

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**  
**BACHARELADO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**RAFAEL LIMA DE SOUZA**

**DESINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 1998 A 2018: UMA**  
**ANÁLISE EMPÍRICA**

RECIFE - PE

2021

**RAFAEL LIMA DE SOUZA**

**DESINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 1998 A 2018: UMA  
ANÁLISE EMPÍRICA**

Monografia apresentada à Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas.

**Orientadora:** Dra. Isabel Cristina Pereira de Oliveira

**Coorientadora:** Dra. Keynis Cândido de Souto

RECIFE - PE

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Sistema Integrado de Bibliotecas  
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S729d

Souza, Rafael Lima de  
DESINDUSTRIALIZAÇÃO BRASILEIRA ENTRE 1998 A 2018: UMA ANÁLISE EMPÍRICA / Rafael Lima de  
Souza. - 2021.  
60 f. : il.

Orientadora: Isabel Cristina Pereira de Oliveira.  
Coorientadora: Keynis Candido de Souto.  
Inclui referências e apêndice(s).

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em  
Ciências Econômicas, Recife, 2021.

1. Desindustrialização. 2. Indústria brasileira. 3. emprego industrial. 4. produção industrial. I. Oliveira, Isabel Cristina  
Pereira de, orient. II. Souto, Keynis Candido de, coorient. III. Título

CDD 330

---

Monografia apresentada como requisito necessário para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas. Qualquer citação atenderá às normas da ética científica.

Desindustrialização brasileira entre 1998 a 2018: uma análise empírica

Rafael Lima de Souza

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado com nota \_\_\_\_\_ apresentado  
em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Orientadora. Prof. Dra. Isabel Cristina Pereira de Oliveira

---

Coorientadora. Prof. Dra. Keynis Cândido de Souto

---

Examinadora. Prof. Dra. Poema Isis Andrade de Souza

*Dedico esta pesquisa aos trabalhadores da indústria brasileira que lutam diariamente para levar alimento às suas famílias e todos aqueles que perderam suas vidas para desenvolver esta nação. Em especial, dedico a Flávia Marinho que contribuiu com a sua vida na minha formação e a Yana Sophia Lima a qual dedico a minha vida para formá-la.*

## AGRADECIMENTOS

Ao fim da trajetória de graduação, etapa fundamental para meu crescimento pessoal e profissional, tenho a ousez em destacar minha gratidão às pessoas que contribuíram para conclusão desta etapa.

Agradeço a Deus, o qual por muitas vezes não esperava, mas me guiou aos melhores caminhos e me fez tomar as melhores decisões.

Agradeço e dedico a minha mãe, Flávia Marinho, a qual deu exemplo de caráter, dedicação e permitiu que eu pudesse lutar por tudo que desejasse. Ao meu pai, José Souza que também construiu a pessoa que sou, e sempre me ajudou a ser uma pessoa melhor. Aos meus irmãos Beatriz Souza, Ewerson Souza e Pedro Marinho por todo apoio e paciência que me moldaram até hoje.

A todos os amigos e colegas que participaram deste meu período de formação, com ênfase em Tiago Mariano, Vitor Henrique, André de França Filho, Alessandro Araújo, Wenderson Barbosa, Dayana Amorim e Cindy Targino, obrigado pela paciência, afeto e experiências.

Em especial agradeço a Helena Carvalho, por me apoiar, me levantar e fazer entender que posso ser melhor que ontem, por me ajudar tanto em um período tão complicado da minha vida. Sua existência me motivou a trilhar esse e novos caminhos, amo-te.

E também aos docentes que me ajudaram tanto nesse período, compartilhando conhecimento, tempo, paciência para formar novos e capacitados economistas, em especial a professora Isabel Oliveira, que desde o início do curso, sempre foi presente, atenciosa e compreensiva com seus estudantes.

“É preciso que compreenda que não existe liberdade sem igualdade e que a realização da maior liberdade na mais perfeita igualdade de direito e de fato, política, econômica e social ao mesmo tempo, é a justiça.”

(Bakunin)

## RESUMO

A desindustrialização é um dos estágios do progresso de desenvolvimento econômico de uma nação, isto é, ao atingir um específico nível de renda *per capita* e maturidade econômica que inclui boa produtividade e infraestrutura razoável; a desindustrialização tem aspectos positivos. Entretanto, quando a desindustrialização ocorre antes desses eventos ela terá efeitos negativos para economia do país. A desindustrialização incide de modo assertivo no setor industrial, sendo o emprego industrial, a produção industrial e a elasticidade-renda da demanda por produtos industriais elementos que podem evidenciar tal processo, além da elasticidade-renda da demanda por serviços. O trabalho busca analisar fatores que possam evidenciar um processo desindustrialização no Brasil no período de 1998 a 2018. Neste trabalho foram analisados por meio de modelos econométricos índices de desindustrialização observando o emprego industrial, produção industrial e elasticidade-renda da demanda por produtos industriais e serviços. A conclusão é que mesmo havendo choques nas séries temporais analisadas, não há evidências de desindustrialização entre 1998 a 2018.

**PALAVRAS-CHAVES:** Desindustrialização; indústria brasileira; emprego industrial; produção industrial.



## ABSTRACT

**ABSTRACT:** Deindustrialization is one of the stages of a nation's economic development progress, that is, by reaching a specific level of *per capita* income and economic maturity that includes good productivity and reasonable infrastructure, the deindustrialization has positive aspects. However, when deindustrialization occurs before these events, it will have negative effects on the country's economy. Deindustrialization has an assertive effect on the industrial sector, with industrial employment, industrial product and the income-elasticity of demand for industrial products being elements that can demonstrate such a process, in addition to the income-elasticity of demand for services. The research seeks to analyze factors that may evidence a deindustrialization process in Brazil from 1998 to 2018. In this research, evidences of deindustrialization were analyzed through econometric models, observing industrial employment, industrial product and income-elasticity of demand for industrial products and services. The conclusion is that even with shocks in the analyzed time series, there is no evidence of deindustrialization between 1998 and 2018.

**KEYWORDS:** Deindustrialization; Brazilian industry; industrial employment; industrial production.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo 1 - Variáveis explicativas usadas como referência e Valores esperados para os coeficientes .....	27
Quadro 2: Modelo 2 - Variáveis explicativas usadas como referência .....	29
Quadro 3: Modelo 3 - Variáveis explicativas usadas como referência .....	30
Quadro 4: Síntese dos modelos .....	51

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Produto interno bruto per capita (US\$, preços 2020) entre 1996 a 2019.....	34
Figura 2: Produto Interno Bruto (US\$, preços 2019) entre 1996 a 2019 .....	35
Figura 3 - Organograma da força de trabalho.....	36
Figura 4: Taxa de desemprego (%) entre 1985 a 2021*.....	37
Figura 5: Emprego industrial brasileiro entre 1985 a 2019 .....	38
Figura 6: Emprego no setor de serviços entre 1985 a 2019.....	40
Figura 7: Indicador IPEA de Formação Bruta de Capital Fixo com ajuste sazonal, entre 1996 a 2020 .....	41
Figura 8: Indicador da produção industrial entre 1997 a 2020.....	42
Figura 9: Taxa de câmbio - R\$/US\$ - comercial entre 2002 a 2020.....	44
Figura 10: Importação brasileira para indústria de transformação - R\$/US\$ - comercial entre 1997 a 2021* .....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas PIB <i>per capita</i> (1996 – 2019).....	34
Tabela 2: Estatísticas descritivas taxa de desemprego (1996-2019) .....	37
Tabela 3: Estatísticas descritivas emprego industrial (1996-2019).....	39
Tabela 4: Estatísticas descritivas emprego setor de serviços (1996-2019) .....	40
Tabela 5: Estatísticas descritivas Formação Bruta de Capital Fixo (1996 a 2019).....	41
Tabela 6: Estatística descritiva índice de produção industrial (2002-2020).....	43
Tabela 7: Estatísticas descritivas taxa de câmbio (1996-2020).....	44
Tabela 8: Estatística descritiva importação de produtos industriais (1997-2021).....	46
Tabela 9 – Mínimos quadrados ordinários - modelo 1 - Emprego industrial.....	47
Tabela 10 - Mínimos quadrados ordinários - Modelo 2 produção industrial .....	48
Tabela 11 - Mínimos quadrados ordinários - Modelo 3.1 elasticidade-renda da demanda por produtos industriais .....	49
Tabela 12: Modelos mínimos quadrados ordinários Modelo 3.2 elasticidade-renda da demanda por serviços .....	50

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BACEN - Banco Central

CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina

CNI - Confederação Nacional da Indústria

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEDI - Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

MQO - Mínimos Quadrados Ordinários

PIB - Produto Interno Bruto

PNAD - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1 Trabalho .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 A indústria e seu desenvolvimento .....</b>	<b>20</b>
<b>2.3 O Processo de Industrialização no Brasil.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4 O Processo de Desindustrialização.....</b>	<b>22</b>
<b>3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1. MODELOS ECONOMÉTRICOS .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1.1 Modelo 1 .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1.2 Modelo 2 .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1.3 Modelo 3 .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Processos de estimação .....</b>	<b>31</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 VARIÁVEIS DOS MODELOS ECONOMÉTRICOS.....</b>	<b>33</b>
<b>4.1.1 Produto Interno Bruto <i>per capita</i> .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1.2 Taxa de desemprego .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1.3 Emprego industrial.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1.4 Empregos no setor de serviços.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1.5 Investimento industrial .....</b>	<b>41</b>

<b>4.1.6 Produção industrial</b> .....	<b>42</b>
<b>4.1.7 Taxa de câmbio</b> .....	<b>43</b>
<b>4.1.8 Importação de produtos industriais</b> .....	<b>45</b>
<b>4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS MODELOS ECONOMÉTRICOS</b> .....	<b>46</b>
<b>4.2.1 Modelo 1 - Emprego industrial</b> .....	<b>46</b>
<b>4.2.2 Modelo 2 - Produção industrial</b> .....	<b>48</b>
<b>4.2.3 Modelo 3: Elasticidade-renda da demanda por produtos e serviços</b> .....	<b>49</b>
<b>4.3 Síntese das análises dos modelos</b> .....	<b>50</b>
<b>5- CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>53</b>
<b>7- REFERÊNCIAS</b> .....	<b>55</b>
<b>APENDICE A – FIGURA 11: ESTATÍSTICA DE TESTE PARA NORMALIDADE DOS RESÍDUOS DO MODELO 1</b> .....	<b>57</b>
<b>APENDICE B - FIGURA 12: MODELO 1 MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS</b>	<b>57</b>
<b>APENDICE C - FIGURA 13: ESTATÍSTICA DE TESTE PARA NORMALIDADE DOS RESÍDUOS DO MODELO 2</b> .....	<b>58</b>
<b>APENDICE D - FIGURA 14: MODELO 2 MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS</b>	<b>58</b>
<b>APENDICE E - FIGURA 15: ESTATÍSTICA DE TESTE PARA NORMALIDADE DOS RESÍDUOS DO MODELO 3.1</b> .....	<b>58</b>
<b>APENDICE F - FIGURA 16: MODELO 3.1 MÍNIMOS QUADRADOS ORDINÁRIOS</b> .....	<b>59</b>
<b>APENDICE G – FIGURA 17: ESTATÍSTICA DE TESTE PARA NORMALIDADE DOS RESÍDUOS DO MODELO 3.2</b> .....	<b>60</b>

<b>APENDICE H - FIGURA 18: MODELO 3.2 MÍNIMOS CUADRADOS ORDINARIOS.....</b>	<b>60</b>
---	-----------



## 1 INTRODUÇÃO

A indústria de uma nação funciona como um catalisador do desenvolvimento econômico, uma vez que acelera o processo de maturação econômica, gera emprego, renda, exportações, oferta de bens para demanda local, entre outras melhorias sociais. A permanência dela e seu desenvolvimento tem a capacidade de beneficiar uma cadeia de agentes econômicos que ajudam no crescimento e no bem estar social.

De igual forma, a ausência da indústria de maneira descontinuada e sem preparação prévia tem efeitos negativos para sociedade, pois pode gerar desemprego, depreciação cambial e altas taxas de juros. Assim, o acompanhamento dos dados disponíveis sobre a indústria é fundamental para determinação de escolhas de políticas públicas e agendas macroeconômicas, além de preparações e prioridades na iniciativa privada a postos para quaisquer desarranjos econômicos.

Assim, de acordo com Gregory Mankiw (2005, p.558), “o padrão de vida de um país depende da sua capacidade de produzir bens e serviços.” O autor destaca a importância da virtude de proporcionar à sociedade um conjunto de ofertas de bens e serviços que venham a beneficiar a cesta de consumo da população, pautada, principalmente, pelo consumo de bens industrializados. Ainda assim, intercorrências no processo do crescimento econômico das nações acontecem com frequência, as quais podem interromper ou reduzir os níveis de crescimento econômico e, conseqüentemente, níveis de crescimento industrial.

O modelo de vida industrial iniciou-se na Inglaterra durante a segunda metade do século XVIII segundo Hobsbawm (1962), e foi caracterizado pelo advento da Primeira Revolução Industrial. A partir deste momento, o modo de produção industrial passou a ofertar bens em larga escala. Com os avanços dos sistemas de transporte e de comunicação a distribuição dessas mercadorias passaram a ser também em escala global.

Na idade contemporânea, a indústria vem em processo de transformação à medida que os países vão avançando em seus indicadores de desenvolvimento, como renda agregada *per capita*, taxa de desemprego e produção industrial. Assim, foi identificado níveis de desindustrialização, nos quais estes países desenvolvidos têm ampliado o emprego no setor de serviços, segundo Rowthorn e Well (1987).

O processo de desindustrialização é, segundo Palma (2005), Oreiro e Feijó (2010) um processo natural no desenvolvimento econômico de todo país que atinge um alto grau de maturidade econômica, e específico nível de renda *per capita*. Contudo, o processo de desindustrialização antes de atingir tal maturidade econômica e renda *per capita* razoável é conhecido como desindustrialização precoce, que tem potencial danoso para o crescimento econômico. Tregenna (2011) ressalta que, na desindustrialização precoce, a estrutura econômica pode ser voltada ao setor primário e que o futuro da indústria local fica comprometido.

Além da desindustrialização precoce já descrita, há também um processo diferente chamado de desindustrialização positiva, comum em países já desenvolvidos como diz Rowthorn e Wells (1987 e 1997), ou seja, um processo saudável e natural de desindustrialização. Este, acontece na redução da participação da indústria e/ou no emprego industrial por meio da mudança de produção de bens com menor valor agregado para países em desenvolvimento enquanto a produção de bens de alto valor agregado ganha evidência na pauta de exportação.

A desindustrialização também pode ser definida como física e não física. A desindustrialização física é relacionada à descentralização das indústrias e à sua mobilidade, como destaca Cardoso, Paixão e Nascimento (2012). E a não física é a perda do valor agregado da indústria, do emprego industrial ou participação do produto industrial na renda agregada.

É comum em consenso confundir crise econômica com desindustrialização. Contudo são dois fenômenos diferentes, mas não isolados. A desindustrialização acontece quando há queda contínua na produção e emprego industrial e redução sucessiva na participação da indústria na renda agregada nacional. Paralelamente, na crise econômica a produção e o emprego industrial caem para a indústria sobreviver, mas no médio/longo prazo a indústria se recupera, caso que não acontece no processo de desindustrialização.

O processo de desindustrialização no Brasil acontece desde 1990, como destacam Carvalho, Feijó e Almeida (2005), inicia-se com a abertura econômica durante o governo de Fernando Collor, abrindo precedentes para um aumento do fluxo comercial e cambial. Durante a década de 1990, o setor mais prejudicado foi o têxtil. Bonelli e Pessôa (2010), por sua vez, acentuam a baixa produtividade da indústria brasileira quando comparada às

indústrias de países em desenvolvimento, os quais na época ainda não tinham se desgarrado economicamente, como China e Índia.

Silva (2013) apresenta alguns fatores que levam ao processo de desindustrialização no Brasil, como por exemplo, a produtividade da indústria, a elasticidade de demanda, a terceirização<sup>1</sup>, os investimentos, a nova divisão internacional do trabalho<sup>2</sup> e a doença holandesa<sup>3</sup>. Dentre tais fatores, Bresser Pereira (2008) alega que a abertura comercial, a alta demanda da China e Índia influenciaram a desindustrialização no Brasil por meio da doença holandesa.

Cardoso, Paixão e Nascimento (2012) e Sarti e Hiratuka (2007) ressaltaram que não havia evidências de desindustrialização no Brasil analisando emprego, produto e investimentos da indústria entre 1990 a 2009.

Entretanto, houve fortes choques mais recentes, como por exemplo a recessão 2015/16, e que tais pesquisas não tiveram oportunidade de incluir em sua série histórica. A crise brasileira iniciada em 2014 ou também conhecida como Recessão 2015/16 no Brasil, que no último semestre de 2016 atingiu quase 12 milhões de desempregados, assim como as elevadas taxas de juros, crises institucionais e incertezas no mercado tem levado a um processo de desindustrialização do Brasil.

Diante disso, a pesquisa se propõe a responder às seguintes questões: o Brasil esteve em processo de desindustrialização entre 1998 a 2018? Se sim, quais são os fatores que evidenciam este processo de desindustrialização no período estudado?

A hipótese deste trabalho é que um processo de desindustrialização ocorreu no Brasil entre 1998 a 2018, justificada pela queda na participação do produto industrial na renda agregada da economia e/ou pela queda do emprego industrial e/ou investimento industrial.

---

1 Terceirização: tarefas antes executadas por indústrias sendo exercidas por empresas do terceiro setor (Palma, 2005).

2 Nova divisão internacional do trabalho: os produtos industriais ficam mais baratos nos países em desenvolvimento elevando as exportações aos países desenvolvidos, assim, reduzindo o emprego industrial nos países desenvolvidos. (Palma, 2005).

3 Doença holandesa é uma falha de mercado decorrente de uma crônica sobreapreciação cambial, causada pela exploração de recursos naturais, gera externalidades negativas devidos altas taxas de câmbio real, prejudicando outros setores, incluindo a indústria (Bresser-Pereira, 2008).

Assim, o trabalho tem por objetivo principal **analisar empiricamente se houve um processo de desindustrialização no Brasil no período de 1998 a 2018 e destacar quais fatores evidenciam este processo de desindustrialização.**

Para alcançar este objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- i) Testar empiricamente se houve desindustrialização no Brasil no período estudado;
- ii) Verificar se houve quedas contínuas da participação da produção industrial no produto interno bruto do Brasil entre 1998 a 2018;
- iii) Examinar se houve queda no emprego no setor industrial e aumento do emprego no setor de serviços;

Esta monografia está organizada da seguinte forma: O capítulo 1 trata-se desta introdução, onde são apresentados ao tema e os objetivos da pesquisa. No Capítulo 2 é exposto o referencial teórico que fundamenta a presente pesquisa, apresentando os principais termos trabalhados, a saber: os conceitos de trabalho, de indústria, do processo de industrialização no Brasil e no mundo, assim como o processo de desindustrialização. O Capítulo 3 apresenta a metodologia empírica e seus modelos econométricos utilizados nesta pesquisa para a testagem da desindustrialização. No Capítulo 4 são apresentados os resultados e discussões sobre os modelos apresentados e interpretação dos resultados econométricos. E por último, no Capítulo 6 discorre sobre as considerações finais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capítulo a seguir procura expor os principais conceitos e apresentar o processo histórico do trabalho, da indústria no Brasil e no mundo e como se dá o processo de desindustrialização.

### 2.1 Trabalho

A ideia de trabalho se tornou fundamental para a organização e para o funcionamento equilibrado da sociedade. O trabalho como natureza do desenvolvimento humano foi estudado por diversos autores das ciências sociais, como David Hume, Karl Marx e Adam Smith; sua importância no cotidiano, na saúde mental e no crescimento nacional é inquestionável em senso comum.

Locke descobriu que o trabalho era a fonte de toda a propriedade. Seguiu seu curso quando Adam Smith afirmou que o trabalho era a fonte de toda a riqueza, e alcançou seu ponto culminante no “sistema de trabalho” de Marx onde o trabalho passou a ser a fonte de toda produtividade e expressão da própria humanidade do homem. (Hannah ARENDT, 1958, p.139).

A partir disso, o trabalho como se configura atualmente é a essência da existência do capitalismo contemporâneo e sua longevidade, evolução e desenvolvimento são virtudes da evolução laboral dos últimos tempos. Dentre os teóricos que definem o conceito de trabalho, um ângulo político que cabe salientar é a perspectiva proudhoniana<sup>4</sup> quando diz que o trabalho pode ser tanto um fundamento da libertação humana, quanto instrumento de dominação social (BRITO, 2016). Em contraponto, David Ricardo destaca que o trabalho com uma perspectiva tecnocrata, como um bem qualquer, tem seu preço natural e preço de mercado. O preço natural do trabalho é a remuneração que permite os trabalhadores sobreviverem; enquanto o preço de mercado do trabalho depende da oferta e demanda por mão de obra no mercado (BRUE, 2006, p.100-118). Dentre as evoluções do trabalho, refinamentos, atualizações e novas demandas, surge a indústria.

A partir desta concepção surge uma nova categoria de trabalho, denominada de trabalho industrial. Quem passa a ser a função ativa da produção agora é a máquina e o

---

<sup>4</sup>Relativo às ideias de Pierre-Joseph Proudhon (1809-1865), filósofo e economista francês, um dos anarquistas mais importantes da literatura.

operário passa a função mediadora da produção. Sob a concepção capitalista, o operário é objetificado e passa não ter raciocínio teleológico (MARCHI, 2013). Este modelo pode levar ao desemprego industrial, mas este desemprego não se caracteriza como desindustrialização e sim como substituição do capital humano para o capital industrial.

## **2.2 A indústria e seu desenvolvimento**

O dicionário da língua portuguesa Cândido de Figueiredo (1913, p.1084) define indústria como “aptidão, destreza, com que se executa um trabalho manual”. Habilidade, para fazer alguma coisa. Conjunto das artes industriais.” As fábricas inicialmente eram oficinas domésticas para processar atividades artesanais, como cita Pedreira (2004).

Diante disso, Hobsbawm (1961) destaca que para o processo de industrialização acontecer, houve uma forte dependência da agricultura. Quando o crescimento demográfico não acompanhou o aumento da produtividade do campo, que foi derivado do racional uso da terra, onde por sua vez foi estimulado pelo aumento da população urbana por conta de uma alta demanda de carne na Inglaterra, gerou o início da Primeira Revolução Industrial do século XVIII. Tanto a aristocracia da terra quanto os proprietários independentes passaram a investir seus capitais para atender o mercado que era basicamente o interno. O rebanho, por exemplo, que alugava as terras dos nobres, os estimulava a investir nas terras arrendadas. Tal contexto leva a um foco dos produtores na pecuária que além de fornecer um produto mais rentável também fornecia adubo para a produção de cereais, o que melhorava a produtividade das culturas. Propriedades rurais menos rentáveis foram vendidas e esse excedente de trabalhadores foi migrando para as cidades e encontrando trabalho nas fábricas e manufaturas. O investimento nas propriedades passa a ter menor retorno, enviando capital para aquisição de bens de capital na indústria na busca de melhor retorno.

Com isso, a agricultura acaba cumprindo o papel de fornecer capital, trabalho e alimento no momento pré-revolução industrial. Além disso, a evolução nos transportes navais e o comércio tiveram contribuições relevantes acerca da industrialização e a troca de informações se consolidou de maneira mais rápida para diferentes povos. Importante, nesse contexto, destacar os navios, que apresentavam vantagens comparativas quando comparados aos transportes terrestres da época. Assim, devido a este desenvolvimento em novas tecnologias, foi solucionado um problema alimentar de uma população não rural crescendo exponencialmente nos meios urbanos.

Assim, também para Braudrel (1995), o desenvolvimento da infraestrutura com construções de estradas e exploração marítima também foi fundamental para a expansão das ideias iluministas do século XVIII, essencial para a Primeira Revolução Industrial.

Sistemas de produção evoluíram a indústria, como o Fordismo e a produção em larga escala, estoque em massa e a simplicidade da montagem como destaca Wood (1992), Toyotismo com a produção flexível e organização da firma como um organismo e Volvismo com a flexibilização criativa e a adaptação do ambiente de trabalho (WOOD, 1992).

Atualmente, a indústria mundial, além de gerar emprego, renda, tecnologia e desenvolvimento, também se compreende como forte termômetro da economia, ou seja, se a indústria vai bem, a economia de modo agregado também vai bem. Contudo, se a indústria vai mal é necessária uma análise com disposições harmoniosas para se tirar conclusões condizentes com a realidade.

### **2.3 O Processo de Industrialização no Brasil**

Gremaud, Vasconcellos e Toneto Jr. (2016) destacam que, por mais de 400 anos, o Brasil foi um território agroexportador, ou seja, dependeu quase que exclusivamente da produção e exportação agrícola para sustentar sua economia, com uma cesta de exportação extremamente centralizada em poucas *commodities* e uma cesta de importação pulverizada como produtos mais refinados. Como dependia exclusivamente de exportações, a demanda dependia do crescimento mundial de tal modo que as crises estrangeiras afetavam robustamente a economia brasileira. A industrialização no Brasil teve origem com a quebra do setor cafeeiro em 1930, e duas correntes de pensamento buscaram explicar durante a primeira república o processo da origem da indústria: a teoria dos choques adversos e a industrialização induzida por exportações.

A teoria dos choques adversos se dá quando a indústria se desenvolve por conta das adversidades com as importações em momentos de crises externas como a Primeira Guerra Mundial e a Crise de 1929. Assim, havia queda nos valores das exportações e problemas no Balanço de Pagamentos, fazendo com que o governo impusesse medidas protecionistas a favor da indústria de concorrentes externos e elevando sua rentabilidade. Logo, passou-se a produzir internamente para sanar a ausência das importações (GREMAUD, 2016).

Já a teoria da industrialização induzida por exportações descreve, inicialmente, quando a indústria evoluiu em momentos de abundância no mercado cafeeiro. Em tais momentos, houve aumento da renda e do mercado consumidor por conta da elevação da remuneração do trabalho. Esses fatores foram importantes para a demanda de bens industriais e formação bruta de capital fixo.

Logo, a maneira elucidada da industrialização brasileira foi o processo de substituição de importações que ocorreu entre 1930 e 1960, uma vez que, houve o deslocamento do centro dinâmico que é a mudança da determinação no nível de renda; mudando da demanda estrangeira para as atividades visando o mercado interno.

## **2.4 O Processo de Desindustrialização**

A desindustrialização é um processo caracterizado pela perda da participação industrial no produto agregado da economia, pela perda da participação do emprego industrial no emprego agregado e/ou por quedas nos investimentos da indústria (CARDOSO, 2012). Entretanto, não necessariamente a desindustrialização é sempre negativo, como discorrido por Nassif (2008). A partir do conceito de desindustrialização, foram identificadas a ocorrência de dois tipos: a desindustrialização positiva e a negativa.

Rowthorn e Ramaswamy (1999) destacam que a desindustrialização positiva é caracterizada como um episódio natural dentro do desenvolvimento econômico quando ajustado nas métricas adequadas de PIB per capita (cerca de US\$8.300,00 em 1990; US\$18.019,53 em 2021) em uma amostra com 18 países industrializados e estrutura econômica favorável, isto é, infraestrutura, desenvolvimento no setor de serviços, investimento em capital físico e investimento em capital humano. A desindustrialização positiva é em geral fruto de um processo natural é um fenômeno comum em países desenvolvidos; quando atingem o patamar de renda per capita sustentável. Neste caso, há queda da participação do emprego da indústria no emprego total do país, porque a mão de obra é transferida para o setor de serviços, por conta de uma realocação natural dos recursos.

A desindustrialização negativa (precoce) é a mais danosa e comum em países em desenvolvimento. Para Rodrik (2016), a desindustrialização precoce retira o principal meio de desenvolvimento que ocorreu no passado e reduz as possibilidades de as economias subdesenvolvidas voltar-se para o modelo de renda de países ricos, travando seu



desenvolvimento.

A desindustrialização física, para Cardoso (2012), tem relação com a descentralização das indústrias e a sua movimentação e deslocamento para outras regiões. Já a desindustrialização não física é a perda relativa do valor agregado industrial ou queda da participação da produção industrial no PIB. Autores como Carvalho e Feijó (2005) destacam esse fenômeno como “destruição” de indústrias, porém, não é o termo mais adequado para esse fenômeno, segundo Cardoso (2012).

Para Sarti e Hiratuka (2007), nas nações do leste asiático e periféricos europeus, a indústria ainda é um catalisador do desenvolvimento econômico. Contudo, no Brasil a ineficiência da indústria tem reflexo no baixo crescimento do produto agregado, assim, não é possível comentar sobre desindustrialização no Brasil. Palma (2005), diz que ocorreu desindustrialização no Brasil nos anos de 1990, por meio da doença holandesa, reflexo da mudança drástica do modelo de substituição de importações, por outro que combinou abertura financeira e comercial com drásticas mudanças institucionais. Nassif (2008), destaca que no Brasil o período de 1990 até 2008 não pode ser qualificado como desindustrialização, mesmo tendo baixas taxas de crescimento médias anuais do produto agregado entre 1990 a 2000. Colombo (2020) encontra resultados que demonstram que, ao longo da década de 1990 e depois se intensificando após a crise de 2008, houve queda de competitividade da indústria nacional. Ha-Joon Chang (2018, p.1) diz que “O Brasil está experimentando uma das maiores desindustrializações da história da economia” justificada pela queda na produção industrial quando comparamos 1980, quando era 35% de participação, com 2018 quando não chega a 12%. Além disso, o autor destaca a forte dependência das exportações de *commodities* agrícolas para a economia brasileira.

Segundo o Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial - IEDI (ANO) a desindustrialização precoce com mudanças para serviços e setores primários, apresenta consequências negativas para o crescimento da produtividade dos países latino-americanos, com destaque para o Brasil e para a Argentina.

A partir desses indicadores, cabe a ressalva referente aos objetivos desta pesquisa, ou seja, é notório que conforme a literatura, o país vem apresentando algumas características que levam a crer que ele vem passando por um processo de desindustrialização desde a década de 1990. A análise empírica desses indicadores poderá nos dar a resposta quanto a esse processo,

quais fatores têm levado a estes indicadores e identificar o tipo de desindustrialização, ou seja, se esta se caracteriza como positiva ou negativa.

### 3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Para atender aos objetivos, esta pesquisa se caracteriza quanto à abordagem, classificada como quali-quantitativa, pois apresenta elementos qualitativos, uma vez que buscará traçar relações entre os dados e os fenômenos referentes à desindustrialização no Brasil, e também elementos quantitativos, usando recursos e técnicas estatísticas como regressões econométricas.

Quanto à natureza, este trabalho se caracteriza como uma pesquisa bibliográfica e descritiva. É bibliográfica porque compreende uma revisão da literatura atual buscando analisar o processo de desindustrialização brasileiro. Tem como principal objetivo familiarizar o pesquisador com o objeto de estudo, o qual também contribui para a formulação de hipóteses. Para Gil (2008, p. 27) as pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma visão geral de tipo aproximativo, acerca de determinado fato. Baseando-se em uma observação das mudanças e movimentações de variáveis para a caracterização de desindustrialização, com modelos econométricos de séries temporais para associar suas variáveis com as indicações de desindustrialização no Brasil.

Quanto ao tipo de dados, a pesquisa utilizou dados secundários disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Confederação Nacional da Indústria (CNI), Banco Central (Bacen), Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada (IPEA) e Banco Mundial.

A pesquisa foi realizada com dados de produção industrial disponíveis na Pesquisa Industrial Anual do IBGE, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (IBGE), indicadores de emprego, salário e renda da CNI, indicadores de formação bruta de capital fixo na indústria do IPEA, Rendimento médio efetivo de todos os trabalhos pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (IBGE), dados de Produto Interno Bruto, variação do produto Interno bruto da indústria e variação do produto interno bruto do setor de serviços do banco de dados do BACEN.

#### 3.1. MODELOS ECONOMÉTRICOS

Para a análise empírica do processo de desindustrialização brasileiro no período de 1998 a 2018, foi utilizado como base o trabalho de Cardoso, Paixão e Nascimento (2012). Os

autores analisaram o processo de desindustrialização no Brasil para o período de 1990 a 2009 utilizando três modelos econométricos que foram construídos considerando as premissas levantadas por Rowthorn e Ramaswamy (1999), Palma (2005) e Bonelli e Pessôa (2010). Os modelos foram estimados usando o Método dos Mínimos Quadrados ordinários (MQO)<sup>5</sup>.

O primeiro modelo busca analisar a desindustrialização por meio do emprego industrial. O segundo modelo busca analisar a desindustrialização por meio do valor agregado da indústria. O terceiro modelo procura evidências da desindustrialização pela elasticidade-renda da demanda de produtos industriais e serviços.

### 3.1.1 Modelo 1

O primeiro modelo analisa a ocorrência de desindustrialização considerando o emprego industrial como indicador deste processo, ou seja, usando emprego industrial como variável dependente. Utilizou-se a sugestão de Cardoso (2012) que se baseou a abordagem de Palma (2005) e Bonelli e Pessôa (2010), ajustadas para o caso brasileiro, de tal modo que:

$$emp.ind_t = const + \alpha_1 pib.pc + \alpha_2 inv + \alpha_3 desemp + \alpha_4 emp.serv + \alpha_5 popu + u_t \quad (1)$$

Onde:

*empr.ind* = emprego industrial, tal que "t" = 1998, 1999, ..., 2018;

*const* = termo constante da regressão;

$\alpha_k$  = coeficientes das *k* variáveis, tal que *k* = 1, 2, 3, ..., 5;

*pib.pc* = PIB per capita

*inv* = investimento industrial

*desemp* = taxa de desemprego

*emp.serv* = emprego no setor de serviços;

*popu* = população brasileira total

*u* = termo de erro da regressão

O PIB per capita foi obtido coletando os dados do PIB nacional em dólar pelo portal do Banco Mundial e dividindo pela população total, que por sua vez, foi coletada no site do

---

<sup>5</sup> Mínimos Quadrados ordinários é um método de estimação de parâmetros para modelos de regressão linear atribuído ao matemático Friederich Gauss.

IBGE. A formação bruta de capital fixo coletada no site do IPEA foi utilizada como *proxy* do investimento industrial. O emprego no setor de serviços foi coletado anualmente no portal do RAIS.

Ao estimar a equação 01 os resultados encontrados permitem identificar se o Brasil passou por um processo de desindustrialização, principal objetivo desta pesquisa, ou se a hipótese deste estudo será refutada, caso os resultados não evidenciem o processo de desindustrialização no país. As variáveis explicativas usadas no modelo e os valores esperados para os coeficientes estão definidas no Quadro 1.

**Quadro 1: Modelo 1 - Variáveis explicativas usadas como referência e Valores esperados para os coeficientes**

Variáveis explicativas	Coefficientes	Resultados esperados
PIB <i>per capita</i>	$\alpha_1 < 0$	O PIB <i>per capita</i> deve apresentar coeficiente negativo para evidenciar existência de desindustrialização no Brasil.
Investimento	$\alpha_2 < 0$	O investimento industrial deve apresentar coeficiente negativo e para que haja desindustrialização.
Taxa de desemprego	$\alpha_3 < 0$	A taxa de desemprego espera-se que seja negativa e estatisticamente significativa.
Emprego no setor de serviços	$\alpha_4 < 0$	O emprego no setor de serviços deve ser negativo e estatisticamente significativo.
População total	$\alpha_5 > 0$	O aumento populacional deve apresentar coeficientes positivo e estatisticamente significativo

**Fonte:** Elaboração Própria.

Se  $\alpha_1$  for negativo e estatisticamente significativo, indica evidências de desindustrialização. De igual forma, para haver evidências de desindustrialização, o investimento industrial deve progredir o nível tecnológico posto na produção, levando a uma queda no emprego industrial, logo, espera-se que a variável investimento tenha uma relação inversa com o emprego industrial.

A taxa de desemprego afeta negativamente o emprego industrial, uma vez que quanto maior a quantidade de desempregados, menor o número de trabalhadores ativos. Assim, o

desemprego espera-se que seja negativo e estatisticamente significativo, ou seja, o desemprego tem relação inversa entre o emprego industrial. Por outro lado, o emprego no setor de serviços em aumento, reduz o número de empregados na indústria, assim, o emprego no setor de serviços deve ser negativo e estatisticamente significativo. O aumento populacional interage positivamente com o emprego industrial, uma vez que mais pessoas estão prontas para ocuparem postos de trabalho. Para que haja evidências de desindustrialização espera-se que seu coeficiente seja positivo e significativo.

### 3.1.2 Modelo 2

O segundo modelo analisa as evidências de desindustrialização usando o valor agregado industrial como variável dependente. Foi utilizado o modelo sugerido Cardoso (2012) baseando-se em Rowthorn e Ramaswamy (1999), adaptado para o cenário brasileiro.

$$prod.ind_t = const + \beta_1 PIB.pc + \beta_2 imp_t + \beta_3 inv_t + \beta_4 emp.ind_t + \beta_5 camb + u_t \quad (2)$$

Onde:

*prod.ind* = valor agregado da indústria, tal que "t" = 1998,1999,...,2018;

*const* = termo constante da regressão ;

$\beta_k$  = coeficientes das k variáveis, com "k" = 1,2,3,...,5;

*pib.ppc* = PIB per capita

*imp* = importações de produtos industriais

*inv* = investimento industrial

*camb<sub>t</sub>* = taxa de câmbio

*u<sub>t</sub>* = termo de erro da regressão

A variável explicada produção industrial foi coletada no portal do Banco Central anualmente, enquanto a importação de produtos industriais foi coletada no portal do Ministério da Economia. A formação bruta de capital fixo é uma proxy de investimento industrial, o qual foi coletado no portal do IPEA e a taxa de câmbio foi coletado no portal do IPEA.

Os resultados encontrados neste modelo também subsidiarão na análise sobre o processo de desindustrialização no Brasil. As variáveis explicativas usadas neste modelo estão definidas a seguir (Quadro 2).

**Quadro 2: Modelo 2 - Variáveis explicativas usadas como referência**

Variáveis explicativas	Coefficientes	Resultados esperados
PIB <i>per capita</i>	$\beta_1 < 0$	Para aludir desindustrialização o coeficiente do PIB <i>per capita</i> deverá ser negativo e estatisticamente significativo.
Importação de produtos industriais	$\beta_2 < 0$	Para indicar desindustrialização a importação de produtos industriais deverá ser negativo e estatisticamente significativa.
Emprego industrial	$\beta_3 > 0$	Espera-se que o emprego industrial tenha coeficiente positivo e estatisticamente significativo.
Investimento industrial	$\beta_4 > 0$	Espera-se que seja positivo e estatisticamente significativo.
Taxa de Câmbio	$\beta_5 > 0$	Espera-se que a taxa de câmbio tenha coeficiente positivo e estatisticamente significativo.

**Fonte:** Elaboração Própria.

Se o coeficiente  $\beta_1$  for negativo, indicará que o aumento no PIB *per capita* reduz a produção na indústria e isto é evidência de desindustrialização na economia brasileira. Para desindustrialização ocorrer, espera-se que coeficiente das importações de bens industrializados seja negativo ( $\beta_2 < 0$ ). Isto alerta para perda de competitividade da indústria nacional, em relação ao investimento industrial, este deverá ter efeito positivo sobre a produção por agregar tecnologia, melhorar processos produtivos e a produtividade.

Já o emprego industrial tem efeito positivo sobre a produção, ou seja, pode-se aumentar a produção quanto mais funcionários houver nas firmas. Assim, para evidenciar desindustrialização, espera-se que o emprego industrial tenha coeficiente positivo e estatisticamente significativo.

De igual forma, outro indicador que pode evidenciar a desindustrialização é a taxa de câmbio, isto é, deve-se haver uma desvalorização para que aumente a produção industrial, beneficiando as exportações, assim, espera-se que o câmbio seja positivo e estatisticamente significativo.

### 3.1.3 Modelo 3

O terceiro modelo, sugerido por Cardoso (2012), busca observar evidências de desindustrialização por meio da elasticidade-renda da demanda por produtos industriais e

elasticidade-renda da demanda por serviços. De modo que a análise deve ser observada de maneira conjunta, pois a literatura destaca que a elasticidade-renda da demanda por serviços é maior que a elasticidade-renda de demanda por produtos industriais para evidenciar desindustrialização. Os modelos são dispostos de tal forma:

$$pib.ind_t = \delta_0 + \delta_1 pib.nac_t + u_t \quad (3.1)$$

$$pib.serv_t = \gamma_0 + \gamma_1 pib.nac_t + u_t \quad (3.2)$$

Onde:

$\delta_0$  e  $\gamma_0$  = interceptos das regressões

$\delta_1$  e  $\gamma_1$  = coeficientes da variável *pib.nac*, PIB brasileiro, de modo que,  $t=1998,1999,\dots,2018$  representam a elasticidade-renda da demanda por bens industriais e serviços, nesta ordem.

*pib.ind<sub>t</sub>* = Participação da indústria no PIB nacional

*pib.nac<sub>t</sub>* = PIB nacional

*pib.serv<sub>t</sub>* = Participação do setor de serviços no PIB nacional

*u<sub>t</sub>* = termo de erro da regressão

Os dados de PIB nacional foram coletados anualmente no portal do Banco Central, assim como a participação do PIB Industrial e PIB do setor de serviços.

Os resultados encontrados neste modelo também contribuem na análise sobre o processo de desindustrialização no Brasil. As variáveis explicativas usadas no modelo estão definidas a seguir (Quadro 3).

**Quadro 3: Modelo 3 - Variáveis explicativas usadas como referência**

Variáveis explicativas	Resultados esperados
Elasticidade-renda da demanda por produtos industriais	Se elasticidade-renda da demanda por produtos industriais for menor que elasticidade renda da demanda por serviços indica desindustrialização
Elasticidade-renda da demanda por serviços	Se elasticidade-renda da demanda por serviços for maior que elasticidade renda da demanda por produtos industriais indica desindustrialização

**Fonte:** Elaboração Própria.



Neste modelo, é necessário analisar com atenção os coeficientes  $\delta_1$  e  $\gamma_1$ ; se forem negativos e estatisticamente significativos demonstraram que o produto industrial e o produto do setor de serviços são, em geral, bens inferiores. Se  $0 < \delta_1$  e  $\gamma_1 < 1$ , são classificados como bens normais, ou seja, se a elasticidade-renda da demanda por produtos industriais e serviços estiverem entre 0 e 1 serão classificados como bens normais. Se  $\delta_1, \gamma_1 > 1$  são classificados como bens de luxo, isto é, se a elasticidade-renda da demanda por produtos industriais e serviços for maior que 1 então classificamos como bens de luxo. Para haver indicações de desindustrialização é necessário que  $\delta_1 < \gamma_1$ , ou seja, que a elasticidade-renda da demanda por serviços seja maior que a elasticidade-renda da demanda por bens industriais.

### 3.2 Processos de estimação

Os modelos econométricos foram estimados pelos Métodos de Mínimos Quadrados Ordinários<sup>6</sup> (MQO) e executadas com o suporte do *software* Gretl. As variáveis explicadas e explicativas estão dadas em séries temporais e por conta disso são necessários testes estatísticos para examinar prováveis problemas típicos das séries temporais, como: autocorrelação dos resíduos e não estacionariedade das séries<sup>7</sup>. Essas imperfeições trazem estimadores viesados ou invalidam as inferências estatísticas. Para uma série ter interpretação válida é necessário que tenha estabilidade da série, isto é, possuir média e variância constante ao longo de toda série.

A série temporal é dita não estacionária quando possui raiz unitária<sup>8</sup>, o teste mais comuns para verificar essa imperfeição são os testes de Dickey-Fuller e Dickey-Fuller aumentado. O teste de Dickey-Fuller analisa aspectos da série temporal e conjectura os erros não correlacionados por meio de três casos: O primeiro, mais amplo quando o modelo estimado, considera a série temporal ser um passeio aleatório com constante e tendência

---

<sup>6</sup> Mínimos Quadrados ordinários é um método de estimação de parâmetros para modelos de regressão linear atribuído ao matemático Friederich Gauss.

<sup>7</sup> Autocorrelação dos resíduos em seu modelo clássico assume que o valor médio do termo de erro deve ser zero e variância constante para que não haja correlação entre os termos de erro das variáveis (Gujarat, 2006, p. 54-56); A não-estacionariedade da série significa dizer que a série não irá flutuar em torno de características constantes ao longo do tempo (Soares A.P. A., 2019, p.49).

<sup>8</sup> Raiz unitária: O coeficiente estimado no modelo é unitário. Isto é, não oscilam em torno de uma média e com variância constante.

linear; o segundo quando o passeio é aleatório com constante e por último um passeio aleatório puro. Se os erros manifestarem correlação, é necessário fazer o teste de Dickey-Fuller Aumentado, que estima o modelo adicionando as defasagens da variável dependente.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aqui serão apresentados os principais resultados do estudo, assim como suas análises e interpretações. Para isso, inicialmente, é fundamental a ciência de como se comportam os indicadores e como estes influenciam a desindustrialização no Brasil para melhor entendimento e domínio sobre o objeto de estudo.

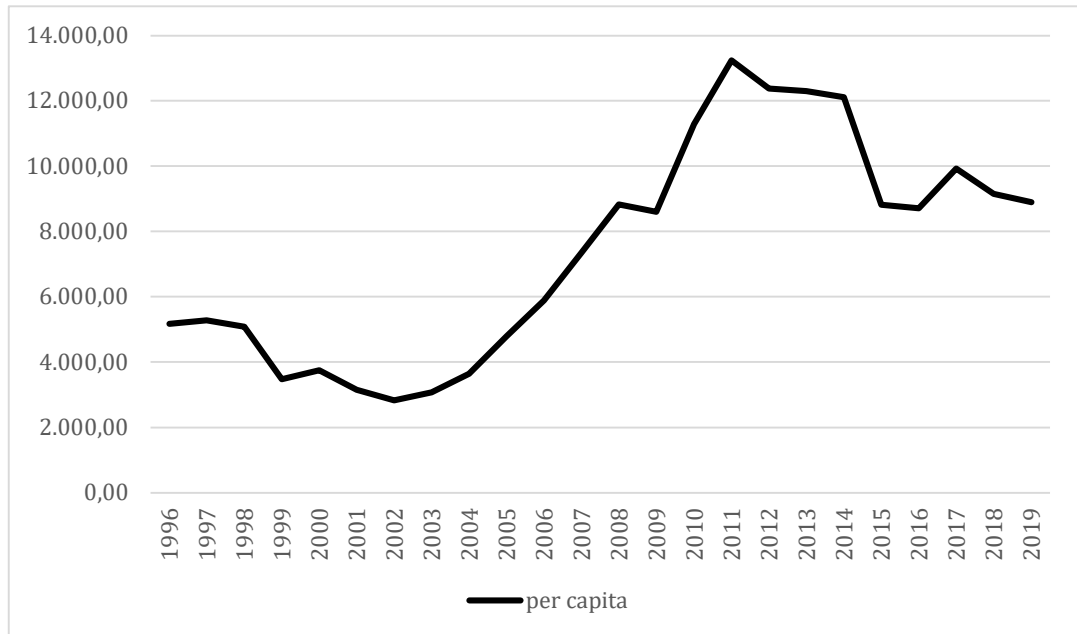
### 4.1 VARIÁVEIS DOS MODELOS ECONOMÉTRICOS

De acordo com as variáveis apresentadas em cada modelo usado como base para esse estudo, o comportamento dessas variáveis indicará se o Brasil passa por um processo de desindustrialização, ou não. Além disso, poderá oferecer informações sobre o tipo de desindustrialização vivenciada no país e se está se configura como positiva ou negativa.

Assim, são apresentadas a seguir um levantamento dos dados e séries históricas que compreendem o período de estudo na análise.

#### 4.1.1 Produto Interno Bruto *per capita*

O PIB *per capita* é um indicador socioeconômico que faz a divisão de tudo que é produzido por determinado período em um território (Gráfico 2) pela população total daquele território (Gráfico 1).

**Figura 1: Produto interno bruto per capita (US\$, preços 2020) entre 1996 a 2019**

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Banco Central e Banco Mundial.

O PIB *per capita* brasileiro se comportou, de modo geral, com uma tendência crescente ao longo da série histórica; com forte crescimento entre 2003 a 2011. O valor mais alto do Produto Interno Bruto da série histórica foi em 2011, com os benefícios do Governo Federal para crédito e construção civil devido a retomada econômica pós crise econômica de 2008, neste mesmo ano o Brasil se tornou a sexta maior economia do mundo (G1, 2012). A variação mais abrupta de queda foi entre 2014 a 2015 quando houve uma queda de 27,2% da renda *per capita* da economia, possivelmente por conta da crise política brasileira durante este período. Esses pontos notórios estão refletidos no PIB *per capita* brasileiro.

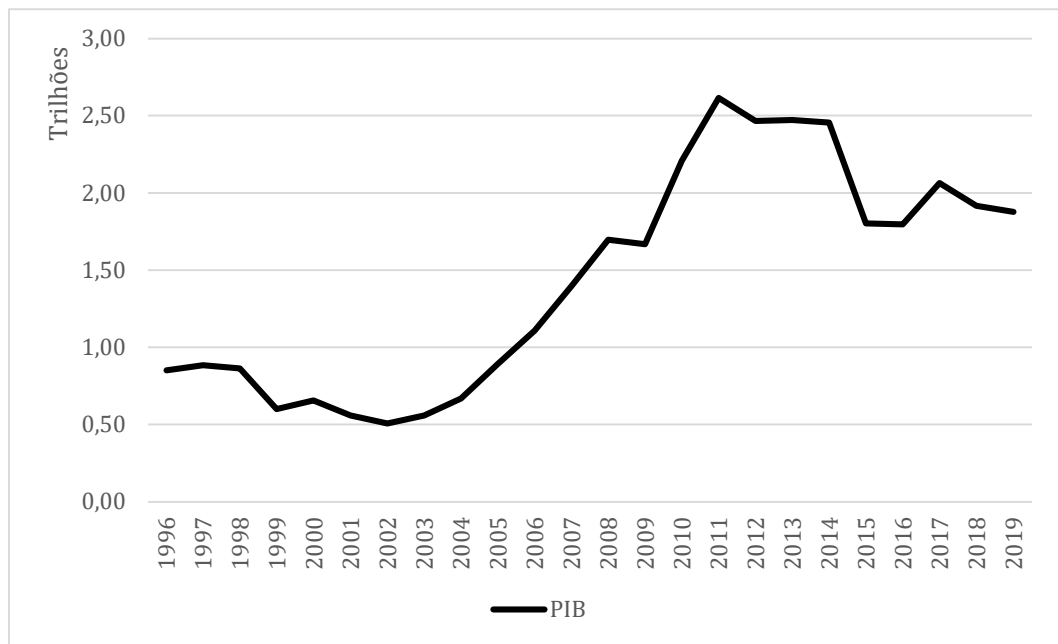
**Tabela 1 - Estatísticas descritivas PIB *per capita* (1996 – 2019)**

<b>Média</b>	<b>US\$7.405,3</b>
<b>Mediana</b>	<b>US\$7.973,0</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>US\$3.384,9</b>

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Banco Central e Banco Mundial.

Como exposto na tabela 1, a média do PIB *per capita* não atinge o patamar para uma possível desindustrialização positiva na economia brasileira e em nenhum momento da série história (gráfico 1) o patamar foi atingido e mantido.

**Figura 2: Produto Interno Bruto (US\$, preços 2019) entre 1996 a 2019**

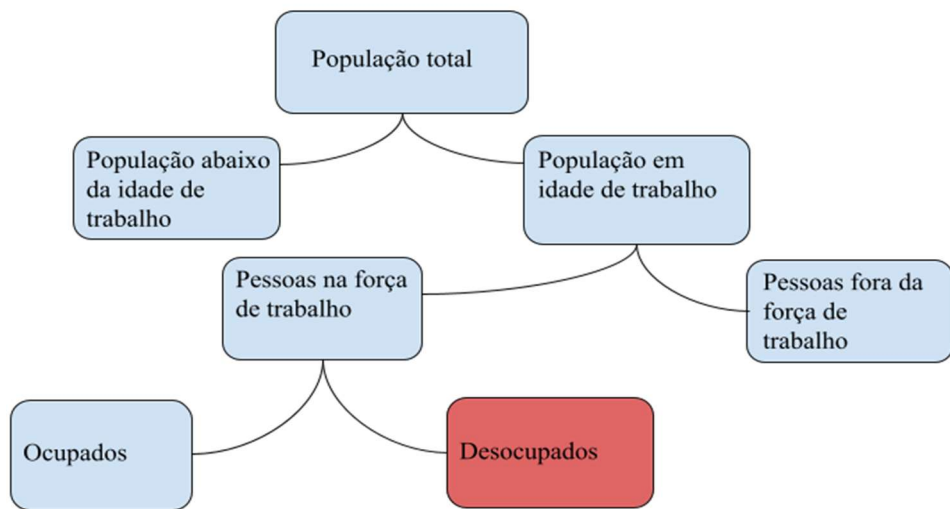


**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Banco Mundial.

Ao analisar o PIB brasileiro fica destacado o período até 2003, quando a partir daí houve um forte crescimento e teve seu ponto de inflexão em 2008, devido à crise do *subprime* voltando a subir até seu ponto máximo em 2011.

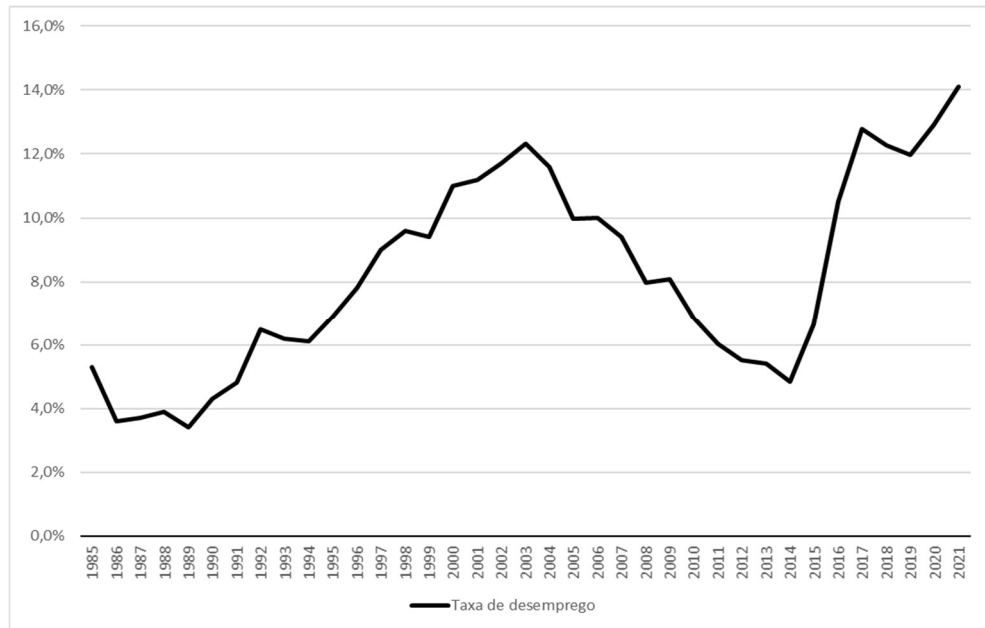
#### 4.1.2 Taxa de desemprego

A taxa de desemprego refere-se às pessoas economicamente ativas que não estão alocadas em um emprego, mas que estão disponíveis e buscando oportunidades de trabalho (IBGE, 2007). A Figura (1) apresenta, de forma ilustrativa, o conceito de população economicamente ativa que está trabalhando ou está em busca de trabalho.

**Figura 3 - Organograma da força de trabalho**

**Fonte:** Elaboração própria a partir das definições do IBGE (2021)

Assim, a taxa de desemprego refere-se às pessoas com idade para trabalhar que não estão alocadas em um trabalho, mas estão à procura de um trabalho (IBGE, 2021). As pessoas fora da força de trabalho também são conhecidas como desalentadas, as pessoas que estão em idade ativa, mas não tem interesse em trabalhar. A taxa de desemprego (Gráfico 3) pode trazer respostas para os momentos de estresse da economia brasileira e possíveis interpretações para a desindustrialização.

**Figura 4: Taxa de desemprego (%) entre 1985 a 2021\*.**

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

\*Média até setembro de 2021

**Tabela 2: Estatísticas descritivas taxa de desemprego (1996-2019)**

<b>Média</b>	<b>9,2455%</b>
<b>Mediana</b>	<b>9,5083%</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>2,4307%</b>

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IBGE.

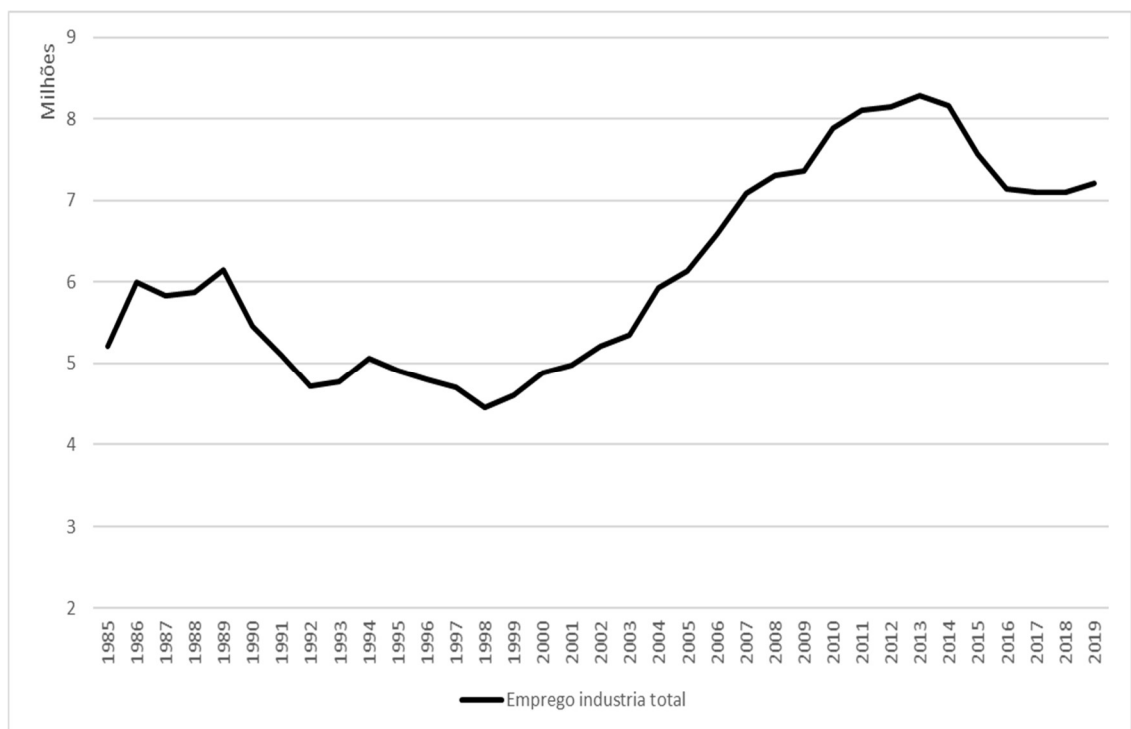
O desemprego entre 1996 a 2019 teve uma média alta (tabela 2) e perigosa quando temos conhecimento do tamanho da população economicamente ativa no Brasil e quais são as consequências do desemprego. Que é um forte indicador de robustez da economia. Baixas taxas de desemprego indicam uma economia pungente, crescimento econômico e benefícios sociais em favor do melhor bem estar social. Em contraponto, altas taxas de desemprego inibem políticas públicas, coíbem o desenvolvimento econômico e prejudicam o bem estar social, como por exemplo, aumentando os índices de violência urbana. O desemprego gera problemas relacionados com a saúde física e mental do trabalhador, aumento da criminalidade

e um potencial de radicalização da política nacional (REINERT, 2001).

### 4.1.3 Emprego industrial

O emprego industrial é um dado essencial para a análise de evidências de desindustrialização no Brasil. Assim, seguindo a abordagem de Palma (2005) e Bonelli e Pessoa (2010) a queda constante do emprego industrial é um forte indicador de desindustrialização. Cabe analisar como é o comportamento desta série histórica e quais seus pontos de inflexão.

**Figura 5: Emprego industrial brasileiro entre 1985 a 2019**



**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do RAIS.



**Tabela 3: Estatísticas descritivas emprego industrial (1996-2019)**

<b>Média</b>	<b>6,5063e+006</b>
<b>Mediana</b>	<b>7,0902e+006</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>1,3195e+006</b>

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do RAIS

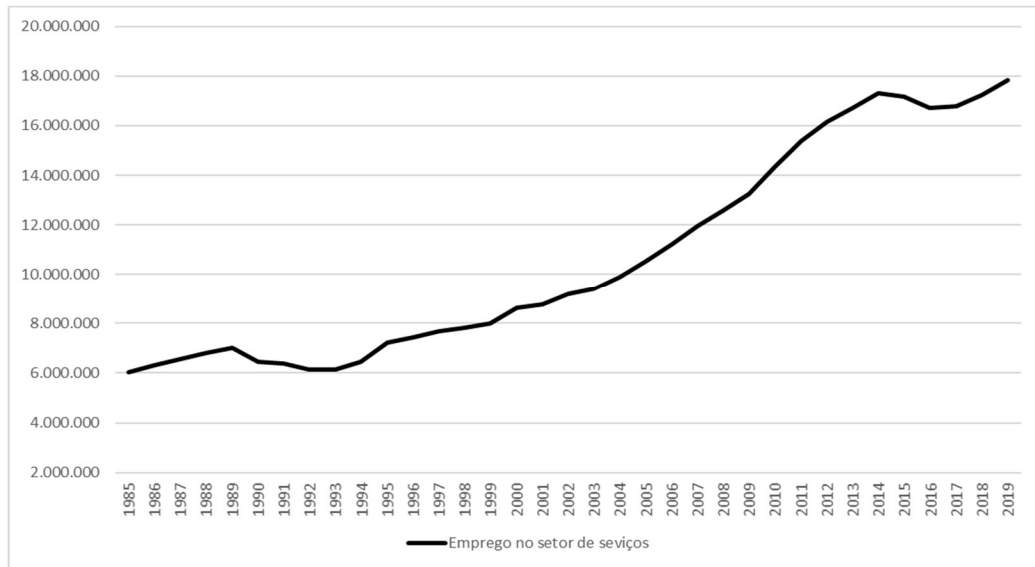
O Gráfico 4 evidencia a evolução do emprego industrial ao longo da série. Fica explícito que o menor valor da série histórica foi em 1998 com 4.454.690 de empregados na indústria. A partir deste ponto o emprego industrial cresceu substancialmente até 2013 quando atingiu seu ponto máximo na série histórica 8.292.739 de empregados na indústria. A partir de 2014 o desemprego industrial voltou a cair até 2016 quando se manteve em movimentos laterais<sup>9</sup>. Enquanto a média (tabela 3) do emprego indústria entre 1996 a 2019 foi em torno dos 6 milhões e um desvio padrão de 1 milhão de trabalhadores.

#### **4.1.4 Empregos no setor de serviços**

Como já foi elucidado na fundamentação teórica, um movimento da desindustrialização é a realocação da mão de obra do setor industrial para o setor de serviços. Assim, cabe examinar a série histórica do emprego no setor de serviços e como foi seu comportamento ao longo do tempo.

---

<sup>9</sup> Um período de estabilidade, não há crescimento nem queda nos valores.

**Figura 6: Emprego no setor de serviços entre 1985 a 2019**

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do RAIS.

**Tabela 4: Estatísticas descritivas emprego setor de serviços (1996-2019)**

<b>Média</b>	<b>1,2579e+007</b>
<b>Mediana</b>	<b>1,2259e+007</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>3,7794e+006</b>

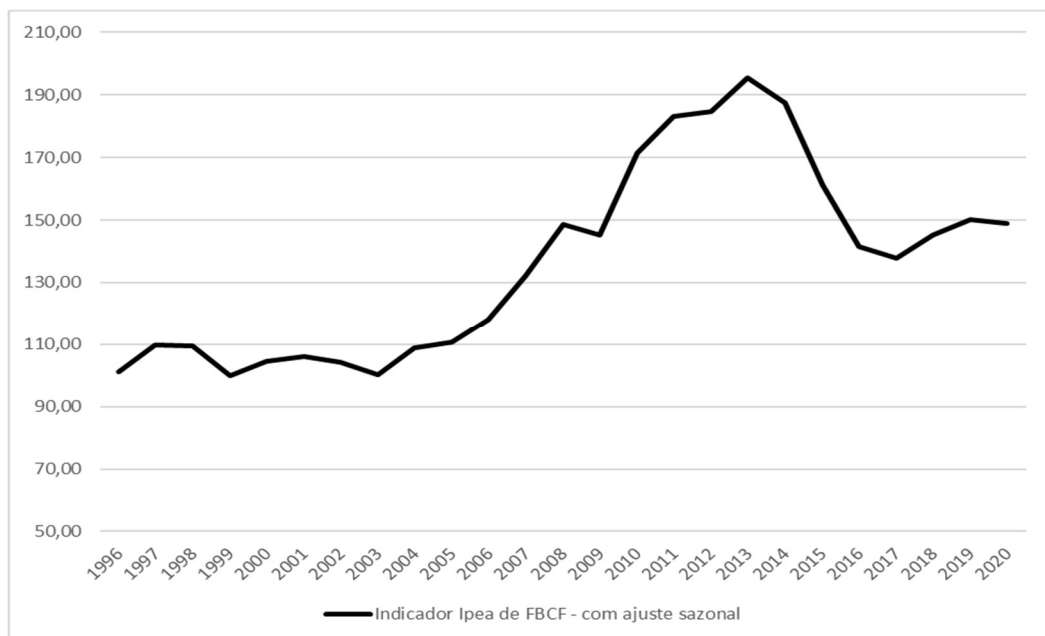
Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do RAIS.

A partir de 1994 há uma forte tendência de crescimento do emprego no setor de serviços com queda apenas em 2016, voltando logo a crescer em 2017 (Gráfico 5). Contudo, fica perceptível que grande parte da série do emprego do setor de serviço teve crescimento, de modo diferente do emprego industrial. Isto é, um crescimento quase linear entre 1994 a 2013 no emprego do setor de serviços (Gráfico 5) enquanto o emprego industrial sofreu variações de quedas entre esse mesmo período (Gráfico 4). A média de empregados (tabela 4) em torno do emprego no setor de serviços 12 milhões de empregados, um setor crucial para a economia brasileira.

#### 4.1.5 Investimento industrial

Na análise dos modelos foi necessário trabalhar a formação bruta de capital fixo industrial como uma *proxy* do investimento industrial, isto é, substituir a variável que seja de difícil mensuração por outra alinhada para não haja omissão de informações. Sendo assim, o comportamento dos investimentos na indústria também é um indicador importante para avaliarmos a desindustrialização, como já disposto nos trabalhos de Rowthorn e Ramaswamy (1999).

**Figura 7: Indicador IPEA de Formação Bruta de Capital Fixo com ajuste sazonal, entre 1996 a 2020**



**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEA.

De acordo com o apresentado no Gráfico 6, o comportamento do investimento industrial foi de um contínuo crescimento até 2013. Após isso, houve um forte declínio até 2017, quando a partir de então, se contém em movimentos laterais.

**Tabela 5: Estatísticas descritivas Formação Bruta de Capital Fixo (1996 a 2019)**

<b>Média</b>	<b>135,74</b>
<b>Mediana</b>	<b>135,13</b>

---

**Desvio padrão**
**31,639**


---

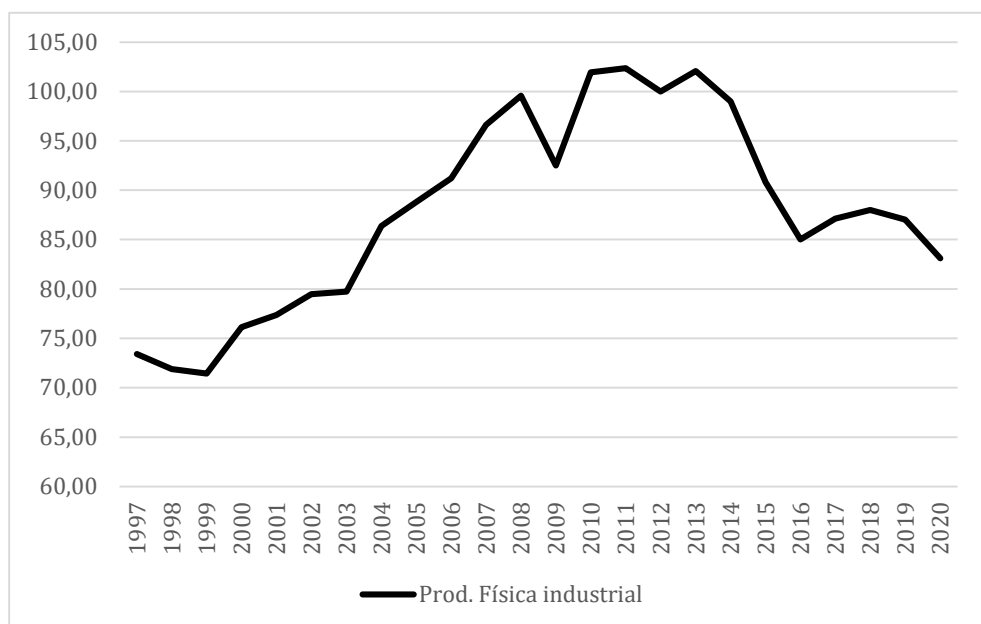
**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEA

O movimento de realocação dos trabalhadores da indústria para os serviços é uma característica da desindustrialização positiva, segundo Rowthorn e Ramaswamy (1997), contudo, apenas países desenvolvidos passam por esses processos. A média da série história (tabela 5) ficou em torno dos 135, enquanto o desvio padrão indicado em 31.

#### 4.1.6 Produção industrial

A produção industrial é um dos indicadores mais importantes para entendermos as evidências da desindustrialização no país. Uma contínua queda na produção industrial seja por crises, momentos de estresse econômicos ou simplesmente baixa expectativa pode trazer respostas para o processo de desenvolvimento econômico brasileiro.

**Figura 8: Indicador da produção industrial entre 1997 a 2020**



**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Banco Central.

De acordo com a evolução da série histórica da produção industrial (Gráfico 7), esta

foi marcada por alguns pontos notórios: em 2009 devido à crise do *subprime*<sup>10</sup> houve uma forte queda na produção industrial e uma surpreendente e rápida recuperação.

**Tabela 6: Estatística descritiva índice de produção industrial (2002-2020)**

<b>Média</b>	<b>91,60</b>
<b>Mediana</b>	<b>90,85</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>7,61</b>

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Banco Central.

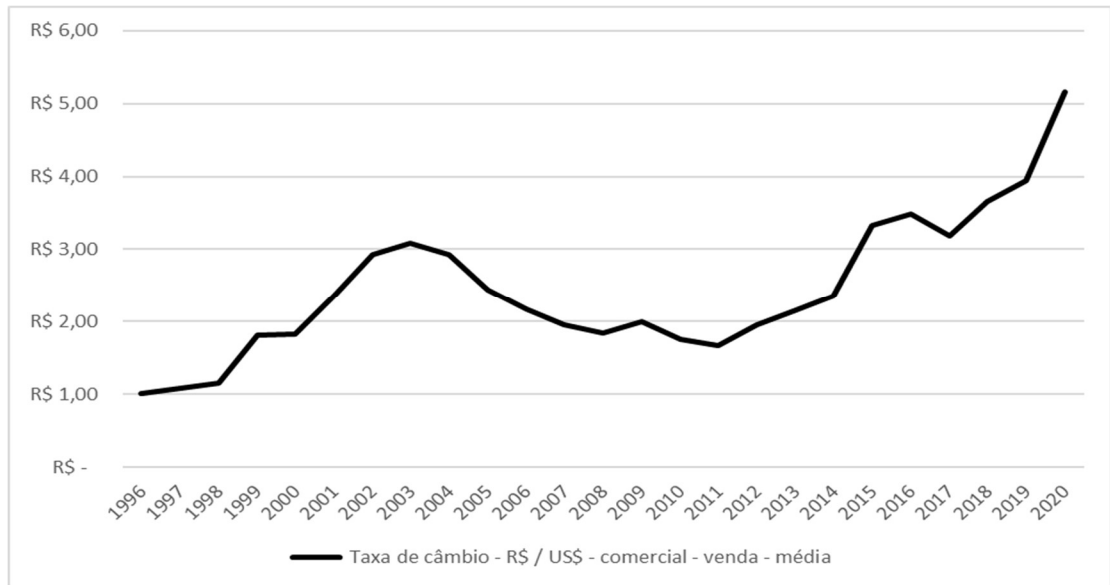
A partir de 2013 houve uma sequência de quedas no indicador de produção industrial, evidenciando que é necessário um olhar mais específico sobre a série. As estatísticas descritivas do índice de produção industrial (tabela 6) demonstram um baixo desvio padrão da série histórica (7,6) e uma média abaixo em torno dos 91 pontos.

#### **4.1.7 Taxa de câmbio**

O câmbio é uma variável importante para a indústria nacional, tanto para adquirir insumos estrangeiros quanto para o destino da produção, isto é, se a produção será dirigida para o consumo local ou para exportação. Assim, é interessante a análise da série histórica desta variável.

---

<sup>10</sup> Também conhecida como bolha imobiliária, que revelou bancos tinham estendido hipotecas a pessoas sem condições de pagar, segundo Amaral (2009).

**Figura 9: Taxa de câmbio - R\$/US\$ - comercial entre 2002 a 2020**

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEA.

A série histórica apresenta pontos importantes que refletem os tempos de bonança e os tempos desfavoráveis da economia brasileira (Gráfico 8). A primeira parte da série foi de constante crescimento até o ano de 2003, a partir disso a relação cambial manteve uma tendência de queda até o ano de 2011.

**Tabela 7: Estatísticas descritivas taxa de câmbio (1996-2020)**

<b>Média</b>	<b>R\$2,44</b>
<b>Mediana</b>	<b>R\$2,17</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>R\$0,97</b>

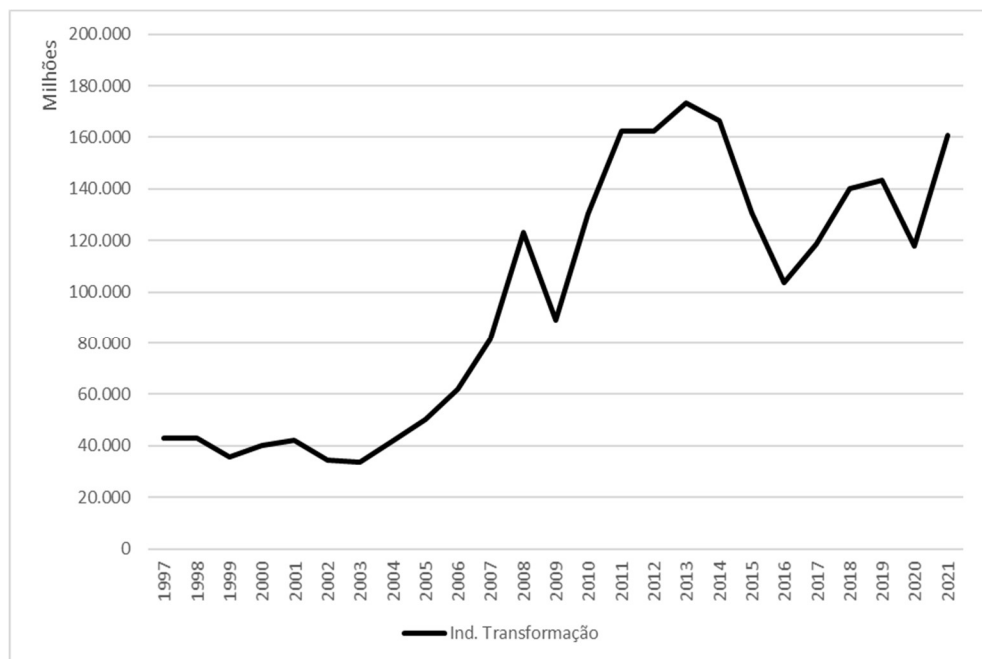
**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do IPEA.

Posteriormente, a taxa de câmbio não parou mais de subir, atingindo em 2020 o maior valor da série histórica de R\$5,16/dólar. A média, em todo esse período analisado foi de R\$2,4 por dólar e um desvio padrão de quase R\$1 por dólar (tabela7).

#### 4.1.8 Importação de produtos industriais

A importação da indústria tem relevância para a análise da desindustrialização nacional uma vez que refletirá dois aspectos importantes desse fenômeno econômico: o primeiro é a demanda por insumos industriais e o segundo são as expectativas das firmas na produção.

**Figura 10: Importação brasileira para indústria de transformação - R\$/US\$ - comercial entre 1997 a 2021\***



**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Ministério da Economia.

Analisando a série histórica da importação brasileira para indústria de transformação observa-se a primeira queda brusca de importação ocorreu em 2009, reflexo da crise do *subprime*, com resposta imediata no ano seguinte, que seguiu com vários aumentos sequenciais, até 2013, quando a partir daí houve outra queda brusca nas importações industriais, vindo a crescer apenas em 2018 (Gráfico 9).

**Tabela 8: Estatística descritiva importação de produtos industriais (1997-2021)**

<b>Média</b>	<b>97.153.407.419,40</b>
<b>Mediana</b>	<b>103.626.262.436,00</b>
<b>Desvio padrão</b>	<b>50.694.605.737,33</b>

**Fonte:** Elaboração própria a partir dos dados do Ministério da Economia.

Enquanto a estatística descritiva da série histórica demonstrou valores com média em R\$97 bilhões e um desvio padrão de R\$50 bilhões (tabela 8).

## 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS MODELOS ECONOMETRÍCOS

A seguir são apresentados os resultados dos modelos econométricos à luz das variáveis que explicam se o país passa, ou não, por um processo de desindustrialização.

### 4.2.1 Modelo 1 - Emprego industrial

O primeiro modelo busca analisar evidências de desindustrialização observando o emprego industrial, como proposto por Palma (2005), Bonelli e Pessoa (2010). A variável emprego industrial explicada, foi necessário colocá-la em média móvel para que fosse estacionária, a população total é estacionária, o PIB *per capita*, a taxa de desemprego, o emprego no setor de serviços e o investimento industrial foram necessários estabelecermos em primeira diferença<sup>11</sup> para que fosse estacionária. também foi verificado e confirmado a distribuição normal entre os resíduos das variáveis (gráfico 10). Os resultados da estimação encontram-se na Tabela 09.

---

<sup>11</sup> Método para transformar série temporal não estacionária em estacionária, de tal modo que,  $Z(t)' = Z(t) - Z(t - 1)$ .



Tabela 9 – Mínimos quadrados ordinários - modelo 1 - Emprego industrial

Variável dependente: Média móvel emprego industrial total		
Modelo 1	Coefficiente	p-valor
Observações: 1997-2018		
Constante	-1,05983e+07	4,04e-06 (***)
1° dif. PIB per capita	-8,02844	0,9517
1° dif. FBCF	-10724,6	0,5759
1° dif. Taxa desemprego	-18999,6	0,8859
1° emprego no setor de serviços	1,31464	0,0327 (**)
População total	0,0873120	1,45e-08 (***)
<b>R<sup>2</sup> = 0,902407</b>		

Fonte: Elaboração própria

O primeiro modelo utilizado para verificar o processo de desindustrialização indica que não houve desindustrialização no Brasil. Os resultados mostram um R<sup>2</sup> de 0,902407, ou seja, bem ajustado ao modelo. A estatística F destaca que em conjunto, os coeficientes são estatisticamente diferentes de zero. Algumas variáveis não foram significativas, assim como na pesquisa de Cardoso (2012), foram elas, PIB *per capita*, e taxa de desemprego. O emprego no setor de serviços e população total foram significativas a 5% e 1%, respectivamente. A população total teve coeficiente positivo e significativo, indicando que, o aumento de uma pessoa na população, faz o emprego industrial aumentar em 0,873120 empregados.

O emprego no setor de serviços, é um dos parâmetros de interesse para explicar a desindustrialização, ele foi positivo e significativo indicando que um aumento de um empregado no setor de serviços aumenta em média 1,31464 trabalhadores no emprego industrial. Com base neste resultado do modelo 1, não é possível falar que houve desindustrialização no Brasil no período estudado.

#### 4.2.2 Modelo 2 - Produção industrial

O modelo dois procura analisar a desindustrialização usando como indicador o valor agregado industrial. Logo, observa-se que as variáveis investimento industrial, PIB *per capita* e taxa de câmbio tinham raiz unitária e foi necessário aplicarmos a primeira diferença para as variáveis serem estacionárias. Foi verificado e confirmado a distribuição normal entre os resíduos das variáveis (Gráfico 11). Os resultados da estimação encontram-se na Tabela 10.

**Tabela 10 - Mínimos quadrados ordinários - Modelo 2 - produção industrial**

<b>Variável dependente: Produção física industrial</b>		
<b>Observações: 1998-2018</b>		
<b>Modelo 2</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>
<b>Constante</b>	<b>35,1534</b>	<b>&lt;0,0001(***)</b>
<b>Importação produtos industriais</b>	<b>-3,92181e-011</b>	<b>0,2356</b>
<b>1º dif. FBCF</b>	<b>0,286216</b>	<b>0,0028(***)</b>
<b>Média móvel emprego industrial</b>	<b>8,57369e-06</b>	<b>&lt;0,0001(***)</b>
<b>1º dif. PIB per capita</b>	<b>-0,000212725</b>	<b>0,8656</b>
<b>1º dif. câmbio</b>	<b>0,204457</b>	<b>0,9561</b>
<b>R<sup>2</sup> = 0,953506</b>		

Fonte: Elaboração própria

Os resultados mostram que o  $R^2$  da regressão é bem ajustado ao modelo (0,953506) e que as variáveis importação de produtos industriais, PIB *per capita* e taxa de câmbio não foram estatisticamente significativas. O coeficiente estimado ( $\hat{\beta}_3$ ) associado à variável investimento industrial (Formação Bruta de Capital Fixo), foi positivo e estatisticamente significativo e o resultado mostra que cada acréscimo de uma unidade no investimento industrial, leva a um acréscimo de 0,286216 na produção física industrial, apontando para uma evidência de desindustrialização, mas não suficiente para tomarmos como conclusivo.

O emprego industrial foi positivo e estatisticamente significativo. Assim, a cada acréscimo de uma unidade no emprego industrial, haverá um aumento de 8,57369e-06 na produção física industrial, evidenciando outra notação de desindustrialização

Apesar de duas variáveis estarem de acordo com o esperado, outras três variáveis (PIB *per capita*, taxa de câmbio e importação de produtos industriais) não têm significância abaixo dos 10%. Logo, não se pode afirmar que há evidências de desindustrialização no Brasil na perspectiva da produção física industrial.

#### 4.2.3 Modelo 3: Elasticidade-renda da demanda por produtos e serviços

Os modelos de elasticidade-renda da demanda por produtos industriais e serviços apresentam variáveis estocásticas, com exceção do PIB nacional, que foi necessário aplicar a primeira diferença para que a série apresentasse estacionariedade. Além disso, os resíduos comportam-se de maneira normal como apresentam os gráficos 12 e 13.

**Tabela 11 - Mínimos quadrados ordinários - Modelo 3.1 elasticidade-renda da demanda por produtos industriais**

Variável dependente: PIB industrial		
Observações: 1972-2020		
Modelo 3.1	Coeficiente	p-valor
Constante	-0,653207	0,2983
1º dif. PIB nacional	2,78927e-011	7,62e-012 (***)
$R^2 = 0,634616$		

Fonte: Elaboração própria

O modelo elasticidade-renda da demanda por produtos industriais, exposto na Figura 4 apresenta um modelo bem ajustado de acordo com o  $R^2$  de 0,634616. Além disso, ficou claro que um aumento de 1% no PIB nacional irá aumentar  $2,78927e-11$  na variação do PIB industrial.

Como exposto na seção de modelos econométricos, seria necessário que a elasticidade-renda da demanda por serviços fosse maior que a elasticidade-renda da demanda por produtos industriais para indicar desindustrialização.

**Tabela 12: Modelos mínimos quadrados ordinários Modelo 3.2 elasticidade-renda da demanda por serviços**

<b>Variável dependente: PIB Serviços</b>		
<b>Observações: 1972-2020</b>		
<b>Modelo 3.1</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>p-valor</b>
<b>Constante</b>	<b>1,66976</b>	<b>0,0011(***)</b>
<b>1º dif. PIB nacional</b>	<b>1,67946e-011</b>	<b>&lt;0,0001(***)</b>
<b><math>R^2 = 0,514158</math></b>		

Fonte: Elaboração própria

O modelo de elasticidade-renda de demanda por serviços apresenta um bom ajuste em seu  $R^2$  de 0,514158, coeficiente significativo. Outrossim, um aumento de 1% do PIB nacional irá aumentar  $1,67946e-011$  no PIB do setor de serviços. O que não aconteceu como exposto no modelo, o coeficiente do modelo industrial é maior que o coeficiente do modelo de serviço, descartando a hipótese de desindustrialização por elasticidade-renda da demanda.

### 4.3 Síntese das análises dos modelos

Para simplificar a apresentação dos resultados foi feita uma síntese em um quadro

apresentando os resultados de cada modelo e se estes foram caracterizados com a ocorrência, ou não, de um processo de desindustrialização no Brasil (Quadro 4).

O modelo 1 que busca analisar a desindustrialização por meio das evidências do emprego industrial como variável explicada e como variáveis explicativas o PIB per capita, investimento industrial, taxa de desemprego, emprego no setor de serviços e população total não demonstraram sinais de desindustrialização.

O modelo 2 que busca analisar a desindustrialização por meio das evidências da produção industrial como variável explicada e como variáveis explicativas o investimento industrial, a importação de produtos industriais, o emprego industrial, o PIB per capita e taxa de câmbio não demonstraram sinais de desindustrialização.

O modelo 3 que busca analisar a desindustrialização por meio das evidências da elasticidade-renda da demanda por produtos industriais e elasticidade-renda da demanda por serviços não demonstraram desindustrialização.

**Quadro 4: Síntese dos modelos**

<b>Modelos</b>	<b>O que se esperava</b>	<b>Resultados</b>	<b>Evidências de desindustrialização</b>
Modelo 1	Todas variáveis explicativas estatisticamente significantes; PIB per capita, investimento industrial, taxa de desemprego com coeficientes negativos e população total com coeficiente positivo.	PIB per capita e taxa de desemprego não tiveram coeficientes significativos. População total teve coeficiente positivo, assim como o emprego no setor de serviços.	Não houve evidências de desindustrialização.
Modelo 2	Todas variáveis explicativas estatisticamente significantes; importação de produtos industriais, emprego industrial, investimento industrial e taxa de câmbio com coeficientes positivos e PIB per capita com coeficiente negativo.	PIB per capita e taxa de câmbio não foram significativas. Investimento industrial e emprego industrial tiveram coeficientes positivos.	Não houve evidências de desindustrialização.
Modelo 3	Elasticidade-renda da demanda por serviços maior que elasticidade-renda da demanda por produtos industriais.	O coeficiente da elasticidade-renda da demanda por produtos industriais foi maior do que	Não houve evidências de desindustrialização.

		a elasticidade-renda da demanda por serviços;	
--	--	--	--

**Fonte:** Elaboração Própria.

Assim, como nenhum dos três modelos evidenciaram desindustrialização, não é possível justificar por meio dessas as bruscas quedas no emprego industrial e no produto industrial entre 1998 a 2018, refutando-se assim a hipótese deste trabalho.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho procurou enriquecer e atualizar o debate sobre a desindustrialização na economia brasileira, observando evidências nas principais variáveis que interferem nesta análise: o emprego industrial, a produção industrial e a elasticidade-renda da demanda por produtos industriais de maneira empírica.

Nota-se que a economia brasileira foi fortemente abalada durante o período comumente conhecido como a crise de 2008 e recessão 2015/16. E estas crises tiveram reflexo em outros setores econômicos, como por exemplo a produção industrial e o emprego industrial.

Entre 2013 e 2016, o índice de produção industrial do Banco Central teve uma forte variação negativa, que destaca um alerta preocupante no setor. Além disso, desde 2017 que o índice de produção industrial segue com sequências de quedas.

É importante destacar que a taxa de desemprego, assim como proposto no modelo dos autores utilizados como base para produção deste estudo, traz uma medida de desassossego para a economia brasileira, uma vez que é um indicador que reflete substancialmente em taxas de violência, desenvolvimento humano e qualidade de vida. Atualmente, testemunhamos altas taxas de desemprego na economia brasileira. O desemprego gera adversidades associadas a saúde física e mental do empregado, aumento das transgressões legais e uma possível radicalização da política nacional.

Entre 2013 a 2016 houve quedas contínuas no índice de produção industrial do Banco Central. Não houve quedas bruscas e contínuas no produto interno bruto nacional durante o período analisado. O emprego no setor industrial teve um crescimento contínuo na primeira década do século XXI, contudo, houve sucessivas quedas no início da segunda década que poderiam alertar uma possível desindustrialização. O emprego no setor de serviços demonstrou forte crescimento durante 1999 a 2020. O investimento industrial sofreu fortes quedas na segunda década do século XXI, que poderiam alertar sobre um possível processo de desindustrialização.

Assim como na análise dos autores utilizados como base de produção deste estudo, não houve

evidências de processo de desindustrialização na economia brasileira entre 1998 a 2018. Mesmo havendo brusca queda no emprego industrial e produto industrial, elas não concluem um processo de desindustrialização por suas variáveis explicativas. Logo, também não podemos concluir se há desindustrialização positiva, negativa, física ou não física.

Os números do emprego industrial e produção industrial em queda poderiam ser explicados pelo momento de estresse econômico que vivemos desde 2014, má gestão industrial, infraestrutura defasada e baixa produtividade, contudo, esta análise mais aprofundada não cabe no presente trabalho.

Portanto, fica exposto que de acordo com os três modelos apresentados neste trabalho, nenhum indica desindustrialização no Brasil. No entanto, reitera-se o alerta de Nassif (2006) sobre os riscos de perda de competitividade industrial, o que representaria uma estagnação ao desenvolvimento crítico.



## 7- REFERÊNCIAS

- AMARAL, L. Crises financeiras, história e actualidade. *Relações Internacionais (R:I). Revista de Contabilidade e Organizações*, 16(6), P.(73-74),2012.
- BRITO, Luciana. **Os Anarquistas ordenam o mundo: a filosofia de Proudhon e Bakunin**. Revista da graduação em filosofia da UFSCar. Marília, São Paulo, v. 3, p(10), 2016.
- BRAUDEL, Fernand. **Civilização material, economia e capitalismo**, vol. 3, p. 517-539, 1995.
- CARDOSO, Bárbara Françoise. **O processo de desindustrialização no Brasil: Análise empírica dos anos de 1990 a 2009**. Palmas – TO, 2012.
- CARDOSO, Bárbara Françoise; PAIXÃO, Adriano Nascimento; NASCIMENTO, Jean dos Santos. **O processo de desindustrialização no Brasil, análise empírica dos anos de 1990 a 2009**. RDE - Revista de desenvolvimento econômico, Salvador - BA, N° 25, p.(121 a 132), junho, 2012.
- COLOMBO, Arthur Osvaldo; FELIPE, Ednilson Silva; SAMPAIO, Daniel Pereira. **Desindustrialização no Brasil: uma análise empírica do processo em diferentes formatos**. Cadernos de desenvolvimento, Rio de Janeiro – RJ, vol. 15, n° 27, p(83-112) 2020.
- Confederação Nacional da Industria. CNI, 2021. **Estatísticas**. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/cni/estatisticas/>> Acesso em: 24 de nov de 2021.
- DICIONÁRIO Oxford Advanced Learner's Dictionary. Oxford University Press. Oxford. 1990.
- G1, **Economia brasileira cresce 2,7% em 2011, mostra IBGE**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2012/03/economia-brasileira-cresce-27-em-2011-mostra-ibge.html>>
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª Ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HOBBSAWM, Eric J. **A Era das revoluções 1789-1848**. Paz & Terra, Londres, dezembro, 1961. 532 p.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2021. **Projeto de Reformulação das Pesquisas Domiciliares Amostrais do IBGE**. Disponível em: <[https://www.ibge.gov.br/arquivo/projetos/sipd/segundo\\_forum/segundo\\_pnad\\_continua.php](https://www.ibge.gov.br/arquivo/projetos/sipd/segundo_forum/segundo_pnad_continua.php)>. Acesso em: 27 de nov. de 2021.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE, 2021. **Painel de Indicadores**. Disponível em:<<https://www.ibge.gov.br/indicadores#desemprego>>. Acesso em: 22 de nov. de 2021.
- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. IPEA, 2021. Disponível em:<<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em 27 de nov. de 2021.

MARCHI, Guilherme Sávio. **O Trabalho na sociedade industrial: um breve entendimento da racionalização do modo de produção capitalista.** Revista de programa de pós-graduação em ciências sociais da UNESP, v.7, p(118-119), 2013.

NASSIF, André. **Há evidências de desindustrialização no Brasil?** Revista de economia política, v.28, n°1, p(72-96), Março, 2008.

OREIRO, José Luis; FEIJÓ, Carmem A. **Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro.** Revista de Economia Política, p(219-232) 2010.

OLIVEIRA, Regiane. **O Brasil está experimentando uma das maiores desindustrializações da história da economia.** El País, 2018. Disponível em:<[https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/05/economia/1515177346\\_780498.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/05/economia/1515177346_780498.html)>. Acesso em: 09 de nov. de 2021

RAIS. **Relação Anual de Informações Sociais** Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/tabelas.jsf>> Acesso em: 24 de nov de 2021

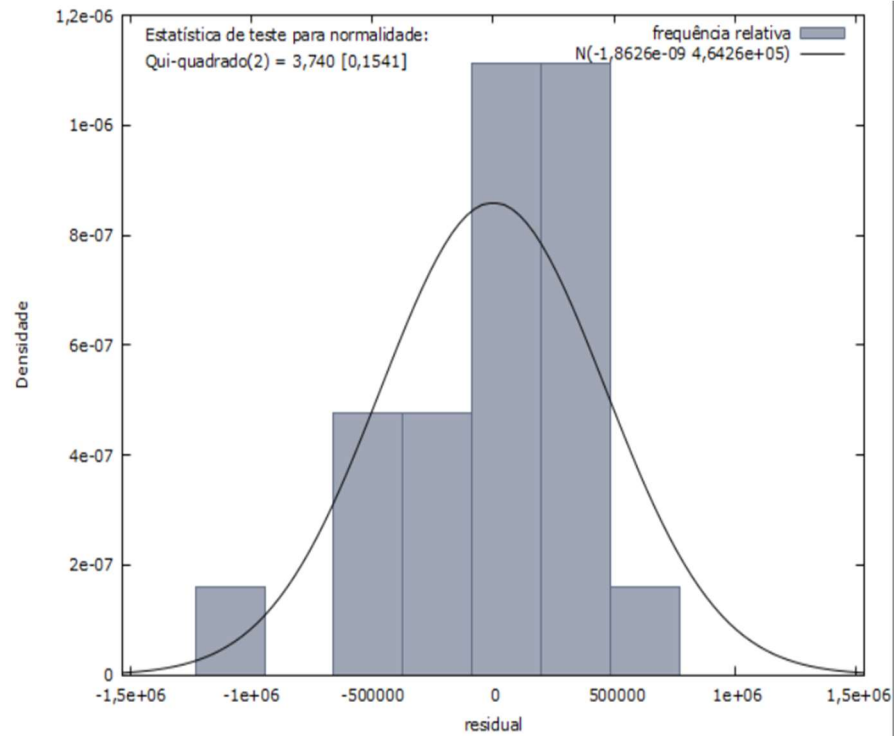
RODRIG, Dani; **Premature deindustrialization.** The Journal of Economic Growth. Cambridge – MA, p(1-33), Novembro, 2015.

ROWTHORN, Rober;, WELLS, John R., **De-industrialisation and Foreign Trade.** Cambridge University Press, 1987.

REINERT, José Nilson. **Desemprego: causas, consequências e possíveis soluções.** Revista de Ciências da Administração Número 5. Santa Catarina, p(46), 2001.

SILVA, Jose Alderir. **Desindustrialização e doença holandesa: o caso brasileiro.** Indicadores econômicos FEE, Porto Alegre, v. 41, n°3, p.(67-82) 2014.

## APENDICE A - Figura 11: Estatística de teste para normalidade dos resíduos do modelo 1



Fonte: Elaboração própria.

## APENDICE B - Figura 112: Modelo 1 Mínimos Quadrados Ordinários

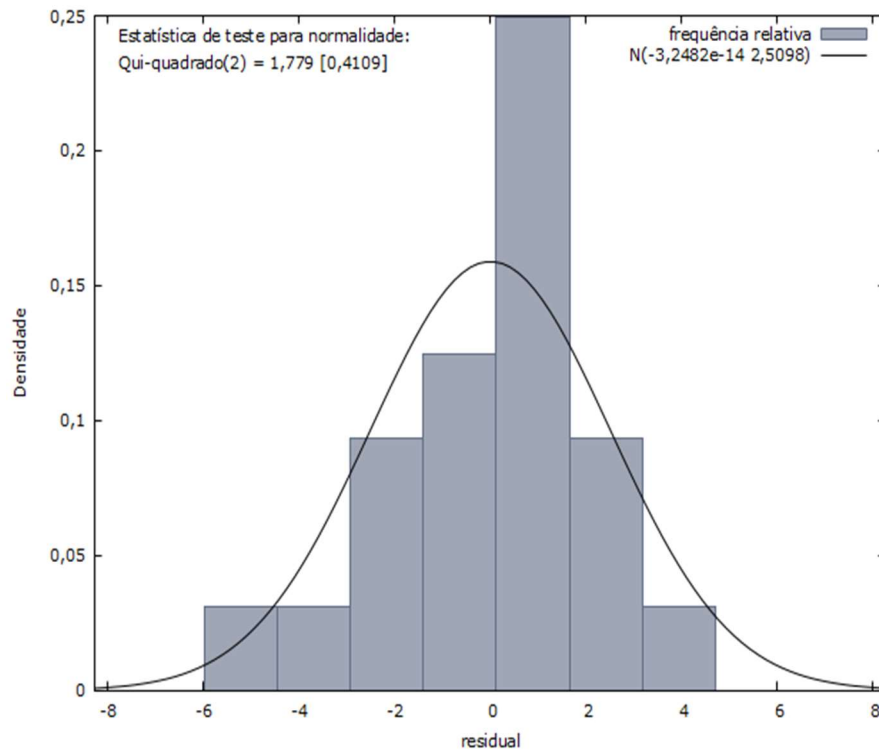
Modelo 4: MQO, usando as observações 1997-2018 (T = 22)

Variável dependente: ma\_Empregoindustriatotal

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	-1,05983e+07	1,55167e+06	-6,830	4,04e-06 ***
d_percapita	-8,02844	130,485	-0,06153	0,9517
d_FBCF	-10724,6	18778,8	-0,5711	0,5759
d_Txdesemprego	-18999,6	130295	-0,1458	0,8859
d_empregoseviAos	1,31464	0,562324	2,338	0,0327 **
populaAAototal	0,0873120	0,00834012	10,47	1,45e-08 ***
Média var. dependente	6554653	D.P. var. dependente	1297186	
Soma resid. quadrados	3,45e+12	E.P. da regressão	464260,4	
R-quadrado	0,902407	R-quadrado ajustado	0,871909	
F(5, 16)	29,58915	P-valor(F)	1,52e-07	
Log da verossimilhança	-314,7741	Critério de Akaike	641,5482	
Critério de Schwarz	648,0944	Critério Hannan-Quinn	643,0903	
rô	0,575490	Durbin-Watson	0,839508	

Fonte: Elaboração própria.

**APENDICE C - Figura 13: Estatística de teste para normalidade dos resíduos do modelo 2**



Fonte: Elaboração própria.

**APENDICE D - Figura 14: Modelo 2 Mínimos Quadrados Ordinários**

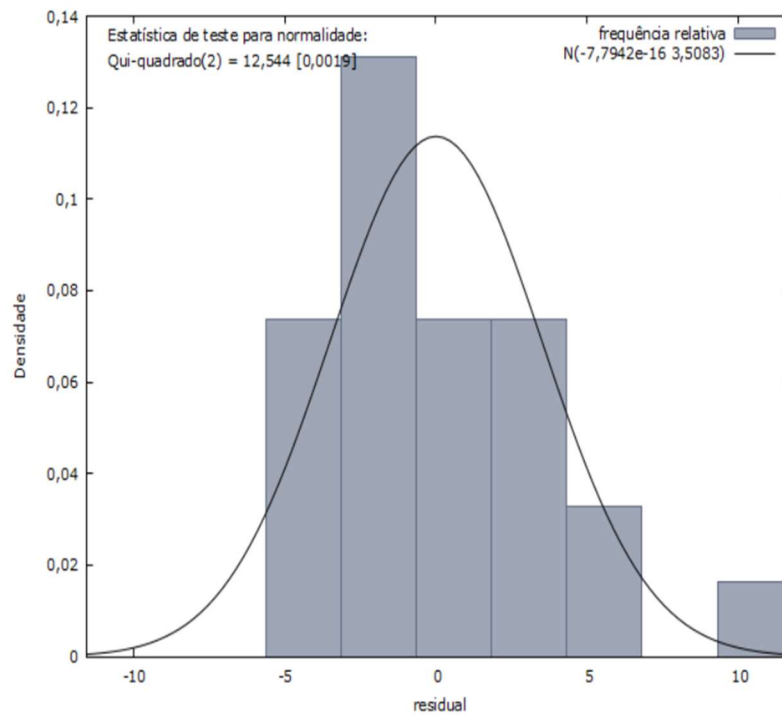
Modelo 1: MQO, usando as observações 1998-2018 (T = 21)  
Variável dependente: ProdFasicaIndustrial

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	35,1534	6,02111	5,838	3,26e-05 ***
importaAAoprodIn~	-3,92181e-011	3,17381e-011	-1,236	0,2356
d_FBCF	0,286216	0,0803712	3,561	0,0028 ***
ma_Empregoindust~	8,57369e-06	1,28491e-06	6,673	7,45e-06 ***
d_percapita	-0,000212725	0,00123568	-0,1722	0,8656
d_cambio	0,204457	3,65093	0,05600	0,9561
Média var. dependente	88,92738	D.P. var. dependente	10,08038	
Soma resid. quadrados	94,48814	E.P. da regressão	2,509823	
R-quadrado	0,953506	R-quadrado ajustado	0,938009	
F(5, 15)	61,52498	P-valor(F)	1,85e-09	
Log da verossimilhança	-45,58920	Critério de Akaike	103,1784	
Critério de Schwarz	109,4455	Critério Hannan-Quinn	104,5385	
rô	0,404230	Durbin-Watson	1,127463	

Fonte: Elaboração própria.

**APENDICE E - Figura 15: Estatística de teste para normalidade dos resíduos do modelo**

## 3.1



Fonte: Elaboração própria.

### APENDICE F - Figura 126: Modelo 3.1 Mínimos Quadrados Ordinários

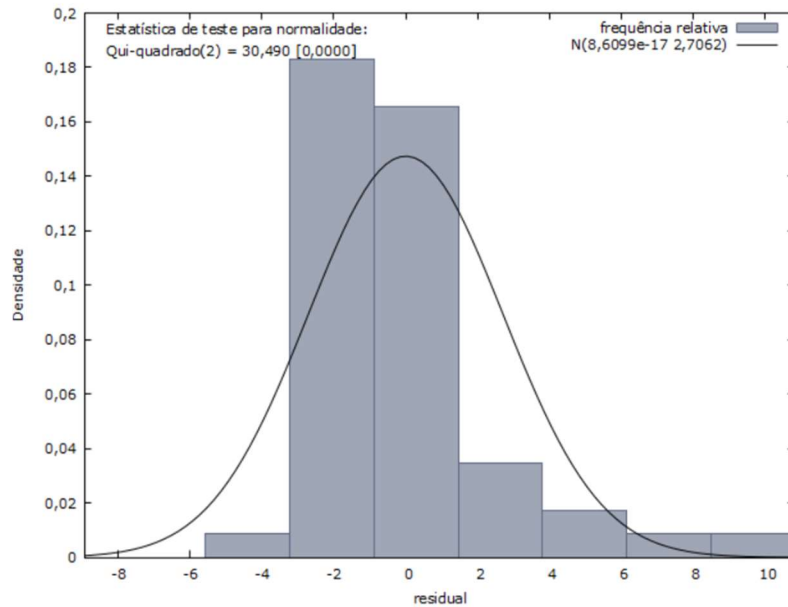
Modelo 3: MQO, usando as observações 1972-2020 (T = 49)

Variável dependente: PIBINDus

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	-0,653207	0,621082	-1,052	0,2983
d_Produtointerno~	2,78927e-011	3,08717e-012	9,035	7,62e-012 ***
Média var. dependente	2,661020	D.P. var. dependente	5,743138	
Soma resid. quadrados	578,4810	E.P. da regressão	3,508291	
R-quadrado	0,634616	R-quadrado ajustado	0,626842	
F(1, 47)	81,63186	P-valor(F)	7,62e-12	
Log da verossimilhança	-130,0083	Critério de Akaike	264,0167	
Critério de Schwarz	267,8003	Critério Hannan-Quinn	265,4522	
rô	0,523841	Durbin-Watson	0,801228	

Fonte: Elaboração própria.

**APENDICE G - Figura 17: Estatística de teste para normalidade dos resíduos do modelo 3.2**



Fonte: Elaboração própria.

**APENDICE H - Figura 18: Modelo 3.2 Mínimos Quadrados Ordinários**

Modelo 5: MQO, usando as observações 1972-2020 (T = 49)  
Variável dependente: PIBServ

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor	
const	1,66976	0,479080	3,485	0,0011	***
d_Produtointerno~	1,67946e-011	2,38133e-012	7,053	6,80e-09	***
Média var. dependente	3,665306	D.P. var. dependente		3,841812	
Soma resid. quadrados	344,1980	E.P. da regressão		2,706171	
R-quadrado	0,514158	R-quadrado ajustado		0,503821	
F(1, 47)	49,73932	P-valor (F)		6,80e-09	
Log da verossimilhança	-117,2882	Critério de Akaike		238,5764	
Critério de Schwarz	242,3601	Critério Hannan-Quinn		240,0119	
rô	0,647737	Durbin-Watson		0,542994	

Fonte: Elaboração própria.