



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas
Departamento de Administração

JÉSSICA CARVALHO COSTA

**Inovar para sair da armadilha da renda média: Inovação e
reindustrialização no Brasil**

Brasília – DF

2023

JÉSSICA CARVALHO COSTA

Inovar para sair da armadilha da renda média: Inovação e reindustrialização no Brasil

Monografia apresentada ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Moisés Balestro

Brasília – DF

2023

JÉSSICA CARVALHO COSTA

Inovar para sair da armadilha da renda média: Inovação e reindustrialização no Brasil

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília da aluna

Jéssica Carvalho Costa

Prof. Moisés Balestro

Professor-Orientador

Francisco Duarte
Professor-Examinador

Olinda Maria Gomes
Professor-Examinador

Brasília, 16 de Fevereiro de 2023

Dedico à minha mãe, que sempre foi e sempre será quem me dá propósito para as minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Texto de agradecimentos. Agradeço ao meu professor orientador Moises Balestro por ter aceitado o desafio que me orientar nesse estudo e ter feito isso de forma séria e sempre muito comprometida. Agradeço minha família por ser sempre uma base. Ao Izael por me dar muito apoio moral e sempre me ajudar a seguir em frente. E agradeço a todos que de alguma forma fizeram parte da minha trajetória durante esse curso.

“O êxito está em ter êxito, e não em ter condições de êxito. Condições de palácio tem qualquer terra, mas onde estará o palácio se não o fizerem ali? ”.

Fernando Pessoa

RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar as razões pelas quais o Brasil precisa buscar a inovação como meio para sair da renda média. Buscando também confirmar que existe a falta de mudanças estruturais e falta de progresso tecnológico que são fatores muito importantes para o Brasil se encontrar na armadilha da renda média. Para tanto, foi realizado um estudo descritivo-quantitativo por meio de técnicas de estatística descritiva e bivariada com média, correlação, ANOVA de um fator, séries históricas, por meio da qual é possível analisar quantitativamente a proporção de inovação, os obstáculos que impedem a inovação, a intensidade tecnológica, bem como por meio da análise dos temas abordados nos resultados levantados. Como resultado da análise dos dados coletados e da bibliográfica, identificamos que realmente existe uma falta de mudanças estruturais e de desenvolvimento tecnológico que se tornaram fatores determinantes para que o Brasil chegasse a essa situação. Além disso, constatou-se que o Brasil dificilmente sairá da armadilha da renda média no curto prazo dada a desindustrialização precoce do país. Há necessidade de um processo estrutural de reindustrialização para sair dessa situação.

Palavras-chave: Armadilha da renda média, desindustrialização, inovação.

ABSTRACT

The study aimed to analyze the reasons why Brazil needs to pursue innovation as a means to get out of middle income. It also confirmed that the lack of structural changes and the lack of technological progress are very important factors for Brazil to find itself in the trap. To achieve this goal, there was a quantitative study with descriptive and bivariate statistical techniques with mean, correlation, one-factor ANOVA, historical series. It was possible to analyze quantitatively the share of innovation, the obstacles that hinder innovation, the size of manufacturing by technological intensity. As a result, the analysis of the data collected and the literature review reveals a lack of structural change and technological development that became determining factors for Brazil to get into the middle-income trap. Furthermore, it was found that Brazil will hardly get out of the middle income trap in the short term given the early deindustrialization of the country. A structural process of reindustrialization is needed to get out of this situation.

Keywords: Middle-income trap, deindustrialization, innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Formação bruta de capital	23
Figura 2: Participação da manufatura no PIB de países que saíram da renda média e da China	24
Figura 3: Produto Interno Bruto (PIB).....	25
Figura 4: Fator total de produtividade	25
Figura 5: Proporção de inovação por setor	26
Figura 6: Intensidade tecnológica alta	26
Figura 7: Intensidade tecnológica média alta.....	27
Figura 8: Intensidade tecnológica média	28
Figura 9: Intensidade tecnológica média baixa.....	28
Figura 10: Receita líquida por intensidade tecnológica	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Informações para coleta	20
Tabela 2: Obstaculo para inovação	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas

CTFP - Fator Total de Produtividade

FBK – Formação Bruta de Capital

Febraban - Federação Brasileira de Bancos

Fiesp - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

PIA – Pesquisa Industrial Anual

PIB – Produto Interno Bruto

PINTEC - Pesquisa de Inovação

P&D – Pesquisa e Desenvolvimento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	14
1.2	OBJETIVO GERAL	14
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4	JUSTIFICATIVA	15
2	REVISÃO TEÓRICA	16
2.1	Mudança Estrutural	16
2.2	Armadilha da renda média	17
3	Método	20
4	Trajectoria da manufatura e inovação na manufatura no período 2000 – 2020	23
4.1	Estagnação e declínio da manufatura no Brasil.....	23
4.2	Inovação na manufatura pela intensidade tecnológica	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
	REFERÊNCIAS.....	34
	Apêndice 1 – Texto de Exemplo	Erro! Indicador não definido.
	Apêndice 2 – Texto de Exemplo	Erro! Indicador não definido.
	Anexo 1 – Texto de Exemplo	Erro! Indicador não definido.
	Anexo 2 – Texto de Exemplo	Erro! Indicador não definido.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se encontra na renda média há mais de 40 anos, logo esse trabalho busca entender qual seria a relação entre a desindustrialização e a baixa inovação nesse contexto da armadilha da renda média e assim entender melhor os fatores envolvidos tanto da desindustrialização, quanto no fato de o Brasil estar na renda média há tanto tempo e ter entrado na armadilha.

Essa pesquisa será feita com base em dados oficiais que tem como objetivo verificar as taxas de inovação dos últimos 20 anos e a evolução dos principais obstáculos; para que a partir disso, seja possível analisar os dados da desindustrialização no Brasil como consequência da ausência de inovação e obter de forma mais concreta e palpável, alguns indícios que nos mostrem possíveis motivadores para o Brasil ter entrado na armadilha da renda média.

Entende-se que os resultados deste estudo poderão contribuir na tradução da verdadeira armadilha da desindustrialização na qual o Brasil se encontra. Com isso, será possível identificar alguns possíveis caminhos que habilitem a saída do Brasil da renda média. Principalmente quando consideramos que o Brasil tem um enorme potencial nos campos energéticos, agrícola, e da biodiversidade, podendo reverter essa situação.

Ademais, a realização de estudos métricos sobre os motivos do Brasil se encontrar estagnado na renda média, se destaca como caminho adequado à compreensão do desenvolvimento no país, sendo, portanto, ferramenta relevante para contribuir com discussões não só teóricas, mas também práticas sobre os temas nos quais esses estudos se atêm.

O pensamento cepalino entende que é preciso uma política deliberada de desenvolvimento, ordenada e racionalizada, com recurso à programação, reclamando a condução pelo Estado da industrialização substitutiva de importações nos países latino-americanos.

O crescimento econômico e a inovação não têm apenas uma taxa, mas também uma direção. Usar estratégias industriais para redirecionar uma economia para um caminho de crescimento mais inclusivo, resiliente/diversificado e sustentável significa definir metas claras e orientar inovação, parcerias, ferramentas políticas e instituições em torno dessas metas. (MAZZUCATO, Mariana, p. 12)

Este trabalho está dividido em 5 partes, quais sejam: a presente introdução; o referencial teórico (onde são abordados os conceitos utilizados como fundamentos para esta análise); a metodologia; os resultados e discussão; e as considerações finais (em que se aborda de maneira conclusiva as questões analisadas nesse trabalho).

1.1 FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

Entendendo que os pós segunda guerra no Brasil, um país em desenvolvimento, buscou se espelhar nas grandes potências, teve a oportunidade de aproveitar a chamada “era dourada do capitalismo”, junto com alguns outros países em desenvolvimento.

A partir disso, foi possível que vários países entrassem na renda média, sendo um deles o Brasil, porém os fatores e vantagens que ajudaram nesse processo foram se esgotando com o passar do tempo e as altas de crescimento não se sustentaram, se tornando posteriormente uma estagnação.

Logo, o Brasil que foi um país com um desenvolvimento extremamente rápido, considerando um crescimento com mudança estrutural, ficando somente um ano na renda baixa, ou seja, conseguiu se desenvolver de forma a chegar na renda média, porém já está a quarenta e dois anos na renda média que causou essa estagnação e consequentemente entramos na renda média.

Esse problema foi levantado, pois o Brasil partiu de um nível de desenvolvimento industrial mais avançado do que países que hoje estão na renda alta como a República da Coreia, Singapura e Taiwan, podendo ser considerado um catching-up às avessas. Estagnação no desenvolvimento tecnológico e desindustrialização ajudam a explicar a permanência nesta armadilha.

A partir do exposto, chega-se à seguinte questão:

- Qual é a relação entre a baixa capacidade de inovação da economia brasileira e o processo de desindustrialização vivido pela mesma?

1.2 OBJETIVO GERAL

Entender a relação entre a desindustrialização e a baixa inovação no contexto da armadilha da renda média.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender a relação entre armadilha da renda média e a baixa inovação.
- Analisar a presença das causas da desindustrialização precoce a partir da literatura.
- Analisar os dados da desindustrialização no Brasil em relação com a inovação (Verificar as taxas de inovação dos últimos 20 anos e a evolução dos principais obstáculos para inovação)

1.4 JUSTIFICATIVA

Esse estudo se mostra de grande importância pra entendermos a relevância da inovação nos setores que compõe a economia brasileira e como essa baixa inovação está ligada a desindustrialização precoce que representa um fator limitante para o desenvolvimento do país.

Essa pesquisa se apresenta como um meio para identificar e entender historicamente como o Brasil foi parar na armadilha e buscar alternativas em sua conclusão de como ele pode sair da mesma, promovendo uma busca pela reindustrialização no Brasil.

Esse tema é de extrema importância para Brasil e se faz muito importante para a área de administração, quando se diz respeito a importância dos setores de inovação nas empresas e no governo, visando dar mais reforço de como a inovação é necessária no desenvolvimento econômico.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 Mudança Estrutural

Desde a segunda guerra mundial a descolonização levou a industrialização de muitos países, ganhando independência de suas raízes coloniais, contudo, é observado que existe uma estagnação posteriormente a isso, quando identificado que pouquíssimos países evoluem de fato para uma renda alta, mantendo-se estagnados na renda média, situação que mereceu, por parte da literatura sobre o desenvolvimento, o rótulo de "armadilha da renda média". Para que seja identificado as principais motivações da estagnação, vamos entender melhor a estrutura pós segunda guerra mundial e como se dava a relação governo e indústria.

Inicialmente, pós-segunda guerra no Brasil, um país em desenvolvimento, buscou se espelhar nas grandes potências aproveitando a chamada “era dourada do capitalismo”, junto com alguns outros países em desenvolvimento. Logo, o Brasil adotou uma abordagem “estruturalista” com o objetivo de substituir as importações, criando indústrias que produzem materiais como ferro, aço, máquinas, entre outros, que fossem similares às indústrias de países industrializados de alta renda.

Nessa época, a industrialização tinha um papel muito importante na aceleração da transformação estrutural; e em como se dariam os próximos passos econômicos para cada país considerada “economia de desenvolvimento 1” que inicialmente trouxe ganhos, principalmente advindos de investimentos, porém posteriormente, passaram por várias crises e estagnação (Lin Wang, 2020). Na primeira fase, as referências eram a ONU, sobretudo através da Cepal, e autores como Gunnar Myrdal, Albert Hirschman, Arthur Lewis, Furtado, Prebisch, entre outros. Essas crises e estagnação adviria de Inflação e crises econômicas, embora os investimentos tenham trazido crescimento em larga escala.

A chamada “economia de desenvolvimento 2” já foi utilizada uma abordagem “neoliberal” que não reconhece a participação do governo como uma facilitação na mudança estrutural, onde as principais referências foram o FMI, o Banco Mundial e as Universidades dos EUA, sobretudo a de Chicago. Autores como Milton Friedman, Gary Becker, Theodor Schultz, John Williamson etc.

Já na era pós-neoliberalismo que pode ser dita como “economia de desenvolvimento 3” já existe a necessidade da intervenção do governo, onde temos as próprias organizações multilaterais e autores como Há Joon Chang, Dani Rodrik, Joseph Stiglitz, Alice Amsden, Peter Evans, Mazzucato, etc. Principalmente no que se diz um papel melhor do governo em uma economia de mercado, melhorando infraestrutura, aplicando diferentes políticas industriais que

direcionam as empresas e por fim acelerando o desenvolvimento econômico e em conjunto tornando o país uma próspera economia moderna industrializada de modo a ter uma vantagem competitiva e maximizar os retornos dos investimentos, incitando a mobilização de capital, mudando a estrutura do país (Lin Wang -2020). De acordo com Chenery (1969), as transformações pelas quais as estruturas de diversos setores da economia de um país subdesenvolvido passavam no processo de trocar a agricultura tradicional pelo modelo de manufatura. De acordo com a CEPAL (2009), nos primeiros anos do século XXI a América Latina cresceu a um ritmo mais rápido que nas quatro décadas anteriores, acompanhando a crescente demanda chinesa por commodities.

2.2 Armadilha da renda média

O crescimento de países em desenvolvimento, quando estabilizado entra em uma armadilha, no caso da armadilha a renda média se dá, quando o país alcança um crescimento rápido da economia, atingindo o nível de rendimento médio, porém posteriormente se torna estagnado. Segundo o Banco Mundial (2015), é necessário classificar os países em quatro níveis de renda, mensurada em termos de PIB *Per capita* em dólares para o ano de 2013, sendo eles: *Low-income*(abaixo de US\$1.045), *Lower-middle-income*(entre US\$ 1.045 e US\$4.125), *Upper-middle-income* (entre US\$4.125 e 12.746) e *high-income*(superior a US\$12.746). Para Gill *et al.*(2007) que foi o pioneiro a se referir ao nome “armadilha da renda média”, esta é uma situação onde o país se encontra sem capacidade de competir internacionalmente na produção de bens e trabalhos-intensivos, por causa do crescimento de salários; a baixa produção de atividades com alto valor adicionado e em escala suficientemente grande.

A partir disso, é importante entender os fenômenos que possivelmente motivam essa estagnação. Essa estagnação pode partir de fatos endógenos que podem ser ligados à indústria, quando o país já não consegue aumentar a produtividade transferindo mão de obra para a indústria e exógenos que são analisados a partir do processo de desenvolvimento econômico do país como reformas, principalmente as que envolvam abertura comercial e financeira.

Paus (2014), no estudo da armadilha, traz duas abordagens que podem ser encontradas; a abordagem de desaceleração do crescimento e a abordagem da mudança estrutural. Analisando o desempenho do país é possível perceber a queda do desempenho por diversos anos e assim determinar que ele está na renda média. Segundo estudos realizados, as desacelerações muitas vezes estão atribuídas a falta de capacidade do país de trazer

trabalhadores da área rural para a indústria e quando os ganhos de produtividade tecnológica para importação diminuem. Já em relação à mudança estrutural, a armadilha pode ocorrer quando não direcionamos a mudança para a economia com foco em bens e serviços com alto valor para obter competitividade em relação ao mercado internacional.

De acordo com Vivarelli (2014), para que um país possa sair da “armadilha da renda média” é necessário que construa competências e capacidades (conhecimentos tácito e específico, respectivamente, de acordo com sua caracterização), e como consequência, a transformação estrutural e o progresso tecnológico. Logo, é necessário entender como deve ser feita essa mudança estrutural para que haja a saída de países em desenvolvimento da armadilha.

A partir de 1950, o país foi marcado por uma intensa industrialização e urbanização, tendo como principais produtos exportados pertencentes à categoria de “Alimentos, Carne, Ovo e animais vivos” e “materiais crus, não comestíveis e Combustíveis”, que em geral apresentam uma complexidade baixa para serem produzidos. Podemos entender a situação de armadilha da renda média do Brasil desde 1980, se definiu basicamente por causa da falta de mudança estrutural, ausência de avanço tecnológico e a baixa acumulação de capacidades produtivas.

Fryer e Cattaneo (2014) também destacaram a baixa produtividade como a responsável pelo baixo crescimento nas economias de renda média. Ou seja, baixa eficiência com que o sistema econômico consegue gerar bens e serviços por meio de uma dada dotação de recursos. Os autores mostram que as políticas liberais praticadas na América Latina e em alguns países asiáticos nas décadas de 1980 e 1990 foram os principais agentes nas transformações estruturais que reduziram a produtividade assim como no Brasil.

2.3 Upgrade/ Catching Up

Quando consideramos a produção de um bem como resultado da união de capital físico, capital humano e matéria prima ou como combinações de conhecimento/capacidade. Por isso catching up nada mais é que a capacidade de economias secundárias de absorver técnicas e conhecimentos gerados nas economias líderes, de forma a permitir que aqueles "alcancem" os níveis de produtividade destes e, portanto, reduzam o hiato tecnológico (e de desenvolvimento econômico) que os separa (Azzoni 1986:25). Logo, a partir disto, podemos compreender o conjunto de capacidades existentes em uma economia, partindo do que ela

produz. Economias complexas, em geral são aquelas que acumulam uma grande diversidade de conhecimentos através de uma ampla rede de indivíduos que, quando em conjunto, possuem capacidade de produzir uma grande quantidade de bens diversos, segundo LASTRES, Helena Maria Martins; FERRAZ, João Carlos (1999).

Um possível ponto de atenção em relação ao Brasil, podemos perceber que existe uma falta de diversificação de produção de bens, possui uma diversidade menor de conhecimento ou redes de interação menor que resulta nessa baixa produção de bens diversificados. O que afeta diretamente em como ele pode vir a entrar no processo de catching up, pois segundo Hausmann *et al.* (2011) a divisão do trabalho influencia diretamente no crescimento que a sociedade pode desfrutar enquanto união de capacidades e conhecimentos que não havia como serem acumulados individualmente, ainda diz que esses conhecimentos alavancam uma sociedade, pois os indivíduos tem a habilidade de combinar os diversos conhecimentos. Segundo Hausmann *et al.* (2011), as diferenças entre os níveis de prosperidade econômica de diferentes sociedades, pode estar ligada à acumulação, assim como a habilidade das diferentes economias de combinar e compartilhar seu conhecimento e capacidades.

Essa falta de combinação de conhecimento em capacidades pode ser o principal agente considerando que a desindustrialização do Brasil é um processo em que ocorre a diminuição das empresas industriais do país. Originando a queda da geração de riqueza. Durante a década de 1980 teve início o processo de desindustrialização do Brasil. Que é considerada uma desindustrialização precoce, pois quando se iniciou o Brasil não possuía um alto poder de renda per capita, pois estava em processo de escalada tecnológica, esse início precoce de desindustrialização desabilita um upgrade na economia brasileira, fazendo com que o país alcance a renda alta.

Além disso, segundo Turchi, Negri (2012), “Inovação e empreendedorismo surgem como engrenagens pertencentes a outras estruturas”, logo devem ser utilizadas de forma a impulsionar o desenvolvimento brasileiro e habilitar a saída da armadilha média alcançando uma renda alta.

No outro extremo, segundo Gill *et al.*(2007), também vimos países tentando saltar prematuramente para conhecimento baseado em economias, sem nenhuma infra-estrutura institucional para realizar isso. Má qualidade nas universidades, baixos níveis de capital humano, capital de risco limitado, barreiras regulatórias e estado de direito incompleto, apresentam barreiras significativas para se tornar uma economia impulsionada pela inovação. Os países de renda média que investem pesadamente e prematuramente, podem encontrar baixos retornos para tais investimentos. A combinação de gastos fiscais desperdiçados e um

diagnóstico de crescimento defeituoso pode levar a um desempenho abaixo do padrão - outro exemplo da armadilha da renda média. Logo, é necessário um investimento denso na base do país.

3 Método

Com o intuito de atender seu objetivo, a pesquisa caracteriza-se como descritiva. É descritiva porque almeja identificar a existência de relação entre as variáveis que foram coletadas. O procedimento adotado é documental, devido à coleta de dados setoriais Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE, Pesquisa Industrial Anual - PIA, Pesquisa de Inovação - PINTEC e Base do Banco Mundial e a utilização de referenciais teóricos publicados. Quanto à abordagem, o estudo pode ser classificado como quantitativo, pois envolve técnicas estatísticas no tratamento dos dados coletados. De forma geral o método utilizado é coleta de dados, pesquisa documental e pesquisa com dados setoriais.

A coleta dos dados utilizados foi realizada a partir das fontes PIA, PINTEC, PennTable, World Bank (Development Indicators) , abrangendo o período de 2000 a 2022. As variáveis selecionadas para o estudo estão descritas abaixo:

Tabela 1: Informações para coleta

Base de dados	Variáveis	Período
PINTEC	Percentual de Inovação	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Atividades Inovadoras de Produto	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Atividades Inovadoras de Processo	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Atividades Inovadoras com Projetos	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Riscos econômicos excessivos (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Elevados custos da inovação (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017

PINTEC	Obstáculo Escassez de fontes apropriadas de financiamento (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Rigidez Organizacional (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Falta de pessoal qualificado (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Falta de informação sobre tecnologia (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Falta de informação sobre mercados (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Escassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstáculo Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstaculo Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstaculo Escassez de serviços técnicos externos adequados (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Obstaculo Centralização da atividade inovativa em outra empresa do grupo (nível alto)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Apoio à inovação (Incentivo fiscal)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Apoio à inovação (Financiamento)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
PINTEC	Apoio à inovação (Outros programas de apoio)	2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014, 2017
World Bank Indicators	Crescimento do PIB	2000 a 2022
World Bank Indicators	FBK (Formação Bruta de Capital)	2000 a 2022

World Bank Indicators	Participação da manufatura no PIB	2000 a 2022
PennTrade	ctfp - total factor productivity	2000 a 2019

Fonte: Elaboração própria

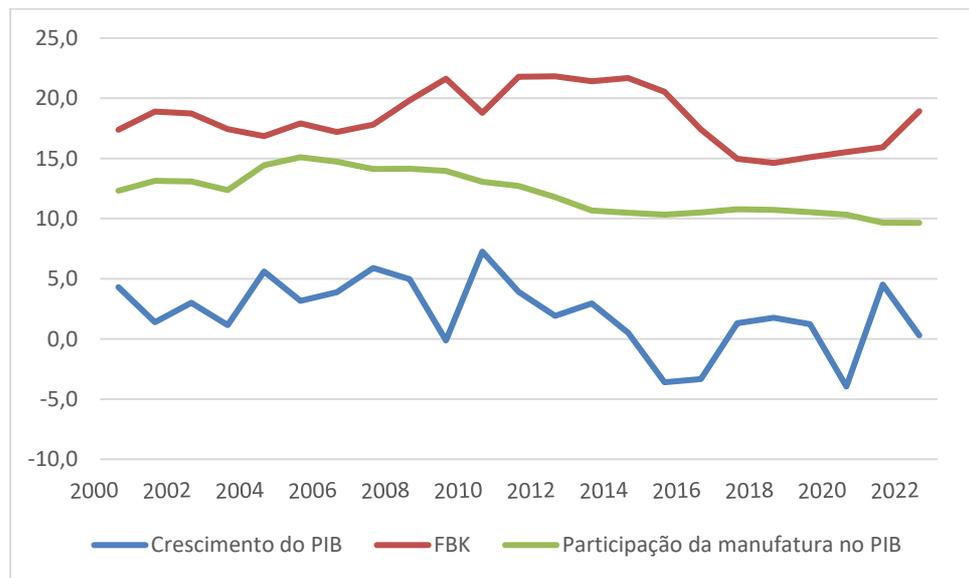
Os dados para a análise foram encontrados a partir de métodos de estatísticas descritivas, bivariada ("duas variáveis"), multivariada ("mais de duas variáveis") que são utilizadas quando se necessita descrever a associação entre duas ou mais variáveis. E análise de conteúdo dos documentos, que sintetizam diversos valores da mesma natureza e permitem obter uma visão completa da variação dos resultados (GUEDES et al., 2005). Logo para a análise desses dados foi utilizada da estatística descritiva e bivariada com média, correlação, ANOVA de um fator, séries históricas.

4 Trajetória da manufatura e inovação na manufatura no período 2000 – 2020

4.1 Estagnação e declínio da manufatura no Brasil

A análise dos resultados busca entender como a baixa inovação está relacionada a desindustrialização no Brasil. Em um primeiro momento, são considerados os dados agregados macroeconômicos. Com os dados do período 2000 a 2022, tais como Crescimento do PIB, Formação Bruta de Capital, Participação da manufatura no PIB e Índice de Complexidade das exportações.

Figura 1: Formação bruta de capital



Fonte: World Bank (Development Indicators) dos anos 2000 à 2021

A partir da Tabela 1, é possível identificar que o PIB tem uma grande dispersão ao longo do tempo, estava estável em nível de crescimento um pouco acima do crescimento populacional do país. Segundo as estimativas do IBGE, a população brasileira cresceu entre 2016 e 2019 em torno de 0,80 por ano nos anos anteriores a Pandemia e uma queda no último ano, com essa baixa bastante relevante decorrente da Pandemia Covid-19 que posteriormente tem uma recuperação, mas volta a cair. Esse aumento de incerteza acentua a volatilidade no mercado com impactos diretos em juros, bolsas e no câmbio.

Para um país em desenvolvimento, a média de crescimento do PIB de 2,08% e essa instabilidade no cenário é insuficiente para sair da armadilha do baixo crescimento. O que acaba aumentando nossa dependência de produção e exportação de commodities, ou produtos de baixa complexidade, que possuem pouco valor agregado com efeitos sobre os investimentos em desenvolvimento tecnológicos.

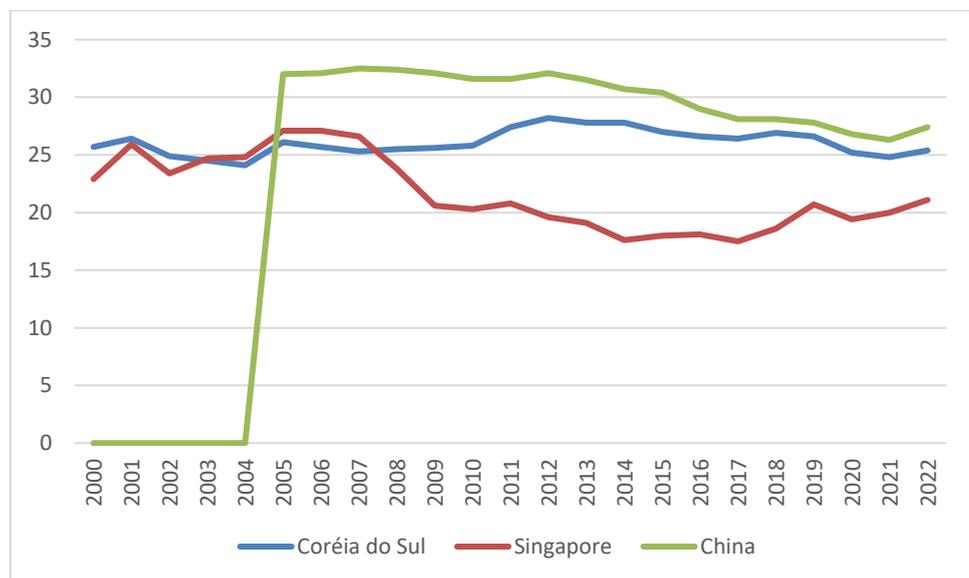
Por sua vez, há um declínio na participação da manufatura no PIB, que traz uma visão de como isso está ligado ao desenvolvimento e crescimento do país e quando comparado a

outros países que saíram da armadilha, ou estão saindo, possuem um comportamento similar quanto a participação da manufatura no PIB.

Quando a indústria manufatureira cresce, são grandes as chances de o PIB crescer também. Sem crescimento industrial, se torna mais difícil impulsionar o PIB, no caso do Brasil que está a mais de 40 anos na renda média (desde 1980) acabou perdendo muito a manufatura que se torno um fator limitante para o desenvolvimento do país. Já outros países têm declinado sua participação em manufatura, pois ao atingirem a renda alta a tendência é que tenham uma economia com maior participação de serviços no PIB que por possuírem maior complexidade, geram mais valor. Além disso, ao contrário perde participação da manufatura em seu PIB sem uma contribuição em uma expansão da renda *per capita* do Brasil.

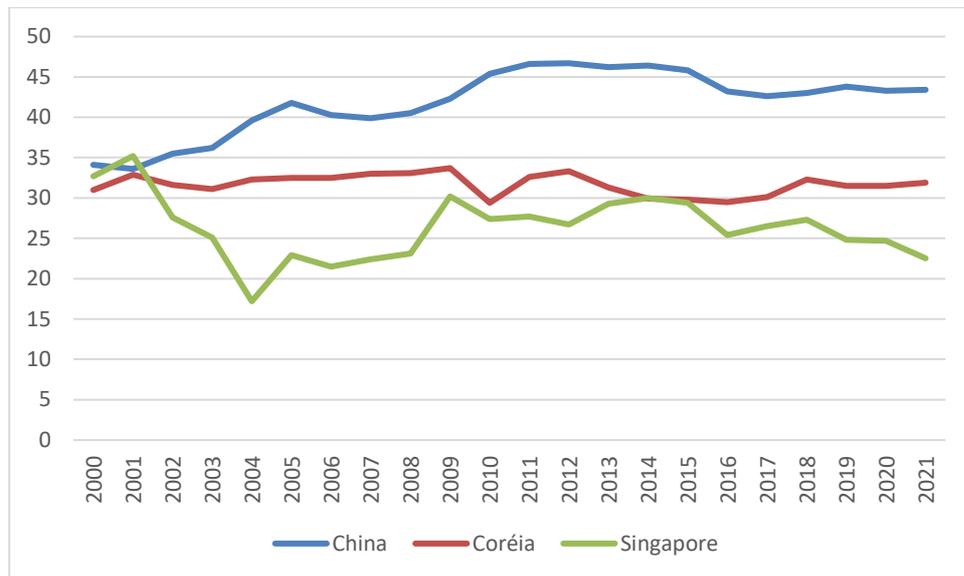
Quando falamos da produtividade que é gerada na manufatura e comparamos a produtividade de serviços de baixo valor é possível ver que o fato de no Brasil prevalecer esses tipos de serviços e ter esse decréscimo na manufatura no PIB, diminui a produtividade econômica do país, faz com que estejamos mais dependentes de serviços de baixo valor e conseqüentemente, serviços que possuem pouca inovação.

Figura 2: Participação da manufatura no PIB de países que saíram da renda média e da China



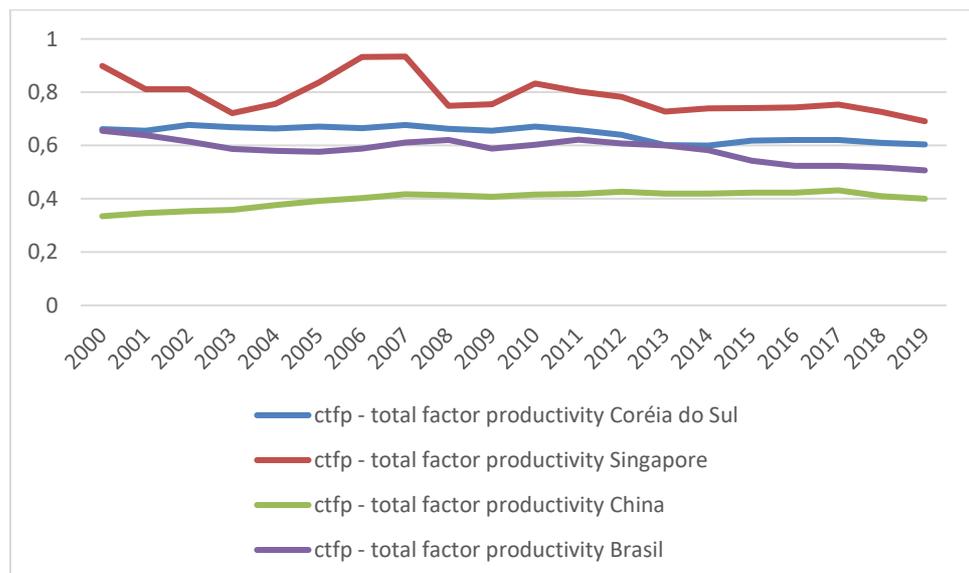
Fonte: World Bank (Development Indicators) dos anos 2000 à 2021

Já a formação bruta de capital teve um declínio relevante nos últimos anos, porém em 2022 voltou a ter crescimento. Tendo em vista que a média do PIB, no Brasil, entre os anos de 2000 e 2021 é de 18%, podemos ver que é baixa comparada à média de países que estão em processo de saída da renda média ou os que já estão na renda alta, como é o caso da Coreia, Singapore e China com médias de 31,7%, 26,3% e 41,8% respectivamente.

Figura 3: Produto Interno Bruto (PIB)

Fonte: World Bank (Development Indicators) dos anos 2000 à 2021

No fator de produtividade, o Brasil registra um declínio ao longo dos anos, enquanto países que saíram ou estão em vias de sair da renda média apresentam aumento considerável na produtividade. O exemplo da China, embora tenha um fator total de produtividade mais baixo que o do Brasil apresenta crescimento e não decréscimo como acontece no Brasil. A China é metade do Brasil em 2000, mas já em 2019 fica 78% da produtividade total do Brasil. Logo, a questão não está ligada ao número total, mas sim ao crescimento que o país possui.

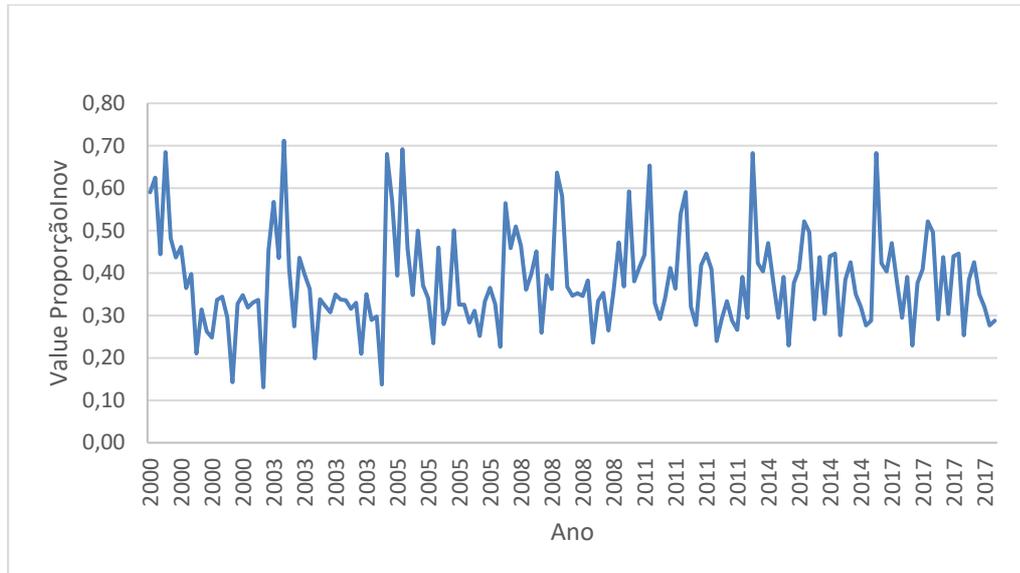
Figura 4: Fator total de produtividade

Fonte: PennTable dos anos 2000 à 2019

4.2 Inovação na manufatura pela intensidade tecnológica

Com o intuito de entender as taxas de inovação ao longo do tempo no Brasil, foi analisada a proporção de empresas que inovaram em relação ao total de empresas ao longo dos anos e CNAE, conforme o Figura 03:

Figura 5: Proporção de inovação por setor

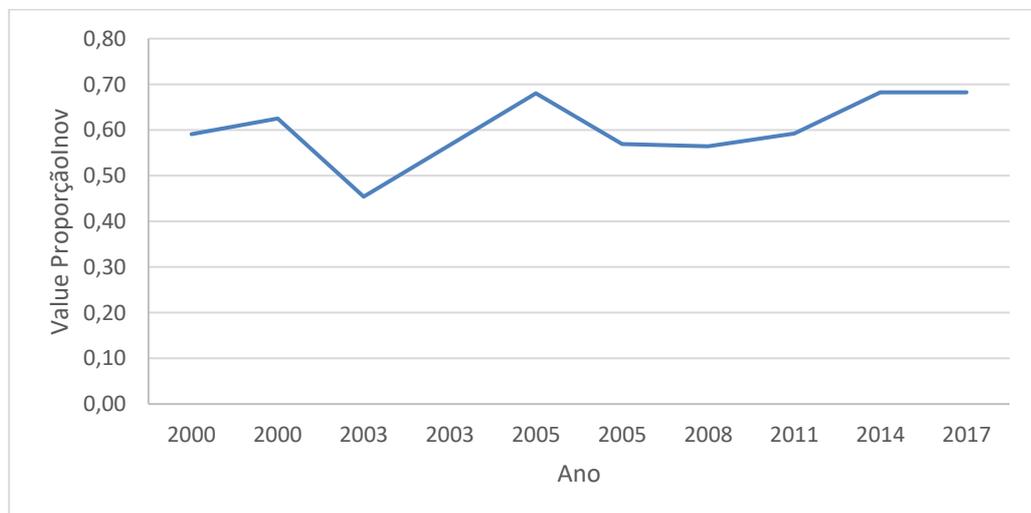


Fonte: PINTEC dos anos 1997, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017

Os dados mostram uma certa estabilidade na inovação em termos agregados, possuem um coeficiente de variação de 0,3 que não é um coeficiente alto.

Já quando verificamos essa proporção de inovação em gráficos separados por intensidade tecnológica verificamos que os gráficos tendem a ter um comportamento diferente.

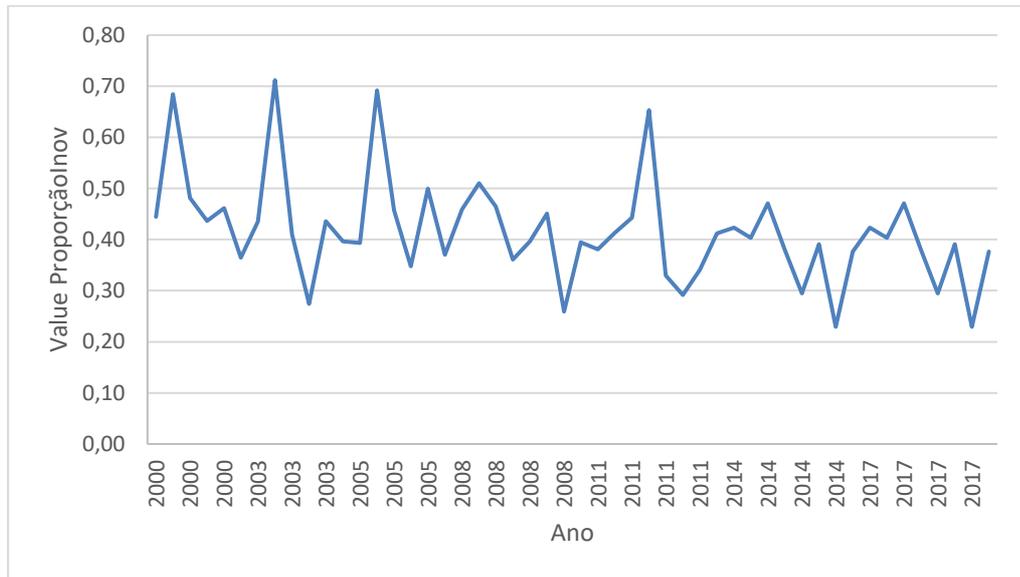
Figura 6: Intensidade tecnológica alta



Fonte: PINTEC dos anos 1997, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017

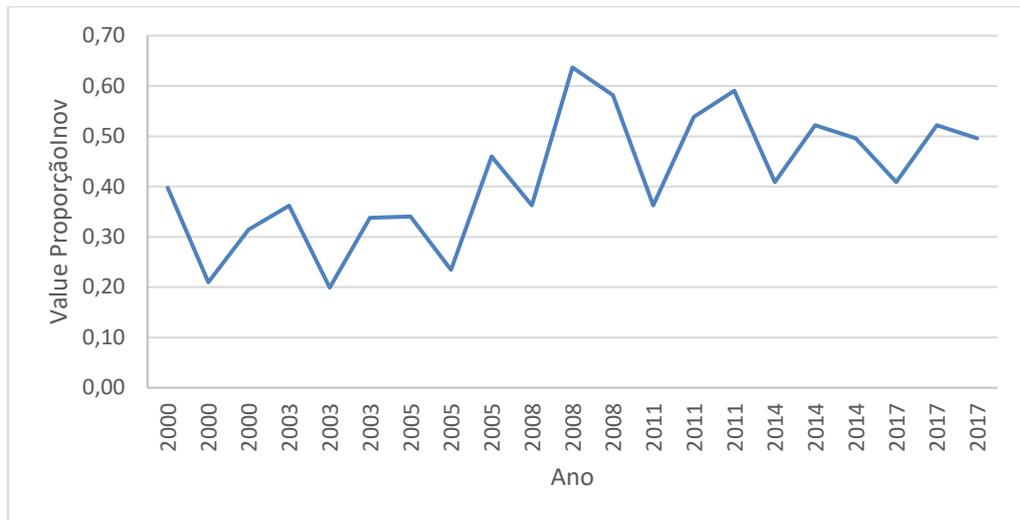
Poucos setores possuem intensidade tecnológica alta, porém os poucos que temos na amostra demonstram um crescimento na proporção de inovação, seguido de uma estabilização entre 2014 e 2017 com uma variação muito baixa de 0.12. Essa estagnação pode ser um sinal de que um dos fatores de estagnação do Brasil na renda média, seja advindo de um fator endógeno ligada a indústria, mostrando a incapacidade aumentar a produtividade transferindo a mão de obra para a indústria como foi citado no referencial teórico. Principalmente quando consideramos os outros níveis de intensidade tecnológica.

Figura 7: Intensidade tecnológica média alta



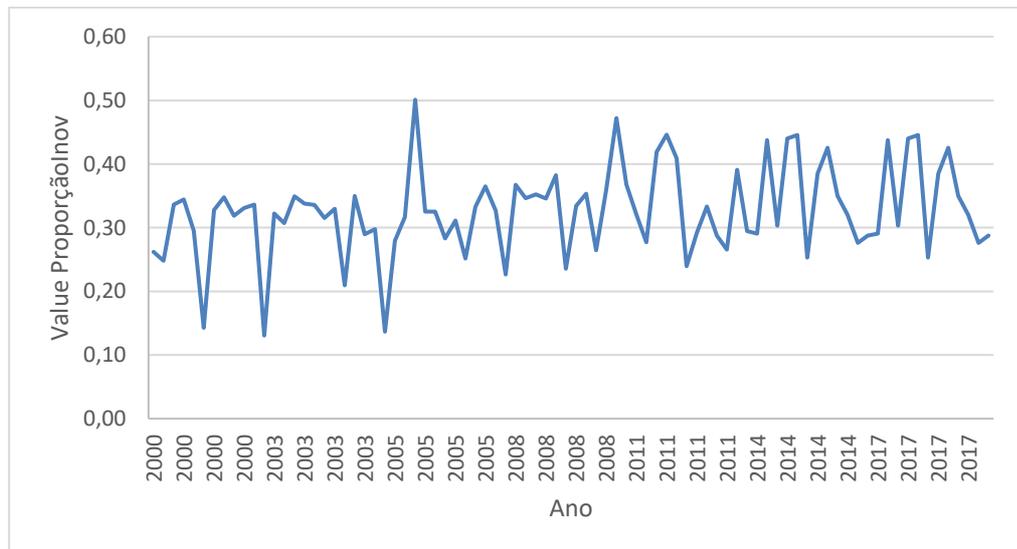
Fonte: PINTEC dos anos 1997, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017

Acima, é possível observar um comportamento de declínio da reta de proporção de inovação e uma variação baixa de 0.25, considerando que temos maior participação de setores de intensidade tecnológica média alta e pensando em uma mudança estrutural, uma medida para que o país tenha sucesso para sair da armadilha seria direcionando a mudança da economia para bens e serviços com mais alto valor para obter competitividade em relação ao mercado internacional.

Figura 8: Intensidade tecnológica média

Fonte: PINTEC dos anos 1997, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017

Com relação aos setores que possuem uma intensidade tecnológica média baixa e média, ambos possuem uma curva de crescimento, porém enquanto os setores de média estão se mantendo em uma proporção de inovação acima de 0.50 os de intensidade média baixa estão acima de 0.40. Em geral são produtos que apresentam uma complexidade baixa para serem produzidos e são produzidos para exportação, são setores que possuem baixa acumulação de capacidades produtivas e tem um baixo avanço tecnológico.

Figura 9: Intensidade tecnológica média baixa

Fonte: PINTEC dos anos 1997, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017

Diante das tabelas, podemos observar que a variável de proporção de inovação se comporta de uma forma diferente de acordo com a intensidade tecnológica do CNAE e a alta intensidade além de ter a menor volatilidade tem uma curva de crescimento que estabiliza no último ano.

país, pois possuem mais valor, esses setores que nos dão a capacidade de absorver técnicas e conhecimentos gerados nas economias líderes alcançando os níveis de produtividades deles e assim habilitando uma forma de termos um upgrade em relação a economia.

Considerando entender os obstáculos que dificultam a inovação empresarial na manufatura, foi criado a **Tabela 02** que indica a média de empresas por intensidade que consideram o determinado obstáculo com nível alto de importância.

Tabela 2: Obstáculo para inovação

	Média Baixa Intensidade Tecnológica	Média Intensidade Tecnológica	Média Alta e Alta Intensidade Tecnológica
Obstáculo Riscos econômicos excessivos (nívelalto)	398*	344	226*
Obstáculo Elevados custos da inovação(nívelalto)	462*	425	241*
Obstáculo Escassez de fontes apropriadas de financiamento(nívelalto)	363*	302	182*
Obstáculo Rigidez organizacional(nívelalto)	115	76	57
Obstáculo Falta de pessoal qualificado(nívelalto)	209	161	137
Obstáculo Falta de informação sobre tecnologia(nívelalto)	127*	73	62*
Obstáculo Falta de informação sobre mercados(nívelalto)	103	70	50
ObstáculoEscassas possibilidades de cooperação com outras empresas/instituições(nívelalto)	161*	100	66*
Obstáculo Dificuldade para se adequar a padrões, normas e regulamentações(nívelalto)	140	142	88
Obstaculo Fraca resposta dos consumidores quanto a novos produtos(nível alto)	92	78	59
Obstaculo Escassez de serviços técnicos externos adequados(nível alto)	144	82	78

Fonte: PINTEC dos anos 1997, 2000, 2003, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017

Nota: * Indica quais médias possuem uma diferença estatisticamente significativa.

Conforme evidenciado, na **Tabela 2** a médias das quantidades de empresas em alguns obstáculos são estatisticamente significantes. Tanto para o grupo de média baixa intensidade tecnológica, quanto para o de alta e média alta intensidade tecnológica.

Onde tiverem 5 obstáculos com significância, sendo eles riscos econômicos excessivos, que quando considerado a instabilidade econômica e o cenário pós pandemia, é possível entender o risco que traz esse obstáculo, elevados custos de inovação, tendo em vista que também é uma realidade que é necessário investimento em inovação para obter um retorno, escassez de fontes apropriadas de financiamento e falta de informação sobre tecnologia, considerando que o Brasil é um país com pouca inovação e escassas possibilidades de cooperação com outras empresas, ou seja o ambiente não proporciona essa interação. Não foi encontrado nenhum obstáculo que tivesse significância em setores de média intensidade

tecnológica.

É necessário um modelo de desenvolvimento econômico diferente, que adote estratégias industriais destinadas a maximizar o benefício público, direcionando a inovação e a atividade de investimento que, juntos, criem uma economia mais inclusiva e sustentável.

Analisando o material discutido pelo IEDI, na carta Critérios e missões para uma estratégia industrial, nota-se a relevância e importância de uma política industrial como parte do conjunto de políticas necessárias para promover o desenvolvimento econômico e social que seja adequada ao contexto histórico atual, principalmente quando se trate de países que estão na renda média.

Utilizando dessas políticas como forma de desviar de falhas de mercado, presença de economias de escala, aprendizado e cumulatividade do progresso técnico que criam barreiras à entrada que dificultam o avanço da economia em direção a atividades com maior produtividade. Quando levando em consideração países em desenvolvimento o peso desses fatores, acaba sendo ainda maior, pois tendem a se manifestar com maior frequência e intensidade. Nesse cenário o livre funcionamento dos mercados não consegue promover, nem acelerar a transformação estrutural.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a desindustrialização precoce do Brasil, identificado ao longo desse trabalho, avaliamos os setores, classificando-os por intensidade tecnológica, entendendo melhor as estruturas industriais do país, assim foi possível identificar que a maioria do setor produtivo do Brasil, ainda está na produção de produtos de baixa complexidade e valor e por esse motivo essa desindustrialização se mostra um claro fator limitante para o desenvolvimento do país, como também revela o Índice de Complexidade Econômica (*Economic Complexity Index*).

Com base em todos esses pontos levantados é possível identificar que para o Brasil alcançar a renda alta, é necessária uma mudança estrutural aumentando sua capacidade produtiva, investimento em tecnologia, inovação, infraestrutura e a participação da indústria mais relevante do PIB, proporcionando um cenário macroeconômico favorável a produção com aumento da renda per capita.

No entanto, devemos nos atentar que isso não se dá de maneira imediata ou automática, mas sim, em um processo onde é construído um ambiente de políticas macroeconômicas, industriais e de competitividade que impulsionariam o processo. Considerando que o Brasil

possui o maior parque industrial da América Latina e possui uma economia de escala que nos possibilita uma reconstrução industrial.

Uma das formas seria, estimular o desenvolvimento de soluções de baixo para cima para enfrentar os desafios de desindustrialização precoce do Brasil e recompensar os atores dispostos a correr riscos e experimentar. Ou seja, seria fruto de uma política orientada de baixo para cima, fornecendo uma direção de crescimento e estimulando essas soluções que abordam os principais obstáculos para alcançar uma renda alta por meio do incentivo a tecnologia e inovação, aproveitando a janela de oportunidade da transição verde.

A participação do Estado é imprescindível para que a mudança seja significativa, e essa participação deve se dar por meio de parcerias entre organizações públicas, empresas e organizações sem fins lucrativos. Essa união é capaz de impulsionar o crescimento ao mesmo tempo que resolve os principais problemas da sociedade, criando um acelerador por meio do encorajamento a tomada de risco, compartilhando os riscos e recompensar na direção da saída da renda média.

Além disso algumas políticas são de extrema importância e devem ser direcionadas pelo estado, como uma política de aumento de financiamento de P&D, usar das compras públicas para incentivar a inovação no mercado, principalmente pensamento que uma parte significativa de aquisições advém do próprio governo, logo a depender do que o governo demanda acaba incentivando o desenvolvimento e criação de mercado que atenda essas demandas e assim fazendo com que o papel de compras seja muito relevante nessa mudança estrutural.

Devemos considerar também o apoio do setor privado considerando empresas que já estão bem posicionadas no mercado, tendo em vista que as mesmas em geral possuem um diagnóstico claro, facilitando a construção de um plano estratégico que de apoio a reconstrução e mudança estrutural brasileira.

Além disso, conforme citado pelo então ministro da fazenda Fernando Haddad “O interesse externo no Brasil voltou como há muito tempo não se vê ... Temos oportunidade de fazer as coisas bem feitas, atraindo a atenção para o Brasil.”, logo as oportunidades no exterior, também se fazem presentes e como uma forma de acelerar a reindustrialização no Brasil.

Atualmente, estão sendo discutidas políticas de crédito a reindustrialização no Brasil pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), junto ao atual Ministro da fazenda Fernando Haddad. Junto dessa ação pretendem aproveitar estudos feitos em parceria pela Fiesp e pela Federação Brasileira de Bancos (Febraban), com o objetivo de reduzir o *spread* bancário, sendo assim uma forma de diminuir o custo do crédito e se tornar

mais interessante em um cenário de reindustrialização. Além disso, está em pauta a importância de impulsionar a construção civil, como forma de proteger a economia com as reservas cambiais, considerando a relevância do setor no enfrentamento da crise de 2008. Temos também oportunidade no campo da economia de baixo carbono, com a transição energética e a transição agrícola, reduzindo a dependência da utilização de fontes fósseis. Proporcionando a limpeza da matriz elétrica e energética do mundo. Reduzindo as emissões de GEE de maneira rápida (descarbonização) para combater o aquecimento global.

Por fim, fica claro ao longo desse trabalho e por meio das análises que a situação em que o país se encontra precisa de uma reviravolta e não será uma medida paliativa e pontual que irá mudar o caminho que estamos seguindo hoje, será necessário diversificar as estratégias e medidas, principalmente quando levado em consideração o possível tempo de maturação que essas estratégias terão até que gerem resultados efetivos e assim proporcionem um ambiente mais favorável para que ocorra a reindustrialização no Brasil e por consequência, a saída da armadilha da renda média.

REFERÊNCIAS

AZZONI, Carlos Roberto, Heron Carlos Esvael do Carmo, and Tatiane Almeida de Menezes. **"Índice de custo de vida comparativo para as principais regiões metropolitanas brasileiras: 1981-1999."** Estudos Econômicos 30.1 (2000): 165-186.

BANCO MUNDIAL. **World Development Indicators.** 2015.

BONELLI, R. **O desenvolvimento econômico brasileiro em uma visão de longo prazo.** In: F. VELOSO, L. V. PEREIRA; Z. BINGWEN, Armadilha da Renda Média: Visões do Brasil e da China, v. 1, p. 25-80. Rio de Janeiro: FGV-IBRE, 2013.

Carta IEDI. **Critérios e missões para uma estratégia industrial.** 2022.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE - CEPAL. **Estudio económico de América Latina y el Caribe.** Santiago de Chile: Organização das Nações Unidas, 2009.

CHENERY, H. B. **Patterns of industrial growth.** *The American Economic Review*, p.624-654. Washington D. C., 1960.

FIGUEIREDO, Paulo N., **Technological Catch-Up and Indigenous Institutional Infrastructures in Latecomer Natural Resource-Related Industries: An Exploration of the Role of EMBRAPA in Brazil's Soybean and Forestry-Based Pulp and Paper Industries** (July 2014).

FRYER, D.; CATTANEO, N. **Structural Change, Productivity and the Middle-Income Trap: South Africa in Comparative Perspective.** BRICS Academic Forum (6th : 2014 : Rio de Janeiro). Brasília: IPEA, 2014.

GILL, I. S.; KHARAS, H. J.; BHATTASALI, D. **An East Asian renaissance: ideas for economic growth.** World Bank Publications. 2007.

HAUSMANN, R.; HIDALGO, C. A. **The network structure of economic output.** *Journal of*

Economic Growth, v.16, n.4, p.309-342. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Coordenação de Indústria. Pesquisa de inovação tecnológica 2008**. Rio de Janeiro, 2010.

LACERDA, Antonio Correa de; CABRAL, Carlos Eduardo F.; SEVERIAN, Danilo; BRAZ, Emerson; NIEMEYER, Luiz; LEME, Matheus; CASSEB, Norma Cristina Brasil; GADELHA, Regina Maria A. F. **Reindustrialização: para o desenvolvimento brasileiro**. 2022. Editora: Contracorrente.

LASTRES, Helena Maria Martins; FERRAZ, João Carlos. **Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, p. 27-57, 1999.

LIN, J.Y., Wang, Y. **Dual circulation: A new structural economics view of development**. *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, v. 20, n. 4, 2022.

LIN, Justin Yifu and Wang, Yan, **Seventy Years of Economic Development: A Review from the Angle of New Structural Economics** (July–August 2020). *China & World Economy*, Vol. 28, 2020.

LIN, J.Y., Wang, Y. **Structural Change, Industrial Upgrading, and Middle-Income Trap**. *J Ind Compet Trade* 20, (2020).

M. Mazzucato, **Transformational change in Latin America and the Caribbean: a mission-oriented approach** (LC/TS.2022/150/Rev.1), Santiago, Economic Commission for Latin America and the Caribbean (CEPAL), 2023.

PAUS, Eva. **Confronting the middle-income trap: insights from small latecomers**. *Studies in comparative international development*, v.47, n.2, p.115-138. 2012.

PAUS, Eva. **Latin America and the middle income trap**. *ECLAC, Financing for Development Series*, n. 250, 2014.

TURCHI, De Negri. Pesquisa Sobre Atitudes Empresariais para Desenvolvimento e Inovação. 2012.

VIVARELLI, M. Structural Change and Innovation as Exit Strategies from the Middle-Income Trap. Institute for the Study of Labor (IZA). Bonn, 2014.