: as de intermediação e as de *networking* (DALZIEL, 2006). Pouca ou nenhuma atenção é dada ao

papel de agenda, de porta-voz setorial que às vezes algumas AIs (especialmente as maiores) puxam para si, mas não apenas isso: as AIs também promovem uma pauta em prol da inovação industrial, com a vocalização de planos, de forma a inspirar políticas públicas de diversas áreas, que contemplem a inovação. Portanto, possuem um papel central dentro do ecossistema de inovação, vocalizando preferências e pressionando os mecanismos de Estado, buscando influenciar a opinião pública e a dos tomadores de decisão para a necessidade de certas ações e o veto de outras (HOWELLS, 2006; VAN LENTE; HEKKERT; SMITS; VAN WAVEREN, 2003, AGOGUÉ; YSTRÖM; LE MASSON, 2013).

Segundo Watkins (2015), embora as noções de “*catch-up*” tecnológico e crescimento econômico sempre tenham sido centrais para o conceito de SNI, a ideia foi concebida em estruturas institucionais e atividades identificadas em países já desenvolvidos (por exemplo, Japão, EUA, Alemanha, Suécia), com países em desenvolvimento em grande parte ausentes da literatura inicial. Pouco depois, o conceito SNI foi aplicado aos chamados países recém-industrializados (por exemplo, Coreia do Sul, Taiwan e Cingapura) e países da América Latina (por exemplo, México e Argentina) e tem sido, mais recentemente, empregado em países em desenvolvimento, tanto as potências emergentes, Brasil, Índia, China e África do Sul, quanto, de forma mais limitada, em países menos desenvolvidos na África Subsaariana e em outros lugares (METCALFE; RAMLOGAN, 2008). A inclusão gradual dos países em desenvolvimento na discussão do SNI coincidiu com mudanças na literatura ocorridas nas últimas três décadas, afastando-se das explicações macroinstitucionais para um foco em processos específicos do sistema e colocando ênfase no papel dos atores intermediários e não governamentais.

Embora essas mudanças iluminem processos importantes e complexos de conhecimento, troca e difusão em diferentes níveis de análise, elas também expõem a omissão de longa data, dentro da literatura do SNIs. Ao fornecer uma revisão abrangente da literatura do SNIs ao longo do tempo, buscamos explicar essas mudanças conceituais e suas implicações em relação a um corpo paralelo, mas cada vez mais intersetorial, do trabalho sobre o papel dos intermediários (KUHLMAN, 2004), incluindo organizações baseadas em membros, como Associações Industriais em difusão de conhecimento e tecnologia. Ao fazê-lo, sugerimos que uma ênfase emergente em tais intermediários nos países em desenvolvimento oferece uma visão valiosa sobre as ligações entre os processos muitas vezes desconectados – dentro da literatura do SNIs – da criação e da difusão tecnológica e dos processos políticos de capacitação

e governança institucionais, reafirmando, assim, a política de desenvolvimento em noções de sistemas nacionais de inovação e sua aplicação como marco para a política.

Geralmente, a organização intermediária de inovação é caracterizada por um contrato entre duas empresas independentes. Em nosso caso particular, essa relação seja diferente e tenha certas peculiaridades; essas diferenças estão concentradas na natureza, no governo e nos objetivos das AIs. Segundo Richard R. Nelson (1998), as AIs surgem da necessidade de unidade e representação de um grupo de empresas em uma dada indústria. Em consequência, criam uma organização sem fins lucrativos com o objetivo de prestar diversos serviços às empresas associadas. Esses membros ou empresas afiliadas (EAs) comprometem-se a pagar uma taxa periódica ao apoio econômico da AI.

A proposta de Van Lente, Hekkert, Smits e Van Waveren (2003) aponta as AIs como intermediários de inovação com propriedade independente (mas controlada por seus membros), com o objetivo de fomentar o desenvolvimento da indústria por meio de serviços “*hard*” e “*soft*”. Seu financiamento vem de taxas de membro ou subsídios governamentais. Consequentemente, as AIs e as EAs têm um desenvolvimento compartilhado e paralelo no qual seu governo influencia ambos e os resultados beneficiam ambos. Nesse sentido, é possível dizer que há uma “simbiose”. Nas palavras de Marjolijn S. Dijksterhuis, Frans A. J. Van den Bosch e Henk W. Volberda (1999), há uma “coevolução” entre eles, e entre eles e seu ambiente, porque todos influenciam uns aos outros.

Enquanto a maioria dos estudos sobre sistemas de inovação no início dos anos 2000 analisou diferentes níveis de análise que não o Estado-nação (sistemas de tecnologia, setoriais e de inovação regional) e se concentrou, principalmente, nesses sistemas de inovação nas economias avançadas do Norte, uma mudança concertada para a aplicação do conceito SNI aos países em desenvolvimento também estava ocorrendo. Muito disso envolveu estudos que se afastaram das economias recém-industrializadas da Ásia Oriental para se concentrarem nas grandes e rapidamente emergentes economias da China, da Índia e, em menor grau, do Brasil (LUNDVALL; INTARAKUMNERD; VANG, 2006). Esses três países, particularmente a China e a Índia, emergiram rapidamente como potências econômicas globais após políticas governamentais consecutivas para uma maior liberalização econômica: as políticas de “portas abertas” da China, do final dos anos 1970, e as reformas de mercado, nas décadas de 1980 e 1990, e as políticas de liberalização da Índia a partir de 1991 (MATHEWS, 2009). Embora as políticas reais empregadas por esses dois países tenham divergido um pouco devido a diferentes

contextos históricos e nacionais, as estratégias empregadas para fins de “recuperação” foram muito semelhantes. Entre elas estão as seguintes: maior abertura ao comércio exterior e ao investimento estrangeiro direto, desnacionalização de determinadas indústrias (China), abertura de indústrias locais à concorrência global e maior apoio à iniciativa privada e à atividade empreendedora, juntamente com políticas atuais para o desenvolvimento tecnológico, o amadurecimento e a orientação global das indústrias locais (KRISHNAN, 2003; MOTOHASHI; YUN, 2007). Essas políticas de liberalização, argumenta Mathews (2009), lembram muito as estratégias de recuperação empregadas anteriormente pelo Japão e pelos países recém-industrializados da Ásia Oriental.

Como discutido anteriormente, a literatura que conecta associações industriais ao SNI é limitada e permanece escassa entre muitos segmentos existentes, embora estudos sobre sistemas de inovação tecnológica tenham identificado associações do setor como desempenhando um papel proeminente no processo de inovação. No entanto, ao aplicar-se o conceito SNI aos países em desenvolvimento, é evidente, como argumentam Nir Kshetri e Nikhilesh Dholakia (2009), que: a) os governos estão sujeitos a mudanças estruturais consideráveis (isto é, essas não são instituições estáticas e possuem maior grau de incerteza futura); b) governos são altamente demandados para atender às crescentes necessidades de uma população relativamente pobre (FRANKEL, 2006); e c) os governos, muitas vezes, carecem de recursos, expertise e legitimidade necessários para o desenvolvimento de novos modelos e monitoramento do comportamento da indústria. Nesses contextos, argumentam, as associações “provavelmente serão instituições mais eficazes e eficientes” na articulação das necessidades do setor, na mobilização de recursos e no trabalho com o governo para desenvolver e implementar novos marcos regulatórios (KSHETRI; DHOLAKIA, 2009, p. 227).

Isso muitas vezes significa que coalizões entre governo e indústria estão em jogo. No contexto dos países em desenvolvimento, as relações entre governo e indústria podem ser caracterizadas como “coalizões de crescimento”, que vão desde “coalizões de crescimento fraco”, quando há pelo menos um reconhecimento mínimo de que “as empresas precisam do apoio do governo para obter lucros” (MOORE; SCHMITZ, 2008, p. 1), para “coalizões de crescimento forte”, em que governo e indústria se engajam em “cooperação ativa para o objetivo de políticas que ambas as partes esperam promover investimentos e aumentar a produtividade” (BRÄUTIGAM; RAKNER; TAYLOR, 2002, p.).

De acordo com Sylvia Maxfield e Ben Ross Scheneider (1997), coalizões de crescimento forte exigem que governo e indústria compartilhem informações e tenham um alto grau de “reciprocidade, confiança e credibilidade” um no outro. No entanto, isso não muda o fato de que as coalizões de crescimento pressupõem acordos ou compromissos entre elites industriais e políticas. Khan (1995, 2000) refere-se a tais coalizões como formas de agrupamentos políticos, ou seja, o equilíbrio de poder que disputa elites, ONGs e grupos sociais.

Em alguns países em desenvolvimento e em alguns setores tradicionalmente menos intensivos em tecnologia (por exemplo, agricultura), os governos, em cooperação com Associações Industriais, estão recorrendo a organizações automatizadas híbridas para preencher lacunas de rede de informação de longa data entre a indústria e o governo. Por exemplo, o trabalho de Gabriela Dutrénit, Alma Rocha-Lackiz e Alexandre O. Vera-Cruz (2012) analisa “Fundações de Produção” no estado de Chiapas, México. Essas são organizações criadas pelo governo, mas gerenciadas por agricultores dentro de cada estado mexicano, sendo responsáveis pela gestão dos recursos públicos para promover pesquisa, validação, transferência de tecnologia e os processos globais de inovação no setor agrícola. O trabalho mostra que essas organizações no México ajudam a facilitar a articulação das necessidades tecnológicas dos agricultores com o governo e, efetivamente, vinculam os agricultores, com os auspícios do Sistema de Produtos de Tomate Chiapas², a provedores de insumos, prestadores de serviços profissionais, a Universidad Atonoma de Chiapas, a rede de institutos tecnológicos, e assim por diante.

Na outra ponta do espectro de ciência e tecnologia, trabalhos mais recentes de Theo Papaioannou, Dinar Kale, Julius Mugwagwa e Andrew Watkins (2015) analisam o papel das associações da indústria biofarmacêutica na construção de capacidades de inovação para a saúde na África do Sul e na Índia. Semelhantes às da Índia, as associações da indústria biofarmacêutica sul-africana são mostradas como intermediários críticos entre a indústria farmacêutica e o governo, facilitando a troca de conhecimento de maneiras que moldam áreas de regulação, como preços, padrões e propriedade intelectual. A chave para essa troca de conhecimento e a subsequente capacitação (por exemplo, aderindo à evolução dos padrões globais de fabricação) são as ligações entre essas associações e organismos internacionais, incluindo a Associação Internacional dos Fabricantes Farmacêuticos (IPMA) e a Organização

² O Sistema é uma associação de “pequena fazenda” e reúne 2600 produtores de tomate.

Mundial da Saúde (OMS). Na África do Sul, no entanto, as relações entre o governo e a indústria farmacêutica são historicamente desiguais, particularmente no que diz respeito a direitos de propriedade intelectual (DPI). De um lado do debate, os fabricantes de medicamentos genéricos, representados, principalmente, por meio da Associação Nacional dos Fabricantes Farmacêuticos (NAPM), promovem regras menos rigorosas para aumentar o acesso a medicamentos genéricos. Por outro lado, EMNs baseadas em pesquisa de suas subsidiárias nacionais, representadas pela Associação Farmacêutica Inovadora da África do Sul (IPASA), pressionam por um regime de IPR sul-africano mais forte que, argumenta a IPASA, além do aumento das vendas de medicamentos patenteados, promoverá a inovação, o investimento e o crescimento da indústria no país (PAPAIIOANNOU, KALE; MUGWAGWA; WATKINS, 2015).

Tais práticas ocorridas em países em desenvolvimento e emergentes se alinham com o argumento de Vinish Kathuria, Rajesh Raj S. N. e Kunal Sen (2013) de que existe espaço para relações mais fortes e sinérgicas entre o Estado e o setor privado que provoquem aumentos sustentados de produtividade e, em decorrência, em padrões de vida. Dessa forma, as associações industriais têm o potencial de desempenhar um papel de liderança não apenas na formação de coalizões de crescimento entre governo e indústria, mas, potencialmente, na construção de coalizões de desenvolvimento que, no caso da África do Sul, têm o potencial de construir melhores capacidades institucionais de inovação na saúde e desenvolver uma indústria biofarmacêutica mais eficaz e responsiva.

O número limitado de estudos de caso nessa temática identifica as associações do setor como desempenhando uma função central no processo de inovação. Isso coincide com um conjunto paralelo de trabalhos sobre práticas de “inovação aberta” (CHESBROUGH; VANHAVERBEKE; WEST, 2006) que analisa o papel dos chamados intermediários de inovação na transferência de conhecimento e tecnologia entre empresas parceiras (por exemplo, projetos conjuntos de P&D) e ao longo de cadeias de produção e suprimentos cada vez mais complexas (HOWELLS, 2006). Esses atores incluem empresas de consultoria específicas de tecnologia e do setor e provedores de serviços de negócios, empresas de gestão mais geral e consultoria estratégica, além de fontes de financiamento de risco, como empresas de capital de risco.

Dado o conjunto diversificado de funções aqui identificadas, particularmente aquelas não normalmente atribuídas a atividades diretas de transferência e difusão de tecnologia (por

exemplo, trabalho de padronização, proteção da propriedade intelectual e trabalho de regulação), a ausência de organizações sem fins lucrativos, como associações industriais a partir do mix de potenciais intermediários de inovação, é interessante, se não tão surpreendente. Dalziel (2006) sugere que a omissão das associações industriais da maior parte da literatura sobre sistemas de inovação baseia-se, em parte, na consideração secundária que essa literatura dá às interações sociais, ou seja, a processos de atores envolvidos na criação de oportunidades de interação e relações sociais que, então, possam levar a relações comerciais mais formais.

Em um dos poucos estudos da época que conecta associações industriais e inovação, Dalziel (2006) analisa o papel das associações do setor no Canadá e argumenta que elas permitem a inovação, unindo empresas-membros (por exemplo, legitimando empresas-membros por meio de diretórios do setor e facilitando a colaboração a partir de atividades de rede) que possibilitam que informações e novas ideias sejam trocadas. Um estudo anterior de Jan Damsgaard e Kalle Lyytinen (2001) analisa o papel das Associações Industriais na adoção de tecnologia de troca de dados eletrônicos em três países: Dinamarca, Finlândia e Hong Kong. Seu trabalho demonstra que as associações do setor desempenham um papel crítico na difusão de novas tecnologias, particularmente no que diz respeito à adoção/treinamento tecnológico e à definição-padrão. Petrus Kautto (2007) mostra como as empresas, neste caso, a Nokia, trabalharam com associações proeminentes da indústria europeia para construir coalizões entre grandes empresas a fim de pressionar diretamente a Comissão Europeia e influenciar na elaboração da diretiva EUP de 2005, que colocou novos requisitos ambientais e de eficiência em equipamentos eletrônicos. Esse estudo não só demonstra o papel de negociação das associações industriais no processo político, mas também fornece um exemplo de associações do setor como “organizações guarda-chuva”, que abrangem estados-nação e pressionam órgãos reguladores supranacionais.

Definimos associações industriais como organizações baseadas em membros que representam os interesses de uma determinada indústria e, ativamente, fazem *lobby* e negociam com o governo em nome de seus membros para moldar a política e a regulação do governo, além de promoverem as já abordadas funções de intermediação e *networking* para inovação. Também estão incluídos na literatura grupos guarda-chuvas empresariais, como câmaras de comércio que representam para o governo os amplos interesses de uma série de indústrias e setores, com associações de setor frequentemente membros desses grupos. Sugerimos que essas organizações fazem parte do que Paul A. Sabatier (1988, 1991) descreve como o “subsistema político” composto por órgãos intermediários envolvidos em processos de agregação (RIP;

VAN DER MEULEN, 1996), “ou seja, aqueles atores de uma variedade de organizações públicas e privadas que estão ativamente preocupados com um problema e que regularmente buscam influenciar a política nesse domínio” (JENKINS-SMITH; SABATIER, 1994, p. 179). Argumentamos que esse subsistema político e os vários atores políticos intermediários, particularmente as associações da indústria, foram largamente negligenciados na literatura. Essa omissão é importante na aplicação do conceito dos SNIs aos países em desenvolvimento, onde muitas vezes faltam capacidades institucionais de inovação (FRANKEL, 2006) e onde seu potencial desenvolvimento será resultado de relações politicamente contestadas entre governo, indústria e sociedade civil. Ademais, isso provavelmente envolverá uma negociação considerável entre interesses locais e globais (por exemplo, organismos internacionais e EMNs). Nesse contexto, sugerimos, como Kshetri e Dholakia (2009), que as associações do setor provavelmente desempenharão um papel de liderança na ponte entre o governo e a indústria e entre o local e o global.

Dessa forma, esses primeiros estudos correspondem a trabalhos que analisam o papel dos intermediários, mas não do ponto de vista dos sistemas de inovação. Olhando principalmente para a colaboração baseada em empresas, este trabalho vê os intermediários como executando três funções primárias (HOWELLS, 2006):

- a) função de coleta de informações e troca de informações a partir das respectivas redes (HARGADON; SUTTON, 1997): essas informações podem incluir tecnologias atuais e emergentes, novos produtos e processos, mudança de regulação e potenciais parceiros e concorrentes (ALDRICH; VON GLINOW, 1992; TURPIN; GARRETT-JONES; RANKIN, 1996; WOLPERT, 2002);
- b) função de compartilhamento de informações com membros da rede: os intermediários podem contribuir diretamente para a construção ou para o desenvolvimento de uma referida rede (KOGUT; ZANDER, 1992), facilitando a transferência tecnológica e a difusão de certas tecnologias (ROSENFELD, 1996); e
- c) função de proporcionar relação colaborativa entre os membros da rede: os intermediários podem ajudar a gerenciar e desenvolver essas relações, facilitando o processo de colaboração (LUUKKONEN, 2005).

Estão ausentes desta discussão inicial sobre intermediários as associações de setor. Essa ausência é surpreendente dada a forma como os intermediários são discutidos acima em termos

de coleta de informações, fornecimento de bens coletivos e informação aos formuladores de políticas – atividades que hoje estão muito associadas a essas organizações (WATKINS, 2015). Além da importante omissão dos aspectos políticos a partir do conceito inicial do SNI, a ausência de Associações Industriais a partir dessa literatura de Sistemas de Inovação originária pode muito bem ser devido às conotações negativas atribuídas às associações do setor.

As AIs consideradas atores controversos de inovação e desenvolvimento. Vários economistas e cientistas políticos expressam desconfiança neles. Por exemplo, já no século XVIII, Adam Smith, em sua *Riqueza das Nações*, acusou as Associações Industriais de desempenhar um papel negativo na economia, conspirando contra o público ou elevando os preços das mercadorias a partir de cartelização. Mais recentemente, as associações setoriais têm sido vistas como grupos de interesse especial que buscam vantagens para um número limitado de membros em detrimento do setor e da economia mais amplos, desencorajando a concorrência e, assim, reduzindo a inovação coletiva dentro de uma indústria (OLSON, 1982; SCHMITTER; STREECK, 1999). Além disso, o trabalho de Cawson (1982) sobre o corporativismo sugere que Associações Industriais, em certos contextos políticos, podem até ameaçar a democracia.

Na literatura de inovação, o modelo linear de inovação foi colocado de lado há algum tempo (Rothwell *et al.*, 1974). Foi substituído pelo entendimento de que a inovação é um processo não linear, multidimensional, que envolve muitos jogadores e perspectivas (DOUGHERTY, 1990, 1992), fluxos de conhecimento multidirecional (LANE; MAXFIELD, 1996) e interação contínua entre desenvolvimento e uso de novos produtos (IANSITI, 1998).

Segundo Dalziel (2006), como estamos lidando com múltiplos domínios e mudanças socioeconômicas simultâneas, as abordagens do sistema parecem ser promissoras, uma vez que analisam a interação entre as partes envolvidas e o desempenho coletivo resultante. Na última década, como visto na seção anterior, houve progressos com a “abordagem de sistemas de inovação”, que investiga a interação entre várias partes (EDQUIST; JOHNSON, 1997; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993). A abordagem rejeita modelos lineares de inovação e salienta as interdependências entre atividades científicas, tecnológicas, econômicas e políticas.

A consolidação das Associações Industriais na literatura acontece a partir dos anos 2000, especialmente com os estudos de Howells (2006), em que o autor busca sistematizar as organizações intermediadoras em categorias e define as Associações Industriais como uma delas. Estudos posteriores refinaram esses conceitos iniciais e adicionaram outros

componentes, também refinando as categorias originalmente expostas. No entanto, a literatura não é farta, e uma boa parte dela trata as AIs e as organizações empresariais e comerciais de uma forma por vezes homogênea e com papéis definidos genericamente. Essas classificações são úteis para nos atentarmos às funções centrais das AIs, mas, por vezes, são um tanto amplas por tentarem abarcar todo o espectro de organizações intermediárias dentro de uma classificação comum. Dessa forma, este trabalho busca concentra-se nas AIs e busca explorar, dentro das categorias e das ideias de trabalhos prévios, um *framework* específico para tratar da AIs em suas principais funções e como estas são realizadas.

4.2 RECURSOS DE INTERMEDIÇÃO E AGENDA

A AI é uma organização privada que é criada, financiada e governada por suas empresas associadas. Fornece diferentes serviços de suporte para seus membros ou EAs. Da mesma forma, representa seus membros nas agências governamentais e em outras organizações industriais. Geralmente, essas EAs estão trabalhando em um setor industrial específico (VAN LENTE; HEKKERT; SMITS; VAN WAVEREN, 2003).

Em média, o gestor de pequenas empresas pode estar melhor atendendo a preocupações urgentes e se envolvendo com pessoas que entendem seu negócio e suas necessidades do que se distraíndo com as intervenções governamentais. Quando os gestores veem a necessidade de se envolver com outros de quem podem aprender e com quem podem se envolver em ações coletivas para melhorar sua situação, eles frequentemente estabelecem associações do setor (ALDRICH; BOLTON; BAKER; SASAKI, 1998). As Associações Industriais são organizações autônomas e sem fins lucrativos que, geralmente, não recebem financiamento dos governos, exceto em circunstâncias em que são vistas contribuindo para as prioridades nacionais. Elas não existiriam sem o apoio das empresas que são seus membros e, por vezes, clientes. Sua capacidade de fazê-lo é facilitada pelo fato de que elas, geralmente, se concentram em uma indústria específica e, normalmente, em uma região geográfica delimitada, e sua especialização lhes permite desenvolver conhecimentos e capacidades especializadas e comuns que dão características únicas à construção dessa rede.

Em primeiro lugar, as AIs são importantes contribuintes para a capacidade das empresas de inovar e, em segundo lugar, os agentes que fazem a inovação possibilitam contribuições que podem ser identificadas com a metodologia adequada. As contribuições para a inovação das

associações do setor são fortes porque suas atividades são impulsionadas pelas necessidades de seus membros/clientes e por terem conhecimento especializado do contexto em que a tecnologia é aplicada e novos produtos são desenvolvidos. Sua heterogeneidade reflete a heterogeneidade na população de empresas que são suas participantes. As Associações Industriais são uma população auto-organizada, em que a criação, o crescimento e a sobrevivência estão fortemente ligados à capacidade de agregar valor.

As atividades das associações do setor industrial geralmente se concentram em reuniões de hospedagem nas quais os membros compartilham conhecimento sobre o ambiente de negócios, particularmente porque isso impacta sua indústria. Os tópicos de interesse podem incluir mudanças no comportamento de clientes, fornecedores e concorrentes, mudanças nos padrões do setor e regulamentações governamentais e novas tecnologias. O conhecimento é particularmente valioso porque é subjetivo e reflete o estado das coisas como percebido pelos pares. Outras atividades podem incluir *lobby*, treinamento e atividades promocionais conjuntas.

As organizações que executam funções de facilitadores impactam a capacidade de uma empresa de inovar, moldando as redes e os mercados nos quais ela se engaja de quatro maneiras, segundo Dalziel (2006): a) identificam e legitimam os agentes (SINGH; TUCKER; HOUSE, 1986); b) facilitam a criação de laços entre agentes (AHUJA, 2000; STUART; HOANG; HYBELS, 1999); c) aumentam o acesso a recursos por meio da intermediação de rede (BURT, 2000; HARGADON; SUTTON, 1997; AHUJA, 2000); d) facilitam a ação conjunta por meio do fechamento da rede.

Van lente, Hekkert, Smits, e Van Waveren (2003) apontam que existem três categorias de organizações com caráter intermediário, as quais se dividem em sete tipos diferentes de organizações, que possuem funções específicas, por vezes concorrentes com outros tipos de organização, são elas: o KIBS (*Knowledge Intensive Business Services*), os RTOs (*Research and Technology Organization*) e as associações empresariais.

O KIBS, originalmente, *Knowledge Intensive Business Services*, é definido como organizações privadas que dependem fortemente do conhecimento profissional e fornecem serviços baseados em conhecimento intermediário (BODEN; MILES, 2000). Exemplos de KIBS incluem consultores de gestão, engenheiros, contadores, serviços de TIC, serviços jurídicos e marketing e publicidade, por vezes organizados em firmas especializadas em soluções múltiplas dedicadas, exclusivamente, à aplicação da inovação dentro das empresas, vendendo esses serviços de *custom upgrade* como produto.

Os RTOs são definidos por Mike Hales (2001) como organizações que possuem com financiamento governamental significativo e que fornecem serviços para empresas individuais ou coletivamente, com apoio à inovação científica e tecnológica. Dedicam boa parte de sua capacidade a permanecerem integradas com a base científica.

Finalmente, organizações semipúblicas ou Associações Industriais surgem quando as pessoas tomam consciência de suas próprias necessidades como consequência do desenvolvimento de novas indústrias (NELSON, 1998). Consequentemente, formam associações para representar os interesses da indústria e fornecer aos membros conhecimento relevante para o setor. De fato, em alguns casos, surgem até sociedades técnicas e periódicos. Obviamente, isso depende da novidade das tecnologias que são centrais para a indústria em questão. Ao contrário das associações que se formam como uma indústria se desenvolve, organizações como centros de inovação e câmaras de comércio são formadas para apoiar empresas incumbidas e estimular o desenvolvimento de novas indústrias

Van Lente, Hekkert, Smits, e Van Waveren (2003) pouco discriminam as funções centrais das organizações intermediárias, mas dão atenção especial à sua tipologia, conforme podemos averiguar no Quadro 4 a seguir.

Quadro 4 – Tipologia das Organizações Intermediárias para Inovação

Tipologia das Organizações Intermediárias para Inovação						
Categorias	Intermediário	Público ou Privado	Objetivo	Serviços Hard ou Soft	Financiamento	Tipo de Serviço
Negócios de Serviços de Conhecimento Intensivo (KIBS)	KIBS	Privado	Lucro através de Suporte para clientes	Gerenciamento (soft) e engenharia (hard)	Taxas pagas por clientes	Muito Diverso
Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RtOs)	RtOs	semi - publicos	Supre conhecimento técnico para industria, sem fins lucrativos	Hard	Parte considerável pelo governo e adicionalmente pelas indústria	Conhecimento técnico aplicado
Organizações semi públicas ou Associações de Industria	Associações Industriais	Associação independente (controladas pelos membros)	Suporte da industria, sem fins lucrativos	Hard e Soft	Taxas de associados, as vezes subsídios	Muito Diverso
	Câmaras de Comércio	Governo (Local)	Suporte de atividade comercial em uma área delimitada	Soft	Taxas pagas por associados e taxas por serviços extras	Suporte e treinamento
	Centros de inovação	Governo (Local)	Suporte e facilitação da Inovação	Enfase em soft	Majoritariamente governo	Suporte e treinamento, construção de rede
	Projetos de ligação da universidade	Universidades	Levantar recursos extras para a universidade	Normalmente Hard	Universidade e Indústria	Intermediação de conhecimentos e tecnologias aplicáveis

Fonte: Adaptado de Van Lente, Hekkert, Smits e Van Waveren (2003).

Howells (2006) aponta dez funções de intermediação de inovação quanto ao papel das AIs: a) previsão e diagnóstico, previsão de tendências futuras de tecnologia e desenho de *roadmapping*; b) digitalização de informações e inteligência tecnológica, que envolve coleta de informações e identificação de potenciais parceiros colaborativo; c) processamento de conhecimento e combinação/recombinação, ajudando a combinar conhecimento de dois ou mais parceiros, gerando pesquisa interna e conhecimento técnico para combinar com o conhecimento do parceiro; d) *gatekeeping* e intermediação, negociação e intermediação para finalização de contratos, facilitando a negociação de contratos uma vez que oportunidades são identificadas; e) teste e validação, de fabricação para superargargalos, validação de métodos analíticos e treinamento conjunto no uso de novas tecnologias; f) credenciamento e padronização, incluindo o desenvolvimento de projetos de referência; g) regulação e arbitragem (medição de qualidade de produtos e serviços), árbitro informal entre diferentes

grupos, por exemplo, entre consumidores e produtores; também atua na prevenção e na resolução de conflitos entre firmas; h) proteção dos resultados; envolve a assessoria de direitos de propriedade intelectual (IP) para proteger os resultados da colaboração; i) comercialização, marketing, suporte e planejamento, pesquisa de mercado e planejamento de negócios, identificação de oportunidades de mercado e desenvolvimento de planos de negócios; rede de vendas e venda de suporte no processo de venda e comercialização. Ajuda a estabelecer e executar canais de vendas. Encontra potenciais financiamentos de capital e organiza financiamentos ou ofertas de capital em estágio inicial; e j) avaliação dos resultados, avaliação geral de desempenho e tecnologias por meio da publicação de estudos, realizando específica avaliação de produtos e tecnologias uma vez no mercado.

Segundo Howells (2006), os estudos focam predominantemente em duas funções principais associadas à intermediação: a função de digitalização e coleta de informações e a função de comunicação, sendo que ambas podem estar associadas à “*front-end*” da intermediação de inovação (LYNN; REDDY; ARAM, 1996; WOLPERT, 2002). Por outro lado, John Bessant e Howard Rush (1995) apresentam uma ampla gama de funções: articulação e seleção de opções tecnológicas; digitalização e localização de novas fontes de conhecimento; construção de vínculos com provedores de conhecimento externos; desenvolvimento e implementação de estratégias de negócios e inovação. Além disso, Agogué, Yström E Masson (2013) adicionam outras funções, como *networking* e conexão entre as indústrias, conforme demonstra o Quadro 5.

Quadro 5 – A Intermediação das AIs Descritas na Literatura

Função	Atividades	Descrição	Referências
Intermediando conteúdos	Fornecendo informações	Previsão e diagnósticos; informações de digitalização	Howells (2006), Hargardon e Sutton (1997), Seaton e Cordey-Hayes (1993)
	Intermediando uma transação	Processamento de conhecimento e tecnologia	Howells (2006), Hargardon (1998), Provan e Human (1999), Winch e Courtney (2007)
	Mediando	Garantindo uma relação de trabalho duradoura, gerenciando o processo de PI e comercialização	Howells (2006), Mantel e Rosegger (1987), Shohet e Prevezer (1996)
	Avaliando e estabelecendo padrões	Testando, credenciando e avaliando	Howells (2006), Mantel e Rosegger (1987)
<i>Networking</i>	Fornecendo uma arena de inovação para colaboração	Envolvimento do usuário. <i>Crowdsourcing</i>	Sieg, Wallin e Von Krogh (2010), Surowiecki (2004), Howells (2006),. Almirall, 2008, Stewart e Hyysalo (2008); Bergvall-Karebom and Stahlbrost, 2009
	Aumentando a conectividade	Formação e manutenção de redes e sistemas de inovação	Callon (1994), Klerkx e Leeuwis (2009), Seaton e Cordey-Hayes (1993), Burt (2004)

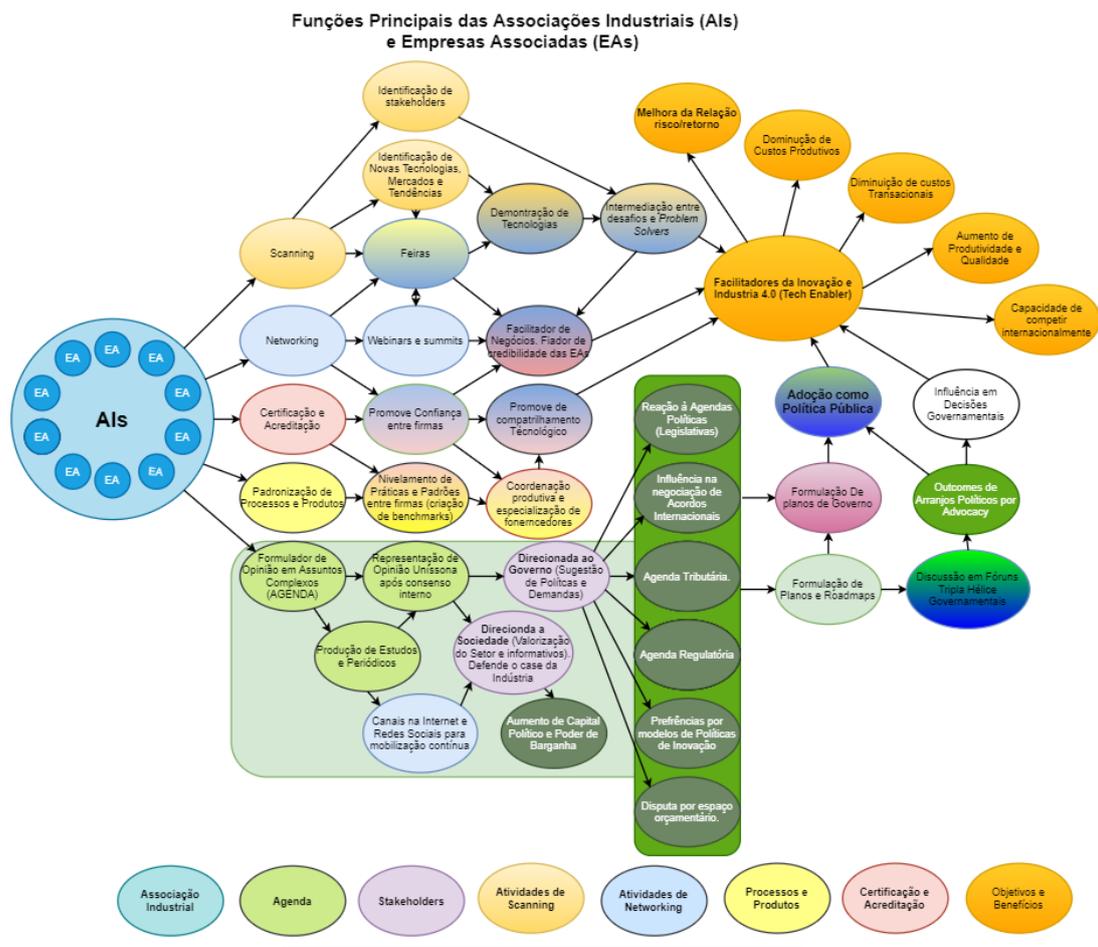
Fonte: Adaptado de Agogué, Yström e Le Masson (2013).

Além desse papel endógeno, as AIs também atuam como agentes para disseminação e troca de informações dentro de uma determinada indústria e, muitas vezes, atuam como reguladoras informais da atividade setorial, estabelecendo padrões voluntários de

comportamento para os membros do setor. Elas também, frequentemente, desempenham um papel importante na determinação do limite de uma indústria com a adesão a uma associação do setor, atuando como um importante marcador de adesão. Como tal, são agentes ativos de configuração e autorregulação do setor e, muitas vezes, agem como “a voz de uma indústria”, unificando empresas diferentes em torno de uma única mensagem, tornando-se referência obrigatória desse setor. Argumentaremos aqui que as Associações Industriais são organizações influentes que merecem a atenção sustentada de qualquer pesquisador interessado no funcionamento interno das indústrias e na influência das empresas na sociedade. Acreditamos que os pesquisadores de gestão e organização devem desenvolver uma compreensão clara de seu propósito, fontes de influência e impacto sobre empresas, indústrias e sociedade de forma mais ampla, que reflita seu papel único e suas características especiais.

Boléat (1996, 2003) argumenta que as associações empresariais (incluídas as industriais) compartilham três características comuns: a) são organizações cujos membros são outras organizações (para fins lucrativos, sem fins lucrativos ou não governamentais), não indivíduos; b) exibem uma estrutura de governança e tomada de decisão representativa de seus membros; e c) agem no interesse comum de seus membros. O autor também identifica uma quarta característica, que é predominantemente vista em associações maiores: atuam como um órgão representativo ou coletivo, engajando-se com reguladores governamentais e formuladores de políticas, mídia e outros formadores de opinião.

Figura 5 – Funções Principais das Associações Industriais (AIs) e Empresas Associadas (EAs)



Fonte: Elaboração própria baseada em funções descritas na literatura (2020).

As três primeiras características de Boléat (1996, 2003) são comumente observáveis e genéricas das Associações Industriais. A quarta pode ou não estar presente, pois começa a capturar não apenas a natureza ou a forma, mas também a atividade e a influência, e é um requisito que depende de acesso e tamanho. Embora acreditemos que todas as Associações Industriais sejam de interesse, as que apresentam essa última característica, obviamente, são de particular importância. Essa última característica é o papel exógeno das AIs e busca influenciar em torno de problemas coletivos, que seriam impossíveis de serem abordados de forma individual pelas firmas (especialmente as pequenas e médias). O autor a divide em: a) **Preferências por políticas públicas:** um entendimento das políticas públicas, incluindo como, onde, quando e por quem as decisões são tomadas e como o processo pode ser influenciado; e b) **Consciência política (*political awareness*):** capacidade de entender a agenda governamental e vinculá-la ao caso da associação, buscando acompanhar e prever os impactos

futuros das constantes mudanças do ambiente político institucional e adequando constantemente suas posições e discursos de forma a buscar *outcomes* positivos desses processos ou, ao menos, mitigar efeitos negativos.

Da mesma forma, essas funções poderiam ser oferecidas às EAs para determinados provedores por meio de AIs como intermediários de inovação ou os AISs poderiam ser o provedor direto dessas funções. Em suma, em muitos casos, um intermediário de inovação é um provedor de inovação.

4.3 ASPECTOS DESCRITIVOS

4.3.1 Tipologias das AIs

Os tipos de Associações Industriais rumo à indústria 4.0 selecionados nos casos de Brasil e México foram os seguintes: Associações Setoriais, *Clusters* e Confederações Industriais. Os principais objetivos e atividades que as AIs declaram realizar são fornecer aos seus afiliados um conjunto muito amplo de serviços, os quais, geralmente, se enquadram nas seguintes áreas principais: gestão perante diferentes órgãos públicos para enfrentar problemas específicos que afetam empresas afiliadas; influência em regulamentos e políticas relativas à indústria junto aos governos; geração, coleta, análise e publicação de informações de interesse do ramo; assessoria jurídica, técnica e profissional; formação de pessoal e aperfeiçoamento tecnológico das empresas.

Tradicionalmente, as câmaras assumem a defesa de seus ramos industriais contra qualquer medida governamental que afete e intervenha com mais ou menos sucesso na gestão de diferentes bens coletivos para seus membros. Exemplos são a proteção contra importações que compitam com seus produtos; negociação de preços baixos para suas matérias-primas; obtenção de licenças de importação para máquinas e equipamentos e insumos necessários; combate ao contrabando; obtenção de melhores preços de venda de produtos controlados, defendendo-se contra aumentos de impostos em geral e contra eventos especiais que afetam o ramo. Dada a amplitude do universo das câmaras e sua heterogeneidade, é impossível julgar os esforços e os serviços prestados por elas aos seus membros. Segundo Ricardo Tirado (2006), de um modo geral, uma maioria das câmaras (AIs) é geralmente formada por organizações

autoabsorvidas em seus assuntos específicos, que apenas abordam reativamente os problemas gerais de suas empresas filiadas, concentram-se, principalmente, na prestação de serviços e estão longe de formular propostas de políticas gerais para o desenvolvimento da indústria.

Nas AIs se exercem vários recursos de poder. Um deles é o patrocínio ou patrocínio de grandes empreendedores que fazem contribuições financeiras extraordinárias para suas organizações (TIRADO, 2006). Em um cenário financeiro difícil, tão comum em muitos grupos, esse recurso conta com as propostas de influenciar e alcançar a presidência, pois as doações proporcionam àqueles que as fazem reconhecimento e acesso acelerado aos gestores, até mesmo para questionar as ações destes.

As Associações Industriais são um conjunto de empresas, e essas associações podem estar integradas em **Confederações Industriais**. As Confederações Industriais são aglomerações gigantes de Associações Industriais com abrangência nacional, escala em representatividade, aumento da legitimidade de suas preferências e, geralmente, acesso aos mais altos escalões dos tomadores de decisão. Elas são, na prática, associações de associações, organizações guarda-chuva que servem para unir interesses empresariais difusos e, em seguida, organizá-los em torno de demandas pontuais ou planos de trabalho que possam ser negociados com o governo e com a sociedade para futura adoção como política pública, influência em atitude governamental imediata ou veto.

Em geral, a **Confederação Industrial** é composta por apenas um dos três tipos de organização de Associação Industrial identificados por este trabalho e, assim, há organizações que agem em paralelo e em papéis concorrentes e que, no entanto, se reconhecem e possuem papel complementar ou de reforço mútuo. Como exemplos, podemos citar, no Brasil, a Confederação Nacional da Indústria (CNI) e, no México, a *Confederación De Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos* (CONCAMIN).

As **Associações Industriais Setoriais** são compostas por empresas ou associação de empresas que possuem um mesmo ramo de atividade, ou afinidade ou complementaridade em sua ação. Apenas um formato de Associação Industrial adotado dentro do México é modelo predominante de representação na CONCAMIN.

Os *clusters* são semelhantes às associações regionais por atuarem, normalmente, dentro do território dos Estados. São aglomerações de empresas no meio da mesma região e possuem uma afinidade e trabalho em conjunto dentro de uma cadeia produtiva específica. Essa cadeia produz uma miríade de bens mais ou menos de mesma matriz, mas com alguma variação de

produto final. Possuem forte foco nas duas primeiras funções das AIs (*networking* e intermediação), atuando fortemente junto às empresas, por meio de feiras e eventos, e seus governos estaduais, para promoção de suas preferências e obtenção de incentivos na implementação de inovação e eficiência produtiva. Os *clusters* são o modelo mais dominante no México e possuem algum nível de cultura e identidade própria, presença ativa na internet e em redes sociais e algum nível de reconhecimento em nível internacional.

Os três tipos de Associações Industriais (associações setoriais, *clusters* e confederações) foram selecionados pela sua relevância de agenda. Uma agenda rumo à promoção da inovação na sociedade, na tentativa de colocar a perspectiva da inovação dentro da agenda política e da mentalidade pública. A agenda também apresenta as preferências das associações industriais e busca influir no processo de tomada de decisão do Estado.

4.3.2 Número e Tipos de Membros

Inicialmente, o número de membros tem o intuito de indicar o nível de coesão interno da associação. Uma grande quantidade de membros pode indicar uma pauta mais genérica ou uma necessidade de hierarquização interna de forma a melhor gerir sua capacidade de coesão.

Os tipos de membros são classificados em três possibilidades: podem ser outras associações, dessa forma denotando uma associação de associações (confederações) e possuindo, de forma indireta, milhares de empresas membros. A tendência das organizações desse formato é de serem de abrangência nacional, tendo como membros associações regionais. Os membros podem também ser institutos de pesquisa, tanto públicos quanto privados. Esses institutos costumam ser universidades ou centros de pesquisa ligados ao governo e que possuem algum sistema de parceria e canais abertos de diálogo com a associação. Por fim, os membros empresas são as firmas, que foram discriminadas de acordo com sua atuação mais específica a partir da classificação dada pelas próprias associações.

4.3.3 Tipologia de Agenda

O aspecto de agenda ainda é pouco estudado, e a literatura dá relevância maior aos papéis de *networking* e intermediação. O papel de agenda fica mais marginalizado ou é tratado

como um complemento da função da Associação Industrial ou senão em nível de firma a partir do *lobby*. Esta tese buscou suprir a lacuna e oferecer contribuições para o estudo da agenda das Associações Industriais no contexto latino-americano.

Para este trabalho, classificamos a **qualidade das agendas** de 1 a 3, utilizando como critério a ordem crescente de complexidade e delimitação. Foram buscadas as agendas de teor público, apresentadas especialmente na internet. A agenda tem um componente externo de comunicação que busca a atenção que está fora das AIs e, portanto, é natural que busquem atingir o maior público possível. Por isso, foram priorizadas agendas que sejam abertas e acessíveis, amplas em conteúdo, previamente elaboradas em forma de documentos ou manifestos. Preferências não publicizadas não foram contabilizadas neste trabalho, por estarem geralmente atrás de barreiras transponíveis apenas por seus membros filiados (EAs).

Outro fator importante para a classificação como agenda no escopo deste trabalho é que essa agenda busque a mudar a vida da sociedade ou a atuação do governo, de forma a orientar política pública futura ou a envolver a sociedade em suas preferências. Ações no sentido de promover atividades apenas entre membros não foram contabilizadas. Dessa forma, os três níveis de classificação de agenda são os seguintes:

- a) Nível 1: as agendas não são delimitadas pelas AIs, não possuem um conjunto de propostas elencadas ou organizadas *a priori*; é revelada, especialmente, em instrumentos de mídia ou manifestações de seus membros em entrevistas ou falas;
- b) Nível 2: há pouca delimitação, pouca exposição de preferências de forma organizada, às vezes sobre alguns temas específicos ou de forma muito genérica, por vezes complementada por manifestação em veículos de mídia;
- c) Nível 3: agenda delimitada em um documento, que traz um conjunto de preferências em que os membros da associação expõem, não raro em tópicos, suas preferências e planos. Em alguns casos, esses documentos são criados em conjunto, a partir de uma aliança ou parcerias de associações e órgãos de governo e institutos de pesquisa. Essas agendas são as mais fortes e possuem forte tendência a apontar medidas e soluções mais específicas para problemas mais específicos, com o objetivo final de coordenar ações no sentido de promoção da indústria 4.0;

4.3.4 Explicando os Códigos Utilizados

A agenda da indústria 4.0 das AIs para inovação na manufatura avançada centra-se em algumas categorias que foram definidas por codificação. Essas categorias são o resultado de um trabalho de simplificação dos códigos primários, que possuem a característica de serem específicos, de um total de 1716 códigos diferentes obtidos a partir na análise de 496 documentos de texto, normalmente oriundos de manifestação e posicionamento oficial da AI, sites, redes sociais, documentos oficiais, pesquisas ou notícias com participação das AIs.

Foi atribuído às AIs o discurso que elas exprimem literalmente, mas também aqueles feitos em conjunto, às vezes, com outras AIs, os quais endossam, com sua participação via assinatura, representantes ou logomarcas.

Esses códigos iniciais foram fundidos em 26 temas que permeiam os discursos sobre a manufatura 4.0. Esses temas procuraram unificar a grande quantidade de informação inicial; foram separados em eixos temáticos mais específicos às AIs, que em seguida foram novamente agrupados em 15 principais assuntos.

O recorte de temas foi encontrado a partir da análise conjunta das AIs em México e Brasil (ou seja, sob todo o material filtrado para a análise), podendo por vezes haver poucas entradas ou muitas, a depender do caso, o que pode ser um indicador útil no auxílio para percepção de semelhanças e diferenças. Iremos buscar condensar a descrição dessa agenda em temas afins, de forma a criar categorias, ao final deste capítulo, que serão utilizadas para verificar se essa agenda converge com a literatura no sentido de superação da renda média, analisada e categorizada no capítulo 3.

4.3.5 Atuação e Serviços Orientados à Agenda

Na categoria de “Serviços Orientados à Agenda”, destacamos qual a principal atividade e a qual a associação se direciona, a partir das próprias informações divulgadas, procurando uma abordagem mais descritiva. Como a quantidade de casos das AIs não é muito grande, esse formato foi considerado mais eficiente para demonstrar ao leitor qual o direcionamento de interesse da associação em questão.

A categoria de serviços orientados à agenda é um conjunto de atividades, delimitadas pela principal característica de serem exógenos, ou seja, que envolvem a participação de uma parte que está fora da associação. Esses serviços se concentram, especialmente, na representação política direta, representação via comitês, no acompanhamento de agenda legislativa (em que a associação apenas acompanha e compila informações de interesse para seus membros), na promoção de feiras que permitam a participação de público, na promoção das empresas em seus meios de comunicação e na distribuição de prêmios. Os dois últimos itens servem como atestados de qualidade que proporciona aos contemplados uma legitimidade e certificação de qualidade perante seus pares, clientes e sociedade.

4.3.6 Realização de Pesquisas

O objetivo deste item é notar se a AI procura ser uma caixa de ressonância em seu setor. Realizar atividades de informação serve para colocar a AI em evidência diante do setor, e a realização de pesquisas permite que embase tanto atores internos como externos, dando a ela um status de referência de verificação de dados e permitindo que fundamente sua agenda em dados que partem da empiria.

Aquelas AIs que realizam pesquisa foram marcadas positivamente. Em geral, essas pesquisas versam sobre o status do seu setor e a economia em geral. Se apenas replicam, sem haver marcas de suas organizações no corpo do material ou referência direta na participação da AI, a pesquisa não foi contabilizada.

4.3.7 Presença Online

Neste quesito, buscou-se catalogar de quais redes sociais as AIs participavam no momento desta pesquisa. Um aspecto importante na atuação de agenda das AIs é a sua visibilidade. Com a pandemia no ano de 2020, houve uma corrida para o desenvolvimento de digitalização da maior quantidade possível de atividades. A restrição à circulação de público tornou inviável parte da estratégia de comunicação, o que levou essas associações a entrarem ou reforçarem fortemente sua presença nas redes sociais, capilarizando sua mensagem para um público de seguidores mais dedicados e interessados no tema (pois são encontrados via algoritmo), o que atende bem organizações que por vezes possuem públicos muito específicos que passam a se engajar e a interagir com essas associações. As redes sociais são plataformas

que ativamente mostram as novidades ali postadas a seus usuários, com baixos custos de operação. Permitem um *feedback* controlado (por meio dos mecanismos de filtro e banimento, por exemplo) entre aqueles que emitem a mensagem e aqueles que a consomem, dando a algumas delas certa personalidade palpável.

Nessa classificação, cada letra indicada é uma rede social. Foram catalogadas todas as redes sociais encontradas propagandeadas nos sites oficiais das AIs, sendo um aspecto central do funcionamento da agenda das associações encontradas neste trabalho.

Quadro 6 – Redes Sociais Relacionadas nos Sites Oficiais das AIs

Código	Rede Social
F	Facebook
Fl	Flickr
I	Instagram
L	Linkedin
S	Souncloud
T	Twitter
Y	Youtube
W	Whatsapp

Fonte: Elaboração Própria (2020).

Foram catalogadas todas as redes sociais encontradas relacionadas às AIs neste trabalho, com o intuito de se visualizar que a presença múltipla e redundante indica a integração a uma estratégia de agenda que legitima essas redes como canais oficiais de informação e interação. Muito do material analisado neste trabalho foi encontrado nessas redes, que informam as novidades aos seus seguidores enquanto deixam um rastro de passado verificável que fica em forma de arquivo, incluindo sua repercussão. O trabalho, no entanto, pretende dar foco ao conteúdo das agendas, e não aos canais em que estão sendo publicizadas. Por certo, praticamente todos os casos levam a outros sites externos que, de fato, hospedam o conteúdo de análise, geralmente o site oficial da associação em questão.

Na próxima seção, faremos uma breve descrição das AIs brasileiras que serão analisadas, com o resumo de sua história e atuação a partir de informações prestadas pelas por

elas a partir de seus canais de comunicação, que incluem sites e redes sociais, além de outros materiais produzidos pelas próprias.

4.4 AS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO BRASIL

O Quadro 7 mostra as Associações Industriais selecionadas no Brasil para este trabalho, por categorias selecionadas. Apesar de as termos tratado aqui como Associações Industriais, muitas delas se denominam “indústrias do *software*”. O intuito das categorias é ilustrar o papel de agenda, deixando de fora outros papéis que essas AIs possam exercer. Um outro quadro será usado na próxima sessão, para analisar as associações mexicanas, a fim de permitir comparabilidade.

Quadro 7 – Associações Seleccionadas no Brasil

Nome	Nº de Membros	Tipo	Agenda	Foco de Atuação	Serviços Orientados à Agenda	Pesquisas Próprias	Presença Online	Ano de Fundação
Múltiplos Setores								
CNI	27	Federações Estaduais	3	Representação da indústria em geral. Promoção de estudos referenciais à indústria. Formulação de agenda de alto nível	Representação em Comitês, articulação institucional e acompanhamento legislativo	X	FTYLISFI	1938
ANPEI	200+	Empresas, academia e entidades da sociedade civil	3	Gestão da Inovação, fomento, indústria-Startup, ICT-Empresa, propriedade intelectual	Relações institucionais, posicionamento em temas relativos ao setor	X	FTYLS	1985
ANPROTEC	360+	Aceleradoras / Incubadoras / Parques Tecnológicos	1	Startups, negócios de rápido crescimento	Representação em comitês, articulação institucional e acompanhamento legislativo	X	FTYLI	1987
ABII	38	Empresas, academia e entidades da sociedade civil	1	Implementação de internet na indústria	Certificações (selos de qualidade, prêmios)	X	FYLI	2014
Tecnologia da Informação								
ABES	2000+	Empresas	3	Setor de Software	Orientação jurídica, orientação administrativa, certificações		FTYLIW	1986
BRASSCOM	123	Empresas, academia e entidades da sociedade civil	3	Integração de empresas de TI e Telecomunicações com academia e sociedade	Representação de pleitos, acompanhamento legislativo, defesa setorial por meio de página com posições oficiais		FTYLI	2004
ASSESPRO Nacional	12	Empresas maiores que RS 100 milhões ou sediadas onde não há unidade regional	3	Startups, defesa do setor de TI de forma capilarizada por meio de suas regionais	Certificações (selos de qualidade, prêmios), acompanhamento de agenda legislativa, representação	X	TYLI	1996
Eletrônicos								
ABINEE	338	Empresas de áreas elétrica e eletrônica	2	Promoção de empresas de eletrônicos	Acompanhamento legislativo, representação, atestados de exclusividade	X	TYSFI	1963
Automotriz								
AEA	86	Empresas de Engenharia Automotiva	1	Promoção e desenvolvimento de Serviços de Engenharia Automotiva	Prêmios	X	FTYLI	1984
ANFAVEA	25	Empresas Montadoras Automotivas	2	Promoção dos interesses da indústria automotiva	Promoção em revista, representação política, acompanhamento de agenda legislativa	X	FYL	1956
Metal Mecânico								
ABIMAQ	1500+/95 na GTMAV	Empresas do Setor de Maquinário	3	Promoção de interesses da indústria de maquinário	Promoção de feiras, atestados de origem	IPD	FTYLI	1937
Aeroespacial								
AIAB	32	Empresas Fabricantes do Setor Aeroespacial	1	Representação Setorial	Encontros e Seminários	X	-	-
Saúde Químico								
ABIQUIM	700+	Empresas do Setor Químico	2	Defesa setorial para empresas da cadeia produtiva, incluindo logística, transportes e gerenciamento de resíduos	Acompanhamento legislativo, negociação em acordos de comércio, cursos e eventos	X	FLTI	1964
ABIIS	480	Empresas de Inovação do Setor de Saúde	3	Fabricante médico-hospitalar	Relações governamentais	X	L	2011
Textil/ Calçados								
ABICALÇADOS	215	Empresas de Calçados	3	Promoção de setor de calçados	Acompanhamento legislativo, representação de pleitos	X	FILYI	1983
ABIT	33 mil	Empresas do Setor Têxtil e Confecção	3	Defesa do setor têxtil e ativo representante político do setor, forte agenda	Acompanhamento legislativo, representação de pleitos, promoção de feiras	X	FTYFILI	1962

Fonte: Elaboração própria (2020).

4.4.1 Múltiplos Setores

A Confederação Nacional da Indústria (CNI) é a instituição máxima de organização do setor industrial brasileiro. Ela coordena um sistema formado por 27 federações de indústria dos estados e do Distrito Federal, às quais estão filiados 1.016 sindicatos patronais, e administra o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), o Serviço Social da Indústria (SESI) e o Instituto Euvaldo Lodi (IEL). Foi criada em 12 de agosto de 1938 por uma iniciativa de quatro federações de indústrias: dos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro.

A CNI é a principal representante da indústria brasileira na defesa e na promoção de políticas públicas que favoreçam o empreendedorismo e a produção industrial, num setor que reúne quase 1,3 milhão de estabelecimentos no país organizados dentro de 26 federações estaduais e uma distrital. Dentro da CNI, destaca-se o Movimento Empresarial pela Inovação (MEI), formado por mais de 200 lideranças empresariais, autoridades do governo e representantes de instituições, criado para estimular a estratégia inovadora dentro das empresas e ampliar a efetividade das políticas públicas de apoio à inovação. Esta, aliás, é uma das mais bem-sucedidas experiências de integração entre os setores público e privado no Brasil. Possui agenda mais abrangente, que comporta agenda legislativa, agenda internacional e jurídica, e uma vasta quantidade de pesquisas, estudos, índices e indicadores regulares e eventuais que revelam o desempenho da indústria, as percepções e as expectativas dos empresários sobre a situação da economia e os efeitos das políticas econômicas. Há, ainda, sondagens que mostram o sentimento da população sobre grandes temas do país.

Entre suas principais proposições para a indústria 4.0, destacam-se as da Câmara da Indústria 4.0, conselho em que atua junto ao Ministério de Ciência e Tecnologia, ao Ministério da Economia e instituições como Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), além de Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE), Associação Brasileira da Indústria Máquinas Equipamentos (ABIMAQ), Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI), Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT), Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), Associação Nacional dos

Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA), Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES), entre outras³. No mesmo sentido, faz parte do Grupo de Trabalho da Indústria 4.0 (GTI 4.0), do MDIC, com a finalidade de discutir, formular metas e operacionalizar a transição para a indústria 4.0. Essas iniciativas de alto nível possuem como participantes as principais associações industriais do país, o que sugere algum grau de coordenação entre as preferências dessa confederação e as outras AIs. Outro levantamento também relativo à adoção das tecnologias da indústria 4.0 foi realizado pelo projeto Indústria 2027, da própria CNI.

A Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI) foi articulada no início dos anos 80 no âmbito do Programa de Administração em Ciência e Tecnologia (PACTo), linha de atuação da Fundação Instituto de Administração da Universidade de São Paulo. Como atividade regular desse programa, surgiram as Reuniões Nacionais dos Dirigentes de Centros de Tecnologia de Empresas Industriais, que, entre outros temas, discutiam melhorias das condições para a prática de PD&I nas empresas; projeção e visibilidade dessa função para a alta administração; intercâmbio de modelos gerenciais bem-sucedidos e absorção e capacitação de recursos humanos.

Em 1983, foi proposta e aprovada a criação de uma associação nacional que exercesse papel ativo de representação das empresas engajadas em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação, com o governo e a comunidade. A entidade é constituída por empresas de diversos portes e líderes das principais cadeias produtivas do Brasil, que investem continuamente em pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), assim como instituições públicas e privadas de ensino, pesquisa e governo, somando um total de mais de 200 membros, os quais faturam cerca de R\$ 720 bilhões ao ano. É uma associação multissetorial e independente do ecossistema de inovação e reúne entre seus associados 60% do investimento privado em PD&I e 50% da carteira de investimento em inovação do BNDES, segundo a associação.

A ANPEI possui uma ampla agenda pública para promoção da inovação e indústria 4.0, em que busca elencar 15 propostas centrais, que foram apresentadas para candidatos nas eleições de 2018 e têm sido o centro da pauta da associação, mas não restrita a elas. As propostas estão centradas na inovação, na promoção de fomento, na conexão entre a indústria

³ A Câmara da Indústria 4.0 foi formalizada em 3 de abril de 2019. É integrada por um Conselho Superior, Secretaria Executiva e Grupos de Trabalho (GTs), com funções de gestão e governança.

e *startups* e na defesa da propriedade intelectual. Dessa forma, a entidade atua como ponta de lança ao elencar problemas e propor soluções. Participa de importantes comitês da indústria de alta tecnologia na Confederação Nacional da Indústria, no Grupo de Trabalho Indústria 4.0 (GTI 4.0), além de comitês no Ministério de Ciência e Tecnologia (MCTI) e do Ministério da Economia.

Criada em 1987, a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC) reúne cerca de 360 associados, entre incubadoras de empresas, parques tecnológicos, aceleradoras, *coworkings*, instituições de ensino e pesquisa, órgãos públicos e outras entidades ligadas ao empreendedorismo e à inovação. A associação atua por meio da promoção de atividades de capacitação, articulação de políticas públicas e geração e disseminação de conhecimentos. Além disso, mantém parcerias com instituições de pesquisa, como universidades e centros de PD&I, e grandes empresas.

A trajetória da ANPROTEC está diretamente ligada ao desenvolvimento de incubadoras de empresas e parques tecnológicos brasileiros. Segundo a associação, a implantação desses ambientes em diferentes regiões disseminou a ideia do empreendedorismo inovador no país, desencadeando a consolidação de um dos maiores sistemas mundiais de parques tecnológicos e incubadoras de empresas. A atuação bem-sucedida desses mecanismos de apoio à inovação caracteriza a trajetória e a evolução da ANPROTEC e contribui de forma relevante para consolidar a formação de uma forte e competitiva indústria baseada no conhecimento.

A ANPROTEC possui agenda difusa, não delimitada. No entanto, participa de discussões de políticas públicas para regulamentação de leis que busquem promover o movimento do empreendedorismo inovador no país e atua dentro da Frente Parlamentar dos Parques Tecnológicos, assim como trabalha em prol da captação de recursos em projetos de fomento junto aos órgãos públicos. A ANPROTEC realiza um monitoramento diário de atividades legislativas no Congresso Nacional, como o andamento das comissões e dos PLs estratégicos para o aperfeiçoamento dos ambientes de inovação. Os associados da ANPROTEC podem baixar os documentos, acompanhar o processo, manter-se atualizados e deixar opiniões sobre processos legislativos, decretos e ações do Poder Executivo que envolvam os ambientes de inovação e empreendedorismo.

O crescimento das empresas instaladas em incubadoras de empresas e parques tecnológicos, segundo o site da associação, depende de alianças estratégicas com o setor

privado. Isso gera a necessidade de fomentar a aproximação dessas empresas com grandes corporações que têm a inovação como principal diferencial competitivo, contribuindo para potencializar o impacto dos produtos e das soluções inovadoras desenvolvidas por empresas de pequeno e médio portes, estimulando o desenvolvimento de ecossistemas de inovação.

Para catalisar e coordenar as prioridades e as tecnologias habilitadoras da Internet Industrial, foi criado, nos Estados Unidos, em 2014, o *Industrial Internet Consortium* (IIC), que conta com cerca de 250 associados de 30 países. Inspirados no sucesso do IIC e buscando inserir no Brasil uma dinâmica parecida, Pollux, FIESC/CIESC e Embraco uniram-se para fundar a Associação Brasileira de Internet Industrial, tendo como membros empresas, academia e entidades da sociedade civil.

Possui como missão promover o crescimento acelerado da Internet Industrial a partir da coordenação de um ecossistema criador de iniciativas voltadas à integração, ao controle e à conexão segura entre máquinas, sistemas, processos e pessoas por meio de arquiteturas comuns e padrões abertos, visando à geração de resultados transformadores para as diferentes indústrias e infraestrutura pública. Possui agenda mais difusa, exposta especialmente em reportagens, e atualmente realiza uma série de eventos em webinar, na qual traz representantes de empresas que atuam no ramo de implementação de tecnologias inovadoras na manufatura para entrevistas, trazendo opiniões diretamente de quem está dentro do setor. Ainda, realiza atividades de agenda na forma de selos de qualidade e distribuição de prêmios.

4.4.2 Tecnologias da Comunicação

Fundada em 1986, a Associação Brasileira das Empresas de Software (ABES) conta com cerca de 1.580 empresas associadas ou conveniadas, distribuídas em 21 estados brasileiros, responsáveis pela geração de mais de 200 mil empregos diretos e um faturamento anual da ordem de US\$ 63 bilhões (dados de 2019). As empresas associadas à ABES representam 85% do faturamento do segmento de desenvolvimento e comercialização de *software* no Brasil e 32% do faturamento total do setor de TI, serviços de TI e *hardware*. A entidade exerce a missão de representação setorial nas áreas legislativa e tributária, na proposição e na orientação de políticas voltadas ao fortalecimento da cadeia de valor da Indústria Brasileira de Software e Serviços.

A emissão de certidões é um dos principais serviços prestados pela ABES, pois qualifica as empresas e os produtos por elas comercializados a participarem de licitações, concorrências e tomadas de preço de órgãos e empresas públicas – em quaisquer esferas de governo – Federal, Estadual ou Municipal –, em atendimento às determinações previstas no inciso I, do artigo 25, da Lei nº 8.666/93.⁴ Dessa forma, o associado atende às regras dos processos que envolvem o governo, que é um importante contratador de serviços e comprador, e as ABES atuam também como *gatekeeper*.

A Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (BRASSCOM) conta com 90 associados entre as maiores empresas de TIC do País e 33 associados institucionais, da academia e da sociedade civil. A associação atua em articulação com entidades que buscam o aumento da competitividade do país. A desoneração da folha, o fomento à inovação e à capacitação, o apoio à internacionalização de empresas e a defesa da segurança jurídica têm sido bandeiras da agenda da BRASSCOM, assim como o aumento da competitividade, da produtividade do trabalho e da riqueza nacional. A associação diz acreditar que a formação da opinião pública ocorre, cada vez mais, pelo compartilhamento de visões entre indivíduos e grupos sociais na internet, com repercussões políticas além das fronteiras nacionais, o que reforça a estratégia de presença em redes sociais. Promove o setor de TIC junto a poderes públicos, clientes públicos e privados e outras entidades representativas, segundo ela, propagando tendências e inovações, intensificando relações, propondo políticas públicas e promovendo o crescimento de mercado.

A Federação das Associações de Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação (ASSESPRO Nacional) é uma entidade sem fins lucrativos, representante de empresas nacionais produtoras e desenvolvedoras de *software*, serviços de tecnologia da informação, telecomunicações e internet. Fundada em 1976, é a mais antiga entidade empresarial do setor atuando em defesa dos interesses da indústria nacional de TI junto aos Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário e conta com escritórios regionais em 14 unidades federativas, cada uma com diretoria própria, e mais de 2.000 empresas associadas por meio de suas representantes regionais, possuindo, assim, uma boa capacidade de capilarização junto a seus associados. A entidade trabalha no sentido de integrar as empresas e consolidar a participação da indústria de TIC na formação das bases que sustentam o crescimento.

⁴ Também conhecida como Lei de Licitações, foi promulgada em 21 de junho de 1993 e regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, instituindo normas para licitações e contratos da administração pública (BRASIL, 1993).

A ASSESPRO é membro ativo de diversos conselhos e comitês, como o Comitê da Área de Tecnologia da Informação e o Comitê Gestor da Internet do Ministério de Ciência e Tecnologia. Também representa o Brasil internacionalmente na Federação das Associações de Entidades de TIC da América Latina, do Caribe, Espanha e Portugal (ALETI) e na Aliança Mundial de Tecnologia e Serviços de Informação (WITSA). A WITSA é um dos principais consórcios de membros da indústria de TICs de mais de 80 países/economias ao redor do mundo. Seus membros representam mais de 90% do mercado mundial de TIC. Como principal voz reconhecida da indústria global de TIC, busca impulsionar a transformação e aumentar a indústria, dado que as TIC são o principal motor da economia global.

A ASSESPRO possui agenda forte e capilarizada, vocalizada muitas vezes por suas representantes regionais e integrada a outras associações de *software*. Entre os principais benefícios que o associado pode usufruir, podemos destacar: geração de oportunidades de negócio, representação política nas três esferas do estado, interação com o mercado nacional e internacional e fonte de informação política setorial em primeira mão.

A ABES, a ASSESPRO e a BRASSCOM, como veremos mais adiante, atuam em parceria e, por isso, a agenda dessas três associações é unificada nos seus pontos mais centrais, que costumam ser apontados em documentos em conjunto. Portanto, quando mencionadas dessa forma, iremos nos referir a elas como “Agenda Conjunta de TIC ou setor de TIC”.

4.4.3 Elétrico e Eletrônica

A Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE) é uma sociedade civil sem fins lucrativos que representa os setores elétrico e eletrônico de todo o Brasil, sendo sua diretoria, com mandato de quatro anos, composta e eleita pelas próprias associadas. Fundada em setembro de 1963, possui como associadas empresas nacionais e estrangeiras instaladas em todo país e de todos os portes. Podem associar-se à ABINEE empresas que fabriquem produtos das áreas elétrica e eletrônica no país e, também, integradores de sistemas que agreguem valor local no seu processo produtivo, independentemente do porte e da origem do capital.

Sua importância como entidade de classe é função direta da representatividade do setor no contexto da economia brasileira, bem como da participação efetiva de seu quadro de associadas nas suas atividades. Nacionalmente, tem diretorias e escritórios em São Paulo,

Minas Gerais, Nordeste, Paraná, Rio Grande do Sul e Brasília. Possui agenda delimitada, exposta dentro de suas *newsletters* semanais, que somavam 1.275 edições até novembro de 2020. Nelas, divulga atividades do setor e da associação, mas também sua agenda composta de pautas e preferências. Como serviços orientados para a agenda, realiza promoção de suas associadas em seus meios de comunicação, realiza representação política e acompanhamento de agenda legislativa.

4.4.4 Automotriz

A Associação Brasileira de Engenharia Automotiva (AEA) é uma entidade sem fins lucrativos que tem como objetivo ser um fórum neutro de discussão sobre questões estratégicas relativas à engenharia automotiva nacional, com envolvimento direto da indústria automotiva, de órgãos governamentais, instituições de ensino e de pesquisa, entidades internacionais e a sociedade em geral. Fundada em 1984, a entidade busca contribuições para o desenvolvimento da engenharia automotiva e das políticas públicas do setor, com a ação sustentada em pilares como conhecimento científico, tecnologia, competitividade, qualidade, autonomia e sustentabilidade. Atualmente, a entidade conta com mais de 80 empresas associadas, provenientes de diversos segmentos do setor automotivo, que participam ativamente de comissões técnicas, grupos de trabalho, *workshops*, eventos, cursos e projetos voltados para o desenvolvimento da engenharia automotiva nacional.

Fundada em 15 de maio de 1956, a Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) é a entidade que reúne as empresas fabricantes de autoveículos (automóveis, comerciais leves, caminhões e ônibus), máquinas agrícolas e rodoviárias autopropulsadas (tratores de rodas e de esteiras, colheitadeiras e retroescavadeiras) com instalações industriais e produção no Brasil.

Segundo a associação, o setor investiu fortemente na construção de fábricas, desenvolvimento de veículos e novas tecnologias, criação e expansão de rede de distribuidores e estabelecimento de cadeia de fornecedores nacional. A indústria automobilística foi e é indutora do desenvolvimento do Brasil ao gerar empregos, aumento de renda e atuar na mobilidade de pessoas e cargas, na construção de infraestrutura e na mecanização agrícola.

Tanto a AEA como a ANFAVEA são parte do maior setor utilizador de tecnologias da indústria 4.0 e que também possui um alto valor agregado. Possuem agendas de caráter difuso,

geralmente centradas em políticas de incentivo, regulação e desburocratização tarifária e alfandegária. Entre suas principais atribuições estão as seguintes: estudar temas da indústria e do mercado de autoveículos e máquinas agrícolas e rodoviárias, coordenar e defender os interesses coletivos das empresas associadas, participar, patrocinar ou apoiar em caráter institucional eventos e exposições ligadas à indústria e compilar e divulgar dados de desempenho do setor. Aos seus membros, um total de 25, disponibiliza os serviços de promoção em revista, representação política, acompanhamento de agenda legislativa.

4.4.5 Metal Mecânico

A Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos atua no setor desde 1937, realizando ações junto às instâncias políticas e econômicas, estimulando o comércio e a cooperação internacionais e contribuindo para aprimorar o desempenho industrial em termos de tecnologia, capacitação de recursos humanos e modernização gerencial. Segundo a associação, sua gestão é profissionalizada e as suas atividades, voltadas para a geração de oportunidades comerciais para as suas associadas, agindo como Agência de Desenvolvimento da Indústria Brasileira de Máquinas e Equipamentos.

Possui um grupo de trabalho dedicado à indústria 4.0, o GT-MAV, composto por 95 empresas do setor de maquinário. Apresenta uma extensa agenda, em que delimita suas preferências sobre uma série de temáticas relacionadas à atuação do setor e seu progresso tecnológico. Atua no Poder Legislativo nacional por meio da Frente Parlamentar da Indústria de Máquinas e Equipamentos (FPMAQ). Como forma de orientar os trabalhos da FPMAQ e esclarecer ao cidadão comum as ações adotadas pela Frente Parlamentar, os membros do grupo criaram uma detalhada cartilha, centrada, entre outros temas, na promoção de conteúdo local, no fortalecimento da produção nacional, na redução do “Custo Brasil” (termo utilizado por empresários para se referir aos altos custos de transação brasileiros), além da formulação de um sistema permanente de financiamento que esteja previsto dentro de um plano nacional para reequipamento industrial.

Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil – AIAB

A Associação das Indústrias Aeroespaciais do Brasil (AIAB) é a entidade nacional de classe sem fins lucrativos que congrega e representa as empresas brasileiras do setor aeroespacial, promovendo e defendendo seus interesses e objetivos comuns, tanto no país como no exterior. Possui 32 membros, ou seja, todas as empresas do setor de aviação. Apresenta agenda para inovação de forma genérica, constando entre seus objetivos defender os interesses comuns de suas associadas, com a formulação de proposições e procedimentos junto a órgãos governamentais, bem como a organismos internacionais concernentes.

4.4.6 Saúde e Químico

Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), entidade sem fins lucrativos fundada em 16 de junho de 1964, congrega indústrias químicas de grande, médio e pequeno portes, bem como prestadores de serviços ao setor nas áreas de logística, transporte, gerenciamento de resíduos e atendimento a emergências. Estruturada para realizar o acompanhamento estatístico do setor, promove estudos específicos sobre as atividades e os produtos da indústria química, acompanha as mudanças na legislação e assessora as empresas associadas em assuntos econômicos, técnicos e de comércio exterior.

Para atender às demandas do setor, a ABIQUIM também conta com trabalhos das comissões setoriais e temáticas, formadas por representantes das empresas associadas e profissionais da própria entidade, que apoiam e executam as atividades. A ABIQUIM é responsável pela coordenação, em nível nacional, do Programa Atuação Responsável, além de administrar o Comitê Brasileiro de Normas Técnicas (CB 10), da ABNT, para a área química.

Possui agenda delimitada, expressando suas propostas no estudo *Um outro futuro é possível* (2018), realizado em parceria com Deloitte. A agenda é somada a manifestações mais amplas, que incluem desburocratização, *advocacy* para assuntos do setor, promoção de parcerias entre academias e indústria, promovendo seminários temáticos como *O Setor Químico e a Indústria 4.0*, entre vários outros.

A Aliança Brasileira da Indústria Inovadora em Saúde (ABIIS) é um consórcio que congrega, atual mente, três associações do setor de produtos médico-hospitalares, a Associação

Brasileira da Indústria de Alta Tecnologia de Produtos para Saúde (ABIMED), a Associação Brasileira de Importadores e Distribuidores de Implantes (ABRAIDI) e a Câmara Brasileira de Diagnóstico Laboratorial (CDBL). Somam cerca de 480 empresas atuantes na produção, na importação, na exportação e na distribuição de produtos e equipamentos médicos para diagnóstico, prevenção e tratamento em saúde. Juntas, as entidades ABIMED, ABRAIDI e CDBL e empresas congregadas pela ABIIS atendem a um mercado estimado em US\$ 10,6 bilhões ou R\$ 23,63 bilhões. Fomentam, diretamente, mais de 14,5 mil empresas, que geram mais de 132,6 mil postos de trabalho com salários acima da média nacional (dados de 2015).

A ABIIS nasceu em 2011 apoiada por entidades interessadas em produzir e difundir conhecimento e propostas ligados ao ambiente social, econômico e normativo próprio para o florescimento da inovação em saúde no Brasil. Descreve-se como formuladora de propostas para aprimoramento de políticas públicas em saúde de uma maneira ampla e sustentável para o Estado e a sociedade.

Possui atividades em relações governamentais sob a liderança de diversos Grupos de Trabalho, como os de Política Regulatória e Acesso, origem de algumas das iniciativas mais impactantes da ABIIS. Por meio de seus estudos, busca tornar possível debater diretamente com o Congresso Nacional e o Poder Executivo temas relevantes para os associados e o setor de uma maneira geral. Juntas, as entidades nacionais e as empresas congregadas pela ABIIS representam 0,6% do PIB brasileiro. Suas exportações representam mais do que 15% de todo o setor médico nacional. Recolhem contribuições superiores a R\$ 6,7 bilhões em impostos e atendem a 60% do mercado de produtos médicos no Brasil. A ABIIS possui agenda delimitada e pontuada sobre temas mais amplos, especialmente delineados em documentos disponibilizados em português e em inglês, intitulado *Saúde 4.0* (SAÚDE..., 2015).

4.4.7 Têxtil

A Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção (ABIT), fundada em 1957, é uma das mais importantes entidades dentre os setores econômicos do país. Ela representa 33 mil empresas instaladas por todo o território nacional, empresas de todos os portes que empregam mais de 1,5 milhão de trabalhadores e geram, juntas, um faturamento anual de US\$ 45 bilhões. Para atender a todas as demandas da cadeia têxtil, que inclui as empresas produtoras de fibras naturais, artificiais e sintéticas, passando pelas fiações, pelas beneficiadoras, pelas

tecelagens, indo até as confecções, a ABIT mantém uma estrutura física e intelectual para dar suporte e orientação aos associados. Todas as atividades realizadas pela equipe de colaboradores e consultores visam apoiar o desenvolvimento sustentável das empresas do setor, bem como defender seus interesses junto aos órgãos governamentais e a entidades nacionais e internacionais. Com trabalho integrado, a ABIT quer tornar o setor têxtil e de confecção brasileiro uma referência em tecnologia e inovação no cenário mundial.

Possui agenda bem delimitada, com ideias expostas em dois documentos, a *Agenda de Prioridades do Setor Têxtil e de Confecção* (ABIT, [2014]) e *A Quarta Revolução Industrial do Setor Têxtil e de Confecção – A Visão do Futuro para 2030* (BRENO, 2016), este último elaborado em parceria com ABDI e SENAI CETIQT.

A Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (ABICALÇADOS) é a entidade que representa a indústria calçadista nacional, atuando na defesa comercial em busca de melhores condições competitivas de produção no Brasil. Fundada em 1983, a entidade, sediada em Novo Hamburgo (RS), possui em seu quadro de associados empresas calçadistas de todos os portes e estados brasileiros.

Mais do que uma representante institucional e política, frente em que atua continuamente na defesa de pleitos relevantes para o setor, como desoneração tributária, ampliação do crédito, reforma trabalhista, melhorias logísticas, entre outros, a Abicalçados atua hoje também como uma alavanca para a qualificação setorial. Nesse contexto a entidade trabalha, cada vez mais, com foco na criação de uma cultura de design que valorize o calçado brasileiro não somente pelos materiais, mas pelo seu processo diferenciado de desenvolvimento, resultando, segundo a associação, em um calçado inovador e diferenciado do ponto de vista estético.

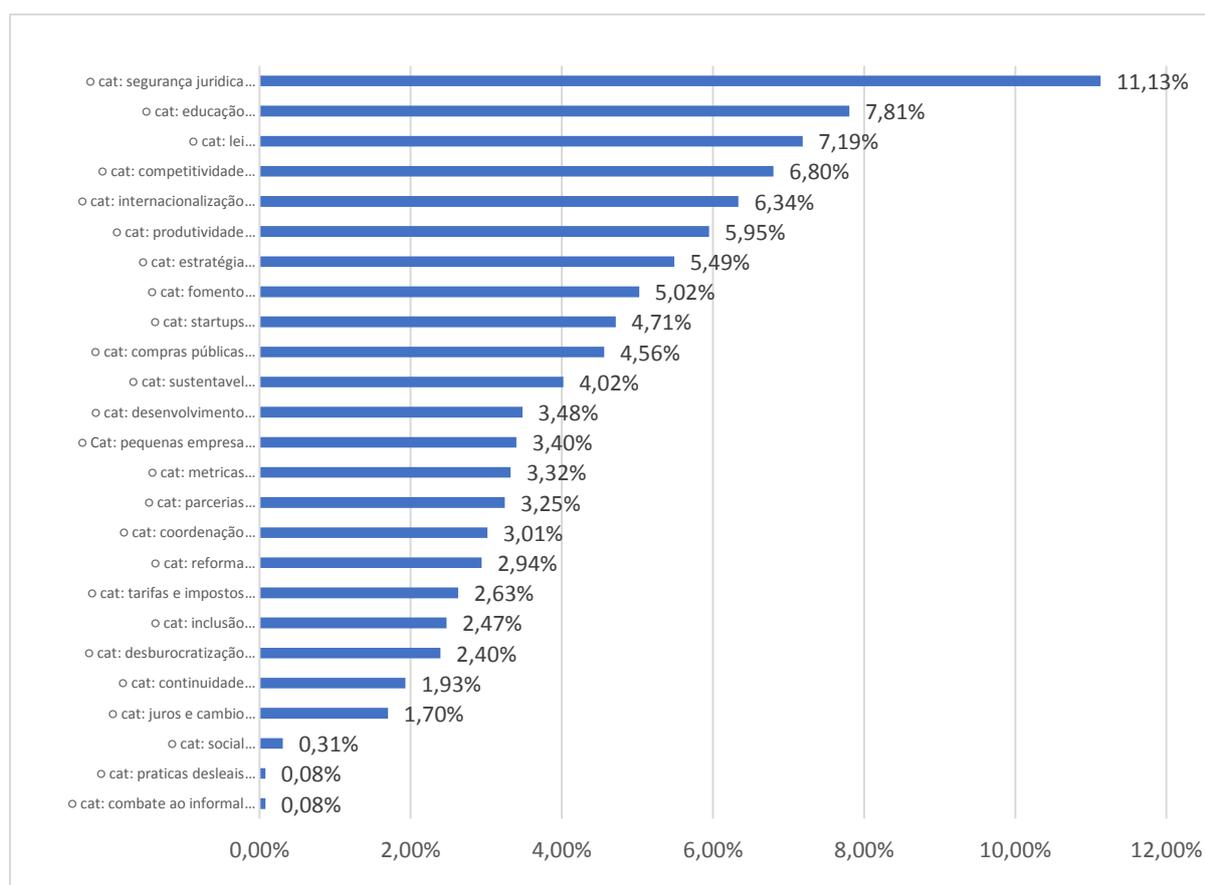
Em meio à concorrência dos asiáticos, que lotam prateleiras nacionais e internacionais com produtos cada vez mais baratos, para a indústria nacional, impactada por fatores externos que prejudicam a sua competitividade, já não basta apenas produzir calçados: é preciso criar produtos diferenciados e cujo principal diferencial competitivo não seja o preço. Atualmente, diversas empresas brasileiras já atuam na elaboração de produtos diferenciados e com alto apelo de moda e design, inclusive exportando com marca própria e tornando o calçado nacional reconhecido mundialmente. Nesse sentido, a indústria nacional conta com o apoio do *Brazilian Footwear*, programa mantido pela ABICALÇADOS em parceria com a Agência Brasileira de

Promoção de Exportação e Investimentos (Apex-Brasil) com o objetivo principal de aumentar o volume de exportações de calçados brasileiros.

4.4.8 Exemplificando as Agendas das AIs Brasileiras

A seguir, relataremos os principais aspectos encontrados, que serão separados por temas, apesar de não nos restringirmos a apenas esse recorte descritivo. Uma peculiaridade é que parte das agendas dessas AIs estão em trabalhos expressos em manifestos produzidos em conjunto com órgãos de Estado, especialmente na forma de conselhos ou comitês industriais focados na inovação industrial.

Gráfico 28 – Agendas Temáticas das Associações no Brasil: Principais Códigos



Fonte: Elaboração própria com auxílio do *software* Atlas.ti9 (2020).

Percebemos que as AIs brasileiras possuem maior preocupação com a segurança jurídica, com a educação (especialmente focada para a tecnologia), com questões de ordenamento legal e questões que versam sobre competitividade, internacionalização e formulação de estratégias.

Esses aspectos, em um total de 26, foram analisados a partir da busca por palavras disponíveis no Apêndice A. Foi considerado o trecho em tamanho de parágrafo na agenda em questão, para se identificar o contexto em que se insere a expressão no momento de análise. Esses 26 temas foram organizados em categorias mais densas, a partir de junção temática, de forma a obter-se um maior número de entradas semelhantes. Essas categorias serão ilustradas a seguir a partir de seus aspectos mais salientes, que sejam comparáveis com as categorias identificadas no capítulo 3. Às vezes, uma preferência de agenda pode se encaixar em mais de uma categoria. Enquanto na codificação existe a tendência de sobreposição dos códigos, nesse caso, buscamos descrever essas preferências nos itens em que elas se encaixam mais fortemente, de modo a evitar que a descrição fique repetitiva. Assim, buscamos criar um paralelo com a inovação a cada ponto ilustrado, dando ênfase naquelas pautas que estão mais próximas da inovação manufatureira.

Por vezes, no entanto, a relação com o tema da inovação industrial pode ser uma área cinza, onde não é clara a relação com a inovação. Vemos que as associações que atuam na manufatura e em tecnologia da informação possuem uma agenda às vezes muito ampla, o que gera dúvidas quanto a sua relevância. O processo de *upgrading* industrial é desencadeado por uma série de incentivos sinérgicos, e é interessante que todos esses aspectos, mesmo que marginalmente importantes, sejam descritos. Por exemplo, as agendas de TIC não versam diretamente sobre o conteúdo manufatureiro, mas o setor é de vital importância para a implementação de tecnologias na manufatura; portanto, a pesquisa entende que seus pleitos possuem característica habilitadoras, pois não há separação do que é Tecnologia da Informação direcionada para indústria, mas apenas como um todo, sem discriminação de finalidade.

Abaixo descreveremos, brevemente, o teor das agendas encontradas nas AIs brasileiras, de uma forma resumida, atentando para os aspectos mais enfatizados. Buscaremos utilizar, como mencionado, as mesmas técnicas e categorias para o México, em seção posterior.

a) Segurança Jurídica

A ANPEI cita a instabilidade dos recursos destinados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), aliada à excessiva burocratização e à insegurança jurídica dos mecanismos de fomento. Ainda, sugere estimular o desenvolvimento e a difusão de tecnologias estratégicas e de soluções voltadas para a sustentabilidade e para outros grandes desafios nacionais por meio do aperfeiçoamento da legislação de compras públicas e da capacitação de servidores, de modo a oferecer a necessária segurança jurídica. Ressalta como problema um marco regulatório complexo, assinalado por uma multiplicidade de regras que acarreta insegurança jurídica e encarece a operação empresarial, além de afastar o capital de risco.

Agenda conjunta de TIC (ASSESPRO, ABES e BRASSCOM) aponta que é necessário um regramento legal para que se obtenha segurança jurídica para os acordos coletivos e trabalho remoto, além de pedir livre negociação para empregados especializados e de alta renda, e desburocratização de abertura e fechamento de empresas, para que possam ser feitos com simplicidade e rapidez.

Segundo a ABIMAQ, é necessário simplificar a legislação fiscal, trabalhista e de meio ambiente, entre outras, para eliminar, na medida do possível, o ambiente de insegurança jurídica para as empresas, que convivem com a contínua ameaça de passivos de difícil mensuração e de alto custo administrativo, bem como reduzir fortemente as exigências de obrigações acessórias que adicionam mais custos e que, somadas inflam fortemente os custos de transação, reduzindo a competitividade da produção brasileira.

b) Educação

Segundo a ANPEI, os recursos humanos no Brasil são pouco qualificados, possuem desempenho insuficiente no Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e reduzida proporção de estudantes e pesquisadores nas áreas de *STEAM* (ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática), o que limita a competitividade na era do conhecimento e da economia digital e é agravado por haver oferta insuficiente de cursos técnicos e superiores em áreas como ciências de dados. Por isso, a AI afirma que o ensino técnico e superior em áreas do tipo deve

ser ampliado, direcionando-se o ensino técnico para tecnologias disruptivas e programação, acelerando-se, assim, a formação de competências à disposição do mercado. Propõe também aumentar o grau de coordenação entre os ministérios, de forma que as políticas educacional e de inovação atuem de forma complementar e sinérgica. Segundo a ANPEI, deve-se favorecer a formação de profissionais qualificados para lidar com as novas tendências tecnológicas e atender aos requisitos de mercado, enfatizando as áreas *STEAM* e perseguindo a meta de triplicar o número de pesquisadores envolvidos com P&D. Da mesma forma, a ABIMAQ defende ser crucial a melhoria da gestão empresarial e industrial, visando aumentar a sua competitividade por meio de programas de extensão tecnológica e de qualificação de mão de obra, além de reforçar e ampliar a formação de recursos humanos, principalmente nas áreas de tecnologia, engenharia, matemática e ciência da computação.

Para a ABIT, é necessária a consolidação e a ampliação do programa *Educação, Costurando o Futuro*, já implementado pelo Ministério da Educação, dotando-o com verbas do orçamento federal (recursos do pré-Sal, entre outros), ao menos nos 1.000 municípios com pior Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB); criação do contrato de formação, com redução de 50% dos encargos para as empresas que admitirem jovens sem experiência, com validade por 24 meses; fortalecimento da disponibilidade de mão de obra qualificada por meio de iniciativas como o Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), o Fundo de Financiamento ao Estudante do Ensino Superior (FIES) e o Programa Universidade para Todos (PROUNI) ou até mesmo a facilitação da contratação de trabalhadores estrangeiros.

Para a ABIMAQ, a fim de se melhorar o ensino, será necessário investir no aperfeiçoamento da qualificação dos professores e no aumento paulatino de seus salários reais, com uma parcela razoável dos vencimentos atrelada ao desempenho de seus alunos, em provas de avaliação que utilizem parâmetros internacionais.

Para a agenda conjunta das AIs de TIC (ABES, ASSESPRO e BRASCOM), a formação de especialistas de nível técnico, superior e de pós-graduação dever vir alinhada com as novas tendências. Dessa forma, propõe estimular o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação de jovens e adultos, assim como na formação e no aperfeiçoamento dos professores para uma transformação qualitativa da cultura da educação. Uma sugestão dessas associações é aperfeiçoar regras de imigração para atrair talentos internacionais nas

áreas onde há déficit de profissionais, enquanto também se incentiva a formação e a qualificação de profissionais no exterior.

Para a ABIQUIM, devem-se criar centros de treinamentos e formação de profissionais (nível técnico e superior) e, no curto prazo, facilitar o fluxo de mão de obra do exterior especializada em biologia sintética, para garantir recursos necessários para pesquisa, desenvolvimento e inovação e para a operação industrial de plantas de químicos renováveis.

c) Ordenamento Legal e Regulação

O pleito de aprimoramento da Lei do Bem⁵ elaborado pela ANPEI foi oficialmente protocolado no Senado Federal e tornou-se o Projeto de Lei do Senado nº 2707/2020, de autoria do senador Izalci Lucas, presidente da Frente Parlamentar Mista de CT&I. O projeto altera a Lei nº 11.196, de 2005, para permitir que o excedente do percentual dos dispêndios com pesquisa tecnológica excluído do lucro líquido das empresas possa ser aproveitado em períodos de apuração posteriores.

A ABIMAQ diz que, no sentido de aprimorar os instrumentos de apoio à inovação, é preciso que o governo revise a Lei do Bem e dê suporte para a integração de *startups* de base tecnológica junto às indústrias em seus esforços rumo à manufatura avançada.

Para a ABIQUIM, é necessária a criação de um marco regulatório que atenda à diversidade e à complexidade da indústria química e que promova a eficiência da produção, a conformidade, a segurança para investidores e a competitividade do Brasil nesse segmento. Ainda, defende a revisão do Novo Marco Regulatório de Ciência, Tecnologia e Inovação⁶ e a agilização do processo de regulamentação da nova lei.

⁵ Lei do Bem é como ficou conhecida a Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, que “Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação (REPES), o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras (RECAP) e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica, que criou a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica” (BRASIL, 2005, online).

⁶ O Novo Marco foi estabelecido pela Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que “estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nos termos dos arts. 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219 e 219-A da Constituição Federal” (BRASIL, 2016, online).

Segundo a ASSESPRO, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)⁷ trouxe uma série de benefícios, que são especialmente importantes para o setor de TIC: segurança jurídica: o estabelecimento de regras claras sobre as condições de coleta, tratamento e compartilhamento de dados garante maior segurança jurídica para as empresas e os cidadãos; regras únicas: a LGPD estabelece regras únicas, de aplicação nacional a todos os setores da economia, evitando o surgimento de normas conflitantes; inserção internacional do Brasil: a existência de uma lei geral de dados possibilita que as empresas brasileiras possam processar dados oriundos de outros países, o que representa um mercado altamente dinâmico e promissor; flexibilidade: a LGPD prevê dez hipóteses que autorizam o tratamento de dados por empresas, que vão além do simples consentimento dos titulares, como o legítimo interesse, por exemplo. Essa regra garante flexibilidade para os novos modelos de negócios baseados em dados; e proteção à privacidade: a LGPD pretende garantir o direito à privacidade dos cidadãos, estabelecendo uma série de regras que irão facilitar o controle dos dados pessoais pelos titulares.

d) Competitividade, Produtividade e Internacionalização

Para a ABIT, é necessário tornar definitivo o mecanismo de Reintegra, com efeito de permitir às empresas que possam tratar das exportações como estratégia de longo prazo em seus modelos de negócios. Ainda, para a associação, é crucial fortalecer e agilizar os processos de defesa comercial. No modelo atual, é quase que exclusivo o uso desses instrumentos por setores concentrados. Salvaguardas, medidas antidumping e medidas compensatórias precisam ser simplificadas e, portanto, devem ser mais ágeis e baratas de se implementar. É preciso que esses mecanismos também atendam a setores mais fragmentados. A associação propõe reciprocidade nas preferências outorgadas pelo Brasil ao México, àquele país no âmbito da Associação Latino-Americana de Integração (ALADI) (por exemplo, o Brasil concederia 20% de desconto sobre o imposto de importação das confecções vindas do México, sem equivalência). Para a ANPEI, as principais vantagens na integração e na cooperação internacionais são reduzir as barreiras para acessar conhecimento de ponta em nível mundial, integrar-se às cadeias produtivas globais e competitivas, tornar a divisão do trabalho mais

⁷ A Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709), de 14 de agosto de 2018, “dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural” (BRASIL, 2018a, online).

efetiva, enfrentar o conjunto de desafios globais (mudanças climáticas, recursos energéticos renováveis) e, inclusive, construir relações diplomáticas e econômicas mais estáveis.

Para incentivar a cultura exportadora, a ABIMAQ apresenta como sugestões o aperfeiçoamento do mecanismo que garante benefício tarifário na importação de bens de capital sem fabricação no Brasil e o fortalecimento das agências de promoção comercial com a finalidade de atuar estrategicamente a fim de se inserirem mais empresas no mercado internacional.

A ABIQUIM sugere que se estabeleça o Reintegra em caráter permanente e elevar a alíquota de ressarcimento para, pelo menos, 6%, a fim de estimular as exportações de forma imediata e compensar os impostos escondidos que incidem sobre as várias etapas de produção; ainda, estabelecer Acordo de Cooperação Regulatória Internacional no âmbito da Legislação de Substâncias Químicas com países que invistam em ciência e pesquisa, facilitando o livre comércio.

A ANFAVEA pontua que, além de toda a transformação em nível global, o Brasil apresenta desafios adicionais ao setor automotivo. Um deles é a previsibilidade necessária para investimentos de longo prazo. Para isso, tem contribuído muito o Rota 2030 – Mobilidade e Logística⁸, política industrial que trouxe organização para toda a cadeia automotiva. Por conta desse programa, todos os fabricantes estão trabalhando para cumprir (ou até mesmo antecipar) as ousadas metas de eficiência energética, de emissões de poluentes e de segurança.

e) Formulação de Estratégias e Continuidade de Políticas Públicas e Criação de Métricas

A ABIT defende que coordenar ações que evitem modificações posteriores de normas estabelecidas, sobretudo com efeitos retroativos, promovendo a continuidade das políticas públicas, gera estabilidade e previsibilidade de longo prazo, permitindo projetos maiores.

⁸ O Rota 2030 foi instituído pela Lei 13.755, de 10 de dezembro de 2018. Tem como objetivo “apoiar o desenvolvimento tecnológico, a competitividade, a inovação, a segurança veicular, a proteção ao meio ambiente, a eficiência energética e a qualidade de automóveis, de caminhões, de ônibus, de chassis com motor e de autopeças” (BRASIL, 2018b, online).

Para a ANPEI, é necessária uma definição clara de uma política de longo prazo para o desenvolvimento da Bioeconomia para Energia Solar e outras novas energias renováveis e para Cidades Inteligentes. Consta que é patente e urgente a adoção de políticas públicas que organizem o Sistema de Inovação do Brasil. Também propõe criar estratégias de longo alcance em setores nos quais o Brasil tem vantagem comparativa, tais como agroindústria, aviação, medicamentos genéricos, biotecnologia, energias renováveis, petróleo e gás, aeroespacial. O investimento em inovação deve ser adotado como estratégia nacional de desenvolvimento. Nesse sentido, eventuais ações de gestão e contingenciamentos orçamentários devem tratar os recursos sob esse prisma, em especial porque a associação enfatiza que a prática dos contingenciamentos orçamentários e a descontinuidade de programas impacta todo o sistema de inovação, com a desarticulação dos seus atores, perda de credibilidade, imposição de inércia nas relações que devem ser dinâmicas por natureza, o que acarreta perda de oportunidades para as instituições e para o país e compromete o futuro. Políticas e recursos já aportados em instituições como a FINEP, o BNDES e os fundos setoriais necessitam ser mantidos.

Para a ABIMAQ, o Brasil, por partir de um estado médio de tecnologia em manufatura, precisará de um Plano Nacional de Manufatura Avançada, abrangente e de longo prazo, para transformar a indústria brasileira de máquinas e equipamentos em um *player* mundial de tecnologias avançadas, com metas claras para equiparar o país, tecnológica e economicamente, aos países industrializados. Para reduzir a perda de competitividade e produtividade e o baixo nível de investimentos, será necessária a elaboração de políticas e estratégias que devem subsidiar o programa de reindustrialização com a simultânea modernização do parque industrial do país na direção da Manufatura Avançada, que visa à integração das tecnologias digitais em todo o processo de produção. Segundo a ABIMAQ, esses instrumentos visam aumentar a participação da indústria de transformação no PIB, por meio de estímulos, de financiamentos e de apoio à inovação e são condições necessárias para dar a partida num novo ciclo de industrialização do país.

A ABIQUIM sugere que seja provido fomento permanente para o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), para que se eliminem os riscos de descontinuidade como forma de promover inovação e a química 4.0.

A CNI (2017) apresenta, em seu estudo *Oportunidades para a Indústria 4.0: Aspectos da demanda e oferta no Brasil*, a proposição do Programa Nacional para Elaboração e Implementação de Plano Empresarial Estratégico de Digitalização. O trabalho parte do

pressuposto de que cada empresa industrial tem uma realidade particular, porque é detentora de um estoque de capital específico, possui uma capacitação que lhe é própria, conta com recursos humanos determinados, tem uma trajetória tecnológica peculiar e, sobretudo, define uma estratégia empresarial para seu posicionamento nos mercados em que atua. Diante dessas condições, cada empresa deve definir um Plano Estratégico de Digitalização que é customizado. A recomendação é de estruturação de uma rede de instituições capacitadas para a elaboração desses planos. A princípio, o próprio Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que constitui o Sistema Indústria, poderia chamar para si a responsabilidade de estruturar essa rede.

f) Fomento

Para a ANPEI, é necessário que se criem diretrizes de investimento, áreas prioritárias ou nichos de excelência para a execução de políticas orientadas por missão, a exemplo de países como os Estados Unidos e a China, diante dos baixos níveis de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), que há duas décadas oscila em torno de 1% do PIB. A associação sugere que se busquem políticas que visem atingir a meta de investir 2% do PIB em P&D. Ressalta que os países da OCDE e a Coreia alcançam, respectivamente, cerca de 2% e 4% do PIB.

Somam-se a isso o ambiente de negócios pouco favorável à inovação, baixos incentivos ao empreendedorismo e limitado acesso ao crédito para atividades de maior risco tecnológico e para *startups*. A ANPEI argumenta que há carência de estímulos à inovação que alavanquem investimentos privados e incentivem projetos de maior risco tecnológico.

De acordo com a ABIT, é necessário desenvolver um Fundo Setorial de Inovação, por meio dos tributos pagos na importação (sem aumento de custos, apenas com os valores atuais – II e CPP sobre importação) de produtos do setor têxtil e de confecção. Esses recursos seriam utilizados para fomentar-se a inovação no setor e, ainda, implementar-se uma nova rodada de desindexação da economia, incluindo salário mínimo, tarifas públicas, aluguéis, etc.

Segundo a ABIMAQ, é essencial para o adquirente de bens de capital que os financiamentos para investimentos sejam abundantes e a juros competitivos com os concorrentes internacionais, tanto para vendas no mercado interno quanto para financiamento

de exportações, condições inexistentes atualmente. Uma medida importante para esse fim seria eliminar a intermediação dos agentes financeiros nas operações com o BNDES.

g) Apoio a Startups e Pequenas Empresas

Segundo a ASSESPRO, os investimentos em *startups* são de longo prazo e de altíssimo risco e, por isso, a construção de uma legislação específica que possa facilitar a atração de investimento, reduzir barreiras e aumentar a segurança jurídica de quem investe se torna essencial. A associação defende, ainda, a alocação de parte dos recursos dos fundos constitucionais para apoiar investimentos nessa indústria do capital empreendedor.

Na mesma linha, a ANPEI reforça que é necessário apoiar iniciativas de articulação entre grandes empresas e *startups*, tais como aceleradoras corporativas, programas de aceleração corporativos e setoriais e espaços para inovação; apoiar ambientes de interação universidade-empresa, NITs e incubadoras de base tecnológica, fortalecendo o intercâmbio de experiências entre a academia e o setor produtivo. Ainda, defende a simplificação de exigências administrativas para *startups* constituídas por meio de sociedade por ações, alternativa com potencialidade de conciliar os interesses dos sócios e dos investidores, embora tenha sido concebida apenas para empresas de maior porte.

A BRASSCOM defende apoiar projetos de *coworking*, incubadoras, *startups*, dinamizando a nova economia, impulsionada pela transformação digital, criando núcleos de desenvolvimento regional por meio de empresas e entidades organizadas da sociedade civil, visando fomentar ações práticas que potencializem os diferenciais competitivos e contribuam para o desenvolvimento econômico da região.

A ABIT propõe facilitar o acesso das empresas ao financiamento à inovação, principalmente para o acesso das pequenas e microempresas, que, em geral, são enxutas e não contam com uma equipe dedicada para lidar com a burocracia exigida, segundo a associação.

Da mesma forma, a ABIQUIM sugere a formulação de programa de financiamento e fomento de *startups* relacionadas ao setor químico, de forma a acelerar o desenvolvimento de tecnologias no Brasil; aproveitar as boas práticas de programas já existentes, como o Start-Up

Brasil⁹, entre outros. Deve-se incentivar o desenvolvimento de incubadoras de *startups* para identificarem-se soluções na indústria química e compartilhar alguns dos resultados de sucesso do desenvolvimento e da implantação das novas tecnologias a outras indústrias da manufatura brasileira.

A ANFAVEA pontua que, pelo programa Rota 2030, muitas empresas estão investindo mais recursos em Pesquisa e Desenvolvimento, sem falar do montante destinado aos Programas Prioritários, que têm o objetivo de estimular, sobretudo, as pequenas e médias empresas do setor de autopeças e também *startups*, a academia e várias instituições de pesquisa.

h) Necessidade de Compras Públicas e Encomendas pelo Estado, Conteúdo Local

Segundo a ABIT, o governo deve utilizar o mecanismo de compras governamentais como estímulo à Inovação da Indústria Nacional (Defesa, Saúde, Obras de Infraestrutura), sendo que as margens de preferência poderiam ser ampliadas a empresas e segmentos inovadores.

De acordo com a ANPEI, a ferramenta de encomenda tecnológica, destinada à realização de atividades de pesquisa e inovação que envolvam risco tecnológico para a solução de um problema específico ou obtenção de um novo produto, deve ser aprimorada para evitar riscos de natureza jurídica a todos os atores. Uma maior discussão e estabelecimento de parâmetros para sua aplicação, em especial com o envolvimento dos órgãos de controle, favoreceria sua célere utilização.

ASSESPRO, ABES e BRASSCOM defendem, conjuntamente, que deve haver uso preferencial de *software* nacional pela Administração Pública e que o poder de compra do Estado deve ser usado como indutor da produção nacional. A agenda conjunta das três associações também defende reforma da Lei 8.666, priorizando aquisição de soluções com TIC aperfeiçoando os pregões eletrônicos e valoriza utilização de licitações com critérios de decisão por técnica e preço.

⁹ O Start-Up Brasil, Programa Nacional de Aceleração de Startups, foi criado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para apoiar as empresas nascentes de base tecnológica, as *startups*.

Na agenda da ABIMAQ, o Conteúdo Local Mínimo deve ser sempre exigido como contrapartida quando o comprador for favorecido pelo uso de financiamentos públicos a juros subsidiados, pela concessão da exploração de bens e/ou serviços ou ainda quando for beneficiado com incentivos tributários ou creditícios que impliquem renúncia fiscal. Destaca que é imprescindível ainda definir a margem de preferência em compras públicas de cada família de bens de capital e formalizar sua inclusão entre os produtos beneficiados pela lei e, principalmente, colocar “encomendas tecnológicas” diretamente à indústria que deverá utilizar a colaboração de empresas de engenharia, universidades e institutos de pesquisas nacionais.

i) Desenvolvimento e Infraestrutura e Sustentabilidade

De acordo com a ABIT, é preciso reconhecer os programas voluntários de certificação ambiental como elementos diferenciados e favoráveis ao empreendedor nos processos de licenciamento ambiental; estabelecer regras claras para a definição das competências dos entes federados para o licenciamento ambiental, com isso eliminando o conflito de alçada entre União, Estados e municípios; e destinar mais verbas aos projetos de pesquisa (sejam eles originários das universidades, sejam privados) que tenham como mote o desenvolvimento de tecnologias limpas.

Segundo a ABIQUIM, deve-se garantir melhores condições para investimento em infraestrutura portuária por parte das concessionárias; estabelecer critérios claros para reversibilidade de bens investidos por parte das concessionárias em ativos portuários; expandir as obras de pavimentação de rodovias, garantindo a qualidade do transporte rodoviário e o desenvolvimento das regiões impactadas, buscando melhorar a conservação das rodovias que conectam as regiões Nordeste e Sudeste.

j) Parcerias e Coordenação

Segundo a ABIT, deve-se facilitar a formação de parceria entre empresas e universidades, criando-se marcos regulatórios simples e ágeis que estimulem essas parcerias de forma direta, facilitando e estimulando as parcerias entre universidades brasileiras e

estrangeiras e as indústrias. Também defende intercâmbio de estudantes e docentes e projetos conjuntos de pesquisa, com desenvolvimento tecnológico e inovação.

A ABIMQUIM sugere a criação de linhas de financiamento específicas para o segmento, estruturadas de forma a promover a integração entre pesquisadores e empresas; criação de polos de inovação – empresas e ICTs que realizem pesquisas em áreas temáticas de interesse e sejam aprovados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTI), passíveis de benefícios para importação de equipamentos e materiais. A associação também pede incentivo à formação de *clusters* e polos de competitividade em químicos renováveis, considerando a possibilidade de formação de parcerias público-privadas para financiamento de infraestrutura compartilhada (utilidades, logística, etc.) e a construção de planta-piloto multipropósito (compartilhamento de máquinas e de mão de obra especializada).

k) Reformas, Tarifas e Impostos

A ABIT propõe, por exemplo, eliminar a tributação sobre o investimento, permitindo a apropriação imediata do crédito de ICMS na aquisição de bens de capital ou outros bens diretamente utilizados na instalação ou na modernização das plantas, assim como acabar com os impostos cumulativos. Ainda, propõe fazer avançar a reforma tributária, de forma a caminhar na unificação das alíquotas, mitigar os efeitos da guerra fiscal e trazer mais segurança jurídica; criar um imposto único sobre consumo (IVA) partilhado por Estados (DF), União e Municípios, consolidando todos os impostos diretos incidentes sobre a venda, aprovando o Regime Tributário Competitivo para a Confecção (RTCC). O mesmo ocorre com a BRASSCOM, que diz apoiar a reforma tributária com a criação de um IVA nacional e a eliminação da contribuição previdenciária sobre a folha de pagamentos, assim como pede que se tomem medidas contra a bitributação do *software* nacional.

A ANPEI ressalta que é imprescindível constatar que a recente integração ministerial das áreas de Comunicações e CT&I não agrega ou beneficia a ambas. A associação defende que o Ministério de Comunicações e suas demandas representam uma área alheia às ações do MCTI. A ANPEI entende que não há congruência ou fundamento para a manutenção da área de Comunicações na estrutura do MCTI. Da mesma forma, a ABIMAQ diz que é vital que as

políticas de inovação sejam integradas com a política industrial e de responsabilidade do atual MDIC, que deverá ser transformado em Ministério do Desenvolvimento, Inovação, Indústria e Comércio (MDIIC).

A ABIMAQ argumenta a favor da reforma da Previdência, aprovada em 2019, no sentido de que acredita que equilibrar o sistema previdenciário é necessário para evoluir para um modelo geral de aposentadorias e pensões igual para todos os brasileiros, eliminando os privilégios das diversas corporações e ajustando a idade mínima, idêntica para homens e mulheres, de forma crescente e automática em função do aumento contínuo da expectativa de vida. O financiamento do sistema deverá migrar, segundo a associação, progressivamente, dos salários e da folha de pagamento para outras fontes como, por exemplo, o faturamento e a renda. Ainda defende que uma maior representatividade dos partidos de modo, que para terem direito à representação parlamentar, deverão contar, no mínimo, com 5% dos votos válidos, com um piso de 3% em ao menos cinco estados. Além disso, deve ser adotado o voto distrital misto e o fim das coligações partidárias; o financiamento das campanhas deverá ser feito, exclusivamente, por meio de doações de pessoas físicas. O Poder Legislativo também precisaria negociar o pacto federativo a partir de um orçamento zero, rediscutindo os gastos públicos em todos os níveis da administração para redefinir as verbas necessárias bem como as competências e as responsabilidades dessas despesas.

Segundo a ANFAVEA, o Brasil produz veículos cada vez mais alinhados com o que de mais moderno existe no mundo, mas, em função do “Custo Brasil” (que aponta ser uma combinação nociva de leis ultrapassadas, excesso de burocracia e deficiência de infraestrutura, além do sistema tributário inadequado), não consegue exportar em grandes volumes nem para alguns de seus vizinhos de fronteira. Ainda, pontua que as reformas Tributária e Administrativa são urgentes e não podem ficar à mercê do calendário eleitoral. Da mesma forma, são urgentes a simplificação fiscal, a eliminação de entraves burocráticos e os investimentos em infraestrutura.

1) Desburocratização

Para a ABIT, uma solução simples para os atrasos e os custos gerados pela burocracia seria fixar prazos para resposta dos entes públicos às solicitações de empresas e das pessoas

físicas, sendo que, findado esse prazo preestabelecido, a ausência de resposta equivaleria à aprovação do pleito.

A ANPEI lembra que algumas das instituições estruturantes necessitam de forte modernização e fortalecimento. Em especial, cita-se o caso do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), ator fundamental, que necessita ser fortalecido, modernizado e desburocratizado, pois o tempo médio de registro de um ativo de propriedade intelectual no Brasil é da ordem de 5 a 6 vezes maior do que nos países de maior desenvolvimento, segundo a associação. Reforçando pleito, a ABIMAQ diz que o desafio será modernizar e simplificar os procedimentos do INPI para diminuir a demora na análise e na concessão de patentes e incentivar que a concepção e o desenvolvimento dos projetos de engenharia sejam executados por empresas nacionais, com financiamento competitivo para a sua elaboração. A ASSESPRO, a ABES e a BRASSCOM (Agenda Conjunta de TI) reforçam a defesa e a proteção da propriedade intelectual e a maior celeridade no registro. A BRASSCOM também defende desburocratizar e agilizar o licenciamento de antenas e os processos de utilização de bens públicos, de modo a permitir a instalação de equipamentos para expansão de conectividade.

Da mesma forma, a ABIQUIM sugere oferecer condições adequadas ao INPI, de modo a resolver o atual passivo de análise de pedidos de novas patentes, o que elevaria o padrão de performance a padrões de tempo internacionais.

m) Juros e Câmbio

A ABIT propõe impedir que o Real volte a se sobrevalorizar, especialmente sem que exista correspondência nos fundamentos econômicos; manter os fundamentos macroeconômicos em patamares sólidos, evitando reduções nos níveis de classificação do país e todos os efeitos deletérios de tal ocorrência. Também propõe aumento de despesas correntes em relação ao PIB, ainda que seja por meio de mecanismo constitucional (objetivando déficit nominal zero em oito anos).

Segundo a ABIMAQ, o Banco Central deve substituir a Selic por uma taxa de juros de curto prazo fixada pela inflação projetada e acrescida do risco-país. Essa taxa irá remunerar os depósitos voluntários e compulsórios dos bancos no Banco Central. A taxa de juros de longo prazo precisa ser definida pelo mercado. Já os resqúcios de indexação de preços e contratos por índices ligados à inflação deverão ser eliminados. O Banco Central deve focar seus esforços na diminuição dos *spreads* bancários para reduzir os juros de mercado a níveis comparáveis com os concorrentes internacionais. Também deve eliminar a cunha fiscal incidente sobre todos os empréstimos e estimular competição entre os bancos, limitando os ganhos com tarifas e serviços. A política cambial tem de ser definida por um Conselho Cambial que terá como objetivo manter um câmbio adequado, ou seja, que torne competitivas as empresas brasileiras que utilizam gestão e tecnologia com qualidade equivalente a seus concorrentes externos. Esse câmbio deverá ser mantido competitivo ao longo do tempo, visando ao equilíbrio ou superávit em conta corrente. Para a ABIMAQ, são necessárias a revisão e a adequação do imposto de importação às finalidades originais, ou seja, proteger de forma crescente os produtos a partir dos insumos básicos até o produto. Ao corrigir as distorções existentes, a taxa média brasileira irá se aproximar ou se igualar à alíquota média dos países emergentes. Para a associação, essa revisão tem que ser concomitante e vinculada à depreciação da taxa de câmbio. Isso permitirá proteger os setores que vierem a ter suas alíquotas reduzidas mais fortemente, impedindo, simultaneamente, que monopólios ou oligopólios produtores de insumos básicos se apropriem dos ganhos cambiais decorrentes da depreciação transferindo-os aos preços internos.

n) Inclusão Social, Benefícios Sociais

A ANPEI coloca em sua agenda, como diretrizes do modelo de crescimento, a sustentabilidade, a segurança sanitária, a inclusão social e a crescente melhoria da qualidade de vida. A BRASSCOM acredita que estimular a cooperação entre a iniciativa privada, universidades e centros de pesquisa propicia a disseminação da tecnologia como forma de estímulo econômico e de bem-estar social.

A ABIQUIM aponta que a remuneração do trabalho, notadamente via salários, pode ter um crescimento acumulado de US\$ 53,1 bilhões até 2030 com a adoção das propostas apresentadas por ela – em um indicativo de que o fortalecimento da indústria química beneficia tanto o setor quanto a sociedade como um todo.

o) Práticas Desleais e Informalidade

De acordo com a ABIMAQ, faz-se necessária, ainda, a reforma do sistema de defesa comercial, com o objetivo de combater práticas de subfaturamento, sonegação fiscal, falsificação e descumprimento de normas técnicas. Igualmente urgente é amenizar o ônus criado pela implementação de taxas de antidumping e de outras medidas compensatórias sobre matérias-primas por meio da expansão do regime *drawback*, de modo que as exportações brasileiras não sejam afetadas.

A ABES possui o Comitê de Propriedade Intelectual, onde destacam-se o acompanhamento de operações antipirataria realizadas nas regiões de maior concentração do problema, fornecimento de suporte logístico nas operações realizadas pelas autoridades policiais, monitoramento da internet para remoção de anúncios de vendas de programas não licenciados, disseminação de informações sobre o direito autoral, atividade legislativa que visa à redução de impostos e à promoção de campanhas educativas.

A Agenda Conjunta de TI propõe corrigir as assimetrias do ajuste da contribuição previdenciária patronal, introduzidas pela Lei nº 13.161/2015¹⁰, principalmente a alteração que tornou opcional o recolhimento sobre a receita bruta. O setor de TIC, que correspondeu plenamente às expectativas da Lei 12.546/2011¹¹, com vigorosa geração de empregos e renda, vê-se agora ante o risco da escalada da informalidade.

A ABIQUIM deseja que seja promovida a abertura comercial por meio de acordos internacionais de comércio com parceiros estratégicos. A iniciativa tem papel decisivo na retomada do desenvolvimento econômico sustentável e deve ser resultante de amplo diálogo entre o governo e a iniciativa privada, de maneira estruturada e com a segurança jurídica necessária para garantir o comércio justo que elimine práticas predatórias.

¹⁰ A Lei nº 13.161, de 31 de agosto de 2015, altera a Lei nº 12.546/2011 quanto à contribuição previdenciária sobre a receita bruta, além de outras leis federais que dispunham sobre medidas tributárias (BRASIL, 2015).

¹¹ A lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, “institui o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra); dispõe sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) à indústria automotiva; altera a incidência das contribuições previdenciárias devidas pelas empresas que menciona”, mediante a mudança de leis anteriores (BRASIL, 2011, online).

4.5 AS ASSOCIAÇÕES INDUSTRIAIS NO MÉXICO

Quadro 8 – Associações Seleccionadas no México

Nome	Nº de Membros	Tipo	Agenda	Nicho	Serviços orientados à agenda	Pesquisas Próprias	Presença Online	Ano de Fundação
Múltiplos Setores								
CONCAMIN	123	Associações Industriais em geral	3	Indústria em Geral	Representação de pleitos, assessoria	X	FTYL	1918
CANACINTRA	45000+	Empresas Industriais	3	Indústria em Geral	Representação de pleitos, capacitação, prêmios	X	FTYL	1941
Tecnologia da Informação								
AMITI	300 associadas	Associações empresariais	3	Indústria de Tecnologia da Informação	Representação de pleitos, assessoria, capacitação, prêmios, selos	X	FTLY	1985
AIMX	108 associadas	Associações empresariais	3	Segurança digital, desenvolvimento tecnológico	Networking, eventos, proteção de, selos de confiança	X	FTLY	2001
MXII	19 clusters de TI	Clusters	1	Desenvolvimento regional de clusters de TI	Assessoria, capacitação, fomento à união do setor de TI	X	FTY	
Eletrônicos								
CANIETI	989	empresas de eletrônica, telecomunicações e tecnologia da informação	3	Telecomunicações, Eletrônica e TI	promoção de pleitos, acompanhamento legislativo, acompanhamento de governo	X	FTY	1935
Automotriz								
INA	-	Empresas Fabricantes de Partes Automotivas	1	Peças para setor Automotriz	Promoção de pleitos, participação em negociação de acordos internacionais, promoção de eventos		FYTL	1961
RCAM	10	clusters automotivos	1	Setor automotriz	eventos, seminários e webinars		FTLY	2019
ANPACT	14	Empresas Fabricantes de Veículos Pesados	3	Setor de veículos pesados	Representação Setorial, eventos	X	FTIL	1992
Metal Mecânico								
AMMMT	56	Empresas de Metal Mecânico	3	Empresas de moldes e laminados metálicos	Realização de Eventos, espaço em feiras, representação de pleitos	X	FTYIL	2014
Aeroespacial								
FEMIA	110+	Empresas Aeroespaciais	2	Empresas do Setor de Aviação	Representação de pleitos, negociação de acordos e protocolos internacionais		TL	2007
Saúde/Químico								
CANIFARMA	186	Empresas Farmacêuticas	2	Fabricantes de fármacos de uso humano e veterinário	Eventos, acompanhamento legislativo	X	FTIL	1946
ANAFAM	24	Empresas Farmacêuticas	1	Empresas de capital majoritariamente nacional, havendo exceções	Eventos, acompanhamento legislativo		FT	1945
AMIIF	60+	Empresas Farmacêuticas	1	Fabricantes de fármacos			FTYL	
Textil/ Calçados								
CANAINTEX	97	Empresas do Setor Têxtil	2	Empresas Têxteis	Eventos, seminários e webinars		FTIY	1937
CANAICAL-CICEG	-	Empresado do Setor de Calçados	2	Empresas de Calçado concentradas em Guanajuato	Eventos, seminários e webinars	X	FTY	-

Fonte: Elaboração Própria (2020).

4.5.1 Múltiplos Setores

CONCAMIN – CANACINTRA

A Confederação das Câmaras Industriais dos Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN), fundada em 1918, é o órgão de representação dos diferentes setores industriais, atividades econômicas de alta importância para o desenvolvimento econômico do México. Anualmente, cerca de 30% do Produto Interno Bruto gerado no país vem das afiliadas da CONCAMIN. Possui 123 associados (47 câmaras nacionais, 14 câmaras regionais, 3 câmaras genéricas e 59 associações diversas). É um organismo de representação industrial reconhecido por sua liderança e capacidade de desenvolver, por meio de seus projetos de comissões de trabalho, iniciativas que contribuem para o desenvolvimento da indústria mexicana.

Ainda é um órgão de consulta obrigatória de governo em todas as questões relacionadas à indústria no México, de acordo com a Lei das Câmaras de Negócios e suas Confederações e, por isso, mantém uma relação próxima com os três níveis de governo e os poderes mexicanos, por vezes esvaziando outros possíveis canais de acesso ao governo (TIRADO, 2006).

A Confederação é uma organização gigante, heterogênea e assimétrica. As câmaras e as associações de industriais, que são seus afiliados diretos, são muito diferentes umas das outras: existem grandes e pequenas, regionais e nacionais, ricas e pobres, indústrias especializadas e genéricas, filiais modernas e tradicionais, etc. Além disso, seus membros indiretos (empresas) somam dezenas de milhares de industriais registrados nas câmaras pertencentes à CONCAMIN e são de todos os tamanhos: micro, pequeno, médio, grande e gigante, nacionais ou EMNs e de todas as especialidades industriais. Assim, juntamente com os poucos grandes conglomerados, micros e pequenos empresários abundam na Confederação.

Possui agenda para inovação industrial e transição tecnológica expressada em vários documentos, como *Hacia una Industria del Futuro* (2018), *La Nueva Política Económica Industrial em El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024* (2019), *22 Propuestas CONCAMIN – IDIC para el Plan Nacional de Desarrollo: Propuestas para el Bienestar, Crecimiento y Equidad, Informe de Actividades* (anual), entre outras manifestações que abundam na internet e na imprensa, por meio de seus representantes. A Agenda da CONCAMIN abarca a indústria como um todo e pode ser fator importante para a sub-representação de pautas pelas agremiações vinculadas a ela.

4.5.2 Tecnologias da Comunicação, Elétrico e Eletrônica

A *Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de Información* (AMITI) foi fundada em 1985, como Associação Nacional da Indústria de Programas de Computador, “ANIPCO”, e, em 1997, foi refundada como AMITI, para incorporar os setores de *hardware*, *software*, integradores, consultores, prestadores de serviços e canais de distribuição. Possui acordos de colaboração e relações com universidades, embaixadas, dependências governamentais, associações e câmaras, além de outras instituições, e mais 300 empresas associadas.

Busca, especialmente, apresentar sua Agenda Digital Nacional 2018 (ADN 2018), construída junto com a *Asociacion de Internet MX* (AIMX) e a *Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información* (CANIETI), baseada em 121 propostas para transição digital e adoção da indústria 4.0, que, inicialmente, foi apresentada aos candidatos das eleições de 2018 e, posteriormente, tem sido bandeira dessas associações na Câmara dos Deputados, junto a senadores e fóruns não governamentais. Assina também o *Crafting the Future – A Roadmap for Industry 4.0 in México* (CTF 2016), documento de 2016 construído junto com a Secretaria de Economia, além da *Cámara Nacional de la Industria de Transformación* (CANACINTRA), da CANIETI, de empresas privadas e institutos públicos de pesquisa em que se busca comparar estratégias globais para a transição manufatureira e, a partir daí, traçar um plano de prioridades para o México de forma semelhante.

A *Asociación de Internet MX* é uma associação civil mexicana fundada em 2001 que tem os principais atores da indústria da internet como parceiros e aliados. Fornece informações sobre diferentes tópicos ao redor do mundo digital. Possui 108 membros, que são empresas de Tecnologia da Informação; realiza pesquisas que orientam o setor, além de fazer parte da formulação, junto às outras associações de tecnologia da informação, da ADN 2018 e do CTF 2016.

A *Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información* foi fundada em 1935, tornando-se uma entidade representativa dos três

setores (eletrônica, telecomunicações e tecnologias da informação), promovendo seu desenvolvimento em um ambiente global com serviços. Essa AI é uma instituição de interesse público, autônoma, com personalidade jurídica e patrimônio próprios, diferente da de cada um de seus afiliados; foi estabelecida de acordo com as disposições da Lei das Câmaras de Negócios e suas Confederações.

Na CANIETI, pessoas físicas ou jurídicas legalmente estabelecidas, tanto na República Mexicana quanto no exterior, podem se filiar, desde que envolvidas em atividades relacionadas aos setores eletrônico, de telecomunicações ou tecnologia da informação. A associação é composta por mais de 989 empresas afiliadas em todo o México, agrupadas para defender e monitorar seus direitos e interesses comuns. A CANIETI possui uma agenda para a indústria 4.0 delimitada sobre uma ampla gama de áreas, explicitadas em conjunto com o setor de tecnologia da informação, especialmente AIMX e AMITI.

4.5.3 Automotriz

Fundada em 1961, a *Indústria Nacional de Autopartes* (INA) representa os interesses dos fabricantes de autopeças no México, fomentando o crescimento e o desenvolvimento dessa indústria por meio da promoção do mercado global e da manufatura do setor automotivo.

O INA é parte essencial da cadeia de fornecimento de armadores automotivos na América do Norte, que consiste em mais de 800 empresas localizadas, principalmente, em 15 entes federados.

A indústria automotiva é o principal gerador líquido de moedas para o México, devido à sua grande e longa cadeia de suprimentos. Somente em 2019, o setor automotivo gerou US\$ 88 bilhões para o país. Apesar do tamanho vasto do setor, a Indústria Nacional de Autopartes (INA) possui uma agenda que revela pouco, e sua atuação nesse quesito tende a ser voltada para seus membros e à atividades da indústria.

A *Red Nacional de Clusters de la Industria Automotriz* é uma associação sem fins lucrativos formada em 27 de junho de 2019, com o objetivo de agrupar os principais polos automotivos do país para contribuir, desenvolver e consolidar a indústria no México. Possui dez membros, que são *clusters* regionais automotivos, destacando-se os de Querétaro, Nuevo Leon e Jalisco. Oferece a possibilidade de conhecimento sobre as melhores práticas das

organizações globais mais destacadas, realizando *networking*, contatos capitalizados de alto valor, fazendo o papel investigativo de conhecer e compartilhar notícias relevantes da indústria.

Participam dela tanto as instituições acadêmicas quanto institutos de empresas privadas, enquanto busca ser reconhecida como agência geradora e executora de estratégias de valor para a indústria automotiva, as quais contribuem para o desenvolvimento econômico regional e nacional.

A *Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractores* (ANPACT) desde 1992 representa os fabricantes de veículos pesados e motores diesel, buscando o desenvolvimento da indústria de autotransporte no México. A indústria automobilística mexicana fabricante de veículos pesados produz mais de 300.000 unidades anualmente, maximizando o valor de seu mercado interno, e é reconhecida internacionalmente por sua sustentabilidade, inovação e desenvolvimento tecnológico. A ANPACT possui uma seção de posicionamentos que reflete suas opiniões sobre acontecimentos no setor, expostos em notícias e informes.

A agenda da indústria automotriz mexicana se exprime, especialmente, no *Diálogo com La Industria Automotriz* (2018-2024), feito pela AMIA, pela ANPACT e pela INA. Nesse documento, detalham em conjunto uma série de propostas divididas em quatro eixos: fortalecer o mercado interno, melhorar o ambiente de negócio, acessar mercados internacionais e pesquisa, desenvolver tecnologia e inovação. A AMIA não fez parte desta tese, por não possui sites e apenas fazer divulgação por uma rede social, material insuficiente para uso na pesquisa. No entanto, reconhece-se seu potencial, importância e tamanho.

4.5.4 Metal Mecânico

Em outubro de 2014, foi criada a *Asociación Mexicana de Manufactura de Moldes y Troqueles* (Associação Mexicana de Moldes e Tornearia (e ferramentas)), para apoiar os fabricantes de moldes, além de promover o setor produtivo local devido ao grande potencial mercado que existe no México. A AMMMT está sediada em Santiago de Querétaro, possuindo 56 membros, que são empresas do setor, e seus planos de desenvolvimento incluem programas

de transferência de tecnologia com outros países, desenvolvimento de *clusters* e expansão do mercado local de produção.

Possui agenda delimitada para o setor, expondo propostas no *Estudio de Diagnósticos para la Identificación de Las Capacidades Productivas y de manufactura de Moldes, Troquelles e Herramientales en México* (2017), realizado em conjunto com a Secretaria de Economia do governo mexicano.

A *Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial* (FEMIA) é uma associação sem fins lucrativos que reúne a maioria das empresas do setor aeroespacial na República Mexicana. A federação foi criada em novembro de 2007, com o objetivo de promover o desenvolvimento da Indústria Aeroespacial Mexicana nacional e internacionalmente. Possui cerca de 110 membros e uma agenda não delimitada, que atua, especialmente, em representação setorial junto ao governo e na negociação de acordo internacionais. A FEMIA é a associação da indústria aeroespacial reconhecida pelo Governo Federal para reunir todas as empresas, nacionais e estrangeiras, no setor, possuindo parcerias com as autoridades federais.

4.5.5 Saúde e Químico

Criada em 1946 sob a Lei das Câmaras e das Agências Empresariais, a Câmara Nacional da Indústria Farmacêutica (CANIFARMA) é quem exerce a representação institucional desse ramos no México perante as autoridades. A CANIFARMA atualmente afilia 186 empresas farmacêuticas, representando cerca de 80% daquelas estabelecidas no país. A indústria farmacêutica é um setor com alto nível profissional, já que mais de 54% de seus colaboradores possuem bacharelado, mestrado ou doutorado, e emprega mais de 93.000 pessoas diretamente, com remuneração em média três vezes maior que o setor manufatureiro, segundo a associação.

A *Asociación Nacional de Fabricantes de Medicamentos* (ANAFAM) foi fundada em maio de 1945 por um grupo laboratórios farmacêuticos nacionais. Desde então, a ANAFAM tem atuado como representante das empresas farmacêuticas de capital majoritariamente mexicano, bem como de algumas empresas internacionais estabelecidas no país. Possui 24 membros, que são empresas do setor, além de parcerias com institutos de pesquisa.

O objetivo da ANAFAM é que o país reduza a dependência externa da saúde, tanto em ingredientes ativos quanto em inovação e tecnologia. No entanto, a lacuna de importação e

exportação mais importante está nas matérias-primas. Por isso, estabelece como propósito fabricar no México os ingredientes ativos necessários para a produção de todos os medicamentos produzidos no território nacional.

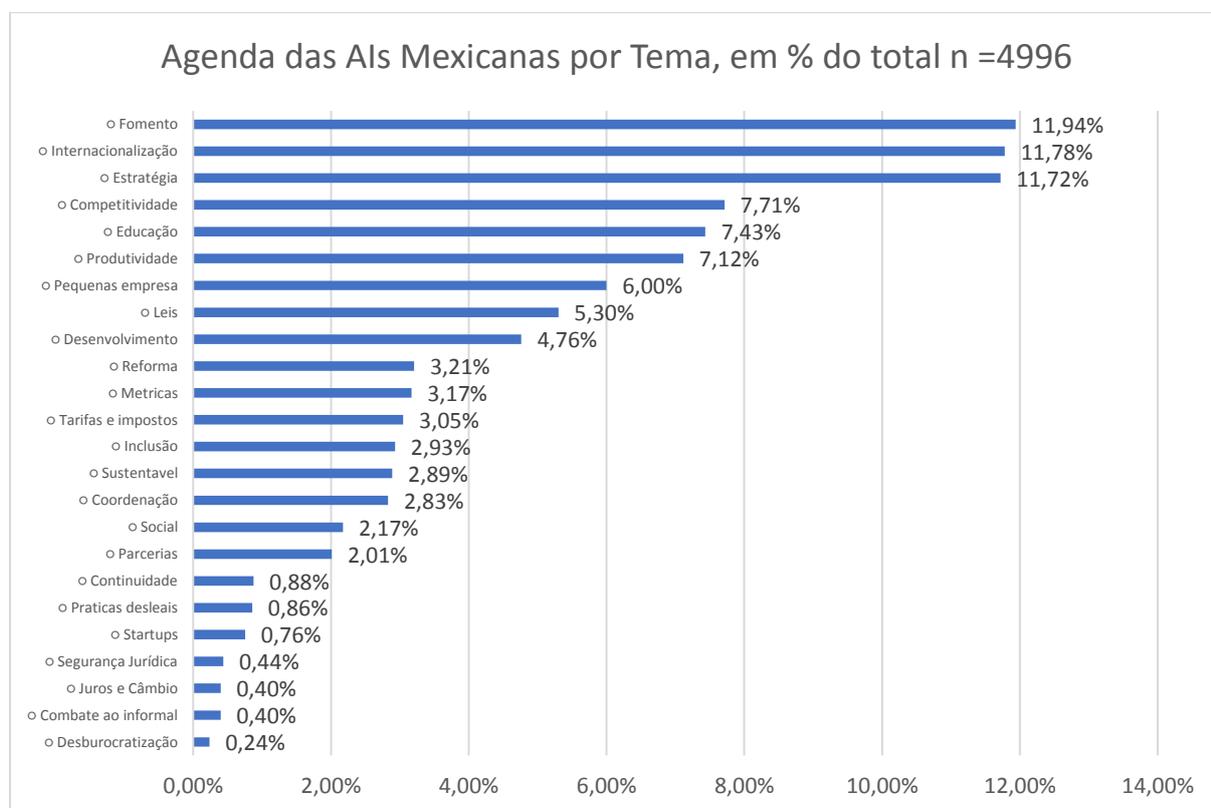
A Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica (AMIIF) representa mais de 60 empresas mexicanas, de capital nacional e internacional com presença local e global, líderes no desenvolvimento de pesquisa farmacêutica e biotecnologia, comprometidas com o desenvolvimento de novos fármacos e terapêuticos. Desde 2020, a associação buscou alinhar parte de sua agenda com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, para fortalecer o bem-estar e a qualidade de vida dos mexicanos.

4.5.6 Têxtil

A Cámara Nacional de la Industria Textil (CANAINTEX) é uma agência constituída em 7 de maio de 1937 com o objetivo de representar, promover e defender os interesses gerais da Indústria Têxtil na República Mexicana. Considera a Indústria Têxtil como setor dedicado à produção de fibras, fios, tecidos e seus derivados, como vestuário e outros têxteis de alta especialidade voltados para diferentes setores como Automotivo e Aeronáutico. A CANAINTEX, desde sua criação, é composta por empresas dedicadas a cada elo da cadeia produtiva, incluindo as da integração vertical que concentram todos os processos produtivos.

4.5.7 Exemplificando as Agendas das AIs do México

Gráfico 29 – Agendas das Ais Mexicanas por Tema, em % do Total n =4996



Fonte: Elaboração própria (2020).

a) Segurança Jurídica

AMITI, CANIETI e AIMX (Agenda Nacional Digital) defendem que se deve garantir a natureza probatória dos meios eletrônicos e permitir a segurança jurídica das transações eletrônicas. Estabelecer um mecanismo de governança ou uma determinada instituição, com um mandato claro previsto em lei, para coordenar ações legais de segurança cibernética, incluindo aspectos de planejamento e design de políticas públicas; colaboração com o setor privado; comunicação; operação e conformidade normativa. Ainda, consolidar a reforma das telecomunicações para garantir a livre proteção em um ambiente de plena segurança jurídica. Limitar a responsabilidade de qualquer um dos intermediários da internet, bem como dos provedores de acesso, pelas ações ilegais em que os usuários podem incorrer na rede. Por fim, sugere modernizar os direitos autorais, considerando a nova dinâmica de produção e o consumo

de conteúdo. Nesse sentido, é fundamental compreender a natureza protetora da lei sobre ideias, bem como a importância de considerarem-se exceções para nutrir o circuito de inovação e democratizar a criatividade. Contribuir para os esforços de harmonização regulatória no que diz respeito à soberania dos entes federados para que haja o máximo de coincidências possíveis e evitir disparidades legislativas em nível nacional. Promover efetivamente o ambiente de concorrência, proteção do consumidor, inclusão financeira e prevenção de operações ilícitas com uma regulação de plataformas tecnológicas que não exagerem ou criem barreiras ao setor financeiro ou que, eventualmente, constituam um obstáculo aos benefícios que traz o uso de novas tecnologias nos serviços comerciais.

A AIMX defende que a privacidade e a proteção de dados dos usuários na internet sejam garantidas, promovendo transparência no manuseio deles por todos os atores, com livre Fluxo de Dados Transfronteiriços para garantir o intercâmbio de informações entre países e aprovação de normas nacionais que não dificultem o fluxo livre, informado e seguro dos dados. A internet deve servir como ferramenta de segurança dos usuários e do meio ambiente sem afetar seus direitos fundamentais. Isso está sob uma abordagem de prevenção, monitoramento, contenção e resposta a incidentes. Ainda, defende que a modernização do Estado deve promover a adoção de ferramentas de dados abertos que contribuam para a transparência, a inovação e o envolvimento do cidadão. As empresas devem respeitar a estrutura original da internet de ponta a ponta, sem interferir no fluxo de pacotes de dados entre os usuários.

b) Educação, Pesquisa e Capital Humano

Entre as propostas da CONCAMIN estão as seguintes: aumento dos gastos com ensino médio e superior equivalente a um ponto percentual do PIB; aumento percentual em investimento e desenvolvimento tecnológico de 0,4% para 2% do PIB em seis anos, com base em um Programa Estratégico de Transformação Industrial; apoio à ciência básica, o grau que determina a possibilidade de avanço das ciências aplicadas, descentralizando o sistema de pesquisa em função dos nichos de oportunidade e de necessidades regionais; ajuste da oferta acadêmica à demanda futura por ciência e tecnologia; e cumprimento de metas para a geração de engenheiros, técnicos, desenvolvedores e patentes.

De acordo com o setor de TIC, promover a sinergia entre tecnologia e educação, incentivando maior uso das TIC em sala de aula e a educação online, que democratizará o

acesso ao conhecimento e promoverá o desenvolvimento das habilidades exigidas pelo trabalho, multiplicar programas de alfabetização digital que aprofundem entre os jovens os valores do empreendedorismo, resolução de problemas, trabalho em equipe, comunicação, pensamento crítico e criatividade, desenhando um Programa Nacional de Alfabetização Digital, que visa fornecer um mínimo de capacidades de TIC para 100% da população com mais de 6 anos, com ênfase especial na atenção aos estratos marginalizados. Ainda, definir currículos digitais de trabalho, que incluirão requisitos mínimos para os trabalhadores da nova economia digital, o que promoverá o alinhamento dos planos de educação em todos os níveis, promovendo um modelo educacional baseado nas disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática, dessa forma estabelecendo programas de treinamento de TIC focados na promoção da inclusão no emprego, bem como na implementação de um sistema de certificação de habilidades de TIC (de acordo com as normas internacionais) para estudantes de ensino médio e superior, trabalhadores, profissionais e funcionários.

A AIMX defende que o aproveitamento das novas tecnologias impulsiona o desenvolvimento, a alavancagem e a inovação, incluindo inteligência artificial e *machine learning*, a partir de uma abordagem ética e a serviço da sociedade. Promover o desenvolvimento de habilidades e uma cultura de empreendedorismo e inovação, permitindo a convivência de marcos regulatórios baseados em princípios e práticas de autorregulação para o impulso do crescimento econômico.

c) Leis e Regulação

A CONCAMIM propõe um marco legal equitativo, sob o qual as empresas nacionais possam compartilhar em pé de igualdade com empresas estrangeiras, além de transformar em política pública em nível nacional o projeto B2B, para o encontro de negócios e substituição de importações realizadas pela CONCAMIN. Alinhar e atualizar, sob essa nova visão da política industrial, a Lei para Promover o Aumento Sustentado da Produtividade e a Competitividade da Economia Nacional, a Lei Federal das Zonas Econômicas Especiais, o Programa Democratização e o Programa de Desenvolvimento Inovador, entre outros.

d) Competitividade Produtividade e Internacionalização

A CONCAMIN propõe o desenvolvimento de uma estratégia de negociação integral que equilibre o mercado exportador, a substituição competitiva das importações e uma política interna de desenvolvimento competitivo, baseando-se no modelo de crescimento das forças produtivas domésticas do país, para transformá-las continuamente em busca da competitividade global.

Busca promover a diversificação na busca por mercados e reduzir a dependência comercial dos EUA, harmonizando e diversificando acordos internacionais sob a lógica do desenvolvimento nacional, utilizando-se de uma política agressiva de uso da exportação e da manufatura nacional no âmbito do novo Tratado entre México, Estados Unidos e Canadá (TMEC).

Fortalecer o setor exportador, promovendo a substituição competitiva de importação e o fortalecimento das cadeias produtivas, dessa forma movendo-se para uma indústria de conhecimento, utilizando como instrumento os programas de produtividade e competitividade industrial e priorizando o desenvolvimento de setores de médio e alto valor agregado. Defende promover o desenvolvimento de empresas competitivas internacionalmente, que podem se tornar multilatinas. Ainda, promover uma política comercial que privilegie a exportação produtiva doméstica e estimule o crescimento do valor agregado do país, com a atração de tecnologia estrangeira para adoção e adaptação nacional, homologando na legislação acordos internacionais que contenham melhores práticas internacionais de TIC.

A Agenda Nacional Digital propõe a promoção da articulação de redes de negócios voltadas para mercados de alto valor agregado, incluindo a indústria de TIC, por meio de estímulo à inovação, capacidade gerencial, geração de talentos, acesso ao capital de risco e uso de tecnologias, priorizando indústrias e setores com maior impacto no emprego e setores com maior potencial de crescimento e geração de valor agregado.

Segundo a CANAICAL (Câmara Nacional da Indústria do Calçado) e a CICEG (Câmara da Indústria de Calçados do Estado de Guanajuato), para não perder mercado para a China, os empreendedores de calçados de Guanajuato apostam na indústria 4.0, permitindo que se adaptem às necessidades do mercado internacional e estejam organizados como um polo de inovação. A CICEG-CANAICAL, explica que o país asiático tem implementado novas

políticas e ações comerciais – como o *dumping* e a evasão de tarifas –, afetando a produção de calçados em todo o México, e pede políticas.

A CANIFARMA destaca que o México é um país que decidiu modificar o modelo estrutural da indústria, crescendo e se envolvendo na indústria maquiladora especializada de alto valor e, agora, procura maneiras de entrar na quarta revolução industrial a partir da tecnologia, que afeta a produção, a área comercial e os serviços. Para isso, é preciso gerar mecanismos e ações inovadoras que possibilitem o crescimento da indústria por meio do valor agregado da manufatura e de capital humano com novas capacidades, habilidades e visão de progresso.

O setor automotriz defende que se deve manter, defender, rever e melhorar os acordos comerciais atuais, negociando novos acordos para diversificar ainda mais as exportações. Propõe promover incentivos competitivos para o investimento interno e estrangeiro para fortalecer a atração de novos investimentos e o desenvolvimento dos já existentes. Incentivar por meio de políticas públicas o uso de tecnologias híbridas, elétricas e outras (células de hidrogênio, veículos autônomos, etc.), bem como a promoção de sua infraestrutura.

e) Formulação de Estratégias e Continuidade de Políticas Públicas e Criação de Métricas

Para a CONCAMIN, o Estado desempenha um papel de liderança no sentido de que deve ser fiador de um pacto social promovendo um Acordo para o Desenvolvimento Econômico e Social do México entre a sociedade civil, a academia, os grupos empresariais, os trabalhadores e o governo, com ênfase nos objetivos de médio e longo prazos. Deve-se implementar uma política industrial competitiva e moderna, como prioridade para o Projeto para o Desenvolvimento do Estado mexicano, não apenas tentando responder à situação do presente, mas às tendências e aos impactos econômicos e tecnológicos futuros, bem como potenciais repercussões sociais. Recomenda incluir como eixos prioritários do novo desenvolvimento, privilegiando o interesse produtivo nacional, o seguinte: criação de uma política industrial moderna e competitiva com visão em 2030/2050; a definição de uma política de competitividade industrial setorialmente seletiva, que se materialize em um Programa Estratégico de Transformação Industrial. Uma política industrial bem-sucedida deve ter uma combinação vertical e horizontal (criação de condições propícias ao aumento da

produtividade). Políticas públicas que afetam o tecido produtivo, como tecnologia, educação, comercial etc. devem ser projetadas e implementadas de forma integral.

Segundo a CONCAMIN, o denominador comum é o estabelecimento de uma política industrial abrangente que permita crescimento econômico, geração formal de emprego, melhor arrecadação, promoção do Estado de Direito e aumento do investimento em infraestrutura, para facilitar tanto a produção industrial quanto o comércio de mercadorias. Também a criação de um Conselho Fiscal, com participação social e acadêmica, com a responsabilidade de promover avaliação de risco no campo da sustentabilidade fiscal; elaboração de estudos normativos e recomendações para custeio das finanças públicas de médio e longo prazos, incluindo posterior avaliação permanente dos efeitos da política econômica nos níveis setorial, social e regional. Defende a promoção de políticas dinâmicas baseadas em seus resultados em desenvolvimento econômico abrangente e coesão social, com a incorporação de metas de desempenho para monitoramento e avaliação de projetos, tanto sociais quanto econômicos, corrigindo políticas ou programas com base em sua avaliação.

Está incluída, também, a promoção de áreas-chave: setores competitivos: agronegócio, automotivo, autopeças; estratégicos: computação, eletrônica, aeroespacial, *software*; interesse nacional: eletricidade, indústria química, petróleo, aço; novos setores: nanotecnologia, biotecnologia, biomedicina, robótica; priorização da indústria 4.0: internet das coisas, segurança cibernética, nuvem, análise de *big data*, robótica, etc., promovendo, permanentemente, o avanço tecnológico industrial. E, também, definir como meta de médio prazo (2019-2024) crescimento econômico de 4%, para alcançar um crescimento estável de mais de 5% a partir de 2024.

É proposto ainda: aprimorar o uso de Zonas Econômicas Especiais dentro de uma estratégia de clusterização, promover cadeias produtivas e impulsionar uma transição para as indústrias do conhecimento; facilitar estratégias de parceria dentro de *clusters*, a fim de alcançar escalas produtivas suficientes. Definir no marco legal um responsável pelo planejamento, pela coordenação, pela execução e pela avaliação da ADN de forma transversal na Administração Pública, garantindo que a coordenação do ADN tenha uma área e recursos para monitorar e avaliar os resultados, a fim de que os esforços realizados tenham a mesma direção, também é ressaltado. Tal instância seria o contato com todos os gestores de planejamento e gestão de TIC em instituições públicas. Por fim, sugere estabelecer indicadores quantitativos e qualitativos que apoiem o progresso em cada uma das propostas acima.

f) Fomento e Investimentos

A CONCAMIN defende incentivos financeiros e fiscais para empresas privadas desenvolverem ou comprarem tecnologia nacional; editais de cursos públicos e concursos para o desenvolvimento de novos produtos; incentivo e indução de mecanismos de transferência de tecnologia para empresas estrangeiras; promoção do investimento privado interno em sinergia com os investimento público e estrangeiro. Sugere aprimorar o investimento interno e convidar o investimento estrangeiro, com base em projetos estratégicos e benefícios induzidos, como transferência de tecnologia e inclusão de conteúdo doméstico; motivar e induzir a contribuição do investimento estrangeiro e das empresas estrangeiras em transferência de tecnologia, emprego de qualidade e treinamento de trabalhadores, etc.

AMITI, AIMX e CANIETI propõem a modificação estrutural do Sistema Nacional de Investimento Público e a reconsideração de seu papel fundamental no crescimento. Para isso, sugerem o dobro do investimento público em infraestrutura nacional e urbana, que atualmente está em torno de 3% do PIB.

Para a ANPACT, são necessários incentivos fiscais para promoção e profissionalização das pequenas e microempresas para renovação de veículos. Isso seria feito por meio de políticas públicas, para utilização de veículos híbridos, veículos elétricos e outras novas tecnologias (células de hidrogênio, veículos autônomos, etc.), bem como a promoção da infraestrutura para investimentos na sua fabricação.

Para o setor automotriz em geral (INA, ANPACT, AMIA), deve-se criar incentivos fiscais globalmente competitivos para o desenvolvimento e a pesquisa na indústria automotiva. Deve haver a criação de um fundo de recursos especificamente para a indústria automotiva, para a promoção de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, fortalecendo a interação e promovendo os maiores centros de indústria/academia/pesquisa, com foco em inovação automotiva e projetos de desenvolvimento tecnológico.

A AMMMT afirma que existem fabricantes que exigem a compra de máquinas, mas não têm acesso a créditos. Alguns fabricantes consideram que existem máquinas de qualidade muito boa, mas os preços oferecidos são muito altos, além de não existirem bons modelos de financiamento. Defende foco no desenvolvimento de fornecedores no México, a fim de parar

a compra de insumos importados; realização de uma análise detalhada de quais produtos os fornecedores poderiam desenvolver no México; e um programa de desenvolvimento de fornecedores que incluiria uma variedade de áreas.

g) Apoio a Startups e Pequenas Empresas

A Agenda Nacional Digital defende, com o uso da tecnologia, o desenvolvimento das mais numerosas e atrasadas unidades produtivas, entendendo sua relevância social e econômica: as pequenas e médias empresas, as indústrias com menor produtividade e as regiões mais pobres e atrasadas.

Segundo a CONCAMIN, deve haver a criação de um instituto que promova a elevação do conteúdo interno das exportações. Isso requer o aumento da produtividade das empresas manufatureiras no México, particularmente das pequenas e médias. Segundo a associação, a maioria das delas não é capaz de ser inovadora, e apenas direcionar recursos para melhorar sua produtividade será insuficiente sem um aumento de qualidade seu capital humano.

h) Compras Públicas, Encomendas Tecnológicas e Conteúdo Local

A CONCAMIN defende aumento dos gastos com cobertura de saúde equivalente a três pontos percentuais do PIB, assim como uma política comercial mais agressiva que eleve as exportações e a competitividade dos produtos fabricados no México, dimensionando o conteúdo nacional médio para 50% até 2028 e atingindo em média 60% do conteúdo nacional até 2030. Sugere priorizar o conteúdo nacional em compras governamentais.

A Agenda Nacional Digital defende a revisão da legislação de compras governamentais e do marco regulatório, para tornar a aquisição de serviços complexos de longa duração sob critérios de custo-benefício; permissão para o funcionamento de parcerias público-privadas, garantindo neutralidade tecnológica e interoperabilidade, livre concorrência, e combatendo o abuso das práticas de monopólio e dos comportamentos anticoncorrenciais nas compras governamentais.

A Câmara Nacional da Indústria Têxtil (CANAINTEX) pede a consolidação de uma tabela de combate à ilegalidade e adesão às compras governamentais, a fim de recuperar o mercado interno, destacando as ações contra o comércio ilícito. Defendeu o crescimento do setor com inovação e geração de maior valor agregado.

Para a Red Nacional de Clusters, o TMEC aumentará para 72-75% os níveis de conteúdo local na indústria automotriz, com regras de origem que gerarão oportunidades de abastecimento nacionais e regionais. Segundo o *cluster*, a indústria precisará realizar um esforço para introduzir mais conteúdo mexicano em cada veículo.

A CANIFARMA enfatiza que uma das maiores oportunidades para o setor farmacêutico está na ampliação do acesso e da cobertura de medicamentos, fazendo uso do grande poder aquisitivo do setor público; permitiria, diante da revolução industrial 4.0, a construção de políticas públicas e mecanismos eficientes que permitissem o desenvolvimento de inovações e sua rápida implementação nos procedimentos.

O objetivo da ANAFAM é reduzir a dependência externa da saúde, tanto em ingredientes ativos quanto em inovação e tecnologia, exacerbada, especialmente, pela pandemia de 2020. No entanto, a lacuna de importação e exportação mais importante está nas matérias-primas. É por isso que estabelece o propósito firme de fabricar no México os ingredientes ativos necessários para a produção de todos os medicamentos produzidos no território nacional.

Segundo a AMMMT, é necessário focar no desenvolvimento de fornecedores mexicanos para substituir a importação dos diferentes insumos exigidos pela indústria de fabricação de ferramentas. Na medida em que maiores volumes de compras de insumos são comprados de fornecedores nacionais, como resultado de um maior nível de maturação das empresas, maiores benefícios econômicos serão alcançados.

i) Desenvolvimento, Infraestrutura e Sustentabilidade

A CONCAMIN defende proporcionar à infraestrutura uma manutenção adequada para o bom funcionamento do investimento realizado no país. Propõe a criação de planos de ação concertados em diferentes órgãos e níveis de governo para o fornecimento de infraestrutura física e social em áreas de atraso, propondo como meta o aumento dos gastos com infraestrutura igual a três pontos percentuais do PIB. Defende a elaboração de um quadro de desenvolvimento abrangente para criação de infraestrutura e treinamento de recursos humanos; estabelecimento de um plano de desenvolvimento de infraestrutura logística de acordo com as necessidades industriais do país; e, por fim, a criação de um grande motivador nacional: tornar-se a 7^a-8^a economia mundial com níveis de renda de 20.000 dólares *per capita* e níveis de desigualdade semelhantes aos de países desenvolvidos.

Segundo o setor de TIC (ADN 2018), deve-se aumentar drasticamente o percentual da população que tem acesso à internet e melhorar a capacidade de usá-la, incentivando o teletrabalho para aumentar a produtividade e a qualidade de vida, reduzir custos operacionais, facilitar a inclusão no trabalho, melhorar a mobilidade e aumentar o cuidado ambiental. Ainda, integrar, por meio de serviços gerenciados ou parcerias público-privadas –, infraestrutura, *software* e métodos educacionais que aproveitam benefícios digitais em todos os níveis em todo o país. Também assinala ser necessário projetar, forjar e implementar o Pacto de Desenvolvimento de Infraestrutura para Conectividade Universal entre as três ordens governamentais e a indústria.

A CONCAMIN defende um governo legítimo e estável que estabeleça sua política de longo prazo: acelerar o crescimento sustentável, propondo como meta o aumento dos gastos com cobertura de saúde equivalente a três pontos percentuais do PIB. Além disso, integrar a transformação industrial em desafios ambientais e abordar as causas e os efeitos das mudanças climáticas; cuidar do desenvolvimento sustentável o tempo todo, de acordo com a responsabilidade geral do país; e uma política econômica sustentável, que contemple a conservação do meio ambiente.

j) Parcerias e Coordenação

A CONCAMIN defende facilitar a coordenação das atividades de P&D entre os setores público e privado e gerar incentivos para o seu aumento. Propõe a construção de um Programa Nacional de Pesquisa que atenda a uma estratégia coordenada do Estado, do setor empresarial e da universidade, sob uma perspectiva sobre 2030/2050, fortalecendo o sistema de centros públicos de pesquisa e promovendo convergência regional. Defende também a criação ou adaptação de uma entidade no ensino superior, ciência e tecnologia que seja responsável pela integração e pela condução dos esforços nacionais no campo.

A REDCAM enfatiza a rede como meio de comunicação e troca de informações entre *clusters*, defendendo que o aglomerado é um construtor de pontes de comunicação. As hélices que compõem essas pontes são governo, academia, empresas, organizações não governamentais e sociedade. Seguindo na mesma direção, a ANPACT sugere fortalecer a interação e promover maiores centros de indústria/academia/pesquisa com foco em inovação automotiva e projetos de desenvolvimento tecnológico.

k) Reformas, Tarifas e Impostos

A CONCAMIN defende o estabelecimento de uma alíquota inferior a 1%, sobre transações financeiras e um aumento no imposto sobre a propriedade. Sinaliza que o preço da energia é um entrave à indústria. E nota que o preço da energia no México é muito alto em comparação com a média internacional – argumenta que a tarifa de eletricidade industrial no México é 50% mais cara do que nos Estados Unidos –, constituindo-se em um obstáculo à competitividade e ao crescimento. Um dos.

A Agenda Nacional Digital propõe a utilização das TIC e da internet para divulgação, promoção e proteção dos direitos humanos. Propõe reformar a Lei Orgânica do Congresso, tendo em vista que a Comissão Especial de Tecnologias da Informação e Comunicação do Legislativo LXIII se torne uma comissão ordinária. Defende que se elimine o Imposto sobre Produção e Serviços (IEPS) sobre serviços de telecomunicações e que se evitem quaisquer outros impostos, tanto sobre equipamentos quanto serviços, que dificultem o direito fundamental à conectividade.

l) Inclusão e Bem-Estar Social

A CONCAMIN defende o estabelecimento de uma agenda de curto prazo que atinja a legitimidade social e que foque no combate à corrupção, na efetividade e na eficiência nos gastos públicos e na redução da violência. Alcançar conquistas significativas nessas quatro áreas pode gerar entre 2 e 2,5 pontos percentuais de crescimento adicional do PIB. Diz também ser necessária uma melhoria gradual das condições de trabalho nas dimensões salarial, contratual e qualidade de gênero.

A AIMX defende a liberdade de expressão e o direito à informação por meio de uma internet livre de censura, que é uma ferramenta para a construção de uma sociedade mais informada e empoderada.

m) Desburocratização

A CONCAMIN defende a criação de uma burocracia independente (nem partidária nem corporativista), efetiva, meritocrática e comprometida, para tratar, especificamente, dos assuntos industriais e de tecnologia.

A AIMX defende o desenvolvimento de infraestrutura e da desanimação da divisão digital e da infraestrutura comum. Pede que se promova um ambiente adequado, eliminando-se o excesso regulatório, para permitir a expansão da infraestrutura digital.

Para a ANPACT, é necessária a simplificação do marco legal, evitando a regulação excessiva e a aplicação de critérios diferenciados (agências automotivas, fábricas, etc.) entre as autoridades das três ordens governamentais, ajustando-se as normas vigentes e maiores controles em sua aplicação e monitoramento.

n) Regime Fiscal, Juros e Câmbio

A CONCAMIN propõe a criação de um Conselho Fiscal, com participação social e acadêmica, com a responsabilidade de avaliar riscos no campo da sustentabilidade fiscal; desenvolvimento de estudos normativos e recomendações para o fortalecimento das finanças

públicas em médio e longo prazos e adoção de políticas anticíclicas em caso de crises externas. Aponta que o governo evite supervalorizar a moeda de modo que afete a competitividade da indústria produtiva. Defende, ainda, que o crescimento econômico seja incluído nos objetivos da política monetária.

o) Práticas Desleais e Informalidade

Para a CONCAMIN, os crimes associados ao exercício dos gastos públicos devem ser punidos como parte de uma estratégia anticorrupção ligada à política de qualidade do ambiente de investimentos. Deve também haver prevenção e combate a práticas injustas de mercado, como o *dumping*, exigindo-se, em nível internacional, práticas de comércio comprometido com as políticas sociais e ecológicas dos países parceiros, incentivando também que a luta contra o contrabando seja efetivamente implementada.

A Câmara Nacional da Indústria Têxtil (CANAINTEX) menciona que o governo deve impedir a entrada, no país, de produtos com notas fiscais mostrando preços abaixo da matéria-prima e que a prioridade deve ser dada ao que é fabricado no México. A CANAINTEX estima que duas em cada três roupas consumidas no México são ilegais, fruto de contrabando, em um mercado que perde cerca US\$ 25 bilhões ao ano. Em 2019, a desvalorização dos produtos feitos abaixo do custo das matérias-primas foi de 373 milhões de peças de vestuário, ou seja, uma de cada três que entram no país não pagam os impostos correspondentes. A associação têxtil observa que entre 50 e 60% do mercado têxtil e de vestuário é afetado pelo contrabando e pela desvalorização.

4.6 – SÍNTESE

Neste capítulo, buscamos inicialmente delimitar as funções das AIs dentro da literatura, e argumentar que é pouco estudado a atuação política destas organizações; este pouco interesse na agenda é decorrente de uma ênfase nas funções endógenas das AIs, em que fica secundarizado seu papel político, em que demonstra suas preferências mais centrais em relação à inovação na manufatura.

A seguir, vimos o conteúdo das agendas das AIs selecionadas para este trabalho, analisados a partir de codificação. Outro fato a ser notado é que o interlocutor principal destas agendas são os governos, em que se observa tanto as grandes confederações brasileiras ou mexicanas formulando seu conjunto de agenda como sugestão aos políticos que concorrem em eleições, pois espera justamente destes o atendimento de suas pautas.

Pudemos notar as principais temáticas, que serão mais bem categorizadas no próximo capítulo, onde iremos analisar estas agendas e compará-las entre as especificidades de cada país e entre as recomendações de literatura.

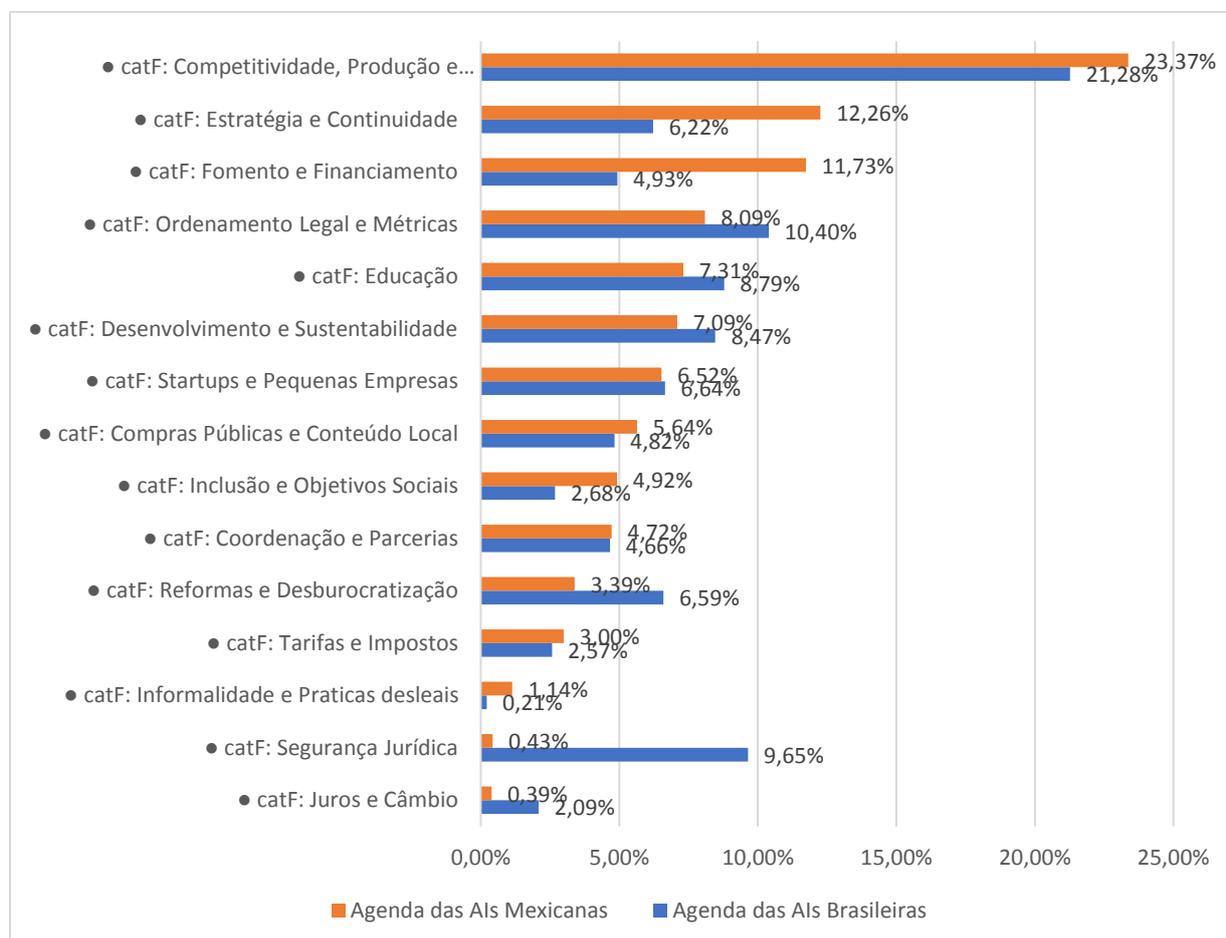
5 A CONTRIBUIÇÃO DA AGENDA PARA SUPERAÇÃO DA RENDA MÉDIA

Neste capítulo, iremos comparar as categorias da economia política do capítulo 3 com as categorias das agendas das AIs do capítulo 4 sobre a *middle income trap*. No capítulo 3, foi realizada uma detecção de problemas e desafios estruturais, enquanto o capítulo 4 é uma proposição de resolução a partir das Associações Industriais, que percebem esses problemas e atuam para que eles sejam abordados, levando em conta suas realidades locais.

Ao final, faremos uma revisão geral para saber como a agenda das AIs responde aos desafios estruturais de cada caso por categoria e como estas se relacionam com os prognósticos de superação da renda média para renda alta.

5.1 CATEGORIAS ESTRUTURAIS FRENTE À CATEGORIAS CONSOLIDADAS DE AGENDA

Gráfico 30 – Códigos Utilizados na Agenda das AIs



Fonte: Elaboração própria (2021).

Na Gráfico 30, temos os códigos agrupados de acordo com as categorias de agenda selecionadas, utilizados na classificação dos discursos das AIs, colocados em perspectiva percentual comparada. É apresentado o valor em porcentagem relacionado ao total de códigos utilizados em cada caso, ambos somando 100%, como forma de visualizar o peso que cada pauta carrega em cada país. Essas categorias foram fundidas a partir dos 26 códigos iniciais; as categorias resultantes na Gráfico 31 (em um total de 15) simplificam a análise das agendas por tema e são nomeadas a partir das categorias originais que as compõem.

Podemos perceber que a pauta em comum que as Associações Industriais possuem versa sobre o aumento da competitividade (média de 22,32%), da formulação e da adoção de estratégias (média de 9,24%), do fomento e do financiamento (média de 8,33%), do regramento

legal ou regulação (média de 9,24%) e de educação voltada para a tecnologia (8,05%). Esses aspectos mais abordados são condizentes com as expectativas das prioridades expostas na literatura e reforçam os tópicos centrais da transição tecnológica para a indústria 4.0.

Percebemos que há uma concentração na primeira categoria sobre a produtividade, mas isso se deu nos dois países de forma muito semelhante (21,28% no Brasil e 23,37% no México). Demonstra que há um consenso das AIs de ambos os casos de que o caminho para o desenvolvimento passa pelo aumento de eficiência fabril e da geração de fatores que promovam maior produtividade e valor agregado. As agendas das AIs nesse quesito dão ênfase a esse aspecto como solução consensual para o desenvolvimento e partem dessas categorias como objetivos centrais, para daí traçar outras preferências que permitam sua execução.

Nos próximos dois aspectos em importância, há diferenças notáveis de ênfase, em que as AIs brasileiras se importam menos com condições de formulação de estratégia e fomento (respectivamente, 6,22% e 4,93%) do que o México (12,26% e 11,73%). Isso não significa que não haja uma ênfase também no Brasil, mas nota-se que essa pauta parece ser mais pressionada pelos mexicanos.

Em Educação e Capital Humano, as AIs de Brasil e México possuem ênfase parecida, com o Brasil liderando em 8,79% e o México com 7,31%. Essa categoria abordou as manifestações das AIs quanto ao estado da educação em quaisquer de seus níveis, e proposições para melhorá-la.

Em geral, Brasil e México pontuam parecido também em desenvolvimento e sustentabilidade, apoio a *startups* e pequenas empresas quanto à necessidade de participação dos governos com compras públicas e promoção de conteúdo local e da necessidade de coordenação e formação de parcerias entre empresas e governos.

As diferenças mais marcantes, no entanto, encontram-se nas categorias que versam sobre segurança jurídica (9,65% da pauta brasileira contra 0,43% da pauta mexicana) e a necessidade de reformas ou desburocratização dos processos governamentais (6,59% no Brasil e 3,39% no México), quase o dobro de menções por parte das AIs brasileiras, e juros e câmbio (2,09% no Brasil e 0,39% no México). Essas três categorias estão colocadas dentro da categoria de renda média de ambiente de negócios, o que faz com que a pauta brasileira pese nesse quesito, enquanto se encontra em níveis quase ausentes, especialmente no caso da segurança jurídica, no México.

A pauta de ambos dá pouco ou nenhum peso aos sindicatos, que não foram incluídos como categoria diante da ausência na pauta, assim como percebemos pouca importância à informalidade e às práticas desleais, ou o estado dos juros e do câmbio, sendo esta uma pequena parte da pauta brasileira, especialmente encontrada antes de 2018.

Figura 6 – Equivalência das Categorias Estruturais para Superação da renda Média e Categorias de Agenda das AIs

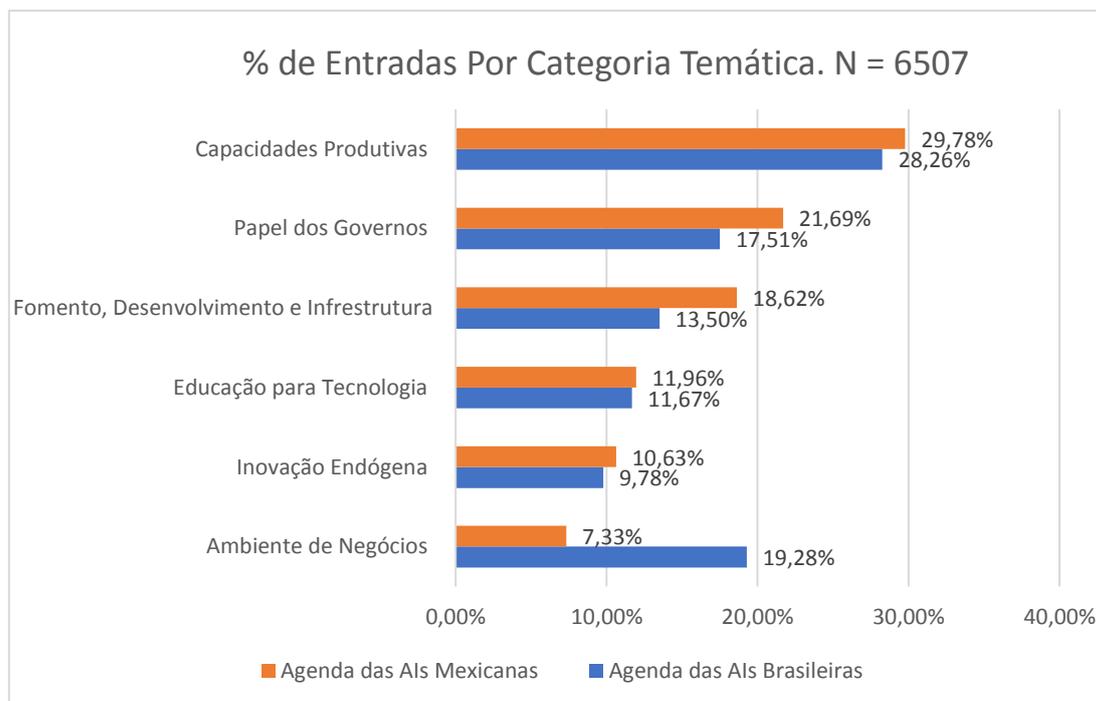
Categorias	Agenda das AIs		
Capacidades Produtivas	Apoio a Micro e Pequenas Empresas, e a Startups	Competitividade, Produtividade e Internacionalização	
Inovação Endógena	Parceria e Coordenação	Compras Públicas / Encomendas Tecnológicas, Conteúdo Local	
Educação e Aprendizagem	Educação Para Tecnologia	Inclusão Social, Benefício Sociais	
Ambiente de Negócios	Segurança Jurídica	Reformas, Desburocratização	Juros e Câmbio
Fomento, Infraestrutura e Desenvolvimento	Fomento / Financiamento	Desenvolvimento Econômico e Sustentabilidade	
Papel do Estado	Formulação de Estratégias e Continuidade	Combate a Práticas Desleais e Informalidade	
	Tarifas e Impostos	Ordenamento Legal e Criação de Métricas	

Fonte: Elaboração própria (2021).

A Figura 6 demonstra como foram feitas as equiparações das agendas das AIs com as categorias para a superação da renda média. Cada aspecto de agenda é baseado em um ou mais códigos. Ao comparar a agenda das AIs com as necessidades de renda média, montamos um *framework* delimitado pelos grandes assuntos em que as agendas se dividem. No entanto,

algumas das temáticas podem permear mais de uma categoria e, por isso, categorizamos a partir da relação percebida como mais fortemente relacionada, pois nem todas as categorias de agenda se equiparam perfeitamente com as categorias da literatura.

Gráfico 31 – Temáticas das Agendas de Brasil e México



Fonte: Elaboração própria (20201).

O Gráfico 32, representado acima, é resultado de um total de 6.507 entradas totais, mostrando, em relação porcentual, a parcela que cada categoria ocupa na pauta do respectivo país, que soma 100% em cada caso. Dessa forma, o Gráfico 32 ilustra as preferências de agendas quando agrupadas nas categorias estruturais para superação da renda média, de forma a mostrar de uma maneira mais simplificada a variedade temática das agendas e também simplificar a análise, dando a ela um olhar mais macro.

Podemos perceber que a principal diferença entre Brasil e México quanto à temática de suas agendas reside no ambiente de negócios. Essa discrepância ocorre, especialmente, por causa de três variáveis: segurança jurídica, desburocratização e juros e câmbio, que são temas que ocupam, somados, 19,28% dos códigos nas AIs brasileiras, enquanto têm menor presença nas agendas das AIs do México.

5.2 COMPARANDO AGENDAS DE BRASIL E MÉXICO

Inicialmente, é válido dizer que uma boa parte das associações estudadas não possui uma agenda delimitada. A agenda das AIs se encontra concentrada em suas confederações e associações de Tecnologia da Informação, Eletrônica e Metal Mecânico. No Brasil, há também uma agenda detalhada da ABIIS (setor de saúde) e da ABIT (setor de confecções). O setor de tecidos, tanto no Brasil quanto no México, possui uma agenda mais delimitada e definida, com foco na inovação, e é integrado por indústrias que têm interesse na transição 4.0 e o explicitam. Foi um aspecto que de certa forma surpreendeu, pois o setor possui valor agregado mais baixo e foge à expectativa de que seriam as indústrias de valor agregado mais alto as mais interessadas e capazes de tal implementação. O setor de calçados, tecidos e confecção em geral enxerga a indústria 4.0 como um ponto central de sua sobrevivência diante da concorrência dos produtos chineses.

No Brasil, parece haver um distanciamento entre as prioridades de governo e indústria, apesar de as aproximações institucionais serem abundantes por meio de fóruns e do acesso da indústria aos tomadores de decisão na alta cúpula, percebendo-se que, no olhar das AIs brasileiras, o ambiente de negócios ainda é bastante insatisfatório. O fato de o Brasil exportar relativamente pouco de seus produtos manufaturados e o declínio da sua indústria de manufatura de alta tecnologia, no decorrer dos últimos anos, reforçam a percepção desse distanciamento e insatisfação.

A predominância do tema de segurança jurídica na temática brasileira é um importante sinalizador: a ausência de marcos legais ou a adoção de soluções parciais são vistas como um entrave que levanta questões regulatórias e de custos e causa grande incerteza quanto à viabilidade de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Muitos dos pleitos que as AIs brasileiras transmitem em suas agendas parecem superados nas agendas das AIs mexicanas, que estão de certa forma mais pacificadas com o ambiente institucional-legal e de negócios em que atuam, fato observado pela menor ênfase em demandas nesse sentido, propalando demandas que sugerem melhorias e adaptações no sentido de ajustes. As AIs brasileiras estão focadas em questões de inadequação regulatória, inadequação tarifária, burocracia, falta de segurança jurídica para negócios, inadequação do sistema educacional (que não forma mão de obra adequada às suas necessidades), falta de mecanismos que permitam a competitividade;

em geral, pautas que precisam passar pela atenção dos governos de forma a se viabilizarem soluções na prática.

Em comum, Brasil e México reclamam da falta de uma política nacional unificada para a transição para indústria 4.0 aos moldes dos países de tradição tecnológica, sendo exemplos mais citados a Alemanha, a China e os Estados Unidos, o que não significa que não haja políticas nesse sentido, mas que as políticas de *upgrading* industrial sejam menores e normalmente descoordenadas, girando em torno de incentivos tributários setoriais simplistas ou políticas capilarizadas por meio de órgãos de governo específicos ou regionais (especialmente no caso do México), o que impede que haja uma coordenação nacional mais efetiva em torno de uma estratégia unificada e de longo prazo.

No México, essa assimetria é mais agravada; as confederações e algumas AIs possuem uma agenda muito mais ampla e concentrada do que as associações menores (especialmente quando comparado ao Brasil), que se ocupam grandemente de seu público interno em seus serviços endógenos e pouco atuam como porta vozes setoriais. Normalmente, também se engajam nas atividades de representação de pleitos junto a tomadores de decisão, mas, geralmente, pouco exprimem de suas opiniões em canais abertos. Na Lei de Câmaras e Associações e Confederações que regula as associações empresariais no México, até 1997 a filiação à CONCAMIN era compulsória, assim como o pagamento de uma taxa para manutenção dessa associação. Apesar de a filiação não ser mais compulsória, a lei ainda mantém regras de criação e de divisão de associações, o que confere à confederação um grande poder discricionário de organização. A lei ainda garante às AIs (tratadas como Câmaras) representação perene nos conselhos do Estado, especialmente no Conselho Produtivo Nacional (CNP), que delinea diretrizes importantes da economia mexicana e é um órgão da Secretaria de Economia. Essa lei obriga que as associações sejam ouvidas antes da tomada de decisão de política pública que afete o setor, o que garante o canal perenemente aberto e garantido, outro motivo que pode levar as AIs mexicanas menores a serem desmobilizadas em sua agenda, uma vez que a CONCAMIN e outras associações regidas por essa legislação, por exemplo, possuem um canal que é legitimado por lei, o que garante o reconhecimento de suas opiniões pelos governos, promovendo uma hierarquia representativa dessa forma. Algumas outras poucas associações conseguem atuar como propositoras, especialmente as de Tecnologia da Informação, Maquinário e Eletrônicos, e, por isso, concentra-se nelas a maioria das demandas sobre indústria 4.0. O mesmo efeito de concentração acontece sobre a organização da CNI no Brasil.

Nos dois casos, a confederação acaba por possuir uma estrutura própria naturalmente muito maior do que outras AIs, sendo capaz de promover estudos, mobilizar recursos, centralizar ações e representar uma quantidade muito maior de membros, o que faz com que essas AIs gigantes englobem em sua agenda a maioria dos temas que tenham a ver com a indústria como um todo. No entanto, as associações setoriais menores são capazes de trazer pautas mais próximas do seu público que atendem a pleitos bem específicos, não contemplados pelos grandes temas que guiam as pautas de abrangência nacional. Por vezes, promovem pleitos muito mais cirúrgicos que atendem a problemas que carecem de mobilização para além do setor interessado. Na tentativa das confederações de contemplar o maior número possível de filiados em alguns de seus pleitos, há uma tendência ao generalismo. Isso também pode ajudar a explicar o motivo de as associações setoriais menores possuírem pouco interesse em promoção de agenda: aquilo que elas enxergam como necessário e consensual é mais bem pautado pela confederação, devido à abundância de recursos, e esses pleitos possuem mais chances de serem atendidos se misturados às pautas que mobilizam outros setores.

Portanto, as pequenas AIs, por vezes, são incentivadas a levar suas pautas às instâncias superiores da organização, em vez de irem atrás elas mesmas dos resultados. Como existe um custo de oportunidade e de recursos em se fazer tal empreitada por si só, e a facilidade de acesso à alta cúpula dos tomadores de decisão em nível nacional é privilégio somente de alguns (normalmente, das maiores AIs), é uma ação racional simplesmente delegá-las à confederação e dedicar seus escassos recursos para projetos endógenos focados no *networking* e na intermediação.

Os *clusters* mexicanos possuem fraca agenda pública, com algumas exceções pontuais, que acontecem na forma de entrevistas ou de reportagens em geral. Possuem fortíssimo foco nas duas funções primárias das associações (*networking* e intermediação) e, apesar de vasto material nesse sentido, há pouco conteúdo relevante de demandas ou traçado de prioridades que sejam exógenos aos *clusters*. Existe uma mentalidade de seus participantes de promover suas ações ao mesmo tempo em que buscam soluções dos problemas que enfrentam por meio da cooperação entre as firmas. No recorte deste trabalho, com sua inclusão como Associações Industriais inicialmente esperava-se encontrar uma agenda nos moldes das comumente encontradas nas AIs tradicionais. No entanto, encontrou-se uma diferença de abordagem por parte dos *clusters* que os diferencia das associações tradicionais, no sentido de que a representação de interesses não é feita de maneira pública, sendo raras as manifestações direcionadas ao governo ou à sociedade. Isso não significa que essas organizações não realizem

esse papel, pois seus contatos e convênios de cooperação com governos regionais são numerosos, mas que a agenda é de acesso mais restrito e seria necessária metodologia de pesquisa mais direcionada a esses aspectos para que essa possibilidade fosse investigada. Exercem uma forte participação nas redes sociais, nas quais divulgam suas ações, feiras, webinars e eventos em geral, presença *online* que aumentou muito especialmente no atípico ano de 2020. Dessa forma, sugere-se que os *clusters* possuem uma especialização no papel das AIs, em que procuram a interação e a coordenação entre as firmas e outras organizações intermediadoras (especialmente as que participam do *cluster*), possuindo discurso endógeno e ausente das discussões de política pública de caráter mais exógeno que caracterizam as outras Associações Industriais. Em síntese, enquanto as AIs tradicionais tratam a agenda como uma questão de demanda e buscam atitudes governamentais para viabilizar seus projetos, os *clusters* buscam falar daquilo que já fazem e procuram aprimoramento direcionando seus esforços para soluções “*in house*”.

Da mesma forma, as AIs que trabalham no setor automotriz possuem característica parecida. Sua agenda está contida em reportagens e outros meios, não apresentando elas mesmas uma agenda pública delineada que seja mais específica; a agenda se assemelha a uma carta de intenções. Elas definem suas prioridades, tanto no México como no Brasil, de uma forma mais genérica. No entanto, focam na defesa setorial tendo uma abrangência nacional, e é notória a influência que exercem por mecanismos de *lobby* feito de uma maneira mais *ad hoc.*, a partir das poderosas e unificadas AIs do setor. Na maioria dos casos, são reações à agenda regulatória ou tributária.

No Brasil, o principal discurso se centra no corte de impostos, em aspectos regulatórios e simplificação burocrática (chamados em conjunto, inclusive por AIs de outros setores, de “Custo Brasil”), enquanto, no México, as AIs desse ramo buscam exemplificar regulações aos seus membros e discutir aspectos das leis na sua forma de aplicação, sem no entanto formular pauta extensiva no sentido de questionamento desse aparato. Uma possibilidade levantada, para além do escopo deste trabalho, é que esse papel de agenda seja menos relevante para associações setoriais desse setor, uma vez que contam com canais de influência política e econômica que fazem melhor a promoção de seus pleitos do que a promoção aberta de agendas públicas; os canais de exposição de preferências são efetivos o suficiente para se bastarem. Sendo liderada por grandes EMNs, a indústria é pioneira na adoção de tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 e o faz por um caminho natural de negócios, em que seu alto valor agregado e a constante pressão pela redução de custos em um cenário de máxima eficiência implica a

adoção dessas tecnologias como um esforço perene de estratégia de negócio. Enquanto outros setores buscam as tecnologias 4.0 como forma de *upgrade* e transformação produtiva, a indústria automobilística já o faz por uma questão de sobrevivência competitiva e para manutenção do posto que ela já possui, sendo o setor industrial pioneiro na aplicação dessas tecnologias e das consequências destas na cadeia produtiva.

O Setor de Tecnologia da Informação, tanto no Brasil quanto no México, é o mais organizado e propositivo quanto a sua agenda. Nos dois casos, essas associações atuam em forte sintonia e publicam suas agendas, de uma forma delimitada e detalhada, sobre temas amplos, com suas associações atuando em um clima de forte sinergia. Como a indústria 4.0 é, basicamente, a junção de tecnologias desse setor junto a setores industriais mais tradicionais, ou seja, ele está presente em todas as formas que a transição 4.0 possa tomar, é um fato importante e rico que exponha agendas tão detalhadas. Como exemplo, podemos citar a Agenda Digital Nacional, assinada pelas três maiores associações do setor no México, ou *Ruta a la Industria 4.0 (Crafting the Future)*, assinada pela AMITI junto à Secretaria de Economia e a outros órgãos de governo, entre outras. No Brasil, temos as agendas conjuntas assinadas pela ASSESPRO, pela BRASSCOM e pela ANPEI, além de suas manifestações individuais, que também são delimitadas e expressam preferências que vão para além do setor, incluindo temas que incluem até preferências na reforma política, por exemplo.

As associações classificadas neste trabalho sobre metal mecânico também possuem agenda delimitada. No Brasil, temos como destaque a ABIMAQ, que versa sobre uma quantidade grande de temas que englobam vários aspectos da vida pública nacional. A associação possui forte interesse na indústria 4.0 e tem um grupo de trabalho dedicado a ela que compreende 95 empresas. No México, a AMMMT também possui agenda delimitada de forma parecida, apesar de realizar um número de atividades menor que sua contraparte brasileira, possivelmente por ter um recorte setorial mais específico quanto às empresas que atuam dentro dela.

Os setores de Tecnologia da Informação, Metal Mecânico e Têxteis são os que melhor exprimem suas preferências de uma forma organizada tanto no Brasil quanto no México, o que, como já dito, não implica que as outras associações sejam completamente silenciosas. A grande maioria, especialmente no Brasil, oferece a seus associados o serviço de acompanhamento de pauta legislativa e a representação setorial, intermediando pleitos das firmas diretamente com os tomadores de decisão por meio da representação em comitês ou acesso a esses tomadores

de decisão. No México, uma parte dessas associações possui poder consultivo garantido em lei, o que assegura um canal aberto de diálogo estável, que pode ser outro fator que suprime a necessidade das associações mexicanas de fazer passar pelos olhos da sociedade as preferências que possuem, fazendo parecer, a partir da sua atuação visível, que as condições estruturais para realização de suas atividades estão em um patamar satisfatório, cabendo ao governo uma atitude de suporte menos central da que ocorre no Brasil.

A alta taxa de informalidade nos dois países é um problema endêmico que recebe atenção especial no México, pelo fato de a informalidade atuar em parte na indústria e isso ser motivo de acusações de práticas desleais de concorrência, que atrasam o interesse de investimento em tecnologia, por se perpetuar a produção baseada em baixos salários. O setor de calçados e vestuário é especialmente crítico da concorrência desleal vinda da manufatura chinesa e cobra mais agressivamente medidas do governo mexicano para que se coíba o contrabando e que se proíba a entrada de produtos que possuem notas fiscais abaixo dos preços das matérias-primas. A inovação e a indústria 4.0 é vista por essas empresas como uma solução obrigatória para que esse setor mexicano seja capaz de competir eficientemente. No México, existe o problema de práticas desleais na produção, no qual algumas AIs reclamam que empresas estariam utilizando mão de obra contratada de forma ilegal, o que prejudica aqueles que jogam dentro das regras do jogo e incentiva que empresários industriais busquem diminuição de custos utilizando-se dessas práticas, em vez de investirem em inovação ou capacitação no sentido de gerar valor agregado para seus produtos.

No Brasil, essa discussão na indústria é ausente da pauta das AIs em geral, existindo apenas nas associações de TI, que reclamam da inadequação da lei trabalhista para contratação no setor e afirmam que, por isso, muitas empresas recorrem a contratos informais para pagar seus trabalhadores.

No caso mexicano, temos altos índices de exportação na manufatura e uma margem grande de exportações de alto valor agregado, dedicado especialmente ao mercado norte-americano. O país é visto como um *hub* industrial natural para o mercado norte-americano, devido aos custos de produção mais baixos e diante da relativa boa qualidade da mão de obra presente no país. Sua proximidade geográfica com os EUA é fator determinante para a atratividade na indústria de exportação, que se centra em torno de empresas multinacionais, como é especialmente o caso da indústria automotiva. A partir daí, é gerada uma constelação de indústrias locais menores, fabricantes de componentes que atendem a esse modelo de

negócios. Essas indústrias precisam obter certificações, que são desenhadas para garantir qualidade de produto que atenda a essas multinacionais, e, portanto, essas EMNs servem de *gatekeepers* obrigatórios para se tornar viável a atuação no setor. Essas certificações, aliadas a uma teia de acordos de comércio, permite ao México acesso aos mercados globais de uma forma estabelecida. A indústria brasileira possui características próprias, tendo como mercados mais imediatos os países vizinhos, concentrando-se no Cone Sul, em especial a Argentina. Há pouca exportação manufatureira na comparação com países de mesmo porte. O Brasil possui poucos acordos de comércio, apresentando, em consequência, uma baixa internacionalização, um desafio de que as AIs brasileiras estão cientes e buscam integrar a seus discursos, enquanto no México o desafio de atingir um patamar básico de exportações é pacificado, com as AIs em geral estando satisfeitas com o patamar de acordo que possuem, em especial o TMEC, que foi comemorado por elas; tem sido motivo de propaganda alardearem que participaram das negociações.

No México, existem melhores condições de produção industrial na zona especial no decorrer da fronteira com os Estados Unidos, em que existem várias vantagens fiscais. Os salários pagos nessas indústrias são mais baixos e o nível educacional dos trabalhadores industriais também é menor. Nessa região, costumam existir as indústrias de maquila que se especializam na importação de partes de produtos e realizam seu beneficiamento e montagem para posterior exportação. Feito dessa forma, a indústria em questão paga um imposto bem mais baixo em condições especiais. Existe todo um ordenamento jurídico e burocrático que permite que essa prática ocorra sem entraves, havendo inclusive empresas especializadas em receber outras empresas (empresas *shelter*), providenciando rapidamente espaço, rede logística, assessoria administrativa, fiscal e burocrático-jurídica e que possuem parcerias com as associações mexicanas, de forma que uma empresa estrangeira possa se instalar no país com o risco reduzido e tenha possibilidade de iniciar produção o mais rápido possível. A empresa *shelter* se responsabiliza juridicamente por vários aspectos e riscos da atuação da empresa estrangeira que ela abriga. Não existe mecanismo parecido no Brasil.

Enquanto as AIs no México, frequentemente, tentam dar destaque na sua atuação ao desenvolvimento, maior inclusão social e desenvolvimento, essa discussão é marginal no discurso das AIs brasileiras, que pouco falam sobre o papel social de suas organizações. Existem iniciativas, mas os benefícios sociais das atividades são frequentemente relatados como criadores de empregos ou ilustrados com curvas financeiras, havendo pouca atenção para o impacto social e para a transformação que essas atividades trarão na sociedade.

Os sindicatos, tanto no Brasil como no México são fracos ou cooptados, e não participam ativamente das discussões da transição da indústria 4.0. A desregulação trabalhista recente no Brasil esvaziou o papel dos sindicatos. No México, há uma longa tradição de sindicatos controlados por dirigentes simpatizantes dos interesses patronais. Em geral, não se encontra papel ativo para os sindicatos trabalhistas nesse tema em nenhum dos casos e não há menção a eles como participantes do processo de transição na indústria 4.0; há menções frequentes ao que se trata como capital humano, que são talentos na forma de indivíduos com habilidades especiais. Os pedidos das indústrias de tecnologia da informação, em especial, para negociação individual de salários e seu apoio aos projetos de terceirização irrestrita ilustram bem essa nova organização do trabalho. Não faz sentido, na visão das AIs, em especial as de tecnologia da informação, a sindicalização trabalhista, porque a indústria seria formada por talentos únicos, que não atuam de forma substituível nem de forma mecânica/automatizada; portanto, cada trabalhador deve ser remunerado de acordo com sua especificidade.

Há a expressão de preferências de forma a fortalecer pequenas e médias empresas, assim como startups, e incentivos que visem à possibilidade de investimentos que aumentem a produtividade, assim como há o interesse de que essa produtividade resulte em competitividade, capaz de abrir mercados estrangeiros aos produtos manufaturados. Tanto no México como no Brasil, as AIs consideram o mecanismo de compras públicas um instrumento vital para a promoção de indústrias nascentes e capaz de impulsionar empresas que trabalham com produtos complexos e com um alto grau de risco, que diminui a partir do momento que saem dos estágios iniciais e experimentais de produção. Essa mudança de fase, em que essas empresas finalmente conseguem se sustentar, necessita de um “empurrão” inicial que cabe ao governo dar a partir do seu poder de compra, uma visão comum nos dois países.

5.3 CATEGORIAS CONSOLIDADAS JUNTO ÀS CATEGORIAS DA RENDA MÉDIA

Quadro 9 – Principais Aspectos Estruturais de Brasil e México

Categorias Estruturais de Brasil e México Comparando com a média dos países de renda média-alta			
	Brasil	México	Converge / Diverge /Coverge com Ressalvas
Capacidades produtivas de Brasil e México			
% da Agenda	28,26%	29,55%	C
Complexidade das Exportações	Baixa	Alta	D
Emprego na Indústria	Baixa e em queda	Elevado	D
Valor Agregado das Exportações	Baixo valor agregado	Alto valor agregado	D
Papel dos Governos			
% da Agenda	17,51%	21,69%	CR
Formulação de Estratégias	Ausência	Ausência	C
Ambiente Tarifário	Inadequado	Ajustes	CR
Fomento, Desenvolvimento e Sustentabilidade			
% da Agenda	13,50%	18,62%	CR
Investimentos Totais (% do PIB)	Nível de investimento abaixo da média (15,9%)	Nível de investimento na média (22,9%)	D
Índice de Performance Logística	Acima da média (2,93)	Acima da média (2,85)	C
Acesso a Linhas Telefônicas e Internet	Compatíveis com faixa de renda	Compatíveis com faixa de renda	C
Educação e Capital Humano			
% da Agenda	11,67%	11,96%	C
Pontuação PISA	Abaixo da média (43% abaixo do nível mínimo)	Abaixo da média (35% abaixo do nível mínimo)	C
Matrículas no Nível Superior	Compatível com renda média-alta (50,6%)	Abaixo da média (29,9%)	D
Pesquisadores por Milhão	888 (63% em empresas)	315 (82% em empresas)	D
Índice de Capital Humano	2,9 (na média dos países de renda média)	(na média dos países de renda média)	C
Inovação Endógena			
% da Agenda	9,78%	10,63%	C
Patentes Estrangeiras/Patentes de Residentes	Alta proporção (3,7)	Altíssima proporção (9,56)	CR
P&D de empresas	Baixo (0,35% do PIB e 27% de participação)	Baixo (0,10% do PIB e 32% de participação)	C
Investimento em P&D	Abaixo da média (1,26%)	Abaixo da média (0,31%)	CR
Ambiente de Negócios			
% da Agenda	19,28%	7,33%	D
Nível de Câmbio e Juros	Recentemente competitivo	Competitivo	C
Segurança Jurídica	Segurança jurídica baixa (0,48)	Segurança Jurídica Baixa (0,40)	C
Reformas	Urgentes	Necessárias	CR

Fonte: Elaboração própria (2021).

No capítulo 3, foi vista uma sequência de aspectos, separados em categorias, que os teóricos que abordam a *middle income trap* enfatizam como importantes para a transição para renda alta. O Quadro 9 busca ilustrar esses aspectos estruturais a partir de métricas expostas anteriormente. A seguir, iremos comparar esses aspectos com as agendas de Brasil e México, buscando identificar semelhanças e diferenças.

5.3.1 Capacidades Produtivas

As Capacidades Produtivas analisadas neste trabalho procuram investigar aspectos centrais que são apontados na literatura, focando-se em índices que versam sobre a produtividade e a complexidade econômica dos países analisados, fortes indicadores que possuem relação quanto à capacidade dos países de atingirem a renda alta, servindo em conjunto como preditores de crescimento ou estagnação. Essa categoria é composta por indicadores que buscam identificar o valor agregado das exportações (a partir de sua

intensidade tecnológica), sua diversificação e o papel da indústria na economia do país, especialmente a partir de indicadores de emprego.

Comparando os dois casos, percebemos que Brasil e México diferem em etapas para a transição na manufatura 4.0. A literatura demonstra a relevância de aumentar o valor agregado das exportações, especialmente utilizando-se da inovação em manufatura, e que esta deve ser direcionada para exportação. Nesses quesitos, vemos que Brasil e México diferem quanto a estes aspectos. Apesar de serem países de renda média-alta em patamares semelhantes, o México possui um maior nível de complexidade econômica, posicionando-se em 19º no ranking global, enquanto o Brasil ocupa a 49ª posição. Ainda, possui uma rede de acordos internacionais que lhe permitem ter uma presença global e faz fronteira com o imenso mercado dos Estados Unidos. Quanto à exportação de seus bens, é concentrada na produção de veículos, eletrônicos e maquinário, bens duráveis e industriais. O Brasil possui uma presença internacional menor, carece de uma ampla gama de acordos internacionais e tem sua pauta exportadora concentrada em produtos de *commodities* (especialmente agricultura e minérios). As exportações de alta tecnologia, no México, são comparáveis às dos países de renda alta, enquanto o Brasil sofreu um forte declínio a partir dos anos 2000. O emprego na indústria no Brasil também declina e está em queda desde 2013 (18%). No México, esse índice é de 26,1%, mesmo nível de China e de outros países de renda média-alta.

Esses números sugerem que há um descolamento das economias de México e Brasil quanto a sua formação e direção. O Brasil dá sinais contrários aos prognósticos para superação de renda média, perdendo em produção industrial e em exportações manufatureiras, enquanto ainda diminui o valor agregado de exportações em manufatura. O México, pelo contrário, mostra-se um respeitável exportador industrial, com níveis de Capacidades Produtivas comparáveis aos países de renda alta em muitos aspectos. Enquanto o Brasil fala em abrir mercados, o México fala em como se manter neles ou expandi-los. Portanto, o Brasil tem à sua frente de uma maior inserção nas cadeias globais de valor manufatureiras, algo que no México é uma realidade. A indústria brasileira possui pouca atividade exportadora. Portanto, notamos aqui uma divergência entre os dois países quanto a seus “estágios” de modernização no sentido da literatura. Os números da estrutura econômica do Brasil não convergem para capacidades produtivas de países que buscam sair da renda média. .

As agendas de ambos os países buscam, então, dar voz para a resolução desses problemas. No Brasil, as AIs estão muito cientes da diminuição do papel da indústria e cobram

maior exportação, reconhecendo que o mercado brasileiro de manufatura praticamente não exporta e, no setor automotriz, é dependente da Argentina, país este em constantes crises e volatilidade. Em geral, reconhecem que falta eficiência nas empresas e propõem melhora por meio da adoção tecnológica. O fato de ter uma presença global na manufatura quase ausente e ainda exportar grande quantidade de produtos de baixo valor agregado, como commodities (agricultura e minérios), faz com que a agenda brasileira se concentre nesses aspectos. É diferente do teor da agenda das AIs mexicanas, que procuram não apenas exportar, mas diversificar seus mercados (buscando menos dependência dos Estados Unidos), pretendendo gerar valor nas médias e nas pequenas empresas (que, em geral, ainda são menos eficientes e exportam menos). No México, sugere-se também o investimento em empresas nacionais com capacidade de se tornarem multilatinas, experiência que o Brasil passou durante a época dos governos do Partido dos Trabalhadores (PT) na política de ‘campeões nacionais’. Esta política recebe um golpe definitivo com a expansão da Operação Lava Jato. Sob o mantra da luta contra corrupção, a operação prejudicou as empresas brasileiras mais internacionalizadas que foram beneficiadas por este tipo de política, exigindo delas reparações que as inviabilizaram na prática, em nome de interesses políticos cruzados promovidos por setores descontentes, como descobertos posteriormente.

5.3.2 Inovação Endógena

Aqui, examinaremos apenas dois aspectos das capacidades de nível da empresa: gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) e patentes. Esta categoria abarca medidas que promovem a inovação local.

Podemos perceber que o número de patentes no Brasil tem crescido desde 1996 e, no México, desde 2006. Empresas residentes no Brasil protocolaram 5.084 patentes em 2018, enquanto o México protocolou 1.555 patentes, segundo dados do Banco Mundial (2020b). Percebe-se, no entanto, que as patentes estrangeiras são muito mais abundantes nos dois casos: para cada patente protocolada por uma empresa nacional, 9,56 são protocoladas por empresas estrangeiras no México e 3,7 no Brasil. Apesar de o Brasil estar abaixo da média da América Latina nessa proporção (em 5,6), ambos se distanciam de países situados na renda média-alta, China, Coréia do Sul ou países ricos (que em nenhum caso passa de 0,2).

Os investimentos no México, no total, possuem uma participação menor se comparados

ao Produto Interno Bruto: temos 0,31% investido pelos governos e 0,1% pelas empresas. No Brasil, temos 0,35% de participação das empresas diante de um total de 1,26%, ainda abaixo dos países de renda média-alta, em 1,73% em média.

Percebemos que ambos os países investem pouco se comparados a seus equivalentes internacionais. A inovação, além de subfinanciada, possui problemas de continuidade e de garantias de longo prazo. Em ambos os casos, possui forte componente estrangeiro, o que colocam em dúvida as capacidades de inovação sem a participação de EMNs, principais fontes de patentes.

Esse problema é apontado nas agendas dos países, e uma das soluções mais citadas é o aumento de conteúdo local nas exportações (especialmente no caso do México) e a necessidade de exigências de conteúdo local por via de lei em compras do governo ou quando empresas tomarem crédito subsidiado. Ambos enfatizam a necessidade de que os governos também se utilizem do mecanismo de encomendas tecnológicas destinado a empresas locais, um modo de compras no qual o produto ou serviço ainda não existe em seu formato final e precisa ser desenvolvido. Esse tipo de compra deve ser orientado ao desenvolvimento de novas tecnologias e por missão. Em ambos os casos, pede-se a revisão das leis de compras governamentais, que as AIs julgam inadequadas para promover esse tipo de ação do Estado. O sistema de compras públicas brasileiro é amplamente criticado, especialmente o uso da Lei nº 8.666/93, que não enquadra perfeitamente as necessidades do Estado e se torna instrumento inadequado para avaliação concorrencial.

No México, o investimento baixíssimo em P&D como proporção do PIB leva várias AIs a proporem uma meta de investimentos nesse quesito. Por exemplo, a CONCAMIN propõe uma meta de, no mínimo, 2%. Pode ser um dos fatores que expliquem a maior abordagem das AIs mexicanas pela necessidade de fomento para P&D.

Nesse quesito, vemos os dois países com indícios de forte dependência estrangeira para realização da inovação industrial. Os índices macroeconômicos mostram que falta capacidade própria neste quesito, que em geral estão aquém das capacidades de Inovação Endógena dos países de renda média-alta, inclusive. Há queda ou estagnação dos investimentos nessa área.

No Brasil há pouca coordenação entre empresas e universidades, assim como entre as políticas públicas de CTI ou as políticas correlatas, como a educação. No México, percebemos uma aproximação dos *clusters* com órgãos de pesquisa ligados ao CONACYT, em que estes participam diretamente e interagem de forma mais íntima e menos burocrática. Este papel de

suporte e treinamento, no Brasil, é realizado em grande parte pelo Sistema S, coordenado pela CNI. No caso brasileiro, a insegurança jurídica e a inadequação de instrumentos legais são novamente apontadas como obstáculos para uma cooperação efetiva.

Portanto, os dois casos possuem aqui semelhanças em suas deficiências, que são alta dependência de tecnologia estrangeira, baixo investimento em P&D e falta de adequação legal para estímulos governamentais por meio de compras e encomendas, e convergem suas pautas para resolver esses problemas.

5.3.3 Educação e Capital Humano

Esta categoria ilustra, com a demonstração de dados agregados selecionados, um panorama que identifica as capacidades e as deficiências educacionais para a era digital, tanto nos fatores estruturais de cada caso como nas agendas de suas AIs.

Os dois casos analisados demonstram um baixo rendimento no PISA, sendo o Brasil com 43% abaixo do nível mínimo de proficiência e o México, com 35%. O Brasil possui um nível compatível de matriculados no ensino superior (50,6%), acima do México (29,9%). O Índice de Capital Humano apresenta 2,9 para o Brasil e 2,7 para o México, na faixa dos países de renda média-alta. Em ambos os casos, temos um cenário de expansão do ensino, mas sem aumento de qualidade.

No Brasil, há 888 pesquisadores por milhão, sendo 63% nas empresas. No México, temos uma proporção de pesquisadores bem menor, 315, sendo 82% nas empresas, indicando uma maior dependência destas para realização de P&D.

Na agenda das AIs do Brasil, notam-se recursos humanos pouco qualificados, reduzido pessoal em STEAM, críticas à baixa coordenação dos ministérios e de suas políticas educacionais, baixo aproveitamento de trabalhadores novos e sem experiência, impossibilidade de atração de talentos internacionais e falta da promoção de intercâmbio internacional de estudantes e pesquisadores. A CNI propõe como meta melhorar a nota média do Brasil no PISA para 473 (400,3 em 2018). O Brasil investe em educação – como proporção do PIB – percentual comparável ao dos países desenvolvidos, mas não tem obtido os resultados desejáveis. O país vem se posicionando continuamente em baixa colocação na escala das avaliações externas internacionais. A qualidade insatisfatória da educação básica e a reduzida oferta de formação

técnica e profissional são barreiras para o crescimento da produtividade e da competitividade das empresas. Apesar de ilhas de excelência, a educação superior no Brasil está distante das demandas do setor produtivo e das melhores referências mundiais de qualidade, o que coloca o país em desvantagem na capacidade de inovar e competir.

No México, propõe-se aumento dos gastos com ensino médio e superior equivalente a um ponto percentual do PIB; promoção da sinergia entre tecnologia e educação, educação *online*, que democratizará o acesso ao conhecimento e promoverá o desenvolvimento das habilidades exigidas pelo trabalho, promovendo um modelo educacional baseado nas disciplinas de ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática (STEAM) e descentralizando o sistema de pesquisa em função dos nichos de oportunidade e de necessidades regionais.

Brasil e México enfrentam problemas parecidos nesta categoria. Há a necessidade de se melhorar a educação especialmente quanto a seus aspectos qualitativos. Os currículos ainda são distantes da realidade da indústria, e as AIs relatam haver ainda pessoal insuficiente ou com habilidades inadequadas para o desempenho das atividades de inovação. É dada maior ênfase à articulação do ensino médio, com a formação profissional, e dado maior destaque para uma agenda de reformas para o ensino superior. O ensino vocacional como preconizado por parte da literatura é ausente desse debate, com os dois casos partindo da premissa de treinamento adulto.

5.3.4 Fomento, Infraestrutura e Sustentabilidade

Esta categoria aborda as principais formas de fomento, tanto em P&D como em Infraestrutura ou aspectos de sustentabilidade. Ela busca encontrar gargalos nas questões de financiamento em geral.

O Brasil apresenta um nível de investimento baixo, representando metade da média da América Latina e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Em 2019, o país investiu aproximadamente 16% do PIB. Os investimentos totais do México seguem um passado de estabilidade e se situavam em 23% em 2019, segundo o FMI, mais condizente com os países ricos pertencentes ao G7, mas muito aquém da China, em 43,8%.

No Brasil, as AIs propõem financiamento de políticas orientadas por missão, apontamento de prioridades, necessidade de crédito para projetos de risco, mais verbas públicas

a projetos de energia limpa, incentivo à clusterização como forma de organização, 2% em P&D, apontamento claro de competências ambientais.

No México, propõe-se a promoção de práticas de autorregulação, maior acesso ao capital de risco, aprimoramento do uso de Zonas Econômicas Especiais dentro de uma estratégia de clusterização, incentivos financeiros e fiscais para empresas privadas desenvolverem ou comprarem tecnologia nacional, investimento público em Infraestrutura nacional e urbana – que, atualmente, está em torno de 3% do PIB , incentivos fiscais para promoção e profissionalização das pequenas e das microempresas, incentivos fiscais globalmente competitivos para o desenvolvimento e a pesquisa. As AIs também reclamam que o preço da energia no México é muito alto em comparação com a média internacional e constitui um obstáculo à competitividade e ao crescimento.

5.3.5 Ambiente de Negócios

Esta categoria buscou englobar os temas que versam sobre o ambiente e a previsibilidade dos negócios, tanto em seus aspectos econômicos, demonstrados pelos aspectos de juros e taxas de câmbio, como pelo aspecto mais institucional, a partir da necessidade de reformas temáticas de grande escopo ou de relatos de insegurança jurídica, de tarifas ou impostos. Apesar de os aspectos estruturais apontarem que o Brasil e o México possuem ainda um ambiente de insegurança jurídica considerável, esse ponto é pouco ressaltado pelas suas AIs, que tratam desse aspecto especialmente na sua agenda do setor de TIC.

O fato de o Brasil ter um sistema tributário confuso e uma estrutura tributária desigual que onera o consumo e a produção e incentiva pouco o investimento é um fator que retira a atratividade de se realizarem esforços na produção. As taxas de juros altas, acima dos patamares internacionais, mantidas por longo período desta década, podem ter ajudado na corrosão sistêmica que sofreu a indústria brasileira no período. Apesar de este ser um pleito industrial antigo, a desvalorização da moeda a níveis competitivos veio recentemente, durante a pandemia, e tem sido vista como favorável por aqueles setores que estão buscando ampliar suas exportações. Outro ponto ressaltado é o controle da inflação e dos níveis de dívida do Estado. Há uma preocupação, no entanto, com o encarecimento de bens de capital que possam vir a ser importados. No México, a taxa de câmbio também se desvalorizou na pandemia, mas não igual ao Brasil. Os patamares não parecem ser problema para os empresários mexicanos,

que praticamente não mencionam a questão, a não ser para pedir a continuidade desses patamares, os quais alegam serem competitivos. No Brasil, as AIs versam, especialmente, sobre impostos e infraestrutura, uma reclamação mais marginal no México, e têm uma visão de que os governos atrapalham o desenvolvimento, especialmente ilustrada pela expressão do “Custo Brasil”. Câmbio e juros competitivos, com inflação controlada, estimulam a atividade produtiva. O equilíbrio fiscal é alcançado pela contenção do gasto público, que se torna gradativamente mais eficiente, contribuindo para melhor provisão de bens e serviços públicos. Segundo as AIs, a estabilidade de preços é uma condição fundamental para processos de crescimento sustentáveis e deve vir acompanhada de ações contra os obstáculos institucionais que impedem o crescimento dos investimentos público e privado. A falta de clareza na definição das responsabilidades entre os poderes da República, bem como entre a União, os estados e os municípios, gera conflitos de competência, contribuindo para o aumento da insegurança jurídica. Outro aspecto apontado é o julgamento divergente de casos similares. A morosidade do Judiciário agrava ainda mais esse quadro. O uso das súmulas e dos precedentes vinculantes é um avanço tanto para prevenir divergências nas aplicações das normas como para aumentar a agilidade do Judiciário. A judicialização excessiva dos conflitos aumenta custos para as empresas e para o Estado e contribui para a morosidade do sistema Judiciário brasileiro. O resultado é o desestímulo para empreender e, conseqüentemente, para o crescimento econômico. Percebemos que, segundo as AIS, uma das razões para a baixa produtividade na economia brasileira é o excesso de burocracia enfrentado pelas empresas, que desvia recursos de atividades produtivas para atividades não produtivas. Em vez de concentrarem seus esforços nos próprios negócios, as firmas precisam dispor de uma grande quantidade de tempo e recursos para se instalar, obter licenças e autorizações, lidar com os procedimentos de importação e exportação e pagar tributos, ou seja, cumprir com as exigências legais para seu funcionamento.

No México, a questão de segurança jurídica é mais restrita às novas relações e aos serviços digitais, a transações eletrônicas, a favor da Reforma das Telecomunicações e da criação de metas de desempenho para monitoramento e avaliação de projetos governamentais. Outro fator importante é limitar a responsabilidade de qualquer um dos intermediários da Internet, bem como dos provedores de acesso, pelas ações ilegais que os usuários podem incorrer na rede. Por fim, sugere-se modernizar os direitos autorais, considerando a nova dinâmica de produção e consumo de conteúdo.

Outro aspecto é que, no México, as AIs versam sobre necessidade de proteção a conteúdo local (como negociado pelo TMEC, por exemplo) e pedem maior participação do Estado e uma inversão da política econômica mexicana, para que deixe de focar em estabilidade (com moeda estável e inflação baixa) e passe a focar em crescimento, permitindo que esses fatores oscilem com maior velocidade. Essa pauta é carregada, especialmente, pela CONCAMIN enquanto representa suas 123 organizações afiliadas e milhares de industriais que somam quase toda a indústria mexicana. Da mesma forma, a questão de juros e câmbio no Brasil sempre foi um problema, na visão dos industriais, enquanto esteve em patamares mais altos, especialmente na época de Dilma Rousseff, em que chegara a bater mais de 14% ao ano. Em 2020, o real foi uma das moedas que mais se desvalorizaram no mundo (cerca de 30%) e isso fez com que essas reclamações desaparecessem das pautas de agenda, havendo inclusive AIs que pedem que a não permissão para que o real se sobrevalorize novamente seja uma política de governo. Os juros baixaram progressivamente a um piso 2% ao ano, o que dá incentivos renovados àqueles que querem investir na economia real e torna mais competitivo um grande conjunto de atividades que possuem potencialidade exportadora. Esse conjunto de medidas, no caso, brasileiro é extremamente recente e ainda não é possível ver o resultado desses fatores (especialmente pelo caráter atípico do ano de 2020).

5.3.6 Papel do Estado

Nesta categoria, foram separados aspectos de agenda que necessitam da ação dos governos para se concretizem. Portanto, é necessária mobilização para a realização dessas pautas. Outras categorias possuem pautas que também necessitam de algum nível de ação estatal para funcionar bem (como as incluídas dentro de ambiente de negócios, por exemplo), mas aqui se explicitam aquelas que necessitam ser não apenas aprovadas, mas capitaneadas em sua implementação pelo Estado.

Nem o México nem o Brasil possuem uma política industrial de inovação estruturada em nível nacional, atualmente. A construção de uma estratégia de alta tecnologia é uma das principais pautas das associações dos dois países. Existem conselhos, planos e estudos sobre uma aplicação de modelos, patrocinados pelas AIs ou pelos governos, mas ainda não há uma política pública unificada, apesar das iniciativas pontuais ou “remendos institucionais”. O fato de não possuírem uma agenda nacional para enfrentar a transição tecnológica contrasta com as experiências que são narradas como necessárias na literatura da economia política.

A ênfase na formulação de uma estratégia e o reconhecimento das associações de que existe um momento de transição tecnológica que deve ser aproveitado, sob o risco de ficarem para trás torna central na argumentação as associações a criação de um plano de amplo espectro, voltado para manufatura e inovação de uma forma conjunta. Em muito, essa visão é inspirada nas experiências da Alemanha, da China e de países do leste asiático, onde uma mentalidade mais amigável em relação ao papel do Estado na evolução tecnológica é mais predominante. Nessa visão, o Estado deve ser um guia, apontando estratégias, metas e fazendo investimento estratégicos a ponto de viabilizar uma estratégia de desenvolvimento conjunta e sinérgica com o setor privado, apoiado em organizações de suporte públicas e privadas, com o objetivo de criar novos produtos e melhorar processos para se atingir maior produtividade. Esse ponto afasta a visão mais liberal e tendente ao Consenso de Washington, do Estado Mínimo e da liberalização irrestrita como referências para se pensar o desenvolvimento dos países. Apesar de ambos os casos não possuírem estratégias de amplo espectro plenamente definidas, o que é certo é que as AIs procuram esse objetivo como prioridade.

No Brasil, o Ministério de Ciência e Tecnologia foi fundido ao de Telecomunicações, o que gerou grande descontentamento dos industriais. No México, a política de CTI é coordenada pela Secretaria de Economia (equivalente a um ministério), e a falta de especialização dificulta o aprofundamento da discussão de políticas complexas, havendo uma perda de foco com outros assunto, divergindo da literatura sobre haver um órgão de alta cúpula capaz de gerir a área de tecnologia.

No México, para não perder mercado para a China, os empreendedores de calçados apostam na indústria 4.0, permitindo que se adaptem às necessidades do mercado internacional e estejam organizados como um polo de inovação. As AIs de calçados alegam que o país asiático tem implementado novas políticas e ações comerciais – como o *dumping* e a evasão de tarifas –, afetando a produção de calçados em todo o México, e pede políticas que resolvam esses problemas.

Para a CONCAMIN, o Estado desempenha um papel de liderança no sentido de que deve ser fiador de um pacto social, promovendo um Acordo para o Desenvolvimento Econômico e Social do México, entre a sociedade civil, a academia, os grupos empresariais, os trabalhadores e o governo, com ênfase nos objetivos de médio e longo prazos; devem implementar uma política industrial competitiva e moderna, como prioridade do Projeto para o Desenvolvimento do Estado mexicano. Defende a inclusão de uma política industrial

moderna e competitiva com visão em 2030/2050 e a definição de uma política de competitividade industrial setorialmente seletiva, que se materialize por meio de um Programa Estratégico de Transformação Industrial. Segundo a CONCAMIN, o denominador comum é o estabelecimento de uma política industrial abrangente que permita crescimento econômico, geração formal de emprego, melhor arrecadação, promoção do Estado de Direito e aumento do investimento em Infraestrutura, para facilitar tanto a produção industrial quanto o comércio de mercadorias. Também defende a criação de Conselho Fiscal, com participação social e acadêmica, com a responsabilidade de avaliação de risco no campo da sustentabilidade fiscal; elaboração de estudos normativos e recomendações para o custeio das finanças públicas de médio e longo prazos, incluindo posterior avaliação permanente dos efeitos da política econômica nos níveis setorial, social e regional.

Segundo o Mapa Estratégico da Indústria feito pela CNI, o país não pode correr o risco de gerar menos renda e emprego aos seus cidadãos e ampliar sua defasagem em relação aos parceiros internacionais. Segundo o documento, fazer mais do mesmo não reverterá, com a intensidade necessária, a trajetória percorrida nos últimos anos. Para tal, consolidar uma Rede Empresarial de Ação Política é fator determinante. Essa Rede deve ser capaz de sensibilizar governo e sociedade acerca dos avanços necessários, bem como de identificar e defender novas propostas que contribuam para melhorar o ambiente de negócios. Esse esforço é fundamental para renovar as estratégias e redobrar os esforços para reverter o processo de desindustrialização pelo qual passa o país. Para alcançar um novo nível de produtividade, a indústria e o país precisam trabalhar em uma ampla agenda para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades que se apresentam.

6 CONCLUSÕES – PRINCIPAIS ACHADOS DAS AGENDAS DAS AIs

A prática das AIs de Brasil e México convergem largamente com o que é explicitado pela literatura vista no capítulo três. As empresas industriais, por meio de suas associações, buscam abertamente promover atitudes de seus governos no sentido de atingir objetivos convergentes com a literatura. Suas sugestões centrais se afastam em muito da ideia de que a “melhor política industrial é a ausência dela” presente no mantra neoliberal.

O estudo revela que os discursos e as práticas são muito próximos da teoria do desenvolvimento analisada neste trabalho. As AIs brasileiras e mexicanas possuem experiência parecidas. Políticas industriais que fracassaram nos anos 80, baseadas em emissão de dívida, financiamento massivo e protecionismo, parecem ter sido lições aprendidas a duras custas. O período de liberalização econômica que se seguiu nos dois casos serviu de hiato à promulgação de amplas políticas industriais. No México, essa experiência foi contínua e aprofundada desde os anos 80, enquanto no Brasil tivemos um misto de liberalização com ação governamental, com ênfases diferentes a depender da orientação dos governos. Entre 2003 e 2014, houve pelo menos três grandes políticas industriais e o fortalecimento de agências para financiamento da inovação como o caso da FINEP e a iniciativa do PROMINP com a cadeia de petróleo e gás. Dessa forma, não há na pauta das associações um apelo ao protecionismo ou ao subsídio como forma de sobrevivência, fala-se abertamente em capacidade de competir, em produtividade e implementação de tecnologia. Ainda que isso deva ser visto com reserva em relação às confederações industriais que reforçam muito a manutenção de tributos a bens importados.

O pleito das AIs converge com os prognósticos da economia política como apresentados no trabalho, mas é observado que os casos parecem estar em momentos diferentes: no Brasil, o problema que lidera as preocupações com a implementação da indústria 4.0 são fortemente relacionados à insegurança jurídica, causado por uma junção de fatores que permeiam várias temáticas, como tarifas, regulação, impostos; em geral, fatores que afetam a previsibilidade do ambiente de negócios nos níveis mais básicos da atividade industrial. Problemas como a falta de segurança jurídica, por exemplo, não podem ser facilmente entendidos a partir apenas de dados agregados.

A agenda dos casos estudados é fortemente calcada na realidade e na prática: longe de promoverem idealismos, promovem soluções a partir de problemas concretos. Esses problemas ainda são muitos e de naturezas diversas, de tamanho macro, meso ou micro.

Podemos perceber muito em comum entre as duas agendas a partir das peculiaridades estruturais. O baixo nível qualitativo da educação, assim como a inadequação de currículos quanto ao STEM, a necessidade de aprimoramento de marcos legais, a inadequação do aparato do Estado para poder financiar projetos de risco são exemplos de semelhanças estruturais que geram agendas parecidas para resolução desses problemas, o que não significa que a intensidade deles ou suas peculiaridades sejam comuns.

Como divergências em relação aos dois casos no campo estrutural, podemos perceber que o México é um país industrial e exportador e que possui um sistema institucional que é direcionado para tal. Possui legislação que permite as empresas *shelter* e mecanismos facilitadores para empresas estrangeiras que tomam riscos ao investir no país. O México já conta com um ambiente exportador, exporta manufatura em quantidade comparável a países de renda alta e possui um alto nível de tecnologia agregada (e conseqüente valor agregado) nessas exportações. Uma rede de acordos internacionais, capitaneada pelo TMEC com os Estados Unidos e o Canadá, permite ao México o acesso a variados mercados, apesar de ainda ser muito concentrado no mercado norte americano.

O Brasil é visivelmente diferente nesse aspecto e parece estar em uma fase anterior da transição 4.0: suas AIs abordam como prioritário o tema de segurança jurídica, que, segundo elas, inviabiliza investimentos de longo prazo, especialmente quanto a novas tecnologias. A sobreposição de legislação e a baixa qualidade das leis atravessa todos os aspectos da vida industrial brasileira: investimentos, impostos e tarifas, propriedade intelectual, normas ambientais e excessiva judicialização, que encarecem o processo produtivo como um todo e inviabilizam a tomada de risco e investimentos pelas empresas. A falta de segurança jurídica é detectada, em seu conjunto, como o grande inviabilizador da indústria nacional, uma barreira que impede a viabilidade da indústria enquanto projeto. Seria uma justificativa ao fato de a indústria brasileira não aumentar suas Capacidades Produtivas (especialmente agregando valor a seus produtos) nem ter atividade exportadora mais ampla.

Os sindicatos são largamente ausentes do debate da transição para a indústria 4.0. Praticamente não há menção à participação deles no processo de transição ou como força organizada que busque influir no processo. A agenda das AIs fala muito em talentos e trata seus trabalhadores como agentes hiperespecializados; é forte a abordagem individualista em relação ao trabalho. A sindicalização ou organização trabalhista passa ao largo do processo de transição tecnológica, sendo esse um processo totalmente coordenado pelas AIs, a partir de

uma visão que trata da questão como uma atividade de coordenação entre o empresariado e agentes de Estado.

Portanto, podemos dizer que a hipótese central deste trabalho, de que a agenda das Associações Industriais converge com as melhores práticas internacionais para superação da renda média, é confirmada. Podemos perceber que ela muito observa os prognósticos da teoria estruturalista.

A segunda parte da hipótese, de que as AIs são organizações que desenvolvem um papel importante na promoção tecnológica por meio de *agenda-setting*, também parece confirmada. As AIs são o ponto de partida da política industrial no Brasil e no México, que, apesar de não possuírem políticas de inovação na manufatura como estratégia nacional, têm uma miríade de planos e estudos lançados, por vezes em parcerias com órgãos de governo, e que são os pontos de partida para a discussão de tema tão complexo.

A tese buscou explorar um campo pouco investigado na literatura de inovação, que é buscar compreender as políticas e as preferências das Associações Industriais dentro da janela de tempo em que ocorre a quarta revolução industrial. Também buscou entender se essas preferências convergem com as melhores práticas adotadas por aqueles países que conseguiram aumentar sua renda *per capita* e superaram a faixa de renda média, transitando para renda alta.

A pandemia de COVID 19 em 2020 afetou a formulação e a execução deste trabalho, de forma que a viagem de campo ao México deste pesquisador, que seria realizada em março de 2020 para um período de três meses, em que se planejava visitas às AIs e uma série de entrevistas, especialmente na Ciudad do México e Monterrey, Nuevo Leon, precisou ser cancelada, obrigando a uma reformulação de metodologia que significou, ao final, uma reformulação de praticamente todo o trabalho. Diante das restrições de locomoção e de prazo do programa, a pesquisa continuou, adaptada a essa nova situação, utilizando-se da internet como principal ferramenta de obtenção de dados.

Apesar de inicialmente pessimista com o novo método de pesquisa, o ano de 2020 configurou-se também em uma mudança radical em como a comunicação das AIs era feita: praticamente todos os alvos da pesquisa estão nas redes sociais desde então, enquanto o processo de digitalização se acelerou e praticamente todas as AIs começaram a abordar o tema de forma sistemática, mesmo que genérica e de pouco valor para além das intenções. A solidificação desta tendência de digitalização, que já existia como fenômeno, mas que, definitivamente, se tornou o novo *benchmark* da indústria a partir daí, tornou possível realizar

esta pesquisa com um nível bem mais rico de material do que se obteria em anos anteriores à pandemia. De certa forma, esse desenho de pesquisa, feito para um espaço temporal tão específico (o ano em que o mundo ficou parado em *lockdown*), foi também parte do experimento desta tese.

No entanto, essa nova abordagem trouxe também novas complicações: é difícil extrair informações de *insiders* dessa forma, as entrevistas utilizadas são gravadas e não necessariamente versam especificamente sobre o que o pesquisador precisa saber, sendo que as associações realizam uma miríade de tarefas que não são alvo deste estudo e se misturam ao conteúdo procurado. Há, assim, um trabalho de se filtrarem pequenos trechos, às vezes com uma taxa muito baixa de aproveitamento, para a partir daí se entender o que e onde procurar. Sem a percepção de *insiders*, ficou impossível a percepção de redes informais de atuação. Por isso, as entrevistas e webinars foram utilizados como um orientador, e não como material analisado propriamente dito. Dessa forma, associações que parecem ser grandes e ativas em sua influência política podem ter ficado sub-representadas, caso não apresentem suas preferências de forma aberta, organizada e escrita. É diferente quando um presidente de associação fala de alguns pontos que ele gostaria de verem realizados em meio a uma fala promocional de meia hora e se encontrar uma lista delimitada, organizada e embasada em estudos propondo uma complexa política pública ou outra forma de preferência, de uma forma clara e objetiva.

Há, no entanto, uma discrepância quanto à qualidade das agendas e sua frequência entre as associações: algumas versam, especificamente, sobre uma ampla gama de assuntos e são extensas e específicas, enquanto outras versam, genericamente, sobre os temas de inovação e fazem isso em falas normalmente curtas em instrumentos de imprensa, não ultrapassando o patamar de intenções ou rumos. Isso trouxe um desafio novo ao pesquisador, no sentido de ter que decidir quais AIs possuem uma agenda interessante ao trabalho e como comparar agendas de qualidades tão diferentes, mas levando-se também em conta a relevância das organizações analisadas.

Mesmo contatos por *e-mail* ou por meio das redes sociais possuíram pouca utilidade como material de pesquisa, especialmente quando são respondidos por *bots* ou por um agente excessivamente formal interessado apenas na comunicação comercial ou na promoção de sua AI ao buscar novos filiados, em que reproduz os mesmos materiais que já estão na internet. Uma boa parte das comunicações tentadas ficaram sem resposta, levando à desistência desse

tipo de abordagem, pelo baixo índice de efetividade durante a pandemia no segundo semestre de 2020, que pode ter contribuído para o baixo índice de aproveitamento. Dessa forma, ajustamos o objeto de estudo para a agenda que é pública, justamente para adequar o recorte de pesquisa às novas restrições e como forma de mantê-la homogênea quanto à forma de coleta de dados e torná-la mensurável.

O universo habitado pelas cúpulas das associações, não raro, se profissionalizam em suas atividades representativas e se distanciam de suas bases, devido a sua proximidade com aqueles que tomam decisões políticas importantes para realização da pauta industrial. Apesar de haver propostas vindas de órgãos governamentais, geralmente observadores de estudos de iniciativas e experiências vindas do exterior, elas não foram contabilizadas por não necessariamente representarem a visão das AIs. Estas possuem uma maior ligação com experiências bem sucedidas no exterior especialmente as que aconteceram na Alemanha, Estados Unidos, China e tigres asiáticos, e tendem a servir de norte para proposições em que assinam em conjunto.

Diante destes desafios, o problema de “*window dressing*” foi aventado como um risco a ser considerado, uma vez que parte destas pautas identificadas estão mescladas com promoção empresarial, havendo uma possibilidade de “suavização” das pautas das AIs, para se evitem atritos políticos ou a exposição de propostas impopulares que possam afetar a imagem das firmas. No entanto, foi levado em consideração que estas pautas se reforçam muito nos aspectos comuns, e são apresentadas de forma organizada pelas maiores confederações de cada país aos principais candidatos das eleições, sendo uma forma de oficializar estas vontades de forma pública e por escrito, aumentando a confiabilidade dos dados obtidos.

No decorrer desta pesquisa, o pesquisador percebeu o quanto o tema tratado é rico e subexplorado; as AIs atuam, literalmente, como bancadas políticas, mas com meios concretos de mobilização, que procuram sistematicamente influir no processo decisório que afetam suas atividades, mas não necessariamente restrito a apenas elas, sendo a vontade das associações o ponto de partida das discussões sobre a indústria, que conseqüentemente geram políticas públicas que afetam toda a sociedade. Ter o setor industrial bem estruturado, competitivo e atualizado é uma grande riqueza para um país e um caminho praticamente certo para o crescimento econômico sustentado de longo prazo, capaz de trazer prosperidade social, podendo ser ferramenta eficiente de combate à pobreza e fonte de enriquecimento, ilustrando o quanto importante são essas preferências.

Este trabalho contribui para o estudo do papel de agenda dentro das Associações Industriais durante o momento de transição para a indústria 4.0 na manufatura, especialmente a partir de 2015, no Brasil e no México, com o intuito de investigar se estes contribuem para superação da renda média. Inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica sobre quais os principais aspectos encontrados naqueles exemplos de países que conseguiram ultrapassar a renda média-alta para renda alta, especialmente centrados na Ásia, mas não restritos a essa região. Para comparar as agendas das AIs, partimos de seis categorias principais, quais sejam: a) Capacidades Produtivas; b) Inovação Endógena; c) Educação e Aprendizagem; d) Infraestrutura; e) Condições Institucionais e Econômicas; e f) Papel do Estado.

A agenda foi delimitada como aquelas manifestações propositivas das Associações Industriais que visam influenciar a política pública e a sociedade e promover as preferências empresariais sobre esse tema. Essas associações, para fins deste trabalho, foram selecionadas a partir de setores entendidos como pioneiros da indústria 4.0 em estudos das Nações Unidas, somados a associações que fossem componentes de comitês para inovação na manufatura, assim como outras associações que foram encontradas a partir do método de *snowball* utilizado em redes sociais, nas quais elas fazem referências cruzadas umas às outras, até o esgotamento. Após a criação da lista preliminar, filtraram-se aquelas associações que possuíam uma agenda delimitada ou forte relevância, utilizando-se o critério de presença *online*, tamanho e representatividade setorial, quando o setor representativo fosse ausente de agenda delimitada, mas possuísse ao menos opiniões espalhadas em outros meios de mídia.

Comparando-se os aspectos das agendas com as categorias na literatura sobre renda, os resultados mostram que as agendas das AIs são, em geral, convergentes com os aspectos elencados pelos teóricos estruturalistas da economia política sobre a superação da renda média, no sentido de que as AIs buscam em grande parte promover suas atividades por meio da coordenação com os governos, em graus de intensidade variados, buscam promover a inovação e *upgrading* industrial, cobram que haja um fortalecimento do mecanismo de patentes, promovem conteúdo local e primam pela Inovação Endógena, com intuito de exportação. Estão largamente ausentes das agendas públicas pedidos de subsídios ou de tratamento preferencial, a não ser no caso de conteúdo local em indústrias de maior valor agregado e especialmente quando ocorrerem compras ou encomendas tecnológicas governamentais.

A agenda brasileira possui forte relação com atitudes que precisam ser mediadas pelo Estado. Principalmente, a insegurança jurídica, os custos decorrentes da inadequação dos

regimes tarifários, a falta ou inadequação de marcos regulatórios (apesar de ter havido avanços aos olhos das AIs, como a nova regulação trabalhista, a Lei do Bem ou a Lei de Proteção de Dados no Brasil), a falta de coordenação e continuidade de políticas públicas e a ausência de uma estratégia geral de longo prazo e consequente definição de prioridades são os principais entraves relatados pelas AIs brasileiras. Ao explicitar dessa forma, notamos que os maiores problemas enfrentados pelo Brasil não seriam aqueles relacionados, necessariamente, com suas limitadas Capacidades Produtivas: na visão das associações, para se resolverem esses objetivos, primeiro é necessária a adoção de um aparato legal adequado e um aperfeiçoamento institucional, que da maneira como estão, impedem a viabilidade de investimentos de longo prazo devido à falta de previsibilidade e diminuem o apetite dos industriais em relação a projetos de maior risco.

O México difere neste panorama. Parece que, aos olhos de suas AIs, a questão do ambiente de negócios ainda possui pontos desafiadores, mas é secundária diante de outros objetivos. Essas deficiências são causadas, majoritariamente, por problemas relacionados à imprevisibilidade do ambiente de negócios. Dessa forma, esta tese aponta que o ambiente de negócios é uma premissa para haver investimentos e consequente inovação tecnológica na manufatura, e não sua consequência.

O estudo abre portas para uma perspectiva de análise de desenvolvimento em que o ambiente de negócios aparece como um dos fatores determinantes para a viabilidade do upgrade industrial. Ao abordar Brasil e México, temos uma perspectiva de quase 80% da indústria latino-americana (os outros 20% com participação expressiva, mas declinante da Argentina), que ilustra bem o panorama da indústria na região e permite alguma generalização. Os resultados sugerem que não há uma receita universal para adoção da indústria 4.0: aspectos específicos de cada país devem ser priorizados como parte central de uma estratégia de amplo espectro que vise a abordar estas deficiências. As AIs de cada país estão cientes de suas deficiências mais imediatas e buscam abordá-las imediatamente, dependendo aqui de ações que passam pelas vontades dos governos. Percebemos que a ação empresarial coordenada é fortemente ligada a suas realidades locais e atuam largamente dentro de uma perspectiva nacional, com mensagem fortemente direcionada aos governos, que atuam como *gatekeepers* de preferências, e muito pouco para a sociedade, que pouco influi no processo fora do empresariado.

A abordagem contida na literatura possui uma certa normalização de soluções para o *upgrading* industrial, dando atenção especial para a classificação em faixas de renda, por vezes ignorando aspectos específicos que podem se tornar determinantes nas ações de adoção tecnológica. O estudo sugere uma abordagem de políticas que parta da identificação de prioridades, e que estas sejam abordadas em um amplo espectro de medidas que sejam sinérgicas e coerentes, abordando não apenas o setor industrial, mas também a sociedade como um todo, já que inevitavelmente, a digitalização da manufatura (e dos negócios em geral) requer um novo tipo de educação e habilidades, de cultura de trabalho e até de consumidores.

Por fim, sugere-se que estudos futuros que comparem as agendas das AIs em países que estejam na fase de transição da renda média alta para a renda alta, possam examinar as relações entre governos e associações, a partir de uma perspectiva política de ação coletiva originada da ação direta de seus agentes e das políticas públicas, voltadas para a superação dos obstáculos que estão presentes na armadilha da renda média.

REFERÊNCIAS

A COMPLEXIDADE das exportações brasileiras e a concorrência da China. *Carta IEDI*, Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, São Paulo, n. 1054, 2021. Disponível em: https://www.iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_1054.html. Acesso em: 5 fev. 2021.

ABRAMOVITZ, A. Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *The Journal of Economic History*, v. 46, n. 2, p. 385-406, jun. 1986. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022050700046209>. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-economic-history/article/abs/catching-up-forging-ahead-and-falling-behind/E0FA8944FFE9930844D755768E9D0106>. Acesso em: 5 ago. 2019.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. *Inovação, Manufatura Avançada e o Futuro da Indústria: uma contribuição ao debate sobre as políticas de desenvolvimento produtivo*. Brasília, 2017. Disponível em: <http://governance40.com/inovacao-manufatura-avancada-e-o-futuro-da-industria/>. Acesso em: 21 dez. 2020.

AGENDA Digital Nacional Digital Beneficios Digitales para Todos. Ciudad de México: AMITI: AIMX: CANIETI, 2018. 24 p. Disponível em: <http://www.canieti.org/Libraries/ADN2018/ADN2018.sflb.ashx>. Acesso em: 5 ago. 2019.

AGOGUÉ, M.; YSTRÖM, A.; LE MASSON, P. Rethinking the Role of Intermediaries as an Architect of Collective Exploration and Creation of Knowledge in Open Innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 17, issue, 2, apr. 2013. DOI: 10.1142/S1363919613500072. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/236952555_Rethinking_the_Role_of_Intermediaries_as_an_Architect_of_Collective_Exploration_and_Creation_of_Knowledge_in_Open_Innovation. Acesso em: 11 set. 2020.

AHUJA, G. Collaboration networks, structural holes, and innovation: A longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, v. 45, p. 426-455, 2000.

AIYAR, S. *et al.* *Growth Slowdowns and the Middle Income Trap*. Washington: International Monetary Fund, 2013. (Working Paper 13/71).

ALDRICH, H.; BOLTON, M.; BAKER, T.; SASAKI, T. Information exchange and governance structures in US and Japanese R&D consortia: Institutional and organizational influences. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 45, p. 263-275, 1998.

ALDRICH, H. E.; VON GLINOW, M. A. Business start-ups: the HRM imperative. In: BIRLEY, S.; MACMILLAN, I. C. (ed.). *International Perspectives on Entrepreneurial Research.*, New York: North-Holland, p. 233-253, 1992.

ALEKSEEV, A. *et al.* Financial strategy of development of industry 4.0 in the countries with developing economy. *Rev. Espac.*, v. 9, n. 12, 2018. Disponível em: <http://w.revistaespacios.com/a18v39n12/a18v39n12p01.pdf>. Acesso em: 11 set. 2020.

ALMIRALL, E.; WAREHAM, J. Living Labs and open innovation: roles and applicability. *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, v. 10, n. 3, p. 21-46,

2008. Disponível em: <http://www.technology-management.de/projects/264/Issues/eJOV>. Acesso em: 11 set. 2020.

ARBIX, G. *et al.* Advanced manufacturing: what is to be learnt from Germany, the US, and China. *Novos Estud. CEBRAP*, v. 36, p. 29-49, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA – ABIQUIM; DELOITTE. *Um outro futuro é possível: Perspectivas para o setor*. São Paulo, 2018. 40 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DE CONFECÇÃO – ABIT. *Agenda de Prioridades do Setor Têxtil e de Confecção 2015 a 2018*. São Paulo, [2014].

ATLAS of economic complexity. Cambridge, MA: Harvard Growth Lab, 2018. Disponível em: <https://atlas.cid.harvard.edu>. Acesso em: 11 set. 2020.

BAIER, E.; KROLL, H.; ZENKER, A. Regional autonomy with regard to innovation policy: A differentiated illustration of the European status quo, *Arbeitspapiere Unternehmen und Region*, n. R3/2013, Fraunhofer ISI, Karlsruhe.

http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0011-n-2347654BANCO_MUNDIAL. *Education Statistics (EdStats)*. Washington, DC, c2021. Disponível em: <https://datatopics.worldbank.org/education/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

BANCO MUNDIAL. *Global Economic Monitor*. Washington, DC, 2020a. Disponível em: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/global-economic-monitor>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BANCO MUNDIAL. *World Development Indicators 2020*. Washington, DC, 2020b. Disponível em: <https://datatopics.worldbank.org/world-development-indicators/>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BERGVALL-KÅREBORN, B.; HOLST, M.; STÅHLBRÖST, A. Concept Design with a Living Lab Approach. In: Proceedings of Hawaii International Conference on Systems Science (HICSS'42), 2009. [Anais...]. Big Island, Hawaii: HICSS, 2009.

BERNAT, S., KARABAG, S. F. Strategic alignment of technology: organising for technology upgrading in emerging economy firms. *Technol. Forecast. Soc. Change*, Amsterdam, v. 145, p. 295-306, aug. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162517313094?via%3Dihub>. Acesso em: 21 ago. 2020.

BESSANT, J.; RUSH, H. Building Bridges for Innovation: The Role of Consultants in Technology Transfer. *Research Policy*, v. 24, issue 1, p. 97-114, jan. 1995. DOI: 10.1016/0048-7333(93)00751-E. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/222359488_Building_Bridges_for_Innovation_The_Role_of_Consultants_in_Technology_Transfer. Acesso em: 5 ago. 2019.

BIERNACKI, P.; WALDORF, D. Snowball Sampling: Problems and Techniques of Chain Referral Sampling. *Sociological Methods & Research*, v. 10, n. 2, p. 141-163, 1981. DOI:

[10.1177/004912418101000205](https://doi.org/10.1177/004912418101000205). Disponível em:
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/004912418101000205>. Acesso em: 5 ago. 2019.

BODEN, M.; MILES, I. *Services and the knowledge based economy*. London: Continuum, 2000.

BOLÉAT, M. *Managing Trade Associations*. London: Trade Association Forum, 2003.

BOLÉAT, M. The mortgage indemnity insurance market in the United Kingdom. *Housing Finance International*, IUHF, Chicago, v. XI, n. 1, 1996. Disponível em:
https://boleat.com/materials/mortgage_indemnity_insurance.pdf. Acesso em: 5 ago. 2019.

BRASIL. *Lei 8.666, de 21 de junho de 1993*. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1993. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005*. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica [...]. Brasília: Presidência da República, 2005. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011*. Institui o Regime Especial de Reintegração de Valores Tributários para as Empresas Exportadoras (Reintegra); dispõe sobre a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) à indústria automotiva; altera a incidência das contribuições previdenciárias devidas pelas empresas que menciona [...]. Brasília: Presidência da República, 2011. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12546.htm. Acesso em: 21 out. 2020.

BRASIL. *Lei nº 13.161, de 31 de agosto de 2015*. Altera as Leis nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, quanto à contribuição previdenciária sobre a receita bruta, 12.780, de 9 de janeiro de 2013, que dispõe sobre medidas tributárias referentes à realização, no Brasil, dos Jogos Olímpicos de 2016 e dos Jogos Paraolímpicos de 2016, 11.977, de 7 de julho de 2009, e 12.035, de 1º de outubro de 2009; e revoga dispositivos da Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005, quanto à tributação de bebidas frias. Brasília: Presidência da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13161.htm. Acesso em: 21 out. 2020.

BRASIL. *Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016*. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação [...]. Brasília: Presidência da República, 2016. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 20 jan. 2021.

BRASIL. *Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018*. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República, 2018a. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13709compilado.htm. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. *Lei nº 13.755, de 10 de dezembro de 2018*. Estabelece requisitos obrigatórios para a comercialização de veículos no Brasil; institui o Programa Rota 2030 - Mobilidade e Logística; dispõe sobre o regime tributário de autopeças não produzidas [...]. Brasília: Presidência da República, 2018b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Lei/L13755.htm. Acesso em: 20 out. 2020.

BRÄUTIGAM, D., RAKNER, L., TAYLOR, S. Business associations and growth coalitions in Sub-Saharan Africa. *J. Mod. Afr. Stud.*, v. 40, n. 4, p. 519-547, 2002.

BRETTEL, M.; FRIEDERICHSEN, N.; KELLER, M.; ROSENBERG, M. How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing Landscape: an Industry 4.0 perspective. *International journal of mechanical, aerospace, industrial and mechatronics engineering*, v. 8, n. 1, p. 37-44, 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/285495324_How_virtualization_decentralization_and_network_building_change_the_manufacturing_landscape_An_Industry_40_Perspective. Acesso em: 5 ago. 2019.

BRETTEL, M., FRIEDERICHSEN, N., KELLER, M., ROSENBERG, M. How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective. *Int. J. Mech. Ind. Sci. Eng.*, v. 8, n. 1, p. 37-44, 2014. Disponível em: <https://publications.waset.org/9997144/how-virtualization-decentralization-and-network-building-change-the-manufacturing-landscape-an-industry-40-perspective>. Acesso em: 8 abr. 2019.

BRUNO, Flavio da Silveira. *A Quarta Revolução Industrial do Setor Têxtil e de Confecção: A Visão do Futuro para 2030*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016.

BURT, R. S. The network structure of social capital. *Research in Organizational Behavior*, v. 22, p. 345-423, 2000. Disponível em: <https://www.behr.ufl.edu/sites/default/files/The%20Network%20Structure%20of%20Social%20Capital.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2019.

BURT, R. S. Structural Holes and Good Ideas. *American Journal of Sociology*, v. 110, n. 2, sep. 2004. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/421787>. Acesso em: 8 abr. 2019.

CADOT, O.; CARRERE, C.; STRAUSS-KAHN, V. [Trade Diversification, Income, and Growth: What Do We Know? Working Papers, n. 33, Fondation pour les Études et Recherches sur le Développement International](#), 2011.

CALLON, M. Is science a public good? *Sci. Technol. Hum. Values*, v. 19, p. 395-424, 1994.

CANO, Wilson. A desindustrialização no Brasil. *Texto para discussão*, IE/UNICAMP, Campinas, n. 200, jan. 2012.

CARLSSON, B. Internationalization of innovation systems: a survey of the literature. *Res. Policy*, v. 35, n. 1, p. 56-67, 2006.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; MACIEL, M. L. (ed.). *Systems of innovation and development: evidence from Brazil*. Cheltenham: Edward Elgar, 2003.

CASTELLACCI, F. Technological paradigms, regimes and trajectories: manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. *Res. Pol.*, v. 37, p. 978-994, 2008. DOI <https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.03.011>.

CAVALLO, E. A.; POWELL, A. (ed.). *2019 Latin American and Caribbean Macroeconomic Report: Building Opportunities to Grow in a Challenging World*. Washington, DC: IDB, 2019. Disponível em: <https://publications.iadb.org/en/2019-latin-american-and-caribbean-macroeconomic-report-building-opportunities-grow-challenging?eloutlink=imf2adb>. Acesso em: 20 abr. 2020.

CAWSON, A., 1982. *Corporative and Welfare: Social Policy and State Intervention in Britain*. London: Heinemann Educational Books, 1982.

CHANG, H. *The Political Economy of Industrial Policy*. Basingstoke: Macmillan, 1994.

CHARMAZ, K. *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide Through Qualitative Analysis*. London: Sage, 2006.

CHESBROUGH, H. W. The Logic of Open Innovation: Managing Intellectual Property. *California Management Review*, v. 45, n. 3, p. 33-58, 2003a. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000812560304500301>. Acesso em: 5 abr. 2019.

CHESBROUGH, H. W. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Boston: Harvard Business School Press, 2003b.

CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. (ed.). *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press, 2006.

CHIESA, V.; MANZINI, R.; PIZZURNO, E. The Externalisation of R&D Activities and the Growing Market of Product Development Services. *SSRN*, 24 mar. 2004. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=513910. Acesso em: 17 set. 2020.

CHRYSSOLOURIS, G. *et al.* Digital manufacturing: history, perspectives, and outlook. *Proc. Inst. Mech. Eng. Part B J. Eng. Manuf.*, v. 223, p. 451-462, 2009. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1243/09544054JEM1241>. Acesso em: 5 set. 2019.

CIMOLI, M.; DOSI, G.; NELSON, R. R.; STIGLITZ, J. E. Institutions and policies in developing economies. In: Lundvall, B.; Joseph, K. J.; Chaminade, C.; Vang, J. *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2009. p. 337-359.

CIMOLI, M.; PORCILE, G.; CALZA, E. Still blowin' in the wind: Industrial policy, distorted prices, and implicit reciprocity. In: PAUS, E. (ed.). *Getting Development Right*. New York: Palgrave Macmillan, 2013.

CIMOLI, M.; PORCILE, G.; ROVIRA, S. Structural change and the BOP-constraint: why did Latin America fail to converge? *Cambridge Journal of Economics*, v. 34, n. 2, p. 389-411, mar. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1093/cje/ben060>. Disponível em:

<https://academic.oup.com/cje/article-abstract/34/2/389/1692919?redirectedFrom=PDF>. Acesso em: 5 set. 2019.

COHEN, W. M.; LEVINTHAL, D. A. Innovation and learning: two faces of R&D. *The Economic Journal*, v. 99, n. 397, p. 569-96, feb. 1989. DOI: 10.2307/2233763. Disponível em: [researchgate.net/publication/4810910_Innovation_and_learning_two_faces_of_RD](https://www.researchgate.net/publication/4810910_Innovation_and_learning_two_faces_of_RD). Acesso em: 5 out. 2018.

COMIN, D.; HOBIJN, B. Cross-country technology adoption: making the theories face the facts. *J. Monet. Econ.*, v. 51, p. 39-83, 2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304393203001247>. Acesso em: 5 set. 2019.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. *Oportunidades para a indústria 4.0: aspectos da demanda e oferta no Brasil*. Brasília: CNI, 2017.

COREYNEN, W.; MATTHYSSENS, P.; VAN BOCKHAVEN, W. Boosting servitization through digitization: pathways and dynamic resource configurations for manufacturers. *Ind. Market. Manag.*, v. 60, p. 42-53, jan. 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850116300700>. Acesso em: 27 jan. 2020.

CORTIMIGLIA, M. N.; FRANK, A.G.; MIORANDO, R. F. ICT trends in Brazil. *IT Prof.*, v. 14, n. 4, p. 31-38, jul./ago. 2012. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6216344>. Acesso em: 27 jan. 2020.

CRAFTING the Future – A Roadmap for Industry 4.0 in México. Mexico City: Ministry of Economy, 2016. 98 p. Disponível em: <https://knoware.biz/wp-content/uploads/2018/02/industry-4.0-mexico.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2019.

CRISÓSTOMO, V.L., LÓPEZ-ITURRIAGA, F.J., VALLELADO, E. Financial constraints for innovation in Brazil. *Lat. Am. Bus. Rev.*, v. 12, n. 3, p. 165-185, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/10978526.2011.592797>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10978526.2011.592797>. Acesso em: 5 set. 2019.

CROSSAN, M. M.; APAYDIN, M. A Multi-Dimensional Framework of Organizational Innovation: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Management Studies*, v. 47, n. 6, p. 1154-1191, 20 jul. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-6486.2009.00880.x>. Acesso em: 21 ago. 2020.

DALENOGARE, L. S.; BENITEZ, G. B.; AYALA, N. F.; FRANK, A. G. The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, Elsevier, Amsterdam, v. 204(C), p. 383-394, oct. 2018. DOI: 10.1016/j.ijpe.2018.08.019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527318303372>. Acesso em: 9 set. 2020.

DALZIEL, M. The impact of Industry Associations: Evidence from Statistics Canada Data. *Innovation*, v. 8, n. 3, p. 296-306. DOI: 10.5172/impp.2006.8.3.296. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.5172/impp.2006.8.3.296>. Acesso em: 9 set. 2020.

DAMSGAARD, J.; LYYTINEN, J. D. K. The role of intermediating institutions in the diffusion of electronic data interchange (EDI): How industry associations intervened in Denmark, Finland, and Hong Kong. *Inf. Soc.*, v. 17, n. 3, p. 195-210, 2001.

DEVLIN, R.; MOGUILLANSKY, G. What's new in the new industrial policy in Latin America? *Policy Research Working Paper Series 6191*, The World Bank, 2012.

DIÁLOGO com la Industria Automotriz (2018-2024). Ciudad de México: AMIA: AMDA: ANPACT: INA, 2018. 34 p. Disponível em: <http://www.anpact.com.mx/documentos/anpact/IAM2018-2024.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2020.

DIJKSTERHUIS, M.; VAN DEN BOSCH, F. A. J.; VOLBERDA, H. W. Where Do New Organizational Forms Come From? Management Logics as a Source of Coevolution. *Organization Science*, v. 10, n. 5, p. 569-582, oct. 1999.

DREGGER, J. *et al.* The digitization of manufacturing and its societal challenges: a framework for the future of industrial labor. In: IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ETHICS IN ENGINEERING, SCIENCE AND TECHNOLOGY (ETHICS), 2016. Vancouver: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. 2016. p. 1-3. DOI: <https://doi.org/10.1109/ETHICS.2016.7560045>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7560045>. Acesso em: 25 maio 2019.

DONER, R. F. The politics of uneven development: Thailand's economic growth in comparative perspective. In: DONER, R. F. *The Politics of Uneven Development: Thailand's Economic Growth in Comparative Perspective*. London: Cambridge University Press, 2009.

DOUGHERTY, D. Interpretive barriers to successful product innovation in large firms. *Organization Science*, v. 3, n. 2, p. 179-202, may 1992. DOI: 10.1287/orsc.3.2.179. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/200465509_Intepretive_Barriers_to_Successful_Product_Innovation_in_Large_Firms. Acesso em: 12 out. 2019.

DOUGHERTY, D. Understanding new markets for new products. *Strategic Management Journal*, v. 11, p. 59-78, summer, 1990. Special Issue: Corporate Entrepreneurship. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2486670?seq=1>. Acesso em: 12 out. 2019.

DUTRÉNIT, G.; ROCHA-LACKIZ, A.; VERA-CRUZ, A. O. Functions of the intermediary organizations for agricultural innovation in Mexico: the Chiapas Produce Foundation. *Rev. Policy Res.*, v. 29, n. 6, p. 693-712, 2012.

EATON, J., KORTUM, S. International technology diffusion: theory and measurement. *Int. Econ. Rev.*, Philadelphia, v. 40, p. 537-570, aug. 1999. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-2354.00028>. Acesso em: 15 out. 2019.

ECONOMIC COMMISSION FOR LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN – ECLAC. *Economic survey of Latin America and the Caribbean 2012: policies for an adverse international economy*. Santiago: United Nations, 2012.

EDQUIST, C.; JOHNSON, B. Institutions and organizations in systems of innovation. In: EDQUIST, C. (ed.). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and organisations*. London: Pinter Publishing, London, 1997. p. 41-63.

EICHENGREEN, B.; PARK, D.; SHIN, K. *Growth Slowdowns Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2013. (Working paper 18673). Disponível em: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w18673/w18673.pdf. Acesso em: 25 maio 2019.

EICHENGREEN, B.; PARK, D.; SHIN, K. *When Fast-Growing Economies Slow Down: International Evidence and Implications for China*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2011. (Working paper 16919). Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w16919>. Acesso em: 15 set. 2019.

ENCUESTA sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico – ESIDET. Ciudad de México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2017. Disponível em: <https://www.inegi.org.mx/programas/esidet/2017/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

ESTUDIO de Diagnósticos para la Identificación de Las Capacidades Productivas y de manufactura de Moldes, Troquelles e Herramientales en México. [Santiago de Querétaro]: AMMTT: Secretaría de Economía, 2017. 120 p. Disponível em: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/419730/Estudio_Mercado_AMMMT.pdf. Acesso em: 20 ago. 2019.

FATORACHIAN, H., KAZEMI, H. A critical investigation of Industry 4.0 in manufacturing: theoretical operationalisation framework. *Prod. Plann. Contr.*, v. 29, p. 1-12, 11 jan. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1424960>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2018.1424960>. Acesso em: 15 set. 2019.

FELIPE, J.; ABDON, A.; KUMAR, U. *Tracking the Middle-income Trap: What Is It, Who Is in It, and Why?* New York: Levy Economics Institute of Bard College, 2012. (Working Paper 715). Disponível em: http://levyinstitute.org/pubs/wp_715.pdf. Acesso em: 16 set. 2019.

FERDI, P. K. S. [Across-Product Versus Within-Product Specialization in International Trade](#). *The Quarterly Journal of Economics*, Oxford University Press, v. 119, n. 2, p. 647-678, 2004. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/oup/qjecon/v119y2004i2p647-678..html>. Acesso em: 20 set. 2018.

FFRENCH-DAVIS, R. *Entre El Neoliberalismo y El Crecimiento con Equidad: Tres Décadas de Política Económica en Chile*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2012.

FOXLEY, J. El Valor Económico de una Empresa Líquida. *ILADES-UAH Working Papers inv279*, Universidad Alberto Hurtado/School of Economics and Business, 2012. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ila/ilades/inv279.html>. Acesso em: 24 ago. 2020.

FRANCO, E.; RAY, S.; RAY, P. K. Patterns of innovation practices of multinational affiliates in emerging economies: evidences from Brazil and India. *World Dev.*, v. 39, n. 7, p. 1249-1260, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.03.003>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X11000684?via%3Dihub>. Acesso em: 13 set. 2020.

FRANK, A. G.; CORTIMIGLIA, M. N.; RIBEIRO, J. L. D.; OLIVEIRA, L. S. de, The effect of innovation activities on innovation outputs in the Brazilian industry: market-orientation vs. technology-acquisition strategies. *Res. Pol.*, v. 45, n. 3, p. 577-592, apr. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.11.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733315001869?via%3Dihub>. Acesso em: 25 set. 2020.

FRANK, A. G.; RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E. Factors influencing knowledge transfer between NPD teams: a taxonomic analysis based on a sociotechnical approach. *R D Manag*, v. 45, n. 1, p. 1-22, jan. 2015. DOI <https://doi.org/10.1111/radm.12046>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/radm.12046>. Acesso em: 15 set. 2019.

FRANKEL, J. A. Global Imbalances and Low Interest Rates: An Equilibrium Model vs. A Disequilibrium Reality. *KSG, Working Paper n. RWP06-035*, 13 sep. 2006. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=902385. Acesso em: 24 abr. 2020.

FRANKEL, R. Associations in China and India: an overview. *Eur. Soc. Assoc. Executives*, 2006. Disponível em: http://www.esae.org/articles/2006_07_004.pdf. Acesso em: 15 set. 2020.

FREEMAN, C. *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. London: Pinter, 1987.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL – FMI. *World Economic Outlook Database*. [Washington], 2019. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2019/October>. Acesso em: 25 maio 2020.

GALINDO, A.; IZQUIERDO, A.; MONTERO, J. M. Real Exchange Rates, Dollarization and Industrial Employment in Latin America. *Research Department Publications*, n. 4478, Inter-American Development Bank, 2006.

GASSMANN, O.; DAIBER, M.; ENKEL, E. The role of intermediaries in cross-industry innovation processes. *R&D Management*, p. 457-469, nov. 2011. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.2011.00651.x>. Acesso em: 12 set. 2020.

GIULIANI, E.; PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. Upgrading in global value chains: Lessons from Latin American clusters. *World Development*, v. 33, n. 4, p. 549-573, 2005. DOI: 10.1016/j.worlddev.2005.01.002.

GOODMAN, L. A. Comment: On Respondent-Driven Sampling and Snowball Sampling in Hard-to-Reach Populations and Snowball Sampling Not in Hard-to-Reach Populations. *Sociological Methodology*, v. 41, n. 1, p. 347-353, 2011. DOI: 10.1111/j.1467-9531.2011.01242.x. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.1467-9531.2011.01242.x>. Acesso em: 15 maio 2019.

GRAHAM, M. W.; ROGER, C. The Organization of Innovation Brokers: An International Review. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 19, n. 6, p. 747-763, 19 nov. 2007.

DOI: [10.1080/09537320701711223](https://doi.org/10.1080/09537320701711223). Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320701711223>. Acesso em: 25 ago. 2020.

GUAN, J. C. *et al.* Technology transfer and innovation performance: evidence from Chinese firms. *Technol. Forecast. Soc. Change*, v. 73, n. 6, p. 666-678, jul. 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162505000776?via%3Dihub>. Acesso em: 25 ago. 2019.

HALL, B.; MAFFIOLI, A. Evaluating the impact of technology development funds in emerging economies: evidence from Latin America. *Eur. J. Dev. Res.*, v. 20, n. 2, p. 172-198, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.3386/w13835>. Acesso em: 13 mar. 2019.

HANSEN, S.; WAKONEN, J. Innovation, a winning solution? *International Journal of Technology Management*, v. 13, issue 4, 1 jan. 1997. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJTM.1997.001668>. Acesso em: 18 ago. 2020.

HARGADON, A. B. Firms as Knowledge Brokers: Lessons in Pursuing Continuous Innovation. *California Management Review*, v. 40, n. 3, p. 209-227, 1998. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.2307/41165951>. Acesso em: 13 mar. 2019.

HARGADON, A.; SUTTON, R. I. Technology Brokering and Innovation in a Product Development Firm. *Administrative Science Quarterly*, v. 42, n. 4, p. 716-749, dec. 1997.

HAUSMANN, R.; HWANG, J.; RODRIK, D. What You Export Matters. *Journal of Economic Growth*, v. 12, p. 1-25, 2007. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10887-006-9009-4>. Acesso em: 12 set. 2019.

HAUSMANN, R.; PRITCHETT, L.; RODRIK, D. [Growth Accelerations. CEPR Discussion Papers](#), n. 4538, 2004.

HAUSMANN, R.; RODRIK, D. Doomed to Choose: Industrial Policy as Predicament. *Center for International Development Blue Sky Conference Paper*, sep. 2006. Disponível em: <https://drodrik.scholar.harvard.edu/publications/doomed-choose-industrial-policy-predicament>. Acesso em: 12 set. 2019.

HENDRICK, H., KLEINER, B. *Macroergonomics: an Introduction to Work System Design*. Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society, 2001.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. Design principles for industrie 4.0 scenarios. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES (HICSS), 49. IEEE, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1109/HICSS.2016.488>.

HIRATUKA, C. Transnational Corporations and the Internationalization of Research and Development Activities in Developing Countries: The Relative Importance of Affiliates in Asia and Latin America. In: Ashwini Deshpande (org.). *Capital Without Borders*. London: Anthem Press, 2010. v. 1, p. 147-164.

HIRSCHMAN, A. **The Strategy of Economic Development**. Boulder: Westview Press, 1998.

HOBDAY, M. Firm-level Innovation Models: Perspectives on Research in Developed and Developing Countries. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 17, n. 2, p.121-146, jun. 2005. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09537320500088666?journalCode=ctas20>.
Acesso em: 13 mar. 2019.

HOWELLS, J. Intermediation and the role of intermediaries in innovation. *Research Policy*, Amsterdam, n. 35, v. 5, p. 715-728, jun. 2006. Disponível em:
<https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/intermediaries-innov.pdf>.
Acesso em: 16 mar. 2019.

HUMMELS, D.; KLENOW, P. J. The variety and quality of a nation's exports. *The American Economic Review*, v. 95, n. 3, p. 704-723, 2005. Disponível em:
<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/0002828054201396>. Acesso em: 16 abr. 2019.

HUWS, U. *et al. Value chain restructuring in Europe in a global*. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven. Higher Institute of Labour Studies, 2009.

IANSITI, M. *Technology integration: Making critical choices in a dynamic world*. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

IMBS, J.; WACZIARG, R. [Stages of Diversification](#). *American Economic Review*, v. 93, n. 1, p. 63-86, mar. 2003.

INDÚSTRIA 4.0: Digitização Como Vantagem Competitiva No Brasil. PWC – Pricewaterhouse Coopers, 2016. Disponível em:
<https://www.pwc.com.br/pt/publicacoes/servicos/assets/consultoria-negocios/2016/pwc-industry-4-survey-16.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Síntese de Indicadores Sociais*. Brasília, DF: IBGE, 2020. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101760.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2020.

JANKOWSKA, A.; NAGENGAST, A.; PEREA, J. The Product Space and the Middle-Income Trap: Comparing Asian and Latin American Experiences. *OECD Development Centre Working Papers*, n. 311, OECD Publishing, Paris, 2012. Organisation for Economic Co-operation and Development Centre Policy Insights. DOI: 10.1787/5k9909j2587gen.2012.

JENKINS-SMITH, H. C.; PAUL A. SABATIER, P. A. Evaluating the Advocacy Coalition Framework. *Journal of Public Policy*, v. 14, n. 2, p. 175-203, ju. 1994.

JESCHKE, S. *et al.* Industrial Internet of Things and Cyber Manufacturing Systems. In: JESCHKE S.; BRECHER C.; SONG, H.; RAWAT, D. (ed.). *Industrial Internet of Things*. Springer Series in Wireless Technology. Cham, Switzerland: Springer, 2017.

JOHNSON, A. W.; GALLAGHER, M. Greater effort boosts the affective taste properties of food. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, v. 278, n. 1711, 22 may 2011.

KAGERMANN, H. Change through digitization – value creation in the age of industry 4.0. In: ALBACH, H.; MEFFERT, H.; PINKWART, A.; REICHWALD, R. (ed.). *Management of Permanent Change*. Wiesbaden: Springer Gabler, 2015.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. *Acatech*, p. 13-78, 2013. Disponível em: http://forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_final_report.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

KALDEWEI, C.; WELLER, J. Empleo, crecimiento sostenible e igualdad. *Macroeconomía del Desarrollo*, Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), n. 145, 2013. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/ecr/col037/35881.html>. Acesso em: 11 nov. 2020.

KATHURIA, V.; SEN, K. Institution of state–business relation and its impact on manufacturing productivity growth in india: a post-reform analysis. *South Asia Econ. J.*, v. 14, n. 1, p. 83-108, 2013.

KAUTTO, P. Industry–government interaction in the preparation of a new directive: Nokia, industry associations and EuP. *Eur. Environ.*, v. 17, n. 2, p. 79-91, 2007.

KHAN, M. Rent seeking as a process: inputs, rent-oucomes and net effects. In: KHAN, M., JOMO, K.S. (ed.). *Rents, Rent-Seeking and Economic Development*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

KHAN, M. State failure in weak states: a critique of new institutionalist explanations. In: HARRIS, J., HUNTER, J., LEWIS, C. (ed.). *The New Institutional Economics and Third World Development*. London: Sage, 1995.

KHARAS, H.; KOHLI, H. What Is the Middle Income Trap, Why do Countries Fall into It, and How Can It Be Avoided? *Global Journal of Emerging Market Economies*, v. 3, n. 3, p. 281-289, nov. 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0974910111100300302>. Acesso em: 16 mar. 2019.

KEUPP, M. M.; PALMIÉ, M.; GASSMANN, O. The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews*, v. 14, issue 4, p. 367-390, dec. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00321.x>. Acesso em: 12 set. 2020.

KLERKX, L.; LEEUWIS, C. Establishment and embedding of innovation brokers at different innovation system levels: Insights from the Dutch agricultural sector. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 76, n. 6, p. 849-860, jul. 2009. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162508001777>. Acesso em: 15 out. 2020.

KOGUT, B.; ZANDER, U. Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Org. Sci.*, v. 3, n. 3, p. 383-397, 1992.

KRAWCZYŃSKI, M.; CZYŻEWSKI, P.; BOCIAN, K. Reindustrialization: a challenge to the economy in the first quarter of the twenty-first century. *Found. Manag.*, v. 8, n. 1, 9 may 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/fman-2016-0009>. Acesso em: 3 jan. 2021.

KRISHNAN, R. T. The evolution of a developing country innovation system during economic liberalization: the case of India. In: FIRST GLOBELICS CONFERENCE. 2003. p. 3-6.

KRUEGER, A. Why Trade Liberalisation is Good for Growth. *The Economic Journal*, v. 450, n. 108, p. 1513-1522, sep. 1998. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1468-0297.00358>. Acesso em: 15 jul. 2019.

KSHETRI, N., DHOLAKIA, N. Professional and trade associations in a nascent and formative sector of a developing economy: a case study of the NASSCOM effect on the Indian offshoring industry. *J. Int. Manage.*, v. 15, n. 2, p. 225-239, 2009.

KUMAR, N.; SIDDHARTHAN, N. Technology, Market Structure and Internationalization: Issues and Policies for Developing Countries. London: Routledge, 1997.

LALL, S. Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the Global Competitiveness Report. *World Development*, v. 29, n. 9, p. 1501-1525 sep. 2001. DOI: 10.1016/S0305-750X(01)00051-1. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/222559985_Competitiveness_Indices_and_Developing_Countries_An_Economic_Evaluation_of_the_Global_Competitiveness_Report. Acesso em: 11 ago. 2020.

LALL, S. Technological Capabilities and Industrialization. *World Development*, v. 20, n. 2, p. 165-186, 1992. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0305750X9290097F>. Acesso em: 11 ago. 2020.

LALL, S. The technological structure and performance of developing country manufactured exports, 1985-98. *Oxford Development Studies*, v. 28, p. 337-69, 2000. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/taf/oxdevs/v28y2000i3p337-369.html>. Acesso em: 11 ago. 2020.

LANE, D.; MAXFIELD, R. Strategy under complexity: Fostering generative relationships. *Long Range Planning*, v. 29, p. 215-231, 1996. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0024630196000118>. Acesso em: 12 mar. 2019.

LASI, H. *et al.* Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, v. 6, n. 4, p. 239-242, aug. 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/271950998_Industry_40. Acesso em: 11 ago. 2020.

LEE, D. S. Training, wages, and sample selection: Estimating sharp bounds on treatment effects. *Review of Economic Studies*, v. 76, p. 1071-1102, 2009. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/ouprestud/v_3a76_3ay_3a2009_3ai_3a3_3ap_3a1071-1102.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

LEE, H. L. Big Data and the Innovation Cycle. *Production and Operations Management*, Miami, p. 1642-1646, 12 jan. 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/poms.12845>. Acesso em: 19 nov. 2020.

LEE, K. *The Art of Economic Catch-Up: Barriers, Detours, and Leapfrogging in Innovation Systems*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019. DOI 10.1017/9781108588232.

LEGATUM INSTITUTE. Disponível em: <https://li.com/>. Acesso em: 6 out. 2020.

LIN, J. Y.; TREICHEL, V. Learning from China's Rise to Escape the Middle-Income Trap: A New Structural Economics Approach to Latin America. *World Bank Policy Research Working Paper*, n. 6165, Washington, 20 apr. 2016. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=2128001>. Acesso em: 16 dez. 2020.

LIN, J. Y.; TREICHEL, V. The Unexpected Global Financial Crisis Researching Its Root Cause. *Policy Research Working Paper*, n. 80, jan. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228273653_The_Unexpected_Global_Financial_Crisis_Researching_its_Root_Cause. Acesso em: 6 out. 2020.

LUNDVALL, B. (ed.). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.

LUNDVALL, B.; INTARAKUMNERD, P.; VANG, J. *Asia's Innovation Systems in Transition*. Northampton, MA: Edward Elgar Publishing, 2006.

LUTHRA, S.; MANGLA, S. Evaluating challenges to Industry 4.0 initiatives for supply chain sustainability in emerging economies. *Process Saf. Environ. Protect.*, v. 117, p. 168-179, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.psep.2018.04.018>. Acesso em: 7 mar. 2020.

LUUKKONEN, T. Variability in organisational forms of biotechnology firms. *Res. Policy*, v. 34, p. 55-570, 2005.

LYNN, L. H.; REDDY, N. M.; ARAM, J. D. Linking technology and institutions: the innovation community framework. *Res. Policy*, v. 25, p. 91-106, 1996.

MANTEL, S. J.; ROSEGER, G. The role of third-parties in the diffusion of innovations: a survey. In: Rothwell, R.; Bessant, J. (ed.). *Innovation: Adaptation and Growth*. Amsterdam: Elsevier, 1987. p. 123-134.

MARODIN, G. A.; FRANK, A. G.; TORTORELLA, G. L.; FETTERMAN, D. C. Lean production and operational performance in the Brazilian automotive supply chain. *Total Qual. Manag. Bus. Excel.*, v. 1, n. 16, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1308221>. Acesso em: 7 mar. 2020.

MARODIN, G. A.; TORTORELLA, G. L.; FRANK, A. G.; GODINHO FILHO, M.. The moderating effect of Lean supply chain management on the impact of Lean shop floor practices on quality and inventory. *Supply Chain Manag. An Int. J.*, v. 22, p. 473-485, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/SCM-10-2016-0350>. Acesso em: 15 set. 2019.

MARODIN, G. A.; FRANK, A. G.; TORTORELLA, G. L.; SAURIN, T. A. Contextual factors and lean production implementation in the Brazilian automotive supply chain. *Supply Chain Manag. An Int. J.*, v. 21, p. 417-432, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/SCM-05-2015-0170>. Acesso em: 6 out. 2020.

MATHEWS, J. China, India and Brazil: Tiger technologies, dragon multinationals and the building of national systems of economic learning. *Asian Bus. Manage.*, v. 8, n. 1, p. 5-32, 2009.

MAXFIELD, S.; SCHNEIDER, B. R. (ed). *Business and the State in Developing Countries*. Ithaca: Cornell University Press, 1997.

MAZZUCATO, Mariana. *O Estado Empreendedor: Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado*. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

MCMILLAN, M. S.; Rodrik, D. *Globalization, Structural Change and Productivity Growth*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2011. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w17143>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MENDONÇA, M. A. A.; FREITAS, F.; SOUZA, J. M. de. Information technology and productivity: evidence for Brazilian industry from firm-level data. *Inf. Technol. Dev.* 14, p. 136-153, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/itdj.20091>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MENDONÇA, M. A. A.; FREITAS, F. A.; SOUZA, J. M. de. Tecnologia da informação e produtividade na indústria brasileira. *Rev. Adm. Empres.*, v. 49, p. 74-85, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75902009000100009>. Acesso em: 5 jun. 2019.

METCALFE, S.; RAMLOGAN, R. Innovation systems and the competitive process in developing economies. *Quart. Rev. Econ. Finance*, v. 48, n. 2, p. 433-446, 2008.

MÉXICO. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. *Diario Oficial de la Federación*, Ciudad de México, 12 jul. 2019. Disponível em: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019. Acesso em: 12 nov. 2020.

MILES, H. *Birds were dinosaurs once: The diversity and evolution of research and technology organisations*. Final report of RISE: RTOs in the service economy - Knowledge infrastructures, innovation intermediaries and institutional change. Brighton: CENTRIM, University of Brighton, 2001.

MILES, M. B.; HUBERMAN, M. *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage, 1994.

MONE, M. A.; MCKINLEY, W.; BARKER, III, V. L. Organizational Decline and Innovation: A Contingency Framework. *The Academy of Management Review*, v. 23, n. 1, p. 115-132, jan. 1998. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/259102?seq=1>. Acesso em: 18 ago. 2020.

MOORE, M., SCHMITZ, H. Idealism, realism and the investment climate in developing countries. *Inst. Dev. Stud.*, Working paper n. 307, 2008.

MOOTE, I. *Design Thinking for Strategic Innovation: What They Can't Teach You at Business or Design School*. New York: John Wiley & Sons, 2013.

MORENO-BRID, J. C. [Capital Flows, Interest Payments and the Balance-of-Payments Constrained Growth Model: A Theoretical and Empirical Analysis](#). *Metroeconomica*, Wiley Blackwell, v. 54, n. 2-3, p. 346-365, may 2003.

MORRISON, A.; PIETROBELLI, C.; RABELLOTTI, R. Global value chains and technological capabilities: a framework to study learning and innovation in developing countries. *Oxford Dev. Stud.*, v. 36, n. 1, p. 39-58, 2008.

MOTOHASHI, K., YUN, X. China's innovation system reform and growing industry and science linkages. *Res. Policy*, v. 36, n. 8, p. 1251-1260, 2007.

NAKATA, C.; WEIDNER, K. Enhancing new product adoption at the base of the pyramid: a contextualized model. *J. Prod. Innovat. Manag.*, v. 29, p. 21-32, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00876.x>. Acesso em: 12 nov. 2019.

NELSON, R. (ed.). *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R. R. The agenda for growth theory: a different point of view. *Cambridge Journal of Economics*, v. 22, n. 4, p. 497-520, jul. 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.cje.a013731>. Acesso em: 20 set. 2020.

NIESEN, T.; HOUY, C.; FETTKE, P.; LOOS, P. Towards an Integrative Big Data Analysis Framework for Data-Driven Risk Management in Industry 4.0. *In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES*, 49, 2016. [Anais...]. Koloa, HI: HICSS, 2016. DOI: 10.1109/HICSS.2016.627. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7427814/authors#authors>. Acesso em: 5 ago. 2020.

NIOSI, J. *Canada's national system of innovation*. Montreal: McGill Queen's University Press, 2000.

OCAMPO, J. A.; RADA, C.; TAYLOR, L. *Growth and Policy in Developing Countries: A Structuralist Approach*. New York: Columbia University Press, 2009.

OCAMPO, J. A.; VOS, R. [Policy space and the changing paradigm in conducting macroeconomic policies in developing countries](#). *In: BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS* (ed.). Basileia: BIS, 2008.

OCDE Programme for International Student Assessment (PISA) for Reading, Mathematics and Science 2019.

OHNO, K. *The middle income trap: implications for industrialization strategies in East Asia and Africa*. Tokyo: Grips, 2009.

OLSON, M. *The Rise and Decline of Nations*. New Haven: Yale University Press, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – UNIDO. *Competitive Industrial Performance Report 2018*. Washington: United Nations, 2019. Disponível em: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2019-05/CIP_Report_2019.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. *Manual de Frascati 2002: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental, F-Iniciativas*. Barcelona, 2008. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-frascati-2002_9789264065611-pt. Acesso em: 5 ago. 2020.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE/EUROSTAT. *Oslo Manual: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, Madrid: Tragsa, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/manual-de-oslo_9789264065659-es. Acesso em: 8 mar. 2020.

PAGÉS-SERRA, C. The Age of Productivity. In: PAGÉS-SERRA, C. (ed.). *The Age of Productivity*. New York: Palgrave Macmillan, 2010.

PAGÉS-SERRA, C.; MÁRQUEZ, G. Ties That Bind: Employment Protection and Labor Market Outcomes in Latin America. *Research Department Publications*, n. 4118, Inter-American Development Bank, 1998.

PAPAIOANNOU, T.; KALE, D.; MUGWAGWA, J.; WATKINS, A. The role of industry associations in health innovation and politics of development: the cases of South Africa and India. *Bus. Politics*, 2015.

PARENTE, S. L.; PRESCOTT, E. C. Barriers to technology adoption and development. *J. Polit. Econ.*, v. 102, p. 298-321, 1994. DOI: <https://doi.org/10.1086/261933>. Disponível em: <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/261933>. Acesso em: 10 jul. 2020.

PARLANTI, R. Smart shopfloors and connected platforms in Industry 4.0. *Electron. World*, v. 123, p. 26-28, 2017.

PAUS, E. Confronting the Middle Income Trap: Insights from Small Latecomers. *St Comp Int Dev*, v. 47, p. 115-138, jun. 2012. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12116-012-9110-y#citeas>. Acesso em: 7 ago. 2020.

PAUS, E. Introduction: Getting Development Right. In: PAUS, E. (ed.). *Getting Development Right*. New York: Palgrave Macmillan, 2013.

PAUS, E. *Latin America and the Middle-Income Trap*. Santiago, Chile: United Nations, 2014.

PERES, W. [Industrial Policies in Latin America](#). [WIDER Working Paper Series](#) wp-2011-048, World Institute for Development Economic Research (UNU-WIDER), 2011.

PESQUISA de Inovação – PINTEC. Brasília, DF: IBGE, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101706>. Acesso em: 20 set. 2020.

PHILLIPS, L. A.; CALANTONE, R.; LEE, M. International technology adoption. *J. Bus. Ind. Market.*, v. 9, p. 16-28, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/08858629410059762>. Acesso em: 21 out. 2020.

PINE, J. B. *Mass customization: The new frontier in business competition*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press, 1993.

PIRONTI, M.; PISANO, P.; PAPA, A. Technology Resilience and the S.T.O.R.M. Factory. *Symphonya. Emerging Issues in Management*, n. 2, 2018.

PORTER, M.; HEPPELMANN, J. How smart, connected products are transforming competition. *Harv. Bus. Rev.*, v. 92, p. 64-88, 2014.

PROVAN, K. G.; HUMAN, S. E. Organizational learning and the role of the network broker in small-firm manufacturing networks. In: GRANDORI, A. (ed.). New York; London: Routledge, 1999. *Inferfim networks: organization and industrial competitiveness.*

PWT 9.1: Pen World Table 9.1. Groningen: Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen, c2021. Disponível em: <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/pwt-releases/pwt9.1>. Acesso em: 8 ago. 2020.

PRZEWORSKI, A. Methods of Cross National Research, 1970-1983: an Overview. In: Dierkes, M.; WEILER, H. N.; ANTAL, A. Berthoin (org.). *Comparative Policy Research: Learning from Experience*. London: Gower Publishing, 1987.

PRZEWORSKI, A.; TEUNE, H. *The Logic of Comparative Social Inquiry*. New York: John Wiley & Sons, 1970.

QIN, J.; LIU, Y.; GROSVENOR, R. A Categorical Framework of Manufacturing for Industry 4.0 and beyond. *Procedia CIRP*, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.08.005>.

QUINN, J. B. Outsourcing Innovation: The New Engine of Growth. *Sloan Management Review*, v. 41, n. 4, p. 13-28, 2000.

QUINN, J. B. Strategic Outsourcing: Leveraging Knowledge capabilities. *Sloan Management Review*, v. 40, n. 4, p. 9-21, 1999.

RAGIN, C. C. How the microcomputer is changing our analytic habits. In: BLANK, G.; MACCARTNEY, J. L.; BRENT, E. *New technology in sociology: practical applications in research and work*. New Brunswick: Transaction Publishers, 1989.

RAGIN, C. C. *The Comparative Method: Moving Beyond Qualitative and Quantitative methods*. Berkeley: University of California Press, 1987.

RAMANI, S. V.; THUTUPALLI, A.; URIAS, E. High-value hi-tech product introduction in emerging countries. *Qual. Market Res. Int. J.*, v. 20, p. 208-225, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1108/QMR-01-2017-0034>.

RAS, E.; WILD, F.; STAHL, C.; BAUDET, A. Bridging the skills gap of workers in industry 4.0 by human performance augmentation tools: challenges and roadmap. In: Proceedings of the 10th International Conference on Pervasive Technologies Related to Assistive Environments. 2017. p. 428-432.

REINHARDT, N.; PERES, W. [Latin America's New Economic Model: Micro Responses and Economic Restructuring](https://www.researchgate.net/publication/4753726_Latin_America's_New_Economic_Model_Micro_Responses_and_Economic_Restructuring/citation/download). *World Development*, v. 28, 2000. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/4753726_Latin_America's_New_Economic_Model_Micro_Responses_and_Economic_Restructuring/citation/download. Acesso em: 10 jun. 2018.

REISCHAUER, G. Industry 4.0 as policy-driven discourse to institutionalize innovation systems in manufacturing. *Technol. Forecast. Soc. Change*, v. 132, p. 26-33, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.TECHFORE.2018.02.012>.

RIP, A.; VAN DER MEULEN, B. J. The post-modern research system. *Sci. Public Policy*, v. 23, n. 6, p. 343-352, 1996.

ROBERTSON, P.; YE, L. On the Existence of the Middle Income Trap. Crawley: Business School, University of Western Australia, 2013. (Discussion Paper 13.12). Disponível em: https://www.business.uwa.edu.au/__data/assets/pdf_file/0007/2275774/13-12-On-the-Existence-of-a-Middle-Income-Trap.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

ROBERTSON, T.; GATIGNON, H. Competitive effects on technology diffusion. *J. Market.*, v. 50, p. 1-12, 1986.

RODRIK, D. How to Save Globalization from its Cheerleaders. *CEPR Discussion Papers 6494*, C.E.P.R. Discussion Papers, 2007. Disponível em: <https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/6494.html>. Acesso em: 20 mar. 2020.

RODRIK, D. *The Future of Economic Convergence*. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2011. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w17400>. Acesso em: 12 nov. 2020.

RODRIK, Dani. *The Global Governance of Trade As If Development Really Mattered*. 2001. Disponível em: <https://drodrik.scholar.harvard.edu/publications/global-governance-trade-if-development-really-mattered>. Acesso em: 10 jun. 2018.

RODRIK, D.; MCMILLAN, M. Productivity Growth. *Making Globalization Socially Sustainable*, v. 54, p. 49-85, 2011. Disponível em: <https://drodrik.scholar.harvard.edu/publications/globalization-structural-change-and-productivity-growth>. Acesso em: 20 mar. 2020.

ROSENFELD, S. A. Does cooperation enhance competitiveness? Assessing the impacts of inter-firm collaboration. *Res. Policy*, v. 25, n. 2, p. 247-263, 1996.

ROTHWELL, R. Para o processo de inovação de quinta geração. *International Marketing Review*, v. 11, n. 1, p. 7-31, 1994.

ROTHWELL, R. C. *et al.* SAPPHO updated – Project SAPPHO Phase II. *Research Policy*, v. 3, p. 258-291, 1974.

ROTMANS, J. *et al.* Transitions and Transition management. In: NATIONAL ENVIRONMENTAL POLICY PLAN (NMP-4) OF THE NETHERLANDS, 4, 2000. Maastricht: ICIS & MERIT, 2000.

SABATIER, P. A. An advocacy coalition framework of policy change and the role of policy-oriented learning therein. *Policy Sci.*, v. 21, n. 2-3, p. 129-168, 1988.

SABATIER, P. A. Toward better theories of the policy process. *PS: Political Sci. Politics*, v. 24, n. 2, p. 147-156, 1991.

SALDIVAR, A. A. F. *et al.* Industry 4.0 with cyber-physical integration: a design and manufacture perspective. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON AUTOMATION AND COMPUTING (ICAC), 21, 2015. IEEE, 2015. p. 1-6. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICoAC.2015.7313954>.

SAÚDE 4.0 – Propostas para impulsionar o ciclo das inovações em dispositivos médicos (DMAs) no Brasil. Estudo coordenado por Patricia Vêras Marrone. São Paulo: ABIIS, 2015. Disponível em: https://abiis.org.br/wp-content/themes/mxp_base_theme/mxp_theme/assets/saude-4.0.pdf. Acesso em: 5 jan. 2021.

SCHMITTER, P., STREECK, C. The organization of business interests: Studying the associative action of business in advanced industrial societies. *MPIfG*, discussion paper n. 99/1, 1999.

SEATON, R. A. F.; CORDEY-HAYES, M. The development and application of interactive models of industrial technology transfer. *Technovation*, v. 13, n. 1, p. 45-53, jan. 1993.

SHAPIRO, H.; TAYLOR, L. The state and industrial strategy. *World Development*, Elsevier, v. 18, n. 6, p. 861-878, jun. 1990.

SHOHET, S.; PREVEZER, M. UK biotechnology: institutional linkages, technology transfer and the role of intermediaries. *R&D Management*, v. 26, p. 283-298, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.1996.tb00962.x>.

SCHUMACHER, A.; EROL, S.; SIHN, W. A maturity model for assessing industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. *Procedia CIRP*, v. 52, p. 161-166, 2016.

SCHWAB, K. Começou a 4ª revolução industrial. *HSM Management*, 2017. Disponível em: <http://www.revistahsm.com.br/inovacao/comecou-4a-revolucao-industrial/> Acesso em: 15 set. 2018.

SCHWAB, K. The Fourth Industrial Revolution. Davos: World Economic Forum, 2017.

SIEG, J. H.; WALLIN, M. W.; VON KROGH, G. Managerial challenges in open innovation: a study of innovation intermediation in the chemical industry. *R&D Management*, v. 40, p. 281-291, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00596.x>

SINGH, J. V.; TUCKER, D. J.; HOUSE, R. J. Organizational legitimacy and the liability of newness. *Administrative Science Quarterly*, v. 31, p. 171-193, 1986.

SMITH, A. *A Riqueza das nações: Uma investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações*. São Paulo: Madras, 2009.

SMITS, R., KUHLMAN, S. The rise of systemic instruments in innovation policy. *Int. J. Foresight Innovation Policy*, v. 1, n. 1/2, p. 4-30, 2004.

SOMMER, L. Industrial revolution - Industry 4.0: Are German manufacturing SMEs the first victims of this revolution? *Journal of Industrial Engineering and Management*, v. 8, p. 1512-1532, 2015. Disponível em: <http://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/1470>. Acesso em: 15 set. 2018

STEWART, J. [Intermediaries, Users And Social Learning In Technological Innovation](#). *International Journal of Innovation Management*, v. 12, n. 3, p. 295-325, 2008.

STIGLITZ, J. E.; SEN, A.; FITOUSSI, J. P. Report of the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress (CMEPSP). Paris, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258260767_Report_of_the_Commission_on_the_

Measurement_of_Economic_Performance_and_Social_Progress_CMEPSP. Acesso em: 20 out. 2018.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. 2nd ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.

STRETTON, H. *The Political Sciences: the General Principles of Selection in Social Science and History*. London: Routledge and Kegan Paul, 1969.

STUART, T. E.; HOANG, H.; HYBELS, R. C. Interorganizational endorsements and the performance of entrepreneurial ventures. *Administrative Science Quarterly*, 44: 315–349, 1999.

SUROWIECKI, J. *The wisdom of crowds*. New York: Anchor, 2004.

SURVEY of innovation. *Statistics Canada*, 2003. Disponível em: <http://www.statcan.ca/cgi-bin/imdb/p2SV.pl?Function=getSurvey&SDDS=4218&lang=en&db=IMDB&dbf=f&adm=8&dis=2>. Acesso em: 26 set. 2019.

THIRLWALL, A. *The Nature of Economic Growth: An Alternative Framework for Understanding the Performance of Nations* Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 2002.

TILLY, C. *Big structures, large processes, huge comparisons*. New York: Russel Sage Fdtn., 1984.

TILLY, C. Entanglements of European Cities and States. In: C. Tilly, C.; BLOCKMANS, W. P. (ed.). *Cities and the Rise of States in Europe, A.D. 1000 to 1800*. Boulder, CO: Westfield, 1994. p. 1-27.

TIRADO, R. El Poder de las Cámaras Industriales de México. *Foro Internacional*, v. 184, n. 2, p. 197-226, 2006.

TREGENNA, F. Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. *Cambridge Journal of Economics*, v. 33, 2009.

TURPIN, T.; GARRETT-JONES, S.; RANKIN, N. Bricoleurs and boundary riders: managing basic research and innovation knowledge networks. *R&D Manage.*, v. 26, p. 267-282, 1996.

VAN LENTE, H.; HEKKERT, M.; SMITS, R.; VAN WAVEREN, B. Roles of Systemic Intermediaries in Transition Processes. *International Journal of Innovation Management*, vol. 7, issue 3, p. 247-279, 2003. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/wsijimxx/v_3a07_3ay_3a2003_3ai_3a03_3an_3as1363919603000817.htm. Acesso em: 21 out. 2020.

VANDEBUSSCHE, J.; PHILIPPE AGHION, P.; MEGHIR, C. [Growth, distance to frontier and composition of human capital](#). *Journal of Economic Growth*, Springer, v. 11, n. 2, p. 97-127, jun. 2006.

VIOTTI, E. B. National Learning Systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technol. Forecast. Soc. Change*, v. 69, issue 7, p. 653-680, sep. 2002. DOI

[https://doi.org/10.1016/S0040-1625\(01\)00167-6](https://doi.org/10.1016/S0040-1625(01)00167-6). Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162501001676?via%3Dihub>.
Acesso em: 12 set. 2020.

VOLBERDA, H. W.; BOSCH, F. A. J. van den, HEIJ, Cornelis V. Management Innovation: Management as Fertile Ground for Innovation. *European Management Review*, p. 1-15, 19 mar. 2013. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/emre.12007>. Acesso em: 21 out. 2020.

WOLPERT, J. D. Breaking out of the innovation box. *Harvard Business Review*, p. 77-83, aug. 2002.

VON HIPPEL, E. *Democratizing innovation*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.

WANG, L.; TÖRNGREN, M.; ONORI, M. Current status and advancement of cyberphysical systems in manufacturing. *J. Manuf. Syst.*, v. 37, p. 517-527, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2015.04.008>.

WARWICK, K. Beyond Industrial Policy: Emerging Issues and New Trends. *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, Paris, n. 2, 2013. DOI <https://doi.org/10.1787/5k4869clw0xp-en>. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/beyond-industrial-policy_5k4869clw0xp-en. Acesso em: 20 set. 2018.

WATKINS, A.; PAPAIOANNOU, T.; MUGWAGWA, J.; KALE, D. National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature. *Research Policy*, v. 44, n. 8, p. 1407-1418, 2015.

WEI, Z.; SONG, X.; WANG, D. Manufacturing flexibility, business model design, and firm performance. *Int. J. Prod. Econ.*, v. 193, p. 87-97, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.IJPE.2017.07.004>.

WELLER, C.; KLEER, R.; PILLER, F.T. Economic implications of 3D printing: market structure models in light of additive manufacturing revisited. *Int. J. Prod. Econ.*, v. 164, p. 43-56, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.02.020>.

WESTERMAN, G.; BONNET, D.; MCAFEE, A. *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Cambridge: Harvard Business Press, 2014.

YUSUF, S.; NABESHIMA, K. Changing the Industrial Geography in Asia: The Impact of China and India. *World Bank Publications*, The World Bank, n. 13544, nov. 2010. Disponível em: <https://ideas.repec.org/b/wbk/wbpubs/13544.html>. Acesso em: 15 set. 2020.

YUSUF, S.; NABESHIMA, K. [Growth through Innovation: An Industrial Strategy for Shanghai](#). *World Bank Other Operational Studies*, n. 18613, The World Bank, 2009.

YUSUF, S.; NABESHIMA, K. Some Small Countries Do It Better: Rapid Growth and Its Causes in Singapore, Finland, and Ireland. *World Bank Publications*, The World Bank, n. 2243, nov. 2012. Disponível em: <https://ideas.repec.org/b/wbk/wbpubs/2243.html>. Acesso em: 22 set. 2019.

ZUNIGA, P.; CRESPI, G. Innovation strategies and employment in Latin American firms. *Struct. Chang. Econ. Dyn.*, v. 24, p. 1-17, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2012.11.001>.

APÊNDICE A – Principais Palavras Por Código

Apêndice A: Principais Palavras Por Código		
Código	Palavras de busca	
● cat: combate ao informal	informal, informalidade	informal, informalidad
● cat: competitividade	competitivo(a), competitividade,	competitivo, competitividad
● cat: compras públicas	licitação(ões), compras and públicas or governamentais	licitación, contratación pública or gubernamentales
● cat: conteúdo local	conteúdo and nacional or local	contenido and nacional or local
● cat: continuidade	continuidade, continuação, interrupção	continuidad, continuación, interrupción
● cat: coordenação	coordenação, coordenado(a)	coordinación, coordinada(o)
● cat: desburocratização	burocracia, simplificação, desburocratização	burocracia, simplificación, desbureaucratización
● cat: desenvolvimento	desenvolvimento, desenvolver	desarrollo
● cat: estratégia	formulação and estratégia or plano(s)	formulação and estratégia or plano(s)
● cat: inclusão	inclusão social, equidade, equitativo, diminuição and pobreza	inclusión social, equidad, reducción and pobreza
● cat: internacionalização	internacional, extrageiro(a), internacionalização	internacionalización internacional, extractiva,
● cat: lei	lei(s), marco(s), legal(is)	lei(s), marco(s), legal(is)
● cat: metricas	avaliação, métricas,	evaluación, métricas
● cat: parcerias	parcerias, parceiros(as)	asociaciones, socios,
● Cat: pequenas empresas	pequena(s) and empresa(s)	pequena(s) and empresa(s), pymes
● cat: praticas desleais	desleal(is), ilegal(is), dump(ing)	desleal(es), ilegal(es), dump(ing)
● cat: produtividade	produtividade, produtivo, produção	productividad, productivo, producción
● cat: reforma	reforma(s)	reforma(s)
● cat: social	social(is), sociedade	social(es), sociedad
● cat: startups	start up(s), startups(s)	start up(s), startups(s)
● cat: sustentavel	sustentabilidade, sustentável	sostenibilidad, sostenible