UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÂO BRASILEIRA

ISABELLE DE OLIVEIRA LOPES

Campo Grande – MS

2025

ISABELLE DE OLIVEIRA LOPES

ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÂO BRASILEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Roberto Gabriani.

Campo Grande – MS

2025

TERMOS DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **"ESTUDO SOBRE OS IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÂO BRASILEIRA"**, submetida à de Banca Examinadora por **Isabelle de Oliveira Lopes** como exigência parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, do Curso de Ciências Econômicas, e demais requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Economia, defendida dentro do prazo e em concordância com as normas e formalidades legais exigidas, sendo considerado _____.

Campo Grande (MS), ___ de _____ de 2025.

_____

Prof. Dr. Carlos Roberto Gabriani – Presidente
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

_____

Prof. Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira – Membro
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

_____

Prof. Dr. Felipe da Silva Basso – Membro
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

AGRADECIMENTOS

Inicio este texto expressando primeiramente minha gratidão a Deus, por me sustentar e guiar até aqui. Sem Ele, a conclusão desta etapa não teria sido possível.

Agradeço também à minha família, especialmente à minha mãe, Rosinéia Britto, e aos meus irmãos, Mateus Henrique e Lucas Henrique, pelo apoio ao longo de toda essa jornada. Vocês são minha base e minha força.

Minha gratidão se estende aos amigos mais próximos que estiveram ao meu lado durante esses quatro anos. Com brincadeiras, companhia constante, apoio em momentos difíceis e muitas conversas, vocês fizeram essa caminhada mais leve e especial. Deixo aqui meu agradecimento especial a Otávio, Julia, Rebeca, Maria Eduarda e Lorenna. Sou imensamente grata pelos momentos compartilhados e pela amizade incrível de cada um de vocês.

Por fim, quero agradecer aos professores que me transmitiram conhecimento ao longo da minha formação, agradeço a todos por cada lição e aprendizado, tanto para vida profissional quanto para a vida pessoal. Em especial, agradeço ao professor Dr. Carlos Roberto Gabriani, que me orientou neste trabalho de conclusão de curso com personalidade, dedicação e atenção.

Pensar o passado para compreender o presente e idealizar o futuro.

Heródoto

RESUMO

A indústria de transformação desempenha um papel crucial no desenvolvimento econômico, mas enfrenta desafios históricos no Brasil, como desindustrialização, baixa competitividade e políticas macroeconômicas desfavoráveis, agravadas pela pandemia de COVID-19. Este estudo analisa os impactos da crise sanitária em setores representativos da indústria, utilizando a Matriz Insumo-Produto (MIP) da UFRJ no período de 2011 a 2021. Os resultados mostram que a pandemia teve efeitos negativos na maioria dos setores, como têxteis e vestuário, que sofreu quedas acentuadas devido à redução da demanda e interrupções nas cadeias produtivas. Em contrapartida, o setor farmacêutico cresceu devido à alta demanda por medicamentos e insumos de saúde, desempenhando papel estratégico durante uma crise. A recuperação econômica em 2021 foi evidenciada pelo crescimento de setores voltados para infraestrutura e modernização industrial, como máquinas e equipamentos, enquanto persistem desafios em áreas como refino de petróleo. Apesar dos esforços de adaptação, como a produção de EPIs por parte do setor têxtil, as perdas gerais não foram compensadas. Esses resultados destacam a necessidade de políticas públicas voltadas à diversificação produtiva, à inovação tecnológica e à superação de problemas estruturais para fortalecer a resiliência da indústria brasileira e a contribuição para um desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Desempenho industrial; Indústria de transformação; Impactos da COVID-19.

ABSTRACT

The manufacturing industry plays a crucial role in economic development, but faces historical challenges in Brazil, such as deindustrialization, low competitiveness, and unfavorable macroeconomic policies, which were exacerbated by the COVID-19 pandemic. This study analyzes the impacts of the health crisis on representative industrial sectors, using the Input-Output Matrix (IOM) of UFRJ for the period from 2011 to 2021. The results show that the pandemic had negative effects on most sectors, such as textiles and apparel, which experienced sharp declines due to reduced demand and supply chain disruptions. In contrast, the pharmaceutical sector grew due to high demand for medicines and healthcare supplies, playing a strategic role during the crisis. Economic recovery in 2021 was evidenced by the growth of sectors focused on infrastructure and industrial modernization, such as machinery and equipment, while challenges persist in areas like oil refining. Despite adaptation efforts, such as the production of PPE by the textile sector, the overall losses were not offset. These results highlight the need for public policies aimed at productive diversification, technological innovation, and overcoming structural problems to strengthen the resilience of the Brazilian industry and drive sustainable development.

Key-words: Industrial performance; Manufacturing industry; Impacts of COVID-19.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores do produto total anual a preço básico por setor - 2011-2021 (R$ milhões)..... 37
Tabela 2 - Variação anual do produto a preço básico por setor - 2011-2021 (%)..... 37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variação anual do produto total a preço básico, da Fabricação de produtos têxteis..... 39
Gráfico 2 - Variação anual do produto total a preço básico, da Confecção de artefatos do vestuário e acessórios..... 40
Gráfico 3 - Variação anual do produto total a preço básico, de Refino de petróleo e coquerias..... 41
Gráfico 4 - Variação anual do produto total a preço básico, da Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos..... 42
Gráfico 5 - Variação anual do produto total a preço básico, de Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos..... 43
Gráfico 6 - Variação anual do produto total a preço básico, da Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos..... 44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9

2 A INDÚSTRIA E SEU PAPEL NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO 11

2.1 LEIS DE KALDOR-VERDOORN E O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL 11

2.1.1 A relação entre Crescimento Industrial e Produtividade 13

2.1.2 O Papel Central da Indústria no Desenvolvimento Econômico 16

3 EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA: BREVE RELATO 19

3.1 INÍCIO DA INDÚSTRIA NO BRASIL E SEU DESENVOLVIMENTO ATÉ OS ANOS 70 19

3.2 HISTÓRICO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA A PARTIR DOS ANOS 80: DIFICULDADES E RETRAÇÃO 22

3.2.1 Abertura Econômica e Mudanças Estruturais na Indústria Brasileira 22

3.3 ANOS 2000: PUJANÇA ECONÔMICA E DECADÊNCIA DA INDÚSTRIA BRASILEIRA 23

4 A INDÚSTRIA BRASILEIRA NA PANDEMIA 29

4.1 A PANDEMIA DE COVID-19 29

4.2 ANÁLISES DE 2020 SOBRE O IMPACTO DA PANDEMIA NO SETOR INDUSTRIAL 31

4.2.1 Efeitos da pandemia sobre empresas da indústria brasileira 31

4.2.2 Impactos da COVID-19 na indústria de transformação do Brasil 33

4.3 DESEMPENHO SETORIAL NO PERÍODO DA PANDEMIA DO COVID-19 35

5 CONCLUSÃO 46

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA 49

1 INTRODUÇÃO

A indústria de transformação desempenha um papel central no desenvolvimento econômico de um país, sendo frequentemente destacada como o motor para um crescimento sustentável. Esse protagonismo é fundamentado em teorias como as "leis de Kaldor", nas quais estabelecem uma relação positiva entre o crescimento do setor industrial e o crescimento do produto agregado, destacando os benefícios de economias de escala e inovações tecnológicas. Nesse contexto, o fortalecimento da indústria contribui para um ciclo virtuoso de produtividade e desenvolvimento econômico mais amplo, envolvendo outros setores da economia.

No Brasil, a indústria de transformação possui uma trajetória histórica significativa, marcada por períodos de crescimento acelerado, como durante a política de substituição de importações e o "milagre econômico" dos anos 1970. Contudo, desde 1980, o setor enfrenta desafios relacionados à desindustrialização, perda de competitividade, políticas macroeconômicas desfavoráveis e baixa inovação. Esses fatores estruturais foram agravados por crises recentes, como a pandemia de COVID-19, que impactou de forma acentuada o desempenho industrial.

A pandemia de COVID-19, causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, trouxe consequências profundas para a sociedade e a economia mundial. Assim, no ano de 2020, governos, empresas e indivíduos enfrentaram muitos desafios, como a necessidade de implementar medidas de isolamento social, a paralisação de atividades econômicas e a reorganização de sistemas de saúde.

Além de impactos na saúde pública, com milhões de mortes em todo o mundo, a pandemia gerou uma crise econômica global marcada pela interrupção de cadeias produtivas, redução de demanda e aumento do desemprego. No Brasil, esses efeitos foram especialmente sentidos em setores vulneráveis, como o de serviços, e o da indústria, que já enfrentava dificuldades estruturais antes do início da crise sanitária.

Diante desse cenário, este estudo investiga a seguinte questão problemática: quais foram os principais impactos da pandemia de COVID-19 na indústria brasileira?

Tendo como hipótese central que a crise gerou efeitos negativos no setor industrial, agravando desafios estruturais já existentes.

O trabalho tem como objetivo analisar os efeitos da pandemia de COVID-19 na indústria de transformação brasileira, focando em setores representativos, como refino de petróleo e coquerias, fabricação e manutenção de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos têxteis, confecção de artefatos do vestuário e acessórios, e fabricação de produtos químicos e farmacêuticos. Para isso, foi utilizada a Matriz Insumo-Produto (MIP) da UFRJ, que contém dados desagregados para 67 setores, permitindo uma análise das variações anuais do valor da produção no período de 2011 a 2021.

Dessa forma, este trabalho busca contribuir para a compreensão do que ocorreu no setor industrial durante o período em que a pandemia de COVID-19 atingiu o país, situando um contexto histórico e analisando os desdobramentos econômicos e estruturais decorrentes da crise sanitária.

Além desta seção introdutória, o texto conta com outras três seções. A próxima apresentará a base teórica do trabalho, discutindo a importância da indústria e seu papel no desenvolvimento econômico. Na terceira seção, será feita uma contextualização da indústria brasileira, desde seu início até o período analisado, servindo como plano de fundo para o estudo. Por fim, a quarta seção abordará a pandemia e seus impactos na indústria, expondo as considerações e resultados de dois trabalhos realizados em 2020 e, em seguida, apresentando a análise e os resultados do presente estudo.

2 A INDÚSTRIA E SEU PAPEL NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Nesta seção é discutido sobre a importância da indústria de transformação no desenvolvimento econômico, fundamentada nas contribuições teóricas de Nicholas Kaldor e Petrus Verdoorn. Os autores apresentam as bases do que ficou denominado de "leis de Kaldor" ao destacarem a relação positiva entre o crescimento industrial e o crescimento do produto agregado, ressaltando na proposição de que a indústria, ao gerar economias de escala e promover inovações tecnológicas, atua como motor do crescimento sustentável. Um ponto fundamental dessa teoria é a ideia de que o aumento da produção industrial impulsiona a produtividade, criando um ciclo virtuoso que favorece o desenvolvimento simultâneo de outros setores da economia.

A discussão também enfatiza o papel das exportações de manufaturados, que, segundo Kaldor, são cruciais para a expansão econômica, especialmente em países em desenvolvimento. Além disso, a abordagem destaca como a indústria contribui para a competitividade internacional e a estrutura produtiva nacional. O objetivo central da seção é demonstrar que o fortalecimento da indústria não apenas impulsiona o crescimento econômico, mas também promove transformações estruturais fundamentais, criando uma base sólida para o desenvolvimento de longo prazo.

Com base nisso, será realizada uma breve discussão geral sobre como o desenvolvimento industrial se relaciona com leis de Kaldor-Verdoorn, olhando a relação entre o crescimento e a produtividade e como tal relação impacta o desenvolvimento econômico.

2.1 Leis de Kaldor-Verdoorn e o desenvolvimento industrial

Conforme explica Silva e Reis (2018) as "leis de Kaldor" estabelecem uma base teórica que destaca a indústria como o motor do crescimento econômico. A primeira lei de Kaldor argumenta que há uma correlação positiva entre a taxa de crescimento do PIB e a taxa de crescimento da produção industrial. Essa relação decorre do fato de que a indústria de transformação, com seu dinamismo e capacidade de impulsionar

inovações, promove o aumento da produtividade por meio de suas interconexões com outros setores da economia. Assim, o crescimento da indústria se traduz em um processo cumulativo de rendimentos crescentes à escala, onde a expansão da produção leva a uma melhor utilização da capacidade produtiva.

A segunda lei, também conhecida como lei de Verdoorn-Kaldor, postula que o crescimento da produtividade no setor manufatureiro é impulsionado pelo aumento da produção. Verdoorn (1949) observou que parte da produtividade da indústria é endógena, beneficiando-se dos rendimentos crescentes à escala. À medida que a produção cresce, a capacidade produtiva é melhor aproveitada, o que não é apenas reflexo do aumento dos investimentos, mas sim da absorção de mão de obra e recursos de setores menos produtivos, como a agricultura. Kaldor ampliou essa análise ao destacar que a escassez de mão de obra poderia limitar a produtividade industrial, o que impactaria o crescimento econômico de forma mais ampla (KALDOR, 1966).

Souza (2009) elabora que a terceira lei de Kaldor aborda a relação entre o crescimento da produtividade da economia e a participação da indústria de transformação. Segundo essa lei, o crescimento da produtividade geral é influenciado pelo crescimento da produção e do emprego no setor industrial, enquanto o crescimento do emprego em outros setores menos produtivos exerce um impacto negativo. Isso ocorre devido à migração de mão de obra para o setor manufatureiro, que é mais produtivo e se beneficia de economias de escala e inovações tecnológicas.

A quarta lei de Kaldor destaca a importância do crescimento das exportações de produtos manufaturados para a elevação da produtividade total da economia. Segundo essa perspectiva, o aumento das exportações ativa tanto o multiplicador de comércio exterior quanto o acelerador de investimento, resultando em maior renda agregada, consumo e investimento. Essa abordagem é referida como a hipótese do multiplicador Kaldor-Thirlwall, que argumenta que a competitividade externa e a demanda por produtos manufaturados são essenciais para sustentar o crescimento econômico e manter o equilíbrio do balanço de pagamentos, especialmente em economias em processo de industrialização.

Assim, em resumo, pode-se definir que as leis de Kaldor consistem nas seguintes preposições apresentadas abaixo:

a) Existe uma relação positiva entre o crescimento da indústria e o crescimento do produto agregado, daí quanto maior a taxa de crescimento da indústria, maior será a taxa de crescimento do produto nacional.

b) Há uma relação positiva entre a taxa de crescimento da produtividade na indústria e o crescimento do produto industrial, sendo a relação de causalidade na direção de quanto maior a taxa de crescimento da indústria, maior será também a taxa de crescimento da produtividade.

c) Quanto maior a taxa de crescimento das exportações, maior o crescimento do produto.

d) O crescimento da economia a longo prazo não é restringido pela oferta, mas sim pela demanda, assim a principal restrição da demanda ao crescimento do produto numa economia aberta é o balanço de pagamentos (LAMONICA; FEIJÓ, 2007).

2.1.1 A relação entre Crescimento Industrial e Produtividade

Em 1966, Nicholas Kaldor publica sua obra seminal, na qual o autor critica as explicações tradicionais para o baixo crescimento do Reino Unido, que se centravam em fatores internos tais como a ineficiência empresarial e políticas econômicas ineficazes. Em vez disso, Kaldor apresentou uma visão estrutural, focada nos “estágios de desenvolvimento”, destacando o papel da indústria de transformação no crescimento econômico, argumentando que a Grã-Bretanha havia atingido uma “maturidade prematura”, com a indústria perdendo força antes de atingir altos níveis de produtividade e renda per capita. O autor desenvolveu conceitos, hoje denominados de "leis de Kaldor", que destacam a importância da indústria de transformação para que a economia se desenvolva, diferenciando-se de teorias do crescimento exógeno e endógeno estruturadas a partir das contribuições de Solow, nos anos 1950, em que os

fatores que atuam do lado da oferta passaram a serem vistos como os mais importantes para explicar o crescimento econômico (MARCONI; REIS; ARAÚJO, 2014).

A crítica de Kaldor à teoria neoclássica diz respeito à suposição de retornos constantes de escala e à homogeneização da produtividade entre setores. Ele argumentou que, ao contrário disso, a indústria apresenta retornos crescentes de escala, com base na Lei de Verdoorn. Sua obra se tornou referência e foi replicada em diversos contextos para demonstrar que o crescimento industrial estimula o crescimento econômico geral.

A lei de Verdoorn (1949), formulada pelo economista holandês Petrus Johannes Verdoorn em 1949, propõe que existe uma relação linear positiva entre o crescimento da produtividade do trabalho e o crescimento da produção. Essa lei foi baseada na observação empírica de que, em países industrializados, as taxas de crescimento da produtividade eram altas devido aos retornos crescentes de escala. As evidências empíricas iniciais que permitiram Verdoorn elaborar a relação que ficou denominada de Lei de Verdoorn vieram de dados do pós-guerra que mostravam que as indústrias com crescimento mais rápido também tinham maior aumento na produtividade.

A abordagem teórica de Verdoorn parte do pressuposto de que o crescimento econômico é endógeno; ou seja, é gerado pelas condições internas ao sistema econômico. Nesse contexto, o volume de produção desempenha um papel crucial, pois impulsiona mudanças na base produtiva, resultando em ganhos exponenciais de produtividade. Verdoorn e Kaldor argumentam que esse processo favorece o crescimento da produtividade no setor industrial de forma mais acentuada do que em outros setores, garantindo bases mais sólidas para o desenvolvimento industrial e o crescimento econômico.

Os artigos fundamentais de Verdoorn e Kaldor estabeleceram as bases teóricas da relação empírica entre o crescimento do produto industrial e a produtividade média do trabalho. De acordo com esses autores, à medida que a produção se expande, há uma tendência de longo prazo da produtividade do trabalho acompanhar esse aumento de produção e, à medida que a produção provoca elevação da produtividade do trabalho este fator, portanto, reforça as condições para que a produção cresça em bases mais

sustentáveis, num processo de causa e efeito. No entanto, essa relação se intensifica em ambientes com uma dinâmica robusta, uma vez que as principais transformações que impulsionam o crescimento surgem predominantemente no setor industrial, do qual transborda os aumentos de produtividade aí obtidos para os outros setores da atividade econômica (SILVA, JÚNIOR; DINIZ, 2009).

Essa relação possui uma dimensão microeconômica, na medida em que o vínculo entre crescimento da produção e produtividade se baseia na lógica da teoria da produção e nos retornos crescentes de escala. Assim, em um ambiente de mercado no qual prevalecem estratégias de diferenciação de produtos e processos, o avanço tecnológico desempenha um papel essencial, pois o processo inovativo é um fator cujo uma de suas características básicas é estabelecer uma tendência de redução dos custos relativos, estimulando a demanda por bens industriais ao longo da cadeia produtiva. Portanto, à medida que os custos produtivos são declinantes, em razão do aumento da produtividade e da incorporação do progresso técnico que auto reforça a queda nos custos, o setor industrial passa a assumir papel de destaque enquanto fator propulsor da atividade econômica.

O modelo de crescimento de econômico de Solow complementa essa visão, ao destacar que o aumento da produção está diretamente relacionado à produtividade total dos fatores (PTF). Segundo Solow (1957), o crescimento econômico não se explica apenas pelo aumento dos insumos tradicionais, capital e trabalho, mas também pelo progresso tecnológico e melhorias organizacionais, representadas pela PTF. Portanto um aumento contínuo da produção, conforme proposto por Kaldor, estimula avanços tecnológicos e inovações, elevando a eficiência econômica como descrito por Solow.

Outros economistas, tal qual Rowthorn (1975), também destacam o aumento da produtividade industrial como fator dinamizador do crescimento e do desenvolvimento econômico. Rowthorn defende que a redução dos preços dos produtos industriais é essencial para estimular a demanda interna. Na medida em que os preços dos produtos industriais caem em razão dos ganhos de produtividade, isso tende a gerar efeitos positivos em novos setores dentro das cadeias produtivas e no desenvolvimento de novos produtos. Assim, o autor sugere que a mecanização dos

processos de produção e a implementação de políticas que incentivem inovações tecnológicas, tornando o maquinário mais barato em comparação ao trabalho, resultam em ganhos de produtividade e em uma pressão sobre os preços em setores correlacionados.

Com base nesses argumentos, as teorias fundamentadas propõem que o setor industrial se destaca como fator que lidera o crescimento econômico tanto por ser uma fonte de difusão tecnológica quanto por sua forte interdependência com outros setores da economia. Essas ideias fundamentam a relação proposta por Verdoorn, que, com a contribuição de Kaldor, passou a ser amplamente conhecida como Lei de Kaldor-Verdoorn.

Entre os fatores de demanda que impulsionam o desenvolvimento econômico, Kaldor destacou a importância das exportações líquidas de produtos manufaturados, começando com bens de consumo e, mais tarde, com bens de capital. O autor também apontou que essas exportações impulsionam o processo de industrialização e o crescimento econômico, especialmente quando o modelo de substituição de importações atinge seu limite e, nesse estágio, surge a necessidade de buscar mercados externos para que a produção industrial vá além dos limites impostos pela dimensão da demanda interna, promovendo, assim, a continuidade da transformação estrutural da economia.

2.1.2 O Papel Central da Indústria no Desenvolvimento Econômico

A discussão em torno da Lei de Kaldor-Verdoorn destaca a relevância do setor industrial para o desenvolvimento econômico de um país. Isso se dá porque entre os principais aspectos do crescimento econômico, ganha destaque e centralidade na análise as mudanças na estrutura produtiva da indústria ao longo do tempo. Tais mudanças levam a transformações na composição da demanda, aumentando a participação dos bens manufaturados, produzidos pelo setor industrial, na composição do PIB. Além disso, dado que o setor industrial é visto como o que oferece maiores incentivos para a implementação de novos processos produtivos e a criação de novos produtos, isso faz com que haja avanços importantes no lado da oferta, mudanças estas

que finalmente acabarão por repercutir em condições mais favoráveis para o crescimento econômico sustentado. Esse processo, no conjunto, impulsiona o crescimento da produtividade industrial de forma mais acentuada em comparação com outros setores (ARAÚJO, 2023).

Marinho, Nogueira e Rosa (2002), trazem a ideia de que o crescimento da indústria é apenas um aspecto do processo de desenvolvimento econômico; embora seja um elemento crucial, ainda é fundamental reconhecer a contribuição de outros setores, como o de serviços, que também desempenham papéis essenciais nesse processo. No entanto, o argumento central é que, para os países em desenvolvimento, um setor industrial mais dinâmico é vital para impulsionar o crescimento econômico, visto que ele mantém uma relação de interdependência com os demais setores. O setor primário, por exemplo, fornece matérias-primas essenciais para a indústria, enquanto o crescimento do setor de serviços, como transportes, comércio e serviços financeiros, está fortemente ligado à expansão da indústria. A experiência de nações desenvolvidas, na qual o setor de serviços é altamente avançado, reforça essa ideia. Logo, a suposição de que o aumento da produção industrial ao longo do tempo é um fator chave para determinar o dinamismo econômico é bastante plausível.

Com base nesse ponto de vista, também se pode afirmar que a produtividade da força de trabalho na indústria está diretamente associada ao crescimento da produção. À medida que a produção aumenta, a estrutura produtiva e a composição da demanda passam por transformações importantes, essas favorecem o setor industrial, estimulando a adoção de novos processos de produção e o desenvolvimento de novos produtos.

No nível microeconômico, quando a produção e a produtividade de um setor específico superam as taxas de aumento de outros setores, isso tende a resultar na redução dos custos e, por conseguinte, de preços relativos, o que, por sua vez, eleva a demanda por seus produtos. Em uma perspectiva macroeconômica, ao considerar todo o setor industrial de um país ou região, uma maior produtividade costuma aumentar a competitividade das exportações daqueles setores que obtiveram aumento de produtividade, tanto pelo lado do menor custo quanto pela melhoria na qualidade dos

produtos. Como resultado, o crescimento das exportações contribui por elevar ainda mais a produção industrial local, já que a demanda por produtos exportáveis aumenta. Além disso, as receitas geradas pelas exportações ajudam a financiar as importações de bens de capital necessárias para um crescimento econômico mais rápido, num processo virtuoso que acaba destacando o papel fundamental do setor industrial para o crescimento. O aumento da produtividade também traz maiores lucros às empresas, o que incentiva investimentos e acaba contribuindo, tendo em vista a melhora decorrente na estrutura de financiamento, para o crescimento da demanda.

3 EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA BRASILEIRA: BREVE RELATO

Esta seção explora o desenvolvimento histórico da indústria brasileira desde suas origens no início do século XX até os desafios contemporâneos. O objetivo central é examinar como o setor industrial evoluiu ao longo das décadas, destacando períodos-chave, como a política de substituição de importações e o "milagre econômico" dos anos 1970, e analisando os fatores que levaram à desindustrialização a partir dos anos 1980. Questões como a perda de competitividade, os impactos das políticas macroeconômicas, a abertura comercial nos anos 1990 e a falta de investimento em inovação são discutidas em detalhe.

Ao abordar as dificuldades enfrentadas pela indústria nacional, é destacado a relação entre desindustrialização e os desafios estruturais e econômicos acumulados, trazendo contexto de como a indústria brasileira se encontrava no período em que chegava a pandemia de covid-19 e suas dificuldades.

3.1 Início da indústria no Brasil e seu desenvolvimento até os anos 70

A industrialização no Brasil teve seu início de forma mais estruturada no começo do século XX, impulsionada pelo acúmulo de capital vindo das exportações agrícolas, principalmente do café, que promoveu a monetização da economia e crescimento da renda nacional (SUZIGAN, 2000). A urbanização e a necessidade de bens de consumo criaram um ambiente favorável ao desenvolvimento industrial no Sudeste do país, especialmente em São Paulo.

Durante a Era Vargas (1930–1945), o governo implementou políticas voltadas à promoção da industrialização, que tinham como objetivo fomentar o desenvolvimento econômico, diminuir a dependência das exportações de bens primários e fortalecer a indústria do país, algumas dessas medidas foram criação da Comissão Mista Brasil-Estados Unidos (1931), Implementação da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) (1943), e a criação de empresas estatais (GALA). Esse período marcou o início da política de substituição de importações, cujo objetivo era reduzir a dependência de

produtos estrangeiros e fortalecer a economia interna. Assim, a expansão da indústria de base foi considerada crucial para sustentar o crescimento dos setores secundário e terciário da economia, além de reduzir a vulnerabilidade do Brasil a crises externas.

O processo de substituição de importações continuou nas décadas de 1950, com o governo Juscelino Kubitschek (1956–1961) promovendo o famoso "Plano de Metas", que buscava acelerar o desenvolvimento industrial. Esse plano incluiu investimentos que tinham por objetivo alargar a infraestrutura produtiva, expandindo a oferta de serviços de energia e transportes, além de incentivos fiscais e cambiais com vistas a criar atrativo para o investimento de empresas multinacionais, principalmente do setor automobilístico. Dessa forma, a política da época contribuiu para consolidar a base industrial brasileira e integrar o país no mercado global.

Durante a década de 1960, o Brasil passou por uma fase de transição econômica e política. No início da década, o modelo de industrialização enfrentou dificuldades, resultando em um período de crise entre 1962 e 1966. Segundo Bresser-Pereira (2003), a crise era visível, em 1961 a taxa de crescimento de renda era elevada, e passa a cair drasticamente a partir de 1962. Entre 1963 e 1965, a renda per capita do país evoluiu a taxas negativas. Nestes anos, o desemprego se mostrava como o problema mais evidente, entretanto, haviam outras dificuldades, como debilidade no mercado em função da suspensão de investimentos nacionais e estrangeiros e relatórios muito pessimistas vindo de empresários industriais. Para Bresser-Pereira (2003), é nas causas de caráter estrutural que estaria o foco da crise, sendo elas, a inflação aberta; a limitação na capacidade de exportar; e a diminuição de oportunidades de investimento.

O regime da época adotou medidas de estabilização, incluindo reformas institucionais e o Programa de Ação Econômica do Governo (PAEG), que buscaram controlar a inflação, reorganizar o sistema financeiro e incentivar investimentos. Essas medidas estabeleceram base para recuperação e expansão no período seguinte.

Neste contexto, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), criado em 1952, expandiu sua atuação. Se inicialmente focava em indústrias de base e

infraestrutura, a partir dos anos 1960 passou a apoiar investimentos privados, especialmente em setores estratégicos como siderurgia, petroquímica e energia. Políticas de incentivo, como isenções fiscais e financiamentos favoráveis, fortaleceram o parque industrial brasileiro, preparando o terreno para o ciclo de crescimento acelerado que viria a seguir (SUZIGAN, 1988).

A partir de 1968, iniciou-se o chamado "milagre econômico", um período de crescimento industrial vigoroso, com o PIB crescendo a uma taxa de cerca de 11,1% a.a. durante os anos 1968-1973. Este período teve como característica a simultaneidade entre taxas muito elevadas de crescimento econômico, e taxas de inflação declinantes e relativamente baixas para os padrões brasileiros, e por superávits no balanço de pagamentos (VELOSO; VILLELA; GIAMBIAGI, 2008).

A capacidade ociosa dos anos anteriores foi aproveitada, e novos investimentos foram realizados, impulsionados por uma política macroeconômica expansionista e incentivos do governo. A diversificação da indústria incluiu bens de consumo duráveis, como automóveis e eletrodomésticos, enquanto projetos de grande porte, como usinas hidrelétricas e rodovias, contribuíram para a modernização da infraestrutura.

Segundo Suzigan (1988), o Estado desempenhou um papel central, financiando investimentos e promovendo a entrada de multinacionais. Contudo, o crescimento veio acompanhado de aumento da dívida externa e concentração de renda, desafios que se intensificaram com a crise do petróleo de 1973. Mesmo assim, o "milagre econômico" deixou um legado de expansão industrial e transformação estrutural que marcou a economia brasileira.

Nos anos 1970, com a crise do petróleo e a deterioração dos termos de troca, o Brasil adotou um modelo de industrialização por substituição de importações mais rigoroso, focando no desenvolvimento de bens de capital e tecnologia, com a criação de empresas como a Embraer; porém, o país enfrentou um aumento na dívida externa devido ao financiamento do desenvolvimento industrial por meio de empréstimos de

outros países, fato este que trouxe como resultado um período de estagnação econômica na década de 1980, também conhecida como a "década perdida".

3.2 Histórico da indústria brasileira a partir dos anos 80: dificuldades e retração

Na década de 1980, o papel do Estado na indústria tornou-se mais passivo, devido à interrupção do fluxo de poupança externa e à perda de capacidade estatal de investir. O segundo choque do petróleo e o aumento das taxas de juros internacionais em 1979 agravaram o balanço de pagamentos do Brasil, priorizando o curto prazo em detrimento de uma visão estratégica de longo prazo. A política econômica focou em gerar saldos comerciais para pagar a dívida externa, adotando medidas como câmbio favorável às exportações, incentivos à venda de manufaturados no exterior, controle de importações e políticas salariais que reduziram o poder de compra dos trabalhadores.

Entre 1981 e 1983, a recessão industrial foi severa, a produção encolheu 17%, o emprego industrial caiu 20%, e os investimentos despencaram, resultando em atraso tecnológico. Em 1984, a recuperação industrial ocorreu, impulsionada principalmente pelas exportações para os Estados Unidos. Contudo, esse crescimento foi considerado artificial, sustentado por desvalorizações cambiais e contenção da demanda interna, sem ganhos reais em produtividade ou inovação. A ausência de uma política industrial integrada e de investimentos em tecnologia manteve o país preso ao dilema entre mercado interno e externo, com foco em soluções de curto prazo (SUZIGAN, 1988).

3.2.1 Abertura Econômica e Mudanças Estruturais na Indústria Brasileira

Conforme o Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial (IEDI) (1998), no início dos anos 1990, após um desempenho industrial fraco na década anterior — com crescimento acumulado de apenas 2,6% na indústria de transformação —, o Plano Real trouxe estabilidade macroeconômica, estimulando a demanda interna. Entre 1994 e 1997, a indústria de transformação registrou um crescimento de 22,3%, quase igual ao do PIB (23,2%). No entanto, a participação da indústria no PIB caiu, passando de cerca de 30% no início dos anos 1980 para 22% no final dos anos 1990.

A abertura econômica e financeira implementada no início dos anos 1990 teve como objetivo modernizar a economia, mas ocorreu em um contexto de recessão e instabilidade, limitando o desenvolvimento industrial. O câmbio sobrevalorizado e as altas taxas de juros encareceram a produção nacional e incentivaram as importações, aumentando a concorrência externa e a dependência de insumos importados. Esse cenário reduziu a competitividade das empresas brasileiras, levando à desindustrialização e à desnacionalização de setores estratégicos.

As políticas de reestruturação industrial, apoiadas por instituições como o BNDES, incluíram incentivos fiscais e linhas de crédito especiais. Contudo, a implementação foi limitada devido a dificuldades financeiras e à falta de uma política industrial robusta. A Nova Política Industrial, lançada em 1998, priorizou o desenvolvimento tecnológico e programas setoriais, mas enfrentou obstáculos devido à predominância de políticas macroeconômicas restritivas.

A valorização do real impactou negativamente as exportações, reduzindo a rentabilidade do setor industrial e estimulando importações. A alta nos custos de capital, combinada com déficits comerciais crescentes, impediu investimentos industriais significativos. A abertura comercial trouxe ainda um desequilíbrio no setor externo, favorecendo importações e limitando a inserção competitiva do Brasil no mercado global, com a exportação de produtos de baixo valor agregado predominando.

3.3 Anos 2000: pujança econômica e decadência da indústria brasileira

Com a abertura econômica nos anos 1990, a liberalização das importações e a maior integração com o mercado global intensificaram a competição na indústria brasileira, desafiando a capacidade das empresas nacionais de se adaptarem a um ambiente mais exigente. A falta de investimento em inovação e tecnologia limitou a capacidade de adaptação da indústria nacional às novas exigências do mercado global, levando à intensificar um processo de desindustrialização[1] que já havia se instalado na

[1] A desindustrialização no Brasil começa a se manifestar já no início dos anos de 1980, quando então tem-se o início da queda da participação do produto da indústria de transformação no PIB. A teoria e as razão por trás desse processo e os seus fatores determinantes paro o caso da economia brasileira será objeto de análise nas próximas seções.

economia brasileira desde o início dos anos de 1980, em que teve como fator básico determinante a precária situação financeira das empresas brasileiras em razão das consequências da crise da dívida externa e do cenário econômico interno de elevado processo inflacionário, fatores estes que condicionaram a política econômica em todo esse período, sendo essa basicamente de natureza restritiva.

A partir dos anos 2000, o Brasil implementou políticas para fortalecer o setor industrial, como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), e a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP); entretanto, ainda assim o setor industrial sofreu sérias dificuldades em função das crises econômicas e políticas que afetaram o país, e da competitividade crescente com a importação de produtos asiáticos, especialmente chineses. Esse período também revelou problemas estruturais, como a baixa produtividade e a elevada carga tributária, que limitam a capacidade da indústria brasileira de se inserir com mais força nas cadeias globais de valor.

A desindustrialização e sua relação com o desenvolvimento econômico tem sido um assunto amplamente discutido, tanto na literatura nacional quanto na internacional, principalmente por sua conexão com o declínio das taxas de crescimento em algumas economias. Nesse sentido, alguns estudiosos defendem que manter a taxa de câmbio em níveis competitivos, como sugerido por Bresser-Pereira (2016), poderia contribuir para as exportações de produtos. Um estímulo de taxas favoreceria uma reestruturação produtiva, ampliando o peso da inovação na economia e promovendo o processo de desenvolvimento econômico.

Segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) (2011), a desindustrialização é referenciada como um fenômeno em que o emprego industrial e o valor adicionado da indústria têm sua proporção reduzida no emprego total e no PIB.

A desindustrialização no Brasil tem sido causada por uma combinação de fatores que impactam diretamente a competitividade do setor. Primeiramente, as taxas de juros elevadas aumentam os custos de produção, tornando a operação da indústria mais cara e, por conseguinte, menos atrativa. Além disso, a concorrência com produtos importados, resultante da abertura comercial realizada nos anos de 1990, que muitas

vezes apresentam preços mais baixos, é outro fator que contribui para prejudicar a competitividade da indústria nacional. Outro fator, que se soma aos juros elevados e à abertura comercial, é a taxa de câmbio valorizadas. O baixo nível de investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) também contribui para acentuar os efeitos do processo de desindustrialização, uma vez que o Brasil destina menos recursos à inovação tecnológica em comparação com outros países, tornando a indústria nacional progressivamente menos competitiva tendo em vista a globalização do comércio de bens e serviços. Essa situação é agravada pela dependência econômica de commodities, cujas exportações geram um menor valor agregado, e pela inadequação de políticas públicas que não oferecem o apoio necessário para o fortalecimento do setor industrial nacional (DIEESE, 2011).

Já para Bonelli e Pessôa (2010), a questão da desindustrialização no Brasil tem sido atribuída a vários fatores inter-relacionados, que de forma conjunta afetaram a performance do setor industrial na economia. As principais causas apontadas pelo autor incluem: instabilidade macroeconômica, principalmente durante as décadas de 1980 e 1990, que levaram à incerteza no investimento e na produção no setor industrial; liberalização comercial, na qual a abertura da economia brasileira aos mercados internacionais aumentou a concorrência, o que afetou negativamente as indústrias nacionais incapazes de competir com importações mais baratas; esforços de privatização, a privatização de empresas estatais que levou a mudanças do foco da política econômica e reduziu o papel do governo no apoio ao setor industrial; mudanças regulatórias que implicaram na desregulamentação das atividades econômicas durante a década de 2000 que, se por um lado permitiu maior liberdade de mercado, por outro levou à falta de medidas de proteção para as indústrias locais; baixas taxas de poupança, que implicaram em níveis baixos e persistentes de poupança interna e contribuíram para um ambiente de investimento mais fraco, resultando em menor crescimento industrial.

Em resumo, a desindustrialização no Brasil resulta de uma combinação de escolhas de políticas domésticas de curto prazo voltadas para a busca de soluções de problemas relacionados a desajustes macroeconômicos pertinentes à crise da dívida

externa no início dos anos de 1980, e de processo inflacionário na segunda metade da década de 1980 e primeira metade da década de 1990. Logo após a estabilização dos preços, com a adoção do plano real, o país se vê novamente imerso em nova crise de balanço de pagamentos, decorrente das políticas econômicas de ajustamento de preços, cujo fator básico foi a excessiva valorização da taxa de câmbio. Soma-se a isso pressões econômicas externas e mudanças estruturais na economia, refletindo desafios históricos e contemporâneos enfrentados pelo setor industrial. A desindustrialização tem sido um tópico de preocupação, particularmente em relação ao declínio relativo da contribuição do setor manufatureiro para a economia. A interação desses fatores criou um ambiente complexo que remodelou o cenário econômico do Brasil ao longo das décadas.

As consequências da desindustrialização são graves e afetam diversos aspectos da economia brasileira. A perda de empregos na indústria, que historicamente oferece vagas mais qualificadas, tem um impacto direto na renda da população e na qualidade de vida. Além disso, a dependência de produtos importados torna o país mais vulnerável a crises econômicas internacionais, uma vez que oscilações no mercado externo podem afetar diretamente a balança comercial. Isso pode resultar em déficits em conta corrente, aumento da dívida externa e maior exposição a crises cambiais, especialmente em momentos de queda nos preços das commodities, o que aumenta ainda mais os riscos econômicos.

O DIEESE (2011), observou que enquanto a indústria de transformação no Brasil representava apenas 15,5% do PIB, em 2009, a Coreia do Sul, com uma industrialização recente, apresentava uma participação de 27,9%, em 2008. Isso destaca a diferença entre os modelos de desenvolvimento industrial implementado nas diferentes regiões, em que a Coreia do Sul e os tigres asiáticos, diferentemente dos países latino-americanos, conseguiram obter taxas elevadas de crescimento do PIB sustentado na expansão de suas atividades produtivas manufatureiras, ao contrário do Brasil e dos países latino-americanos que, desde a falência do processo de substituição de importações, vem experimentando um processo de retração em seus setores industriais.

Colombo, Felipe, Sampaio (2020), olhando através da relação do Valor da Transformação Industrial e Valor Bruto da Produção Industrial, a qual indica o valor agregado em relação ao total produzido, observam ter ocorrido uma pequena recuperação entre 2008 e 2011, indo 42,0% para 44,0%, porém, o indicador mostrou nova queda nos anos posteriores, sendo 41% em 2016.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI) (2020), a participação do Brasil na produção industrial global apresentou uma queda contínua, passando de 1,24% em 2018 para 1,19% em 2019 — o menor nível desde o início da série histórica em 1990. Essa tendência de declínio, observada desde 2009, foi agravada pela recessão econômica entre 2014 e 2016. Em 2014, o Brasil ainda ocupava a 10ª posição entre os maiores produtores industriais do mundo, mas, a partir de 2015, foi superado por países como México, Indonésia, Rússia e Taiwan, caindo gradualmente para a 14ª posição. Em 2018, a Turquia ultrapassou o Brasil, que ficou em 15º, e, em 2019, a Espanha levou o país à 16ª colocação.

Além disso, o desempenho das exportações brasileiras no setor de transformação reflete essa perda de competitividade. A participação nas exportações mundiais caiu de 0,91% em 2017 para 0,82% em 2019, atingindo o nível mais baixo desde 1999. Em contraste, países como a China continuaram ganhando espaço: sua participação na indústria de transformação global subiu de 28,85% em 2018 para 29,67% em 2019. O México também apresentou crescimento em suas exportações no mesmo período. Esses dados evidenciam o enfraquecimento da indústria brasileira e a necessidade de recuperar sua posição no mercado global (CNI, 2020).

Dessa forma é possível observar que a pandemia de COVID-19 chega em um momento que a indústria brasileira já se encontra em uma situação de fragilidade, resultado de desafios econômicos e estruturais acumulados ao longo dos anos. Antes da crise sanitária, o setor industrial enfrentava dificuldades como queda na competitividade, desindustrialização e perda de participação no PIB nacional e global, como vimos anteriormente. Esses fatores contribuíram para que, ao chegar à pandemia, a indústria de transformação brasileira estivesse mais vulnerável, o que amplificou os

efeitos econômicos da crise e dificultou a recuperação do setor no período pós-pandêmico.

Nesta subseção foi colocado as dificuldades enfrentadas pela indústria brasileira desde os anos 80. Na próxima seção, após a subseção explicando sobre a covid-19, será exposto sobre o impacto da pandemia sobre a indústria brasileira, analisado por dois trabalhos feitos no ano de 2020.

4 A INDÚSTRIA BRASILEIRA NA PANDEMIA

Esta seção está organizada em subseções que exploram os impactos da pandemia de COVID-19 na indústria de transformação brasileira. Na primeira subseção, apresenta-se uma breve contextualização sobre a pandemia de COVID-19, que teve início em 2020 e resultou em uma grave crise sanitária, social e econômica.

Logo após, são discutidos os impactos específicos da pandemia sobre a indústria de transformação brasileira, com base em uma pesquisa empresarial e em um estudo acadêmico realizados em 2020. O primeiro texto destaca os principais desafios enfrentados pelo setor industrial, como a queda na capacidade produtiva, dificuldades no acesso à insumos e crédito, além das consequências econômicas causadas pela crise. Já o segundo, destaca efeitos sobre setores industriais, considerando a queda no consumo das famílias, a redução dos investimentos e a diminuição do comércio internacional.

Por fim, a última subseção apresenta uma análise mais abrangente sobre os efeitos da pandemia na indústria de transformação brasileira ao longo do período de 2011 a 2021. Essa análise, fundamentada em dados da Matriz Insumo-Produto (MIP) da UFRJ, foca em seis setores representativos e busca responder à questão central: quais foram os impactos da pandemia de COVID-19 na indústria de transformação brasileira?

4.1 A pandemia de covid-19

Em fevereiro de 2020, a COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, chegou ao Brasil. Naquele momento, não havia remédios ou vacinas eficazes para tratar a doença, e sua transmissão era altamente contagiosa, ocorrendo principalmente pelo contato com secreções respiratórias através do nariz ou da boca. O vírus, que podia permanecer no ar e em superfícies, se espalhou rapidamente por todo o país. A COVID-19 mostrou-se uma doença potencialmente letal, e, em 17 de março de 2020, o Brasil registrou a primeira morte pela doença, ocorrida em São Paulo (Governo Federal, 2020).

Com o aumento exponencial de casos, medidas de restrição e isolamento social foram implementadas pelo Governo Federal a partir de março de 2020 (Medida Provisória nº 926). Essas medidas incluíram o fechamento de escolas, comércios, shoppings, e a suspensão de eventos públicos. Apenas serviços essenciais, como mercados e farmácias, continuaram funcionando. O uso de máscaras tornou-se obrigatório com a sanção de lei nacional (Lei nº 14.019/2020).

A chegada desta doença ao Brasil não trouxe apenas uma crise sanitária, mas também gerou fortes impactos sociais e econômicos. Com a rápida disseminação do vírus, o governo e as autoridades estaduais implementaram medidas de isolamento social, como o fechamento de serviços não essenciais. Essas restrições, mesmo que necessárias para conter a propagação do vírus, tiveram consequências severas para a economia e a sociedade.

A pandemia provocou uma recessão econômica significativa. Em 2020, o Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro registrou uma queda de 4,1%, a maior contração anual da série histórica iniciada em 1996 (Agência de Notícias IBGE, 2021). Setores como comércio, serviços e turismo foram duramente afetados, com milhares de pequenas e médias empresas fechando as portas. A interrupção das atividades industriais também comprometeu as cadeias produtivas, especialmente aquelas dependentes de insumos importados, agravando a situação da indústria de transformação.

O desemprego atingiu níveis recordes, ultrapassando os 14 milhões de pessoas desempregadas no auge da crise, em 2021. Os trabalhadores informais, que representam uma parcela significativa da força de trabalho brasileira, foram os mais impactados, enfrentando perda de renda e dificuldades para acessar auxílios governamentais (IPEA, 2021). Programas emergenciais, como o Auxílio Emergencial, ajudaram a mitigar parte dos danos sociais, mas não foram suficientes para compensar todas as perdas.

4.2 Análises de 2020 sobre o impacto da pandemia no setor industrial

Nessa subseção, são apresentados os efeitos da pandemia de COVID-19 na indústria de transformação do Brasil, destacando os desafios enfrentados pelas empresas e os impactos econômicos resultantes. O foco principal é apresentar como a crise sanitária, caracterizada por restrições severas e dificuldades logísticas, afetou a capacidade produtiva, a demanda por produtos industriais e o acesso a insumos e crédito.

A análise se baseia em duas abordagens complementares: dados de pesquisas empresariais, como a consulta realizada pela CNI (2020), e o estudo acadêmico de Marcato *et al.* (2020). Os textos identificam os principais desafios enfrentados pelo setor, incluindo queda no faturamento, interrupção das operações e dificuldades financeiras.

4.2.1 Efeitos da pandemia sobre empresas da indústria brasileira

Segundo Kaldor, uma maior produção tem como consequência o aumento da produtividade, e um setor industrial desenvolvido leva a um crescimento econômico. Assim, um impacto negativo na atividade produtiva da indústria de transformação gera um efeito de queda na produtividade e menor desenvolvimento econômico.

Durante a Pandemia causada pelo Covid-19, que implicou em restrições significativas na forma de lockdown, observou-se queda significante nos setores da economia, mais ainda na área de serviços e na área industrial. O presente trabalho busca analisar como essa crise sanitária impactou a indústria de transformação do Brasil.

De acordo com uma consulta da CNI, de março de 2020, feita com 734 empresas de pequeno, médio e grande porte, 92% das empresas consultadas relataram terem sido afetadas negativamente pela pandemia de Corona vírus, sendo que 40% delas indicaram terem sofrido impactos negativos intensos e apenas 3% das empresas foram afetadas positivamente.

A pesquisa demonstrou que a crise causada pelo covid-19 trouxe redução na demanda de produtos industriais. Segundo a consulta, aproximadamente 80% das

empresas perceberam queda em sua demanda, na qual mais da metade das empresas apontaram que a queda foi intensa. Já 7% das empresas consultadas perceberam alta da demanda por seus produtos.

Na questão dos insumos, praticamente nove a cada dez empresas consultadas apresentaram dificuldade para conseguir insumos ou matérias primas, onde 37% dessas empresas tiveram muita dificuldade de obtenção. Somente 15% das empresas consultadas não enfrentam dificuldades na obtenção de insumos e matérias-primas.

A logística também se apresentou como uma barreira, com 83% das empresas consultadas relatando problemas no transporte de produtos e insumos, com 38% enfrentam dificuldades severas. Apenas 17% das empresas afirmam não ter problemas com a logística de transporte.

Pode-se afirmar que a crise teve impacto direto sobre a produção industrial, 41% das indústrias consultadas interromperam suas operações, sendo que 23% paralisaram por tempo determinado e 18% por tempo indeterminado. Além disso, 40% das empresas reduziram suas atividades, onde 19% tiveram redução significativa. No total, 81% das empresas enfrentam conflitos ou redução da produção, enquanto apenas 5% aumentaram suas atividades devido à pandemia.

Outro desafio enfrentado pelas empresas foi o cumprimento dos pagamentos de rotina, como tributos, fornecedores, negociações, energia elétrica e aluguel. Cerca de 73% das empresas tiveram dificuldades financeiras para honrar esses compromissos, e para 42% delas, a situação foi extremamente difícil. Apenas 3% das empresas afirmaram estar lidando com esses pagamentos com facilidade, enquanto 24% relataram enfrentar dificuldades moderadas. A situação financeira das empresas foi fortemente agravada pela queda na demanda e interrupção na produção, o que contribuiu para um cenário de maior inadimplência e pressão sobre o fluxo de trabalho.

O acesso ao crédito também se tornou complicado para a indústria. Das empresas consultadas, 61% buscaram capital de giro, dessas empresas 78% encontraram mais dificuldades no acesso, sendo que para 45% o acesso foi muito difícil.

Já para 20% das empresas que buscaram capital de giro, o acesso segue inalterado, e apenas 2% afirmaram que o acesso foi mais fácil.

Na análise dos três principais impactos da crise causada pela pandemia do novo coronavírus nas empresas, a consulta conclui, segundo 70% das empresas consultadas, a queda de faturamento das empresas como impacto principal.

Deste modo, podemos observar diversos efeitos negativos na indústria de transformação que foram evidenciados, como queda na demanda, dificuldade de obtenção de insumos, problemas logísticos, interrupção das operações industriais, maior complexidade para o acesso a crédito e queda no faturamento das empresas. Conclui-se, então, que houve um cenário de crise neste setor, tendo em vista como o impacto da pandemia na indústria de transformação brasileira resultou em uma série de desafios interconectados que desenvolveram para uma redução significativa na produtividade e no desenvolvimento econômico, olhando a partir da teoria de Kaldor. Os fatores que foram evidenciados podem ter intensificado a retração na capacidade produtiva da indústria brasileira.

4.2.2 Impactos da COVID-19 na indústria de transformação do Brasil

MARCATO *et al.* (2020) analisa o setor industrial, se baseando no trabalho de Dweck *et al.* (2020), que realizou um estudo amplo sobre os impactos macroeconômicos e setoriais da Covid-19, e teve como um dos principais resultados, o impacto diferenciado sobre a indústria da transformação. A partir disso, o autor decidiu aprofundar o estudo sobre a indústria da transformação, avaliando os impactos econômicos da pandemia de Covid-19 especificamente na indústria de transformação brasileira para o ano de 2020.

Seu estudo utiliza da abordagem metodológica baseada em um modelo de insumo-produto desenvolvido pelo GIC/IE-UFRJ. A metodologia envolve a construção de cenários para estimar os impactos diretos e indiretos da pandemia, destacando os principais segmentos da indústria afetados pela queda no consumo e investimentos, assim como a redução dos fluxos de comércio internacional. Além disso, o estudo

analisa a variação positiva dos gastos do governo em infraestrutura e serviços de saúde como uma forma de mitigar os efeitos negativos da crise.

Após analisar os principais segmentos da indústria brasileira, os autores concluem que a queda no consumo das famílias e a redução dos investimentos têm impactos substanciais, especialmente em setores que são intensivos em tecnologia. As três principais atividades são fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos, fabricação de automóveis e fabricação de equipamentos de informática.

Já no aspecto do consumo das famílias, é observado que os setores que iriam ter sua produção mais atingida são os de refino de petróleo, de abate de carnes e de outros produtos alimentares, atividades associadas a produtos que tradicionalmente compõem o consumo. Já setores associados às commodities agrícolas tendem a ser os menos afetados.

De acordo com o estudo, os setores que explicam boa parte dos efeitos econômicos da pandemia em suas análises são: o refino de petróleo e coquerias; fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos; manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos; fabricação de produtos têxteis; confecção de artefatos e vestuário e acessórios. Esses setores apareceram de forma recorrente nas posições mais altas dos rankings de impacto setorial nas análises feitas pelo estudo.

Os autores pontuam que o aumento dos gastos governamentais em infraestrutura e serviços de saúde foi uma estratégia para diminuir os efeitos negativos da crise econômica, especialmente no contexto da pandemia da Covid-19. A análise destaca o impacto positivo do consumo e investimento do governo na indústria de transformação, onde o consumo e o investimento do governo aparecem como os principais fatores de demanda com potencial para impulsionar o setor.

Observa-se que o consumo e o investimento do governo formam um componente da demanda que tem um efeito positivo na simulação, em função da expectativa de resposta pelo aumento de gastos do governo, como forma de diminuir efeitos negativos gerados pela crise. Segundo cálculos do estudo, esse impacto positivo seria algo em torno de 0,5 pp para a indústria de transformação, e os setores de

manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos e a fabricação de equipamentos de informática são os que iriam equivaler a quase metade desse impacto.

Contudo, apesar dos efeitos positivos em alguns setores, outros segmentos continuaram sendo impactados negativamente, e a indústria de transformação, que já vinha enfrentando desafios antes da pandemia, registrou uma perda potencial de 1,2 milhão de postos de trabalho, refletindo a gravidade da crise econômica.

Os resultados do trabalho indicaram que a indústria de transformação passaria por uma crise acentuada, com a expectativa de uma mudança nas condições de concorrência e um impacto negativo nas relações intersetoriais.

4.3 Desempenho setorial no período da pandemia do Covid-19

Nesta subseção serão analisados os impactos da pandemia de COVID-19 na indústria de transformação brasileira, utilizando dados extraídos da Matriz Insumo-Produto (MIP) da UFRJ, disponibilizada pelo Instituto de Economia da universidade. Com base em dados atualizados, essa abordagem oferece uma perspectiva mais precisa em comparação com estudos anteriores, como o de MARCATO et al (2020), "Impactos da Covid-19 na Indústria de Transformação do Brasil", e o de CABRAL et al (2020), "Impacto econômico da Covid-19 sobre o PIB e a estrutura produtiva do estado do Rio de Janeiro", que utilizaram da metodologia de previsões de cenários para suas análises.

Partindo da análise de Marcato *et al.* (2020), na qual destacaram a importância dos setores de refino de petróleo e coquerias, fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos, manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos têxteis e confecção de vestuário e acessórios, e concluíram que esses setores explicam grande parte dos efeitos econômicos da pandemia na indústria, a presente análise será em cima desses setores citados. Adicionalmente, o setor de medicamentos e produtos químicos foi incluído devido a relevância desse segmento durante o período da pandemia de COVID-19, tendo em vista o objetivo deste trabalho ao avaliar o impacto da pandemia por COVID-19 na indústria de transformação brasileira.

A análise utilizou as Matrizes Insumo-Produto (MIP) do Brasil a preços do ano anterior, com base nas matrizes de Insumo-produto desagregada para 67 setores. Dos dados originais foi extraída a tabela de recursos de bens e serviços, destacando-se apenas os setores representativos já acima mencionados. Em seguida, observou-se o valor total anual do produto a preço básico para cada setor de atividade, no período de 2011 a 2021. A partir desses dados, buscou-se construir indicadores das variações anuais do valor da produção de cada setor, objetivando possibilitar uma análise mais detalhada das transformações ocorridas nos setores em evidência para o período de 2011 a 2021.

Esse período justifica-se por incorporar momentos em que a economia estava vivenciando três fases cíclicas que tem repercussões sobre o desempenho do setor industrial brasileiro: primeiramente, houve a reversão cíclica de um período de crescimento acelerado, ocorrido ao longo dos anos de 2006 a 2010, denominado de "milagrinho" econômico por Carvalho (2018), entrando e uma fase de baixo crescimento; posteriormente, passou por um período de estagnação econômica ao longo dos anos de 2015 e 2016, quando o PIB tem variação negativa de -35% simultaneamente; finalmente, a economia entra na fase de letargia como consequência do fraco impulso para o crescimento após a crise, chegando no período da ocorrência da pandemia marcada pelos resultados provenientes da situação vivida no passado recente. Deve ser enfatizado, entretanto, que não é objeto do presente trabalho destacar os fatores conjunturais e estruturais que causam impactos sobre o desempenho do setor industrial decorrentes de efeitos de políticas econômicas, de mudanças cambiais, ou de qualquer outro fator, mas tão somente destacar como a indústria brasileira, olhada pela perspectiva do comportamento dos setores selecionados, se comportou ao longo do período da pandemia decorrente do Covid-19.

A seguir, serão apresentadas as duas tabelas elaboradas, a primeira sendo o valor do produto total anual a preço básico, por setor de atividade. E em seguida, a segunda tabela, na qual apresenta a variação dos valores durante os anos, a partir dos dados da tabela 1.

Tabela 1 - Valores do produto total anual a preço básico por setor - 2011-2021 (R$ milhões)

Produto Total Anual a preço básico, por setor de atividade											
Atividades	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Fabricação de produtos têxteis	36.175	41.797	45.065	43.500	41.988	44.432	49.790	50.526	54.699	52.707	60.994
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	48.533	54.377	58.945	58.982	60.079	60.018	63.949	61.807	66.998	53.546	71.645
Refino de petróleo e coquerias	244.45	269.778	293.147	328.598	341.255	359.285	364.717	361.211	451.548	469.558	472.002
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	40.989	44.359	46.972	53.431	55.526	57.112	58.882	72.725	73.882	79.357	85.760
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	103.131	104.165	123.243	128.718	110.126	106.290	114.045	120.145	130.460	134.876	193.427
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	43.316	46.550	49.306	52.982	56.280	57.954	67.558	73.016	77.431	74.995	92.776

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

Tabela 2 - Variação anual do produto a preço básico por setor - 2011-2021 (%)

Variação Anual do Produto Total a preço básico, por setor de atividade (%)											
Atividades	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
Fabricação de produtos têxteis	-	15,54	7,82	-3,47	-3,48	5,82	12,06	1,48	8,26	-3,64	15,72
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	-	12,04	8,40	0,06	1,86	-0,10	6,55	-3,35	8,40	-20,08	33,80
Refino de petróleo e coquerias	-	10,36	8,66	12,09	3,85	5,28	1,51	-0,96	25,01	3,99	0,52
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-	8,22	5,89	13,75	3,92	2,86	3,10	23,51	1,59	7,41	8,07
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	-	1,00	18,32	4,44	-14,44	-3,48	7,30	5,35	8,59	3,38	43,41
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	-	7,47	5,92	7,46	6,22	2,97	16,57	8,08	6,05	-3,15	23,71

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

Ao analisar o setor de fabricação de produtos têxteis, vê-se que entre 2011 e 2012, a produção do setor registrou um aumento de 15,54%. Em 2013, o crescimento continuou, embora em um ritmo menor do que o observado no ano anterior. No entanto, nos anos de 2014 e 2015, houve queda na produção, apresentando uma variação de -3,47% e -3,48%, respectivamente. Entre 2016 e 2019, o setor voltou a crescer, ainda que com variações anuais distintas. Em 2020, contudo, a chegada da pandemia da COVID-19 ao Brasil provocou uma retração significativa no setor têxtil, evidenciando os efeitos negativos da crise sanitária.

Essa queda pode ser atribuída a diversos fatores. Entre eles, destacam-se as medidas de distanciamento social e a suspensão de eventos, que reduziram as vendas de roupas e produtos têxteis. Com grande parte da população saindo pouco de casa, a necessidade de adquirir vestuário e acessórios diminuiu consideravelmente.

Outro fator foi a dificuldade no fornecimento de matérias-primas, tendo em vista que muitos portos e fronteiras foram fechados, e fábricas em várias partes do mundo interromperam suas operações. Isso resultou em escassez de insumos, dificultando a continuidade da produção e comprometendo a oferta de produtos finais.

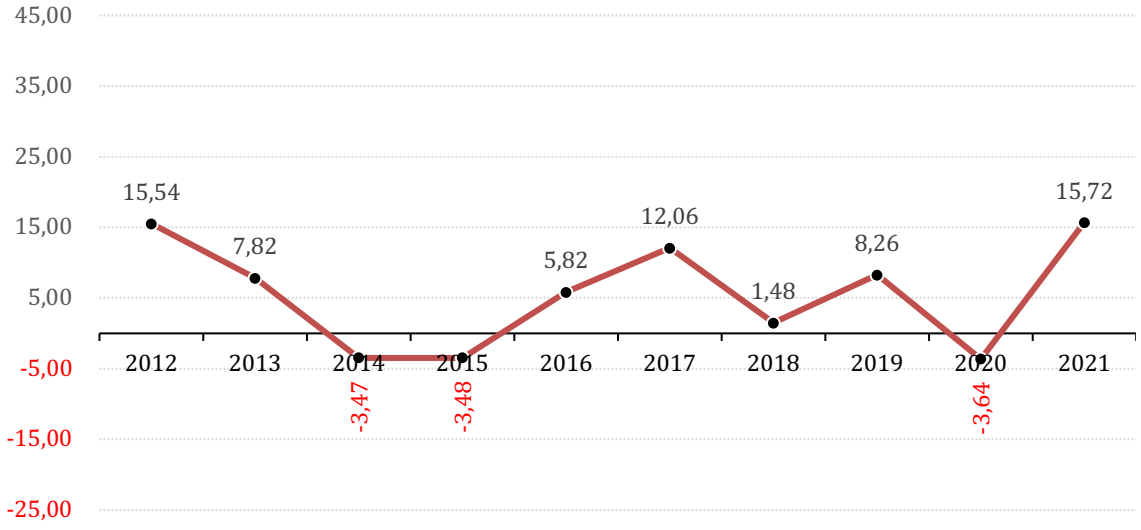
Além disso, houve o fechamento temporário de fábricas têxteis em diversas regiões do Brasil, medida imposta tanto por medidas de saúde pública quanto por iniciativas internas das empresas para proteger seus funcionários. Essas paralisações reduziram significativamente a capacidade produtiva do setor e geraram prejuízos financeiros.

Por fim, algumas empresas do setor buscaram se adaptar ao novo cenário redirecionando suas operações para a produção de itens de proteção, como máscaras e equipamentos de proteção individual (EPIs). Apesar desses esforços, o volume de vendas desses produtos foi insuficiente para compensar a queda geral na demanda por outros itens têxteis.

A combinação desses fatores resultou em uma retração no setor têxtil, que só começou a se recuperar no ano seguinte, com a retomada gradual das atividades

econômicas e o aumento da demanda por produtos têxteis, como podemos observar pelo gráfico abaixo.

Gráfico 1 - Variação anual do produto total a preço básico, da Fabricação de produtos têxteis



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

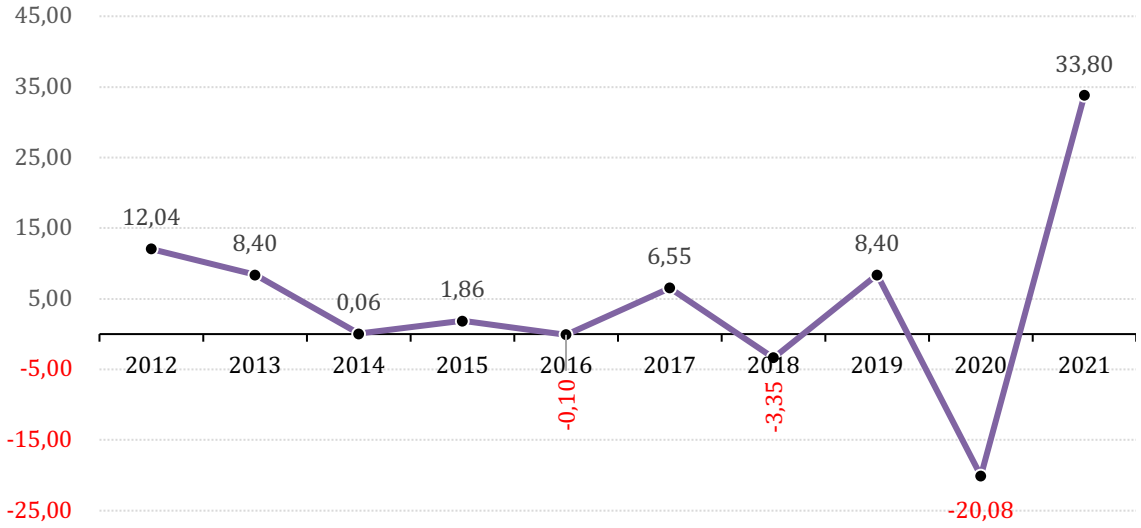
Olhando para o setor de confecção de vestuário e acessórios, observa-se a partir de dados da tabela 2 que este setor apresentou um período de crescimento entre 2011 e 2015, com variações anuais significativas, especialmente em 2012 e 2013, refletindo uma economia aquecida e maior demanda interna por esses produtos. Em 2014 e 2015, o cenário mudou, com sinais de estagnação e baixo crescimento, seguidos por uma queda em 2016 de -0,1%.

Em 2017, o setor voltou a crescer, mas registrou nova queda em 2018. Em 2019, houve recuperação, com aumento na atividade. No entanto, em 2020, com o início da pandemia de COVID-19, o setor sofreu uma queda expressiva com uma variação negativa de 20,08%, como vemos pelo gráfico 2.

Esse declínio acentuado pode ser atribuído às restrições impostas pela pandemia, que reduziram drasticamente o consumo de moda e acessórios. O fechamento de lojas físicas, a suspensão de eventos sociais e o aumento do trabalho remoto diminuíram a necessidade de compra de roupas novas. Além disso, o setor

enfrentou desafios adicionais relacionados à produção e logística, agravando ainda mais a situação.

Gráfico 2 - Variação anual do produto total a preço básico, da Confecção de artefatos do vestuário e acessórios



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

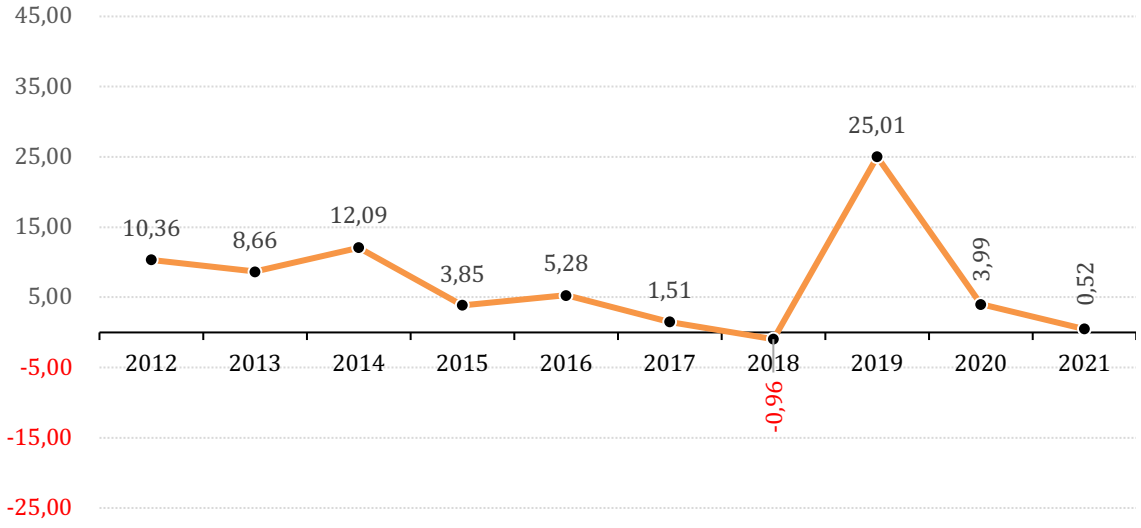
Seguindo a análise no setor de refino de petróleo e coquerias houve variações significativas entre 2011 e 2021, conforme se observa no gráfico 3. Em 2012, a produção cresceu 10,36% em relação a 2011, refletindo um período de alta demanda e expansão do setor. O crescimento continuou em 2013, com uma variação positiva de 8,66% em relação a 2012, seguido de um aumento ainda mais expressivo de 12,09% em 2014, indicando um ciclo de expansão contínua e maior atividade econômica no setor energético.

Em 2015, o ritmo de crescimento diminuiu para 3,85% em comparação ao ano anterior, sugerindo uma desaceleração. Em 2016, o crescimento foi ainda mais modesto, com apenas 5,28%, refletindo os primeiros sinais de uma crise econômica que afetava o país. Em 2017, o setor praticamente estagnou, com uma variação de apenas 1,51%, evidenciando o impacto das dificuldades econômicas.

Em 2018, o setor enfrentou uma queda de 0,96% em relação a 2017, indicando uma retração na produção. Contudo, em 2019 o cenário mudou drasticamente com um

aumento expressivo de 25,01% em relação ao ano anterior, possivelmente devido à recuperação do mercado e retomada de investimentos no setor.

Gráfico 3 - Variação anual do produto total a preço básico, de Refino de petróleo e coquerias



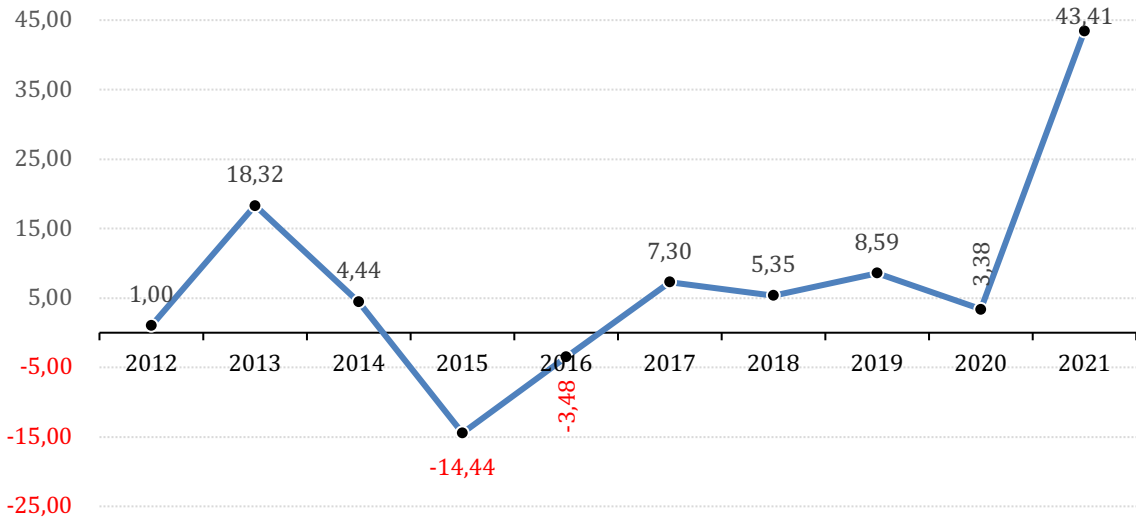
Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

Com a chegada da pandemia em 2020, a produção desacelerou novamente, registrando um crescimento diminuto de apenas 3,99% em relação a 2019. Esse desempenho reflete o impacto das restrições impostas pela pandemia de COVID-19, que reduziram a demanda por combustíveis. A dificuldade na logística e o aumento nos custos operacionais também são fatores que explicam o baixo desempenho do setor. Em 2021, a variação foi ainda menor, com um crescimento de apenas 0,52%, o que indica uma recuperação lenta e desafios persistentes para o setor.

O setor de fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos apresentou em 2012 um crescimento de 1% em relação ao ano anterior. Já em 2013, o crescimento foi mais significativo, alcançando 18,32%. Embora o crescimento tenha diminuído em 2014, o setor ainda continuava em expansão. No entanto, em 2015, houve queda de -14,44%, refletindo a crise econômica que havia iniciado no ano de 2014. Fatores como a desaceleração econômica, instabilidade política e incertezas fiscais impactaram negativamente a demanda por máquinas e equipamentos. Em 2016, o setor seguiu tendo um crescimento negativo, mas voltou a crescer no ano seguinte.

A partir de 2017, o setor passou a registrar crescimento novamente, mas com variações menores. Em 2018, o crescimento foi mais modesto, possivelmente devido às incertezas políticas daquele ano. Em 2020, observando o gráfico 4, fica evidente o impacto da pandemia no setor, um baixo crescimento refletindo as restrições econômicas e os desafios operacionais impostos pela crise sanitária. A interrupção das cadeias produtivas, o fechamento de fábricas e a retração de diversos setores que demandam máquinas e equipamentos reduziram a atividade econômica.

Gráfico 4 - Variação anual do produto total a preço básico, da Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos



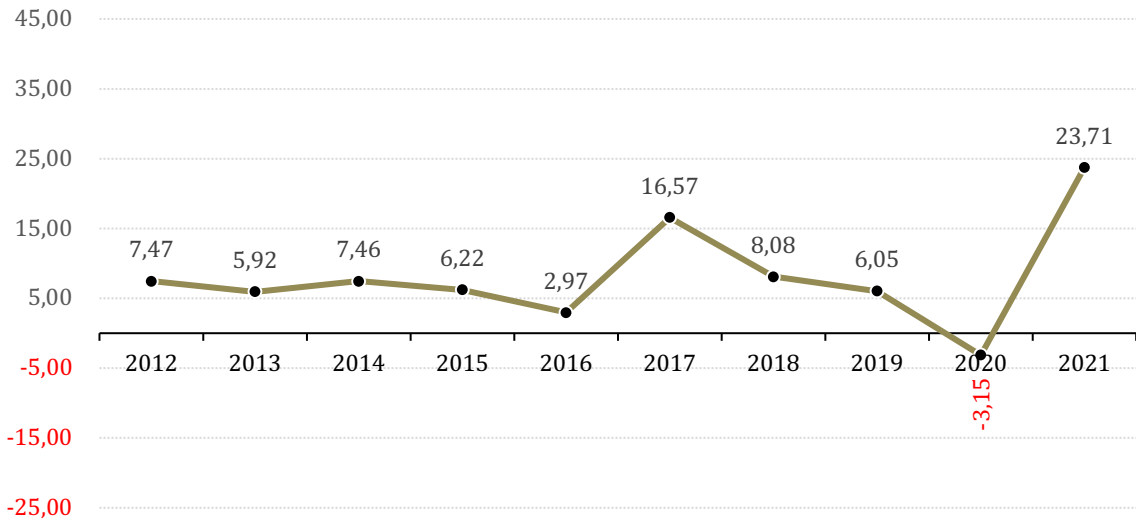
Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

Em 2021, o setor registrou um forte crescimento de 43,41%, sinalizando uma recuperação pós-pandemia. O retorno das atividades econômicas, juntamente com novos investimentos em infraestrutura e o crescimento de indústrias em expansão, impulsionaram esse aumento expressivo.

No setor de Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos é possível observar uma tendência de crescimento de 2012 a 2019 pelos valores da tabela 1, porém com diferentes variações entre os anos, a partir do gráfico 5 vemos essa oscilação. Em 2012, o setor registrou um crescimento de 7,47%. Em 2013, o crescimento foi de 5,92%, indicando uma expansão, embora em um ritmo mais moderado em relação ao ano anterior.

Em 2014, ocorreu um crescimento positivo, de 7,46% em relação a produção do ano anterior. No entanto, em 2015, o setor sofreu uma desaceleração, com um crescimento de 6,22%. Esse desempenho refletiu os efeitos da crise econômica que afetou o Brasil, com queda na demanda por serviços de manutenção e reparação devido à retração econômica.

Gráfico 5 - Variação anual do produto total a preço básico, de Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos



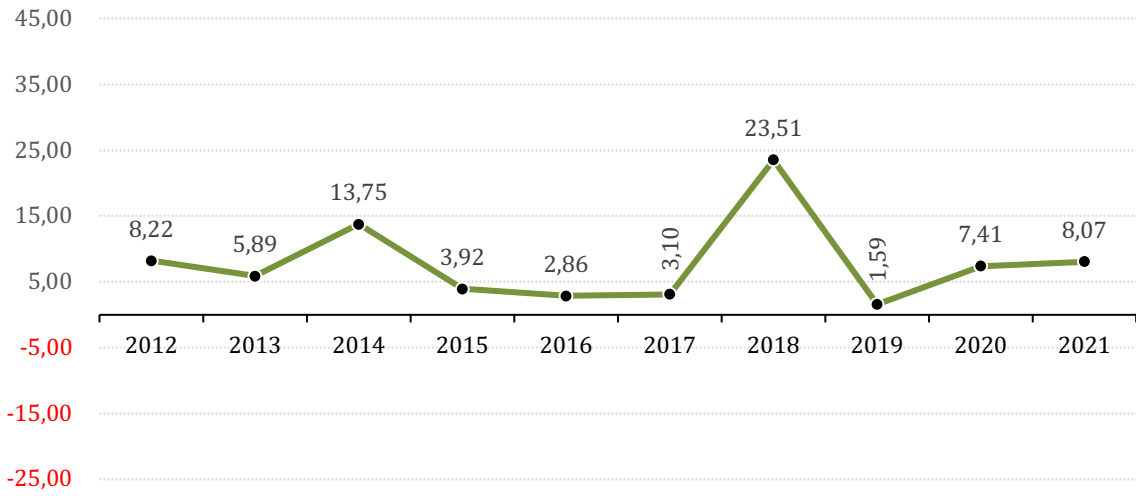
Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

Em 2016, o setor continuou a sentir os impactos da crise, com uma queda substancial de 2,97%. Contudo, em 2017, o setor registrou uma recuperação robusta, com crescimento de 16,57%. Em 2018, o crescimento foi mais moderado, com uma variação de 8,08%, provavelmente devido às incertezas políticas e econômicas, que afetavam a confiança dos investidores e das empresas. No ano seguinte, em 2019, o setor teve um desempenho de 6,05%, sinalizando um ritmo de crescimento mais estável, mas ainda restrito pelas dificuldades do cenário econômico.

Em 2020, o setor teve uma queda significativa de -3,15%, que podemos atribuir ao a pandemia de COVID-19. A crise sanitária e as restrições impostas afetaram severamente a operação de muitas empresas, interrompendo a demanda por serviços de manutenção e reparação, especialmente em setores industriais afetados diretamente pela paralisação das atividades econômicas.

Porém, em 2021, o setor registrou um expressivo crescimento de 23,71%, refletindo a recuperação pós-pandemia. Com a retomada da atividade econômica e a reabertura de diversos setores, a demanda por serviços de manutenção e reparação aumentou significativamente, impulsionada também pela necessidade de manutenção e modernização das máquinas e equipamentos após o período de inatividade.

Gráfico 6 - Variação anual do produto total a preço básico, da Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos



Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do GIC Data - Instituto de Economia-UFRJ (2022).

Agora, ao analisar o setor de Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos, em 2012 o setor registrou um crescimento de 8,22%, indicando um bom desempenho no início da década. No ano seguinte, 2013, o crescimento foi de 5,89%, o que mostra uma desaceleração em relação ao ano anterior, mas ainda um desempenho positivo.

Em 2014, o setor experimentou um crescimento expressivo de 13,75%. No entanto, em 2015, o ritmo de crescimento caiu para 3,92%. A desaceleração continuou em 2016, com um crescimento de apenas 2,86%, refletindo o impacto de um ambiente negativo na indústria brasileira.

A partir de 2017, o setor de Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos apresentou um crescimento de 3,10%, uma recuperação após o fraco

desempenho de anos anteriores. Já em 2018, o setor registrou um aumento expressivo de 23,51%. Em 2019, o crescimento foi de apenas 1,59%, o que representou uma forte desaceleração em relação ao ano anterior.

Em 2020, diferente dos outros setores apresentados, este setor teve um desempenho positivo, com crescimento de 7,41%, apesar dos desafios impostos pela pandemia de COVID-19. O aumento foi impulsionado pela alta demanda por medicamentos e produtos relacionados ao enfrentamento da pandemia, incluindo medicamentos para tratamento de COVID-19 e outras necessidades de saúde pública emergentes, o que ajudou o setor a registrar crescimento, mesmo em um ano de crise global.

Em 2021, o setor manteve o crescimento com uma variação de 8,07%. Esse crescimento pode ser atribuído à recuperação pós-pandemia, com a retomada das atividades econômicas, a aceleração da vacinação e a continuidade da demanda por produtos farmacêuticos, o que reforçou a resiliência da indústria frente aos desafios econômicos globais e locais. Entretanto, pontuo aqui, que não é possível analisar especificamente a produção de vacinas através desse setor.

5 CONCLUSÃO

Após a análise, podemos concluir que a pandemia de COVID-19 teve um impacto significativo sobre o desempenho dos setores da indústria de transformação brasileira. Sendo este efeito negativo para a maioria dos setores analisados, como os de fabricação de produtos têxteis e confecção de vestuário, que sofreram quedas acentuadas devido à redução da demanda e à interrupção das cadeias produtivas. Esses setores dependem diretamente do consumo, que foi drasticamente reduzido pelas medidas de distanciamento social e mudanças no comportamento dos consumidores.

Em contrapartida, o setor como o de fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos apresentou crescimento durante a pandemia. A alta demanda por medicamentos e itens relacionados ao enfrentamento da crise sanitária impulsionou o desempenho desse setor, que desempenhou um papel estratégico na mitigação dos efeitos da pandemia.

A recuperação econômica em 2021, evidenciada pelo crescimento expressivo de setores como o de fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos e manutenção e reparação de máquinas, indica que, embora o impacto da pandemia tenha sido severo, a retomada da atividade econômica foi forte em áreas que atendem à infraestrutura e modernização industrial.

Setores como o de refino de petróleo e coquerias enfrentaram não apenas os efeitos imediatos da pandemia, mas também desafios estruturais e conjunturais anteriores. A recuperação lenta desses setores em 2021 sugere dificuldades persistentes relacionadas a problemas como a dependência de infraestrutura e mudanças na matriz energética global.

O período de 2011 a 2021 permitiu observar como ciclos econômicos anteriores influenciaram o desempenho industrial. A pandemia agravou uma crise industrial que já vinha se desenhando em anos anteriores, especialmente devido à falta de estímulos para o crescimento econômico e problemas estruturais na indústria nacional.

É relevante destacar os esforços de adaptação de alguns setores, como a fabricação de produtos têxteis, que redirecionaram parte de sua produção para atender à demanda por EPIs. Contudo, essa adaptação não foi suficiente para compensar as perdas gerais.

Os resultados ressaltam a necessidade de políticas públicas voltadas ao fortalecimento da indústria brasileira, com foco na diversificação produtiva, inovação tecnológica e resiliência às crises globais. O impacto da pandemia evidencia a vulnerabilidade de setores intensivos em mão de obra e consumo, enquanto destaca a importância de investimentos em áreas estratégicas, como o setor farmacêutico. A recuperação econômica sustentável dependerá de uma abordagem integrada que considere os desafios conjunturais e estruturais da economia brasileira.

Embora o presente estudo tenha fornecido percepções importantes sobre os impactos da pandemia de COVID-19 na indústria de transformação brasileira, algumas limitações devem ser consideradas. A análise utiliza dados da Matriz Insumo-Produto (MIP) com 67 setores desagregados. Embora representem bem as atividades econômicas em geral, esses dados não capturam nuances específicas dentro de cada setor, como diferenças regionais, estratégias empresariais ou variações em subcategorias de produtos.

A escolha de setores com base nos estudos de Marcato *et al.* (2020) limita a abrangência da análise sobre todos os setores da indústria, reduzindo o escopo de avaliação. A análise concentra-se no impacto da pandemia, sem considerar fatores estruturais e conjunturais que também influenciaram o desempenho industrial no período analisado.

O estudo abordou as variações de produção, porém ele não compara diretamente o desempenho dos setores durante a pandemia com projeções que poderiam ter sido feitas para o mesmo período sem a ocorrência da crise, o que ajudaria a isolar os impactos da COVID-19.

Assim, para uma melhor análise, seria interessante a integração de dados regionais para entender variações locais, considerando clusters econômicos e

interdependências regionais. É relevante também considerar fatores estruturais e conjunturais, como impactos políticos, variações cambiais e mudanças tecnológicas, que influenciaram os setores durante o período analisado. Para ampliar o escopo da análise e deixá-la mais robusta deveria ser incluído mais setores impactados pela pandemia, como serviços, comércio varejista e transporte. Por fim, o uso de métodos quantitativos avançados, incluindo análises contra factuais e modelagem de cadeias produtivas, pode ajudar a simular cenários sem pandemia e entender melhor as interdependências entre setores.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS IBGE. PIB cai 4,1% em 2020 e fecha o ano em R$ 7,4 trilhões. *Estatísticas Econômicas*, 3 mar. 2021. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/30165-pib-cai-4-1-em-2020-e-fecha-o-ano-em-r-7-4-trilhoes.

ALVES-PASSONI, Patieene; FREITAS, Fabio. Como deflacionar matrizes insumo-produto? Uma proposta de uma série deflacionada para o Brasil no SCN 2010. Instituto de Economia/IE, UFRJ, n. 030, 2022. Texto para Discussão. Disponível em: https://www.ie.ufrj.br/images/IE/TDS/2022/TD_IE_030_2022_PASSONI_FREITAS.pdf.

ARAÚJO, Eliane; DORÉ, Natalia. Análise de longo prazo das Leis de Kaldor aplicadas ao Brasil (1909-2020). In: 51º ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 2023, ANPEC - Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia.

BRASIL. Medida Provisória nº 926, de 20 de março de 2020. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 mar. 2020. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei nº 14.035, de 11 de agosto de 2020. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 12 ago. 2020. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Brasil confirma primeiro caso do novo coronavírus. *Governo Federal*, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus.

BONELLI, Regis; PESSÔA, Samuel de Abreu. Desindustrialização no Brasil: um resumo da evidência. Instituto Brasileiro de Economia, mar. 2010. Texto para Discussão, n. 7.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Desenvolvimento e crise no Brasil. 5. ed. São Paulo: Editora 34, 2003. p. 123-146.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos**.** Teoria novo-desenvolvimentista: uma síntese. *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 19, p. 145-165, jul./dez. 2016.

CABRAL *et al*. Impacto econômico da Covid-19 sobre o PIB e a estrutura produtiva do estado do Rio de Janeiro. In: ABDE. *Cadernos Temáticos, Impactos da Covid-19 no setor industrial*. Rio de Janeiro, 2021.

CARVALHO, Laura. *A valsa brasileira – do boom ao caos econômico*. São Paulo: Todavia, 2018.

COLOMBO, Arthur Osvaldo; FELIPE, Ednilson Silva; SAMPAIO, Daniel Pereira. Desindustrialização no Brasil: uma análise empírica do processo em diferentes formatos. *Cadernos do Desenvolvimento*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 27, p. 83-112, jul./dez. 2020.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. Indústria já é afetada pela crise do novo coronavírus. *Consulta Empresarial*, mar. 2020. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/ec/ad/ecad4487-207b-4a75-96fc-f31cf927a92c/consultaempresarial_marco2020_v2.pdf.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI. Indústria brasileira é a 16ª no mundo, após figurar entre as 10 maiores até 2014. ago. 2020. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/50/ec/50ec5231-c68b-4ee8-95c9-8be2ce71323a/desepenho_da_industria_no_mundo_agosto2020.pdf.

DIEESE**.** Desindustrialização: conceito e a situação do Brasil. Nota Técnica, n. 100, jun. 2011. Disponível em: https://www.dieese.org.br/notatecnica/2011/notaTec100Desindustrializacao.html.

DWECK, Esther (Coord.). Impactos macroeconômicos e setoriais da Covid-19 no Brasil. IE-UFRJ, 2020. Texto para Discussão, n. 007.

GALA, Paulo. A história de Getúlio Vargas para promover a industrialização do Brasil. Disponível em: https://www.paulogala.com.br/a-historia-de-getulio-vargas-para-promover-a-industrializacao-do-brasil/.

INSTITUTO DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – IEDI. Trajetória recente da indústria brasileira. [S.l: s.n.], 1998. Disponível em: https://www.iedi.org.br/anexos_legado/4cfe53d00f047770.pdf.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. Políticas sociais: acompanhamento e análise – trabalho e renda. Brasília, 2021. Cap. 6, p. 253-300.

KALDOR, Nicholas. *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom: an inaugural lecture*. Cambridge, Cambridge University Press, 1966.

LAMONICA, Marcos Tostes; FEIJÓ, Carmen Aparecida. Crescimento e industrialização no Brasil: uma interpretação à luz das propostas de Kaldor. *Revista de Economia Política*, v. 31, n. 1 (121), p. 118-138, jan./mar. 2011.

MARCATO *et al*. Impactos da Covid-19 na indústria da transformação do Brasil. IE-UFRJ, 2020, Texto para Discussão, n. 019.

MARCONI, Nelson; REIS, Cristina Fróes de Borja; ARAÚJO, Eliane Cristina de. O papel da indústria de transformação e das exportações de manufaturas no processo de desenvolvimento dos países de renda média. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, set. 2014, Texto para Discussão n 2006.

MARINHO, E. L. L.; NOGUEIRA, C. A. G.; ROSA, A. L. T. Evidências empíricas da lei de Kaldor-Verdoorn para a indústria de transformação do Brasil (1985-1997). *Revista Brasileira de Economia*, v. 56, n. 3, set. 2002.

ROWTHORN, Robert E. A reply to Lord Kaldor's comment. *The Economic Journal*, v. 85, p. 897-901, 1975.

SILVA, André Luiz Ferreira e; JÚNIOR, José Nilo de Oliveira; DINIZ, Marcelo Bentes. Lei dinâmica de Verdoorn para a indústria de transformação no Brasil: uma análise intrarregional com controle para os efeitos espaciais. In: XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. Anais [...]. Foz do Iguaçu: Anpec, 2009.

SILVA, Renilson Rodrigues da; REIS, Marcos Paulo de Oliveira. A "lei" de Kaldor-Verdoorn e o modelo de desenvolvimento do polo industrial de Manaus. *Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE*, Salvador, v. 2, n. 40, p. 134-163, ago. 2018.

SOLOW, R. M. Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economic and Statistics*, v. 39, n. 3, p. 312-320, 1957.

SOUZA, Nali de Jesus de. Desindustrialização e leis de Kaldor: evolução da produtividade industrial do Brasil, 1980/2008. *Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE*, Salvador, n. 19, jan. 2009.

SUZIGAN, Wilson. Estado e industrialização no Brasil. *Revista de Economia Política*, v. 8, p. 493-504, out./dez. 1988.

SUZIGAN, Wilson. *Indústria brasileira: origem e desenvolvimento*. São Paulo: Editora da Unicamp, 2000.

VERDOORN, P. J. Fattori che regolano lo sviluppo della produttivita del lavoro. *L'industria*, London: Macmillan, 1949.