



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E
CONTÁBEIS – ICEAC
CURSO DE COMÉRCIO EXTERIOR**

LUANE BIANCHINI BARRETO

**ANÁLISE DO IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO COMÉRCIO
EXTERIOR BRASILEIRO**

**Santa Vitória do Palmar
2025**

Luane Bianchini Barreto

**ANÁLISE DO IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO COMÉRCIO
EXTERIOR BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel, pelo Curso de Comércio Exterior
da Universidade Federal do Rio Grande.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Aguirre Leal

**Santa Vitória do Palmar
2025**

Luane Bianchini Barreto

**ANÁLISE DO IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO COMÉRCIO
EXTERIOR BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para a obtenção do título
de Bacharel, pelo Curso de Comércio Exterior
da Universidade Federal do Rio Grande.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ricardo Aguirre Leal – Orientador

Prof^a Rafael Mesquita Pereira – Membro

Prof. Lívia Madeira Triaca – Membro

“Aos meus pais, que tanto sonharam e, por muito tempo, não puderam. Hoje posso!”

AGRADECIMENTOS

Agradeço, especialmente e principalmente, a minha família que me instigou desde o primeiro momento. Ao meu pai que me ensinou que não há nada melhor do que o saber, mas, para além disso, compartilhar o conhecimento; à minha mãe que me ensinou que sou capaz de tudo desde que o queira e que uma Bianchini briga até com o destino se for preciso para alcançar o que deseja; ao meu irmão de quem eu roubei o estilo (e várias roupas) e me rendeu diversos elogios e que me ensinou a ser independente, já que se ele aprendeu sozinho eu também conseguiria.

Agradeço a todos os professores que tanto me ensinaram, mais do que apenas o conteúdo curricular. Ao meu orientador que aceitou a ideia desde o início e me desafiou tantas vezes para eu pudesse entregar o melhor.

Agradeço aos meus amigos e amigas, os que Santa Vitória do Palmar me apresentou e aos que me acompanham de tantos lugares do país, que foram essenciais nesse processo de mudança. Em especial a Carla e Auanny, que estiveram comigo nos meus risos, e choros, mais sinceros. Agradeço profundamente a todos que acreditaram em mim, quando eu não o fiz, e que puderam me ensinar que mais do que capacidade é preciso ter coragem.

*“Eu prefiro ser essa metamorfose ambulante,
do que ter aquela velha opinião formada
sobre tudo”.*
(Raul Seixas)

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo examinar os efeitos da pandemia COVID-19 no comércio exterior brasileiro através de índices econômicos, utilizando o teste de Chow para detectar quebras estruturais nas séries temporais. Foram analisados os índices de preço e quantum, grau de abertura total e PIB real para o período de 2018 a 2023. Os índices mostraram que, embora o Brasil tenha sofrido impactos iniciais significativos, o comércio exterior demonstrou resiliência, especialmente devido à forte demanda por commodities e bens essenciais. O teste de Chow rejeitou a hipótese nula e confirmou a presença de quebras estruturais no PIB real e nos índices de preço e quantum, evidenciando a vulnerabilidade do país a crises globais. Estes resultados destacam a necessidade de diversificar e reforçar a capacidade de recuperação do comércio nacional para reduzir o impacto de futuras crises no mercado internacional. A análise contribui para o entendimento dos efeitos econômicos da pandemia e destaca a importância de estratégias que reduzam a dependência de produtos de baixo valor agregado e fortaleçam a posição do país perante choques externos e instabilidades globais.

Palavras-Chave: COVID-19; economia brasileira; comércio exterior; teste de Chow; quebra estrutural.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	4
RESUMO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
SUMÁRIO	7
1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO LITERÁRIA	12
2.1 A Covid-19 na Economia Global	13
2.2 A Covid-19 no Brasil	15
3 METODOLOGIA	18
3.1 Dados	18
3.2 Índices de Preço e Quantum	18
3.3 Índice de Grau de Abertura Total (GAT)	20
3.4 Produto Interno Bruto Real	21
3.5 Teste de Chow	21
4 RESULTADOS	24
4.1 Produto Interno Bruto Real	24
4.2 Índice de preço	25
4.3 Índice de quantum	26
4.4 Índice de Grau de Abertura Total	27
4.5 Teste de quebra estrutural	28
4.5.1 Aplicação do teste no produto interno bruto real.....	28
4.5.2 Aplicação do teste no índice de preço	29
4.5.3 Aplicação do teste no índice de quantum	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE A – TABELA ÍNDICES DE PREÇO DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2018 A 2023 EM FREQUÊNCIA TRIMESTRAL	44
APÊNDICE B – TABELA ÍNDICE DE QUANTUM DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2018 A 2023 DE FREQUÊNCIA TRIMESTRAL	45
APÊNDICE C – TABELA ÍNDICE DE GRAU DE ABERTURA TOTAL DA ECONOMIA BRASILEIRA DE 2018 A 2023 EM FREQUÊNCIA TRIMESTRAL	46

1 INTRODUÇÃO

A epidemia causada por um coronavírus identificado em Wuhan, China, no final de 2019, evoluiu para uma pandemia global. A pandemia de COVID-19 veio a causar a morte de mais de 7 milhões de pessoas em todo o mundo, até março de 2024 (Organização Mundial da Saúde, 2024). Além disso, causou impactos não apenas na saúde, mas também desencadeou crises econômicas em escala mundial (Trece, 2020).

Esse cenário acarretou incertezas em múltiplos setores, desafiando os governos ao redor do mundo a enfrentarem uma situação inédita: combater um vírus ainda pouco compreendido cientificamente, ao mesmo tempo em que evidenciava deficiências nos sistemas de saúde pública e nas políticas sociais (Greer *et al.*, 2021). Em uma crise de saúde global, priorizar a preservação de vidas em relação ao lucro gerou uma série de choques simultâneos e interdependentes nas esferas da oferta, demanda e finanças. As prioridades imediatas incluíram o apoio a grupos vulneráveis e a garantia de um processo de vacinação rápido e generalizado para controlar a pandemia. Esses choques não apenas ocorreram de forma simultânea, mas também se reforçaram mutuamente, intensificando os impactos econômicos e financeiros da crise. (Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e Desenvolvimento, 2020; Banco Mundial, 2021)

Projeções da Organização Econômica de Cooperação e Desenvolvimento (OCDE) em março de 2020 indicavam uma queda de 2,4% no crescimento econômico global caso a pandemia atingisse seu auge no primeiro trimestre, o que refletiria em uma desaceleração significativa nas atividades econômicas globais (OCDE, 2020). No melhor cenário, o comércio mundial acumularia queda de 6,5% no biênio, e no pior cenário, de 22,0%. Na maioria dos casos, a queda acumulada ficaria entre 11% e 20%. (Oliveira *et al.*, 2020)

Os países em desenvolvimento e subdesenvolvidos foram particularmente afetados por esse declínio, devido à fragilidade de suas estruturas econômicas, com perspectivas de recuperação limitadas (Blanchard *et al.*, 2021). No Brasil, que ainda se recuperava do choque recessivo de 2015 – considerado uma das maiores contrações de renda na história do país (Rossi; Mello, 2017) – o governo comprometeu aproximadamente 8,5% do produto interno bruto em medidas fiscais para enfrentar a pandemia (Secretaria de Política Econômica do Ministério da Economia, 2021).

A pandemia COVID-19 evidenciou a interdependência das economias e as fragilidades em momentos de crise, causando rupturas nas cadeias de suprimentos internacionais, como fechamento de fronteiras e queda na demanda por produtos e serviços.

(Santos *et al.*, 2022; Mena *et al.*, 2021). A redução das operações portuárias e dos centros de distribuição durante a pandemia desencadeou uma crise adicional, conhecida como 'crise dos contêineres', devido à interrupção do transporte internacional e à escassez de contêineres disponíveis para o transporte de mercadorias (Santos *et al.*, 2022). De maneira semelhante, a indústria aérea foi duramente afetada pela pandemia. Segundo a Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA, 2023), durante o pico da crise da COVID-19 em 2020, cada passageiro transportado gerou, em média, uma perda de 76,2 dólares para as companhias aéreas. Esse prejuízo foi resultado da significativa redução no número de voos e na demanda, devido às restrições de viagens portanto os passageiros não eram suficientes para cobrir os custos mínimos das operações.

No contexto do comércio exterior brasileiro, as projeções previam uma queda de 20% nas importações em 2020, seguida de um crescimento entre 10% e 20% no ano seguinte, enquanto as exportações deveriam manter seu crescimento entre 10% e 15% no período de 2020-2021 (Ribeiro *et al.*, 2020). Diante da caracterização do problema, surge o questionamento de como o comércio exterior se comportou durante o período da pandemia. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho é identificar os efeitos da pandemia da COVID-19 a partir do uso de indicadores do comércio exterior do Brasil, verificar o impacto no desempenho econômico brasileiro e investigar a presença de quebra estrutura nas séries temporais. A escolha dos indicadores permite analisar o período pré, durante e pós-pandemia a curto prazo, fornecendo uma visão abrangente dos impactos no comércio exterior.

Os indicadores selecionados para análise são: o Produto Interno Bruto Real, para medir e contextualizar o impacto de forma mais abrangente no desempenho econômico brasileiro, os Índices de Preço e Quantum das importações e exportações, que medem o desempenho quantitativo do comércio exterior, permitindo verificar se houve uma queda no desempenho do comércio exterior brasileiro; e o Índice de Grau da Abertura Total, que é um indicador mede o nível de integração de um país ao comércio internacional sendo utilizado para verificar se houve alteração na abertura comercial do Brasil durante a pandemia. O teste de Chow será aplicado para verificar possíveis existências de mudanças estruturais ao longo das séries temporais, identificando estatisticamente se os parâmetros do modelo se mantêm consistentes durante todo o período analisado.

A pesquisa é motivada pelas previsões econômicas realizadas em 2020, principalmente em relação à situação econômica dos países, bem como pelos estudos iniciais conduzidos no primeiro semestre da pandemia, quando ainda se faziam apenas especulações sobre seus impactos e duração. Entre os trabalhos relevantes, destacam-se Ribeiro *et al.* (2020)

que realiza estimações do impacto da pandemia no comércio exterior para os anos de 2020 e 2021, e Trece (2020), que examina os primeiros efeitos da pandemia sobre agregados macroeconômicos.

Além disso, há uma lacuna significativa na literatura no que diz respeito aos efeitos da COVID-19 sobre estes indicadores do comércio exterior brasileiro. Embora existam pesquisas sobre o tema, como a de Silva e Silva (2020), que analisaram os impactos da pandemia de COVID-19 na economia brasileira de 2020 a 2021 e propõem medidas para a superação da crise, faltam estudos que realizem uma análise a partir de indicadores econômicos durante o período pandêmico e com dados posteriores a pandemia, não apenas estimações como os trabalhos citados, o que torna esta análise necessária e relevante.

2 REVISÃO LITERÁRIA

A partir do final de 2019 o mundo enfrentou uma crise global após a descoberta de uma nova variante de coronavírus, denominada SARS-CoV-2, responsável por causar a COVID-19, uma doença com manifestações predominantemente respiratórias (Lana *et al.*, 2021). Este foi o terceiro surto de contágio por um coronavírus em humanos nas últimas duas décadas (Dhamas *et al.*, 2020).

Desde o surto da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS) em 2003, houve uma crescente preocupação com as previsões dos impactos econômicos que uma pandemia, como a influenza, poderia causar (Brown; Smith, 2008). Como resposta, em 2006, durante a Assembleia Mundial da Saúde, foi adotada a Resolução WHA 59.26 sobre comércio internacional e saúde, alertando os estados membros sobre a necessidade de desenvolver capacidade e compreensão ampla das implicações do comércio internacional e dos acordos comerciais na saúde pública doméstica.

O isolamento social como a principal medida para conter a propagação do vírus da COVID-19 resultou na paralização de todas as atividades consideradas serviços não essenciais pelos governos de diversos países, incluindo fábricas, atividades portuárias e aeroportuárias, além do fechamento de fronteiras terrestres com rígidos padrões de liberação de passagem em regiões com altas taxas de contaminação (Ribeiro, 2020). As diferenças no rigor das políticas de controle das viagens, dos convívios sociais e das atividades comerciais para conter a propagação do vírus, bem como a rapidez com que as jurisdições impuseram e flexibilizaram essas políticas, refletiram avaliações divergentes tanto do risco para a saúde pública representado pela COVID-19 quanto dos impactos sociais e econômicos das diferentes medidas adotadas (Guan, *et al.*, 2020).

Devido à alta transmissibilidade da doença e ao crescente número de pacientes em estado grave com COVID-19, a demanda por suprimentos e serviços de terapia intensiva (UTI) superou a capacidade disponível, restringindo o atendimento intensivo a uma parcela limitada desses pacientes. Esse desequilíbrio pode ter contribuído para o aumento da taxa de mortalidade observada no auge da pandemia (Dhamas *et al.*, 2020). O Banco Mundial (2021) destacou que a evolução altamente incerta da pandemia, influenciada por fatores como as ações governamentais, o comportamento social e os avanços no desenvolvimento de vacinas, seriam determinantes na configuração da intensidade e sustentabilidade da recuperação econômica global. O Fundo Monetário Internacional (2021) estimou uma retração de 3,3% no PIB global para o ano.

A crise revelou e intensificou conflitos políticos e ideológicos em nível global (Feliciello; Gava, 2020). As medidas de protecionismo adotadas por países durante períodos de fragilidade, como a pandemia, denotam uma tentativa de resgatar projetos econômicos nacionais e aumentar barreiras contra imigrantes (Bedin *et al.*, 2022). A complexidade do impacto da doença se manifestou em diversas áreas da sociedade, abrangendo a economia, o desenvolvimento científico e tecnológico, a conduta da comunicação social e o sistema de saúde. A emergência da pandemia adicionou novos desafios ao processo global de integração, reforçando a demanda por regulamentação pública mais robusta e democrática da globalização e incentivando o desenvolvimento das regiões pobres do mundo (Bedin *et al.*, 2022). Mas também ocasionou que autores, como Pappas e Glyptou, (2021) e Chandra *et al.* (2021), a sugerirem até mesmo o fim da globalização.

O confinamento imposto pela pandemia apresentou um desafio inédito para os economistas. A situação não se assemelha a uma economia de guerra, na qual a mudança para gastos militares pode impulsionar a produção. Também difere de um choque tradicional do lado da oferta global, onde a pressão inflacionária é o principal desafio para os formuladores de políticas (Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e Desenvolvimento, 2020).

2.1 A Covid-19 na Economia Global

As consequências para o comércio não foram apenas a nível tático, mas também a nível estratégico. O setor produtivo e logístico operacional enfrentou obstáculos durante a pandemia devido às normas administrativas e diferentes políticas adotadas pelos países (Sebok, 2021; Salama; McGarvey, 2021). A situação agravou as já fragilizadas projeções de crescimento econômico para a próxima década. O cenário negativo indicava uma recuperação substancialmente mais fraca e adiada, prevendo-se um crescimento global restrito a 1,6% em 2021 e 2,5% em 2022 (Banco Mundial, 2021). Os países em desenvolvimento de baixa renda foram duramente atingidos por choques externos e sofreram graves contrações internas em decorrência da propagação do vírus e das medidas de confinamento para contê-lo (Gurara *et al.*, 2020). O Relatório de Comércio e Desenvolvimento do órgão de comércio e desenvolvimento das Nações Unidas (2020) afirmava que o maior dano econômico e social ocorreria nos países em desenvolvimento, onde há os maiores índices de trabalho informal, as commodities e o turismo são as principais fontes de divisas. No Relatório de Desenvolvimento Mundial, o Banco Mundial (2022) afirmava que a recuperação pós-crise seria tão desigual quanto seus impactos econômicos iniciais, e que as economias emergentes e grupos

economicamente desfavorecidos precisariam de muito mais tempo para recuperar as perdas de renda e de meios de subsistência induzidas pela pandemia

A pandemia provocou instabilidades na oferta e demanda, pressionando os sistemas logísticos e causando insuficiências, resultando em paradas de produção, situações de falência, e a necessidade de intervenções governamentais (Shih, 2020; Ivanov, 2020). Mena *et al.* (2022) afirmam que a resiliência de um país durante uma crise é afetada pela habilidade do sistema logístico de se adaptar às flutuações da oferta e demanda. O comércio mundial já vinha sendo impactado mesmo antes da crise da pandemia. Em 2019, as trocas de bens contraíram-se em 0,1% devido à adoção de barreiras comerciais progressivas entre os Estados Unidos e a China (Biancarelli *et al.*, 2020). O maior desafio para os países foi equilibrar medidas de isolamento, eficazes para controlar o vírus, mas com impacto significativo na economia (Frieden, 2021). A Organização Mundial do Comércio (OMC, 2020) estimava uma queda de 13% no comércio internacional, em um cenário otimista, e 32% em um cenário pessimista. Autores como Biancarrelli *et al.* (2020) afirmavam que, mesmo no melhor dos casos, seria mais intensa do que a queda verificada na sequência da crise financeira de 2008.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Comércio e Desenvolvimento (2020) apontou que as soluções de gerenciamento de risco nas cadeias de suprimentos podiam demandar investimentos significativos em tecnologia, com o objetivo de melhorar o controle e a coordenação. Na cadeia de suprimentos, definida por Ballou (2006) como o conjunto de atividades funcionais repetidas ao longo do canal que convertem matérias-primas em produtos acabados, agregando valor ao consumidor, essas restrições afetaram a disponibilidade e o fornecimento de uma ampla gama de matérias-primas, bens intermediários e produtos finais, causando interrupções (Xu *et al.*, 2020). No período inicial da pandemia, a demanda aumentou drasticamente, e a oferta não foi capaz de acompanhar, como no caso de materiais como máscaras faciais, desinfetante para as mãos, entre outros (Rowan; Laffey, 2020).

Além disso, essas soluções podiam requerer uma transição de modelos operacionais de 'just in time', produzido apenas a partir da demanda, para 'just in case', produção para manter estoque, como uma forma de mitigar problemas de desabastecimento, tal como ocorreu com o material hospitalar durante a pandemia. Alguns governos designaram portos, remessas e serviços de transporte rodoviário como essenciais – e, portanto, isentos de medidas de bloqueio em uma estratégia que visava minimizar os impactos na atividade econômica, garantindo que o processo pelo qual bens e serviços são obtidos para satisfazer as necessidades dos agentes econômicos continuasse de forma eficiente (Silva, 2021; Inperes; Borges, 2022).

A vulnerabilidade das cadeias de suprimentos globais, exposta pela pandemia,

ressaltou a interdependência entre os países. Por exemplo, 70% dos insumos da indústria farmacêutica indiana são provenientes da China (CNBC, 2020). Esta preocupação foi confirmada durante a crise da COVID-19, que provocou uma escassez generalizada de suprimentos médicos, incluindo máscaras cirúrgicas, respiradores, óculos de proteção, e diversos dispositivos farmacêuticos, que se tornaram altamente disputados entre os países (Fernandes; Badin, 2021).

Os resultados do estudo de Soares (2021) demonstraram efeitos da pandemia na cadeia tais como: aumento do ciclo de produção, falta de insumos e produtos, instabilidade para previsão da demanda, quebras de contratos com fornecedores, aumento com custos nas operações de transportes e estoque. A adoção de medidas políticas assertivas é essencial para aumentar a probabilidade de resultados econômicos mais favoráveis, bem como para mitigar os efeitos adversos e evitar os piores desdobramentos possíveis (Banco Mundial, 2021).

2.2 A Covid-19 no Brasil

No Brasil, a crise foi ainda mais alarmante, uma vez que o país ainda não havia se recuperado da recessão de 2015. A retração esperada para a economia brasileira era a maior de toda a série documentada para o país (Trece, 2020). O relatório FOCUS (2020), publicado pelo Banco Central do Brasil, em dezembro de 2020 projetava uma recessão de 4,4% no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro.

As restrições de circulação de pessoas e de isolamento social impostas pelos municípios e estados, com o intuito de conter o avanço do vírus, provocam impactos diretos no emprego e na renda da população, como o aumento do desemprego e a redução dos salários (Silva; Silva, 2020). Essas medidas, embora necessárias para a saúde pública, agravaram a situação econômica do país, principalmente os setores que dependem de circulação física e atendimento ao público.

Diante do cenário adverso, o Comitê de Política Econômica (COPOM), órgão do Banco Central do Brasil, implementou uma redução para 2,25% na taxa de juros ao ano, com o objetivo de estimular o consumo e evitar uma queda ainda mais acentuada na demanda interna (Banco Central do Brasil, 2020). O governo brasileiro também implementou uma série de políticas para mitigar os impactos da pandemia, inserindo programas de transferência de renda para manutenção da subsistência dos que perderam a renda durante a pandemia (Ministério da Economia, 2020). Entre as medidas governamentais, destacam-se a possibilidade de suspensão de contratos de trabalho, com o Estado assumindo o pagamento dos salários durante o período

de suspensão. Além disso, foram disponibilizadas linhas de crédito subsidiadas para empresas, bem como auxílios específicos para empreendedores informais e microempreendedores individuais (Freitas; Lima, 2020).

As micro e pequenas empresas, que representam aproximadamente 99% das mais de 6 milhões de estabelecimentos no país, foram as mais afetadas devido às suas dificuldades na gestão de caixa (Sebrae, 2020). Cerca de 60% dos empresários de pequenos negócios tiveram seus pedidos de crédito negados pelos bancos, principalmente por não conseguirem comprovar garantias de pagamento, o que seria fundamental para a gestão de caixa durante o período de redução de vendas (Ministério da Economia, 2020).

Enquanto diversos setores enfrentaram dificuldades, o agronegócio brasileiro apresentou resultado distinto. O setor destacou-se pelo aumento no volume e no valor das exportações de commodities, como carnes e grãos. Esse desempenho positivo resultou em um crescimento significativo da participação do agronegócio no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, de 20,3% em 2019 para 25% em 2022 (Oliveira; Santana, 2024). Esse crescimento foi impulsionado pelos incentivos do governo brasileiro ao setor, principalmente por meio do Crédito Rural Total, fornecido pelo Plano Safra¹. Nas commodities minerais, entretanto, foi observado uma queda de 6,9% nas exportações e uma retração de 10,4% nas importações em 2020 em relação a 2019 (Mota, 2021).

O PIB brasileiro teve uma queda de 3,3% em 2020, apesar das previsões mais pessimistas para a magnitude. Em contraste, o comércio exterior se destacou pelo seu desempenho positivo, com um crescimento nominal de 20% nas exportações de bens e serviços enquanto as importações cresceram 10,5% (Gomes, 2022). É importante ressaltar que os impactos da pandemia de Covid-19 nas exportações brasileiras foram relativamente marginais em comparação às demais economias globais.

Entretanto, a elevada dependência do Brasil em relação à exportação de produtos primários e a concentração excessiva de suas exportações em poucos parceiros comerciais requerem uma análise criteriosa. A vulnerabilidade da economia brasileira a choques externos pode ser agravada em momentos de retração das economias dos países compradores. Portanto, é importante a adoção de políticas que promovam a diversificação da pauta exportadora, de modo a reduzir os riscos associados a crises globais e a eventuais retrações econômicas em mercados-chave (Mota, 2021).

Os efeitos da pandemia de Covid-19 na economia brasileira foram profundos e

¹ Esse crédito experimentou um aumento de 12,79% nos últimos três planos, todos implementados durante a pandemia e voltados para a expansão da atividade agrícola (Fontes, 2023).

multifacetados. As fragilidades econômicas, como a alta dependência de poucos parceiros comerciais e de produtos primários, destacam a necessidade de estratégias de longo prazo para diversificar a economia e torná-la mais resiliente a crises globais futuras (IBGE, 2022). A indústria brasileira é altamente dependente da importação de insumos industriais o que ocasiona a facilidade de abalos pelo colapso de certas cadeias de fornecimento, como por exemplo a dependência de fertilizantes para o agronegócio, sendo também afetada a sucessão produtiva de possíveis guinadas protecionistas comerciais (Lima Neto *et al*, 2022; Pinheiro *et al*, 2022).

Na análise realizada por Trece (2020) sobre os coeficientes de penetração das importações, com o objetivo de mensurar a dependência da economia em relação aos produtos importados, foi indicada uma fragilidade na economia nacional. A produção doméstica perdeu espaço no mercado interno para as importações, especialmente de produtos industriais, durante o primeiro semestre da pandemia. O estudo de Inperes e Borges (2020), que examinou se a pandemia do coronavírus provocou uma quebra estrutural nas principais variáveis utilizadas na análise de conjuntura econômica, constatou que o Produto Interno Bruto (PIB) e o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) apresentaram quebras estruturais com um nível de significância de 1%, enquanto a Base Monetária e a Taxa de Câmbio apresentaram quebras estruturais ao nível de significância de 5%. Esses resultados corroboram a hipótese de que a pandemia de COVID-19 influenciou significativamente na alteração da estrutura das séries econômicas.

Em síntese, a revisão da literatura revela a complexidade e a natureza multifacetada das variáveis econômicas e comerciais analisadas, especialmente em resposta à pandemia. Os estudos revisados destacam como as disrupções na economia internacional e nacional, o crescimento das exportações e as políticas governamentais de suporte foram fundamentais para a adaptação econômica durante crises. O uso de índices como o de quantum e o de preço, bem como métodos como o índice de grau de abertura e o teste de Chow, são essenciais para entender as dinâmicas do comércio exterior brasileiro e suas flutuações ao longo do tempo. A integração dos conhecimentos adquiridos neste capítulo estabelece uma base para análises subsequentes.

3 METODOLOGIA

Para atingir o objetivo de identificar os impactos da pandemia de COVID-19 nos indicadores de comércio exterior do Brasil, este estudo utilizará de índices, associados à aplicação de testes estatísticos, buscando uma compreensão aprofundada do desempenho nacional no mercado internacional.

A metodologia caracteriza-se como pesquisa quantitativa, definida por Pereira (2006) como aquela que utiliza técnicas estatísticas para o tratamento dos dados. Ao escolher um índice, ou indicador, para serem aplicados em uma pesquisa o mais importante são os requerimentos teóricos e operacionais do estudo onde ele será aplicado, bem como sua abordagem técnica (Pinheiro; Motta, 1988). E a utilização de indicadores econômicos para analisar o desempenho do comércio exterior brasileiro durante o período em questão é essencial para pois permite avaliar a evolução das séries temporais e o comportamento da economia ao longo do tempo. Esses instrumentos possibilitam a mensuração da atividade econômica e a identificação de mudanças estruturais — como as que ocorreram em resposta às restrições impostas durante a pandemia. Isso é especialmente relevante diante de um cenário marcado por incertezas, instabilidades nas políticas públicas, e mudanças nas tendências de consumo e renda.

3.1 Dados

A amostra deste estudo é composta por dados trimestrais do fluxo de importação e exportação do Brasil no período de 2018 a 2023. Esse intervalo foi definido para permitir a análise comparativa do comércio exterior nacional antes, durante e após a pandemia de COVID-19, considerando como período pandêmico o intervalo do 2º trimestre de 2020 ao 2º trimestre de 2022. Os dados foram obtidos a partir do Comex Stat, sistema oficial de estatísticas do comércio exterior brasileiro de bens, e incluem informações sobre valores, índices de preço e quantum das exportações e importações. Esse recorte temporal permite avaliar tanto os impactos imediatos da pandemia quanto a recuperação econômica subsequente, oferecendo uma visão abrangente das dinâmicas comerciais do Brasil no contexto da crise global.

3.2 Índices de Preço e Quantum

Os índices de preço e de quantum são séries temporais calculadas com base nas quantidades (kg) e preços de cada produto que compõe a pauta de exportações ou importações

do Brasil. Esses índices servem para mensurar o fluxo de mercadorias transacionadas e as variações de preço ao longo do tempo, permitindo a análise do desempenho do comércio exterior em termos de valor e volume (Secretaria de Comércio Exterior, 2021).

Os índices são amplamente utilizados tanto para análises abrangentes como do autor Puga (2006) que utilizou o índice de quantum das exportações brasileiras para explicar o crescimento expressivo de 16% ao ano entre 2000 e 2005, atribuindo esse aumento à capacidade das empresas brasileiras de atender à crescente demanda global. E em setores mais específicos como no estudo de Silva, Arruda e Brito (2024) em que foi analisado o impacto do índice de preço das commodities agrícolas nas exportações agropecuárias do Brasil no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2022. A análise dos índices é bastante relevante para através do tempo para compreender o cenário do comércio exterior brasileiro conforme utilizado no estudo de Costa e Jank (2021) que concluiu que apesar do crescimento do índice de quantum na última década, houve um recuo no índice de preço, refletindo os desafios enfrentados pelo Brasil no cenário comercial global.

Neste estudo, os índices de preço e quantum foram interpretados conjuntamente, com o objetivo de identificar mudanças significativas no comércio internacional brasileiro durante o período da pandemia. Além disso, informações complementares sobre importações e exportações serão analisadas para proporcionar uma visão mais ampla do impacto econômico.

Os índices são calculados pela Secretaria de Comércio Exterior, que utiliza valores e quantidades para mensurar as variações de volume e preço dos bens transacionados. Para esse cálculo, a metodologia adota o índice de Fisher, que combina as variações entre períodos de forma encadeada. No índice de Fisher, p representa o preço do produto, q a quantidade, t o período de análise, L é o índice de Laspeyres e P o índice de Paasche:

$$F_{0,t}^p = \sqrt{L_{0,t}^p \times P_{0,t}^p} \quad (1)$$

$$F_{0,t}^q = \sqrt{L_{0,t}^q \times P_{0,t}^q} \quad (2)$$

A Subsecretaria de Inteligência e Estatística de Comércio Exterior definiu o ano de 2006 como ano-base das séries (fixado com valor de 100). A existência do ano-base em nada altera as informações contidas nas séries (as medidas de variações não sofrem qualquer impacto), já que o conceito de ano-base não tem qualquer relação com o de base-fixa (período

anterior nas fórmulas). Assim, pode-se afirmar que as séries foram feitas de forma encadeada, sem base-fixa e com ano base 2006 igual a 100. Ao avaliar conjuntamente as variações nos preços e nas quantidades dos bens transacionados, esses índices oferecem uma compreensão aprofundada sobre o impacto de choques externos, como a pandemia, no valor e no volume do comércio.

A aplicação dos índices de preço e quantum no contexto deste estudo permite não apenas a identificação das mudanças diretas nas transações comerciais brasileiras, mas também uma análise mais detalhada das flutuações no mercado internacional em relação à compra de bens brasileiros e à venda para o país durante o período de restrições.

3.3 Índice de Grau de Abertura Total (GAT)

O índice de grau de abertura econômica mede o nível de integração de um país ao comércio internacional, calculado como a relação entre as exportações e importações e o produto interno bruto (*PIB*). Esse indicador reflete o esforço de incremento das relações comerciais com o exterior, destacando o grau de interação da economia nacional com o mercado global em termos de abertura comercial (Doellinger, *et al.*, 1973).

A versatilidade de índices que medem a abertura comercial também foi demonstrada em investigações anteriores, medindo o nível de liberalização do comércio e a orientação da política comercial de uma economia, portanto, com o objetivo de analisar o quão aberta uma economia está para o mercado mundial. Como os autores Oliveira *et al.* (2011) utilizaram o índice para investigar a relação entre a abertura comercial e a redução dos níveis de pobreza nos estados brasileiros. De maneira semelhante, Avelar *et al.* (2016) empregaram o índice para analisar o desempenho da economia brasileira em relação ao comércio de produtos manufaturados com os demais países membros do MERCOSUL no período de 2000 a 2010.

O índice utilizado neste estudo é calculado a partir da seguinte fórmula:

$$GAT = \frac{X_t + M_t}{PIB} \quad (3)$$

onde *X* se refere as exportações, *M* representa as importações e *t* o período considerado na análise, dividindo pelo Produto Interno Bruto do país.

No contexto desta pesquisa, a aplicação do índice buscou avaliar se houve uma redução na abertura comercial brasileira durante a pandemia de COVID-19, refletindo possíveis

impactos das restrições globais e nacionais. Essa análise é fundamental para compreender como choques externos afetaram a inserção do país no comércio internacional.

3.4 Produto Interno Bruto Real

O PIBR, definido como a variação percentual em relação ao mesmo período do ano anterior (IPEA, s.d.), é amplamente reconhecido como uma medida robusta do desempenho econômico e foi utilizado neste estudo para analisar o impacto econômico geral da pandemia no Brasil. Essa métrica reflete o valor da produção econômica ajustado pela inflação, o que permite uma análise mais precisa e realista do comportamento da economia ao longo do tempo. De forma a contextualizar os impactos da crise sanitária na economia brasileira, oferecendo uma base sólida para a avaliação das mudanças estruturais e da trajetória de recuperação econômica no período pós-pandemia.

3.5 Teste de Chow

O Teste de Chow, conforme descrito por Gujarati e Porter (2008), é uma ferramenta estatística utilizada para identificar possíveis mudanças estruturais em séries temporais. A aplicação de testes de estabilidade de séries temporais é motivada, geralmente, quando se tem conhecimento de alguma grande alteração, como de natureza político-institucional, e se busca investigar se as relações econômicas foram significativamente impactadas, por meio de mudanças nos coeficientes de regressão (Lopes, 2021). Estudos como Ribeiro *et al.* (2023), por exemplo, aplicaram o teste de Chow em seu estudo sobre a quebra estrutural na cotação das principais criptomoedas, Bitcoin e Ethereum, no período de janeiro de 2022 a dezembro de 2022, para identificar quebras numa tendência estável das séries históricas dessas criptomoedas. O teste também foi utilizado por Duarte e Menezes (2023) para verificar a existência de quebras estruturais nos dados de criminalidade no estado do Rio Grande do Sul durante o período da pandemia.

Neste estudo, o teste foi aplicado para verificar a hipótese nula de ausência de mudança estrutural durante o período da pandemia de COVID-19. A análise concentra-se no intervalo de 2020:2 a 2022:2, caracterizado pelas restrições econômicas decorrentes da paralisação global. Para operacionalizar o modelo, foi utilizada uma variável dummy que assume valor 1 no período da pandemia, definida como o intervalo de 2020:2 a 2022:2 e 0 nos demais períodos. Os testes foram realizados com os dados dessazonalizados através do X-13

ARIMA com ajustamento automático, também no software Gretl.

O modelo inicial foi formulado por Chow (1960) da seguinte forma:

$$y_t = a + b \cdot tempo_t + \varepsilon_t \quad (4)$$

onde y é a variável dependente, de interesse nesse estudo por se tratar da constante, $tempo$ é a variável independentes, a e b são os parâmetros a serem estimados e ε o termo de erro aleatório. Para identificar possíveis mudanças estruturais nos dados, o conjunto de observações é dividido em dois períodos (1 e 2) para obter os modelos seguintes modelos ajustados de cada um:

$$y_t = a_1 + b_1 tempo_{1t} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$y_t = a_2 + b_2 tempo_{2t} + \varepsilon_t \quad (6)$$

A hipótese nula (H0) do teste de Chow assume que não há diferença entre os parâmetros estimados nos dois grupos, ou seja, $a_1 = a_2$ e $b_1 = b_2$. A hipótese alternativa (H1) considera a existência de diferenças significativas entre os parâmetros.

O método baseia-se na comparação entre a Soma dos Quadrados dos Resíduos (SQR) do modelo estimado em dois subgrupos distintos, definidos pelo momento em que se presume a ocorrência de uma quebra estrutural, de forma que o teste estatístico F seja dado por:

$$F = \frac{(S_c - (S_1 + S_2)) / k}{(S_1 + S_2) / (N_1 + N_2 - 2k)} \quad (7)$$

onde S_c é soma dos resíduos quadrados do modelo combinado (união dos dois subgrupos), S_1 é a soma dos resíduos quadrados do primeiro grupo (períodos antes da possível quebra estrutural), S_2 é a soma dos resíduos quadrados do segundo grupo, k é o número total de parâmetros e N_1 e N_2 são o número de observações de cada grupo.

Neste estudo foi utilizado uma variável dummy (D_t), que se trata de uma variável indicadora que assume o valor 1 para o segundo período e 0 para o primeiro. Sob a hipótese nula (H0), as variáveis indicadoras não têm efeito significativo. O modelo geral é expresso como:

$$y_t = a + b \cdot tempo_t + \gamma_1 D_t + \gamma_2 D_t tempo_t \quad (8)$$

O teste de significância conjunta dos coeficientes das variáveis indicadoras foi conduzido por meio de um teste F, com estatística definido por:

$$F = \frac{(RSS^R - RSS^U) / (k+1)}{RSS^U / DoF} \quad (9)$$

onde RSS^R é a soma dos resíduos quadrados do modelo restrito (sem variáveis indicadoras), RSS^U é soma dos resíduos quadrados do modelo irrestrito (com variáveis indicadoras) e DoF são os graus de liberdade, dados por $n - 2(k + 1)$.

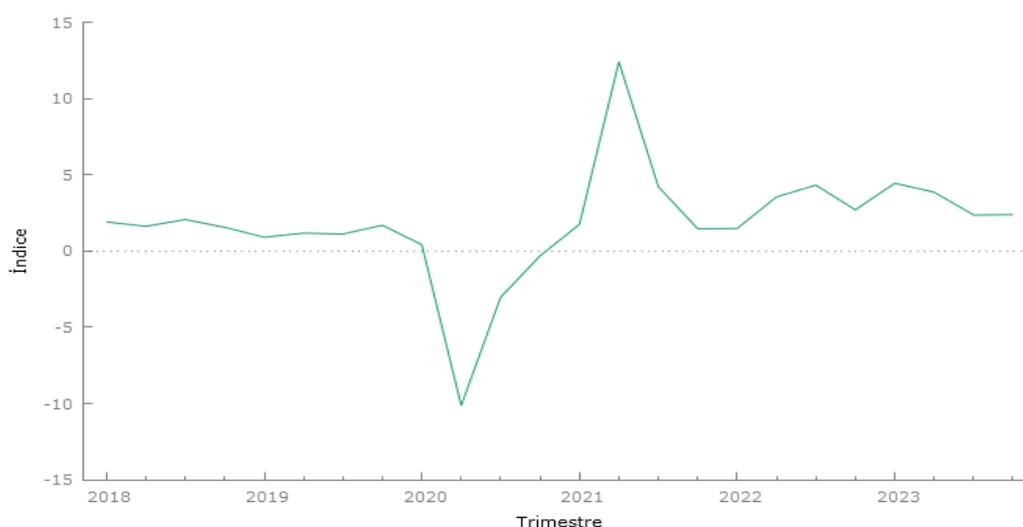
O processamento dos dados e o cálculo do teste foram realizados no software econométrico GRETL, garantindo a precisão e a eficiência na análise. A aplicação do Teste de Chow é essencial para compreender se as dinâmicas do comércio internacional brasileiro sofreram alterações significativas em função das restrições impostas durante a pandemia. Dessa forma, o estudo oferece uma visão abrangente dos impactos da pandemia no comércio exterior.

4 RESULTADOS

4.1 Produto Interno Bruto Real

O gráfico 1 evidencia os momentos de estabilidade, recessão e recuperação do desempenho econômico brasileiro. No período pré-pandemia (2018-2019), observa-se um comportamento relativamente estável, com pequenas oscilações em torno da linha de referência. No entanto, a partir do início de 2020, há uma queda acentuada, indicando o impacto imediato da pandemia de COVID-19 sobre a atividade econômica, com uma recessão profunda atingindo valores negativos expressivos, com destaque ao 2º trimestre de 2020 em que o indicador atingiu o valor de -10,14, corroborando com as previsões negativas acerca do impacto na economia brasileira.

Gráfico 1: Produto Interno Bruto brasileiro de 2018 a 2023



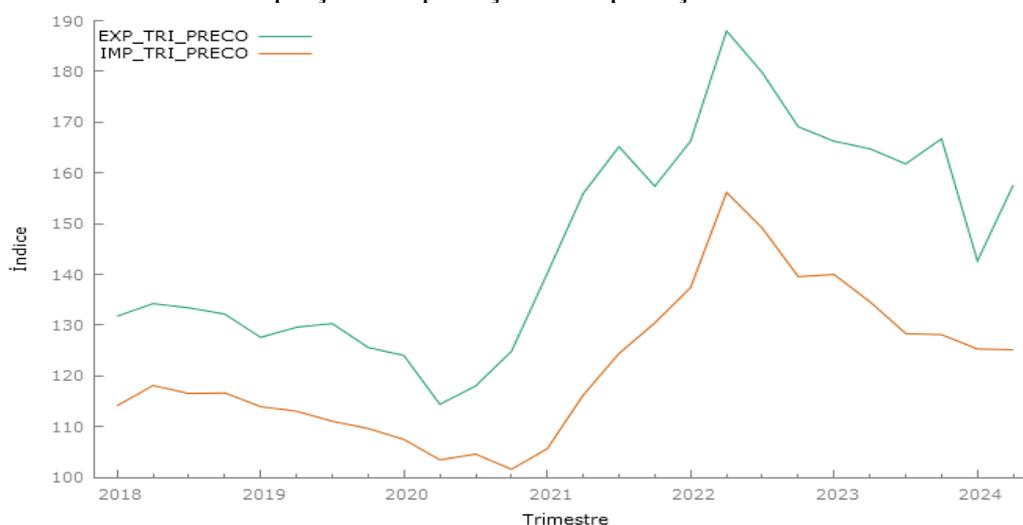
Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no IPEA data.

A recuperação se inicia no segundo semestre de 2020, com um crescimento gradual que culmina em um pico expressivo no início de 2021 atingindo 12,40 no 2º trimestre, refletindo a retomada econômica impulsionada pela reabertura dos setores produtivos e medidas de estímulo governamentais. Contudo, após essa forte recuperação, observa-se uma volatilidade moderada nos períodos subsequentes (2022-2023), com oscilações positivas e negativas que indicam um processo de normalização do crescimento econômico, mas sem uma trajetória contínua de expansão.

4.2 Índice de preço

O Gráfico 2 ilustra a evolução dos índices de preço das exportações e importações brasileiras no período de 2018 a 2023. Observa-se uma leve tendência de queda nos preços desde 2019, que se acentua no início da pandemia, no segundo trimestre de 2020. No entanto, há uma recuperação significativa nos índices a partir de 2021, com os preços das exportações apresentando um crescimento mais acelerado em relação às importações. Essa recuperação, contudo, não é linear, já que o índice de preço das exportações registra uma queda acentuada no final de 2021, possivelmente associada aos impactos da última onda da pandemia.

Gráfico 2– Índice de preço de exportações e importações brasileiras de 2018 a 2023



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no ComexStat.

A partir da tabela (apêndice A), é possível observar os valores dos índices e verificar que, apesar de pequenas quedas, a mais expressiva ocorreu no segundo trimestre de 2020. Contudo, já no segundo trimestre de 2021, nota-se uma recuperação significativa, com as exportações registrando um crescimento de 36% em relação ao mesmo período do ano anterior. No caso das importações, a queda foi menos acentuada, acompanhada de uma recuperação de 12% no segundo trimestre de 2021, também em comparação com o mesmo período do ano anterior. Embora tenha havido uma redução inicial no desempenho, o período pós-pandemia revelou uma estabilização nos índices de importações e um aumento sustentado nos preços das exportações, indicando uma possível melhora no valor agregado das mercadorias exportadas.

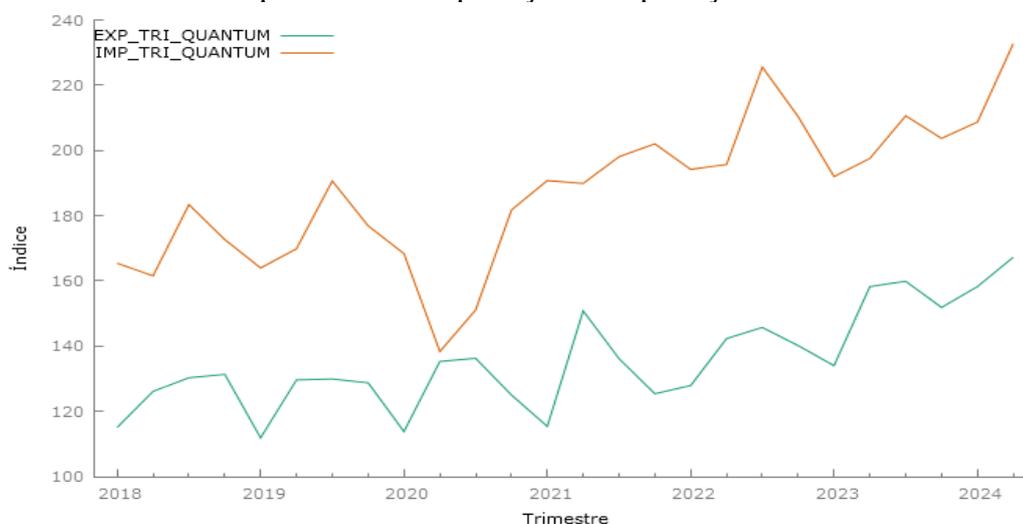
Apesar do impacto inicial significativo, a recuperação foi mais rápida e expressiva do que as previsões sugeriam. No entanto, essa retomada não implica que o comércio exterior brasileiro seja estruturalmente estável ou capaz de suportar crises globais intensas. A

dependência de produtos básicos e as flutuações nos mercados internacionais continuam a representar desafios para a resiliência do setor.

4.3 Índice de quantum

O gráfico 3 apresenta a evolução dos índices de quantum das exportações e importações nacionais. Observa-se que as importações sofreram uma queda acentuada no início de 2020, correspondente ao período inicial da pandemia de COVID-19. Em contrapartida, o índice de quantum das exportações apresentou maior estabilidade, sem grandes oscilações nesse mesmo intervalo. No entanto, a partir do início de 2021, verifica-se um crescimento expressivo tanto nas exportações quanto nas importações, com destaque para as importações, que retomam a trajetória de alta em 2021 e continuam ascendendo até o último trimestre de 2023. É importante ressaltar que as flutuações observadas podem ser parcialmente atribuídas à ausência de ajuste sazonal nos dados, o que reflete influências sazonais nas dinâmicas comerciais.

Gráfico 3 – Índice de quantum das importações e exportações brasileiras de 2018 a 2023



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no ComexStat.

Os valores trimestrais dos índices de quantum das exportações e importações (apêndice B), permitem observar as variações nas quantidades transacionadas ao longo do período. Nota-se que, no segundo trimestre de 2020, as importações registraram uma queda significativa, com o índice diminuindo para 138,34, uma redução expressiva em relação ao trimestre anterior (168,38). Esse comportamento reflete o impacto inicial da pandemia sobre a dinâmica de importação, alinhando-se ao que foi observado no Gráfico 3.

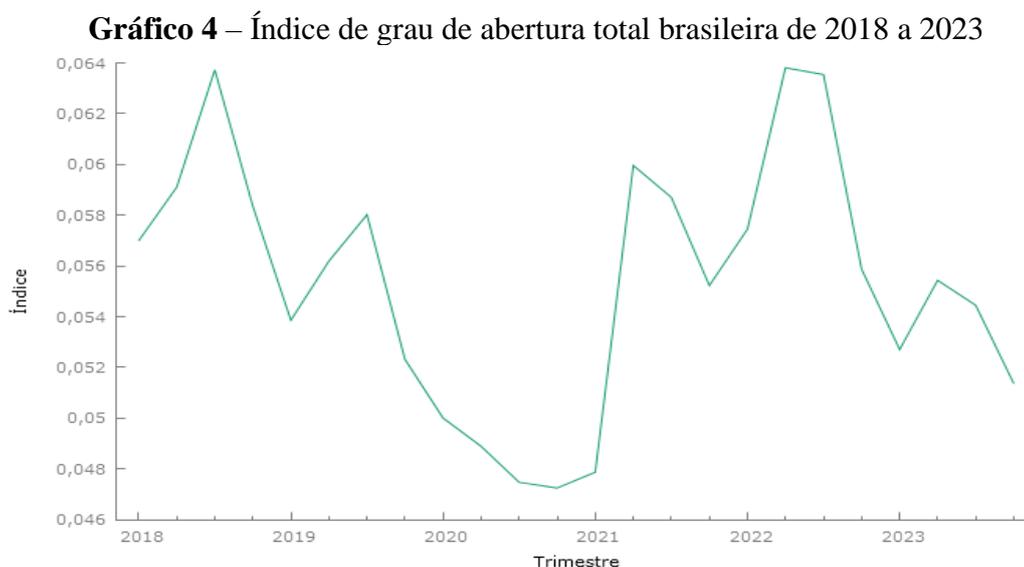
Em contraste, as exportações não sofreram a mesma intensidade de impacto. No

mesmo período, o índice de quantum das exportações aumentou para 135,31, evidenciando uma variação positiva e dentro de um padrão relativamente estável em comparação aos períodos anteriores. Essa discrepância entre os desempenhos das importações e exportações pode ser atribuída a fatores como a retomada econômica global e os efeitos das políticas comerciais adotadas no Brasil.

Assim, os resultados reforçam que, embora as importações tenham sofrido mais drasticamente com os impactos iniciais da pandemia, ambas as variáveis mostraram recuperação considerável nos anos seguintes, as exportações demonstraram uma resiliência notável, o que pode ser explicado pelo perfil exportador do país.

4.4 Índice de Grau de Abertura Total

O Gráfico 4 apresenta a evolução do índice de grau de abertura total, que reflete o nível de integração econômica do país ao comércio internacional.



Fonte: Elaborado pela autora a partir dos dados obtidos no ComexStat.

Observa-se uma redução gradual no grau de abertura comercial a partir do último trimestre de 2019, atingindo seu menor valor em 2021. Contudo, essa variação ocorre dentro de uma faixa relativamente estreita, entre 0,04 e 0,06, o que indica que as oscilações não foram extremamente abruptas, mesmo durante o período de pandemia.

A análise dos dados (apêndice C) confirma a trajetória observada no gráfico anterior. É possível verificar uma oscilação do índice dentro de uma faixa estreita, com valores variando entre 0,047 e 0,064. A tendência de queda no grau de abertura comercial, que começa

no último trimestre de 2019, é evidente, atingindo seu menor valor no final de 2020 (0,047). Esse período coincide com os efeitos iniciais mais intensos da pandemia, que impactaram significativamente as relações comerciais internacionais.

No entanto, a recuperação parcial ocorre já no segundo trimestre de 2021, com o índice alcançando 0,060, refletindo a retomada do aumento das exportações e importações em resposta à retomada gradual das atividades econômicas, que pode ser visto nos índices anteriores. Em 2022, o índice apresenta seu maior valor (0,064 no segundo trimestre), indicando uma recuperação acentuada da abertura comercial.

Esses dados evidenciam que, apesar das variações pontuais e das medidas rigorosas de comércio adotadas globalmente em 2020, a abertura comercial do Brasil permaneceu relativamente estável. Essa estabilidade reflete a relevância dos bens exportados pelo país, especialmente commodities e produtos essenciais, para seus parceiros comerciais. Mesmo com políticas que limitaram temporariamente o comércio internacional, o Brasil manteve suas trocas comerciais e apresentou um aumento gradual na abertura comercial após o período inicial de interrupção.

4.5 Teste de quebra estrutural

O teste de quebra estrutural de Chow (1960) foi aplicado aos índices de preço, quantum e ao PIB real (PIBR) com o objetivo de identificar a presença de mudanças estruturais durante o período da pandemia, no software econométrico Gretl. Para delimitar o período analisado, foi introduzida uma variável dummy que considera os trimestres de 2020:2 a 2022:2 como representativos da pandemia. De forma a verificar se a hipótese nula, que pressupõe a ausência de quebras estruturais, poderia ser rejeitada nesse contexto.

4.5.1 Aplicação do teste no produto interno bruto real

O teste de Chow aplicado ao PIB real resultou na rejeição da hipótese nula, confirmando a presença de uma mudança estrutural de durante o período estimado da pandemia, entre o segundo trimestre de 2020 ao segundo trimestre de 2022, – ver Tabela 4. A análise econométrica reforça esse impacto negativo inicial, evidenciado pelo coeficiente `const_covid`, que demonstra uma queda significativa de -17,1303 na média do PIB real durante a pandemia. No entanto, o coeficiente `tempo_covid` (1,14306) indica que, após esse choque inicial, houve uma recuperação progressiva da tendência de crescimento do PIB, sugerindo um processo de

retomada econômica após a fase mais crítica da crise sanitária.

Tabela 1: Resultado do teste Chow no produto interno bruto real brasileiro de 2018 a 2023 em frequência trimestral

Regressão Aumentada			Teste de Chow	
Coefficiente	Valor	p-valor	Estatística F	p-valor
const	1,054	4,65E-01	3,988	0,0349
tempo	0,095	3,44E-01	H0: Sem diferença estrutural	
const_covid	-17,130	1,08E-02		
tempo_covid	1,143	1,47E-02		

Fonte: Elaborado pela autora no software Gretl.

Apesar dessa recuperação, a retomada econômica tem se mostrado desigual, com indicadores do mercado de trabalho ainda abaixo dos níveis pré-pandemia e uma perda expressiva de capital humano, refletida na redução de crianças em atividades educacionais de 99% para 89%, e na limitada retomada de aulas presenciais (Banco Mundial, 2021). Além disso, o setor empresarial foi gravemente afetado: até junho de 2020, cerca de 716.372 empresas encerraram suas atividades definitivamente, sendo 99,8% de pequeno porte, o que representou uma significativa redução no estoque de capital no país (Nogueira; Moreira, 2023).

4.5.2 Aplicação do teste no índice de preço

A realização do teste de Chow no índice de preço das exportações brasileiras resultou na rejeição da hipótese nula de ausência de quebra estrutural ao nível de significância de 5%, o índice apresentou uma recessão expressiva no período inicial da pandemia – ver Tabela 5. O modelo econométrico reforça esse impacto, evidenciado pelo coeficiente const_covid (-93,6291, p-valor = 2,18e-05), que demonstra uma queda expressiva e estatisticamente significativa na média dos preços das exportações no início da pandemia. Esse declínio foi seguido por uma forte recuperação, conforme indicado pelo coeficiente tempo_covid (6,72333, p-valor = 1,53e-05), que mostra um crescimento substancial na média dos preços após o choque inicial. Em 2021, essa retomada foi impulsionada por aumentos expressivos em todas as categorias de produtos exportados — bens agrícolas, minerais e industrializados (Secretaria de Comércio Exterior, 2021).

Tabela 2: Resultado do teste Chow no índice de preços das exportações brasileiras de 2018 a 2023 em frequência trimestral

Regressão Aumentada			Teste de Chow	
Coefficiente	Valor	p-valor	Estatística F	p-valor
const	123,913	1,01E-19	15,216	0,0001
tempo	1,639	1,15E-06	H0: Sem diferença estrutural	
const_covid	-93,629	2,18E-05		
tempo_covid	6,723	1,53E-05		

Fonte: Elaborado pela autora no software Gretl.

É possível compreender que os bens exportados no país costumam ser de caráter de baixo valor agregado, o que explica essa recessão considerável no primeiro momento de instabilidade mesmo que o volume das exportações não tenha diminuído de forma proporcional. No primeiro trimestre de 2021 continua o movimento de recuperação do valor das exportações nacionais, que se aprofundou em 2022 sustentado pelo alto crescimento dos preços dos principais produtos exportados pelo Brasil, sendo eles primários alimentares, associado ao aumento expressivo do consumo doméstico durante a pandemia (Secretaria de Comercio Exterior, 2022).

As importações em preço também configuraram uma queda estrutural significativa, rejeitando a hipótese nula, como é possível observar na Tabela 4. A quebra estrutural pode ser atribuída, principalmente, à redução das atividades econômicas e à característica predominante das importações nacionais, que são, em grande parte, insumos para a indústria de transformação. O modelo de MQO estimado revela que a pandemia causou um impacto negativo imediato na média, conforme indicado pelo coeficiente de const_covid (-77,4262). No entanto, após o choque inicial, observou-se uma mudança positiva na tendência temporal, com o coeficiente de tempo_covid mostrando um aumento de 5,24 unidades na média por período.

Tabela 3: Resultado do teste Chow no índice de preço das importações brasileiras de 2018 a 2023 em frequência trimestral

Regressão Aumentada			Teste de Chow	
Coefficiente	Valor	p-valor	Estatística F	p-valor
const	110,718	3,51E-20	13,617	0,0001
tempo	0,928	2,00E-04	H0: Sem diferença estrutural	
const_covid	-77,426	3,12E-05		
tempo_covid	5,245	4,58E-05		

Fonte: Elaborado pela autora no software Gretl.

Embora a pandemia tenha causado uma queda significativa no curto prazo, a recuperação gradual das economias permitiu que as importações retomassem sua trajetória de crescimento, com uma dinâmica temporal mais acelerada após o período crítico. Essa recuperação foi especialmente expressiva no segundo trimestre de 2021, impulsionada pelo aumento no volume importado, reflexo da maior atividade econômica interna.

Entre os produtos que registraram crescimento no volume importado, destacam-se veículos automóveis para transporte de mercadorias, equipamentos mecânicos, geradores elétricos, outras máquinas, instalações e equipamentos de engenharia civil, além de máquinas de energia elétrica (Secretaria de Comércio Exterior, 2021). Esses itens são amplamente utilizados em diferentes setores industriais e estão associados tanto à reposição de capital quanto a novos investimentos. Além disso, possuem maior valor agregado, refletindo a recuperação da demanda por bens industriais em um contexto de retomada econômica.

4.5.3 Aplicação do teste no índice de quantum

O teste de Chow aplicado ao índice de quantum das importações brasileiras, representado na Tabela 7, rejeita a hipótese nula de que não houve uma mudança estrutural significativa nas importações durante o período de pandemia. O índice apresentou uma queda expressiva no desempenho das importações no início da pandemia evidenciada pelo coeficiente `const_covid` (-72,5607, p-valor = 0,0006), que indica uma redução brusca e estatisticamente significativa na média do volume importado do período. Porém, o coeficiente `tempo_covid` mostra que as importações não apenas se recuperaram, mas também passaram a crescer em um ritmo mais acelerado, com um aumento na média de 4,71506 (p-valor = 0,0011).

Tabela 4: Resultado do teste de Chow no índice de quantum das importações brasileiras de 2018 a 2023 em período trimestral

Regressão Aumentada			Teste de Chow	
Coefficiente	Valor	p-valor	Estatística F	p-valor
const	162,013	6,22E-22	8,453	0,0019
tempo	2,092	3,97E-08	H0: Sem diferença estrutural	
const_covid	-72,561	6,00E-04		
tempo_covid	4,715	1,10E-03		

Fonte: Elaborado pela autora no software Gretl.

Essa recuperação é explicada, posteriormente ao choque inicial. as importações de bens intermediários tiveram três trimestres consecutivos de crescimento de volume, do 2º trimestre de 2020 até o 1º de 2021, após as quedas em virtude da baixa atividade econômica em parte do ano de 2020 (Secretaria de Comércio Exterior, 2021). O valor das importações brasileiras atingiu US\$ 99,2 bilhões no primeiro semestre de 2021, representando um aumento de 26,5% em relação ao mesmo período do ano anterior (Secretaria de Comercio Exterior, 2021), decorrente da retomada das atividades industriais e o aumento da demanda, posteriormente na análise do teste no índice de preço das importações é possível compreender melhor o cenário das importações.

A aplicação do teste de Chow ao índice de quantum das exportações rejeita a hipótese nula de ausência de quebra estrutural, alinhando-se às expectativas iniciais (Tabela 8). O modelo econométrico confirma essa mudança, entretanto os coeficientes estimados indicam que a pandemia não impactou significativamente o nível ou a tendência de crescimento das exportações. O coeficiente const_covid (-0,247694) sugere um efeito direto insignificante na média, enquanto o coeficiente tempo_covid (-0,561666) aponta uma leve desaceleração no crescimento, porém sem relevância estatística.

Tabela 5: Resultado do teste de Chow no índice de quantum das exportações brasileiras de 2018 a 2023 em frequência trimestral

Regressão Aumentada			Teste de Chow	
Coefficiente	Valor	p-valor	Estatística F	p-valor
const	117,876	2,46E-27	13,037	0,0002
tempo	1,510	1,15E-12	H0: Sem diferença estrutural	
const_covid	-0,248	9,74E-01		
tempo_covid	-0,562	2,90E-01		

Fonte: Elaborado pela autora no software Gretl.

Apesar da presença de mudança estrutural, os dois primeiros trimestres de 2021 registraram aumento expressivo, mesmo sobre uma base já elevada (Secretaria de Comercio Exterior, 2021). A retomada das exportações foi consistente em todas as categorias de produtos — bens agrícolas, minerais e industrializados —, acompanhado por aumentos significativos nas vendas para os principais destinos das exportações brasileiras, isto devido ao perfil exportador brasileiro de commodities e bens primários que garante mesmo em períodos de instabilidade a demanda não apresenta quedas por longos períodos.

Adicionalmente, testes de robustez realizados com diferentes intervalos para o período de pandemia (2020:2 a 2021:2 e 2019:4 a 2021:4) confirmaram a consistência dos resultados, com a rejeição da hipótese nula dos índices, com exceção do índice de exportações de quantum que aceita a hipótese nula no intervalo de 2020:2 a 2021:2. Esses resultados reforçam o impacto inicial da pandemia devido à paralisação das atividades econômicas, mas, à medida que essas foram retomadas, as demandas internacionais por produtos brasileiros recuperaram gradualmente seus volumes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pandemia de COVID-19 trouxe transformações profundas e multifacetadas, alterando significativamente as relações sociais, econômicas e comerciais em escala global. As medidas de confinamento, o fechamento de fronteiras e a interrupção das cadeias de suprimentos resultaram em impactos econômicos severos (Dhamas *et al.*, 2020). Em meio a esse cenário de incerteza, a disseminação acelerada do vírus e a falta de conhecimento consolidado sobre estratégias eficazes de mitigação agravaram os desafios econômicos enfrentados pelos países.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo analisar os impactos da pandemia no comércio exterior brasileiro e no desempenho econômico do país. A pesquisa utilizou indicadores econômicos para avaliar o comportamento das importações e exportações durante o período de crise. A fundamentação teórica considerou as previsões de órgãos nacionais e internacionais, além dos primeiros efeitos observados no comércio exterior brasileiro. Dada a recente ocorrência da pandemia, o estudo contribui para preencher lacunas na literatura sobre os efeitos das medidas de contenção na economia global.

A economia brasileira registrou uma queda histórica de 4,1% no PIB em 2020, posicionando o país entre os mais afetados pela crise sanitária (Banco Mundial, 2021). Esse impacto foi confirmado neste estudo, com a presença de uma quebra estrutural significativa no PIB. O coeficiente *dummie_const* (-17,1303) evidenciou a queda expressiva do PIBR durante a pandemia, enquanto o coeficiente *dummie_tempo* (1,14306) indicou uma recuperação progressiva da tendência de crescimento após o choque inicial.

No comércio exterior, a dependência de produtos básicos e de baixa complexidade tecnológica torna o Brasil vulnerável a oscilações do mercado global. O índice de grau de abertura total refletiu os impactos da pandemia, com uma redução gradual a partir do último trimestre de 2019, atingindo seu menor valor em 2021. Entretanto, a recuperação parcial ocorreu no segundo trimestre de 2021, quando o índice alcançou 0,060, sinalizando a retomada das exportações e importações. Em 2022, o índice atingiu seu maior valor (0,064 no segundo trimestre), indicando uma recuperação mais acentuada da abertura comercial.

Os resultados também confirmam que as importações e exportações brasileiras sofreram uma redução de aproximadamente 12% entre janeiro e agosto de 2020, comparado ao mesmo período de 2019 (Ribeiro, 2021). O teste de Chow aplicado aos índices de preço e quantum das importações e exportações indicou a presença de quebras estruturais significativas no comércio exterior brasileiro durante a pandemia. O coeficiente *dummie_const* evidenciou

uma queda abrupta no comércio exterior no início da crise, enquanto o coeficiente `dummie_tempo` mostrou uma recuperação sustentada, impulsionada pela forte demanda chinesa, que manteve suas atividades comerciais mesmo enquanto outras regiões enfrentavam restrições mais severas (Mota, 2021). No caso das importações, o coeficiente `dummie_tempo` (4,71506) indicou um crescimento acelerado no volume importado após a pandemia, refletindo a retomada das atividades industriais e a recomposição de estoques.

A presença de mudanças estruturais significativas nos índices analisados demonstra a fragilidade do comércio exterior brasileiro diante de crises globais. Embora a dependência de commodities tenha sustentado a recuperação do desempenho comercial no curto prazo, essa estrutura produtiva reforça a vulnerabilidade do país a oscilações externas.

Diante disso, conclui-se que a pandemia de COVID-19 trouxe impactos profundos para a economia global, especialmente no comércio internacional e na resiliência das cadeias produtivas. A crise destacou a necessidade de políticas econômicas mais flexíveis e sustentáveis para enfrentar desafios futuros. No caso do Brasil, os resultados evidenciam a importância de diversificar a pauta exportadora e fortalecer a inserção estratégica no mercado global. Essas medidas são essenciais para reduzir a vulnerabilidade a choques externos e promover um desenvolvimento mais equilibrado e resiliente.

REFERÊNCIAS

- ASSEMBLEIA MUNDIAL DA SAÚDE. **WHA59.26 International trade and health**. 2006. Disponível em: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA59/A59_R26-en.pdf. Acesso em: 20 set. 2024
- ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE TRANSPORTES AÉREOS. **Airlines to show a profit in 2023 - a first since Covid**. 2023. Disponível em: <https://www.iata.org/en/iata-repository/publications/economic-reports/airlines-to-show-a-profit-in-2023---a-first-since-covid/>. Acesso em: 15 set. 2024.
- AVELAR, F. M; STAMM, C.; JÚNIOR, C A G. **A Liberalização Comercial Brasileira vista no âmbito do Mercosul a partir dos produtos manufaturados (2000 A 2010)**. Redes, v. 20, n. 3, p. 401–425, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.17058/redes.v20i3.5076>. Acesso em: 07 set. 2
- BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. [S.l.]: Bookman, 2006. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788560031467/pageid/28>.. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Copom reduz a taxa Selic para 2,25% a.a. 2020**. Disponível em: : <https://www.bcb.gov.br/detalhenoticia/17095/nota>. Acesso em: 6 set. 2024.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Focus - Relatório de Mercado**. 2023. Banco Central Brasileiro. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/focus/24122020>. Acesso em: 11 out. 2023.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Inflação 2020**. 2020. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/publicacoes/ri/202012>. Acesso em: 10 set. 2024.
- BANCO MUNDIAL. **Global Economic Prospects, January 2021**. 2021. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10986/3471>. Acesso em: 5 set. 2024.
- BANCO MUNDIAL. **Impactos da Covid-19 no Brasil: Evidências sobre pessoas com deficiência durante a pandemia**. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/country/brazil/brief/impactos-da-covid19-no-brasil-evidencias-sobre-pessoas-com-deficiencia-durante-a-pandemia>.. Acesso em: 16 dez. 2024.
- BANCO MUNDIAL. **Os impactos econômicos da crise da Covid-19**. Relatório de Desenvolvimento Mundial. 2022. Disponível em: <https://www.worldbank.org/pt/publication/wdr2022/brief/chapter-1-introduction-the-economic-impacts-of-the-covid-19-crisis>. Acesso em: 10 set. 2024.
- BEDIN, G A; LEVES, A M P; MARCHT, L M. **Globalização e desglobalização: As lições da pandemia da Covid-19 no epicentro de um grande processo de transformação**. Caderno de Relações Internacionais, v. 13, n. 24, 2022. Disponível em: <https://revistas.faculadadamas.edu.br/index.php/relacoesinternacionais/article/view/1808>.. Acesso em: 13 jul. 2024.

BENTO, A V. **Como fazer uma revisão da literatura: considerações teóricas e práticas.** [S.l.], 2012. Disponível em: <https://bds.unb.br/handle/123456789/1172>. Acesso em: 15 set. 2024.

BIANCARELLI, A; ROSA, R; VERGNHANINI, R. **O impacto da coronacrise no setor externo da economia brasileira: as evidências iniciais e as ameaças maiores.** 2020. Disponível em: <https://www.economia.unicamp.br/covid19/o-impacto-da-coronacrise-no-setor-externo-da-economia-brasileira-as-evidencias-iniciais-e-as-ameacas-maiores>. Acesso em: 15 set. 2024.

BLANCHARD, O J; FELMAN, J; SUBRAMANIAN, Arvind. **Policy Brief 21-7: Does the New Fiscal Consensus in Advanced Economies Travel to Emerging Markets? 2021.** Disponível em: <https://www.piie.com/publications/policy-briefs/does-new-fiscal-consensus-advanced-economies-travel-emerging-markets>. Acesso em: 15 set. 2024

BLANCHARD, O; PHILIPPON, T; PISANI-FERRY, J. **Policy Brief 20-8: A New Policy Toolkit Is Needed as Countries Exit COVID-19 Lockdowns.** 2020. Disponível em: <https://www.piie.com/publications/policy-briefs/new-policy-toolkit-needed-countries-exit-covid-19-lockdowns>. Acesso em: 15 set. 2024

CHOW, G C. **Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions.** *Econometrica*, [s.l.], v. 28, n. 3, p. 591–605, 1960. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1910133>. Acesso em: 20 set. 2024

CNBC. **Fears of US drug shortages grow as India locks down to curb the coronavirus.** 2020. Disponível em: <https://www.cnn.com/2020/03/24/us-drug-shortage-fears-grow-as-india-locks-down-due-to-the-coronavirus.html>. Acesso em: 25 jul. 2024.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE COMÉRCIO E DESENVOLVIMENTO. **COVID-19: UNCTAD warns of ‘lost decade’ if countries adopt austerity.** 2020. Disponível em: <https://unctad.org/news/covid-19-unctad-warns-lost-decade-if-countries-adopt-austerity>. Acesso em: 10 ago. 2024.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE COMÉRCIO E DESENVOLVIMENTO. **Trade and Development Report 2020 (Overview).** 2020. Disponível em: <https://unctad.org/publication/trade-and-development-report-2020>. Acesso em: 5 set. 2024.

COSTA, C. C. da; JANK, M. S. Dinâmica da inserção do Brasil no agronegócio global. In: GILIO, L.; JANK, M. S. (Org.). **O Brasil no Agro Global.** São Paulo: Insper, 2021. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1137110>. Acesso em: 4 set. 2024.

DHAMA, K et al. **Coronavirus Disease 2019-COVID-19.** *Clinical Microbiology Reviews*, [s.l.], v. 33, n. 4, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32580969/>. Acesso em: 4 set. 2024.

FELICIELLO, D; GAVA, G B. **Economia e pandemia: lockdown, flexibilização e defesa da vida.** [S.l.], n. 89, 2020. Disponível em:

<https://www.nepp.unicamp.br/upload/documents/publicacoes/bab8beb42dac07efe3ab6e7b6ebfcde9.pdf>. Acesso em: 15 set. 2024.

FERNANDES, M F P; SANCHEZ-BADIN, M R. **Regulação do comércio internacional, políticas comerciais e medidas administrativas em respostas à pandemia do COVID-19: uma análise do caso brasileiro e do papel da OMC**. Revista de Direito Internacional, v. 18, n. 2, 2021. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/rdi/article/view/7250>. Acesso em: 11 ago. 2024.

FONTES, Y M. **Efeito cascata: ações governamentais durante a pandemia de COVID-19 e seus efeitos socioeconômicos**. Pensar Acadêmico, v. 21, n. 1, p. 1108–1137, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21576/pensaracadmico.2023v21i1.3568>. Acesso em: 18 ago. 2024

FREITAS, E de A; LIMA, A V de. **A pandemia e os impactos na economia brasileira**. v. 1, p. 8, 2020. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/bee/article/view/4773>. Acesso em: jul. 2024.

FRIEDEN, T. **Which Countries Have Responded Best to Covid-19?**. Wall Street Journal, 2021. Disponível em: <https://www.wsj.com/articles/which-countries-have-responded-best-to-covid-19-11609516800>. Acesso em: 25 jul. 2024.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **World Economic Outlook Update, June 2020: A Crisis Like No Other, An Uncertain Recovery**. 2020. Disponível em: [https://www.imf.org/en/publications/WEO?Issues&page=2#:~:text=World%20Economic%20Outlook%20Update%2C%20June.No%20Other%2C%20An%20Uncertain%20Recovery&text=Description%3A%20Global%20growth%20is%20projected%20at%20%E2%80%934.9%20percent%20in%202020,Economic%20Outlook%20\(WEO\)%20forecast](https://www.imf.org/en/publications/WEO?Issues&page=2#:~:text=World%20Economic%20Outlook%20Update%2C%20June.No%20Other%2C%20An%20Uncertain%20Recovery&text=Description%3A%20Global%20growth%20is%20projected%20at%20%E2%80%934.9%20percent%20in%202020,Economic%20Outlook%20(WEO)%20forecast). Acesso em: 8 dez. 2023.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL. **World Economic Outlook, April 2021: Managing Divergent Recoveries**. 2021. Disponível em: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/03/23/world-economic-outlook-april-2021>. Acesso em: 10 set. 2024.

GREER, S L. et al. **Ebook of Coronavirus Politics: The Comparative Politics and Policy of COVID-19**. University of Michigan Press, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3998/mpub.11927713>. Acesso em: 9 out. 2023.

GRUSZCZYNSKI, L. **The COVID-19 Pandemic and International Trade: Temporary Turbulence or Paradigm Shift?**. European Journal of Risk Regulation, v. 11, n. 2, p. 337–342, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/european-journal-of-risk-regulation/article/covid19-pandemic-and-international-trade-temporary-turbulence-or-paradigm-shift/8C76595B1E954E601EAF91F0E6C23492>. Acesso em: 17 ago. 2024

GUJARATI, D. **Econometria Básica**. 5º ed. [S.l.]: Afiliada, 2023. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580550511/pageid/0>. Acesso em: 13 out. 2023.

GURARA, D; FRABIZIO, S; WIEGAND, J. **COVID-19: Sem ajuda, os países em desenvolvimento de baixa renda enfrentam o risco de uma década perdida.** 2020. Disponível em: <https://www.imf.org/pt/Blogs/Articles/2020/08/27/blog-covid-19-without-help-low-income-developing-countries-risk-a-lost-decade>. Acesso em: 10 set. 2024.

INPERES, L H; BORGES, M J. **A Covid-19 e a conjuntura econômica brasileira: uma análise de quebra estrutural.** v. 08, n. 1, p. 20, 2016. Disponível em: <https://revista.unifcv.edu.br/index.php/revistapos/article/view/375>. Acesso em: 18 ago. 2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Com serviços afetados pela pandemia, PIB de 2020 cai 3,3%.** 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/35349-com-servicos-afetados-pela-pandemia-pib-de-2020-cai-3-3>. Acesso em: 25 jul. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PIB cai 9,7% no 2º trimestre de 2020.** 2020. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28721-pib-cai-9-7-no-2-trimestre-de-2020#:~:text=O%20Produto%20Interno%20Bruto%20\(PIB,da%20s%C3%A9rie%2C%20inicada%20em%201996](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28721-pib-cai-9-7-no-2-trimestre-de-2020#:~:text=O%20Produto%20Interno%20Bruto%20(PIB,da%20s%C3%A9rie%2C%20inicada%20em%201996). Acesso em: 11 out. 2023.

IPEA. **Ipeadata.** [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/exibeserie.aspx?serid=38414>. Acesso em: 1 out. 2024.

KEOGH-BROWN, M R; SMITH, R D. **The economic impact of SARS: How does the reality match the predictions?.** Health Policy (Amsterdam, Netherlands), v. 88, n. 1, p. 110–120, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2008.03.003>. Acesso em: 12 out. 2024

LANA, R M et al. **Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva.** Cadernos de Saúde Pública, v. 36, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00019620>. Acesso em: 15 set. 2024.

LIMA NETO, O et al. **Impacto da pandemia na economia brasileira.** n. 14, p. 7, 2022. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2022/03/IMPACTO-DA-PANDEMIA-NA-ECONOMIA-199-a-205.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2024

LOPES, A S. **Uma Introdução à Análise de Estabilidade dos Coeficientes.** 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.5/17668>. Acesso em: 10 set. 2024.

MENA, C; KARATZAS, A; HARSEN, C. **International trade resilience and the COVID-19.** p. 15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.08.064>. Acesso em: 10 set. 2024

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Medidas econômicas adotadas durante a pandemia melhoraram expectativas para o PIB em 2020, afirma SPE.** Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2021/janeiro/medidas-economicas-adotadas-durante-a-pandemia-melhoraram-expectativas-para-o-pib-em-2020-afirma-spe#:~:text=COVID%2D19->

[.Medidas%20econ%C3%B4micas%20adotadas%20durante%20a%20pandemia%20melhoraram%20expectativas%20para%20o, reformas%2C%20viabilizando%20o%20crescimento%20sustent%C3%A1vel.](#) Acesso em: 11 out. 2023.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Ministério da Economia avalia impacto econômico do coronavírus.** Disponível em: [https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2020/03/ministerio-da-economia-avalia-impacto-economico-do-coronavirus-no-brasil#:~:text=Minist%C3%A9rio%20da%20Economia%20avalia%20impacto%20econ%C3%B4mico%20do%20coronav%C3%ADrus,-Nota%20produzida%20pela&text=Nesta%20quarta%2Dfeira%20\(11\),crescimento%20do%20PIB%20em%202020](https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2020/03/ministerio-da-economia-avalia-impacto-economico-do-coronavirus-no-brasil#:~:text=Minist%C3%A9rio%20da%20Economia%20avalia%20impacto%20econ%C3%B4mico%20do%20coronav%C3%ADrus,-Nota%20produzida%20pela&text=Nesta%20quarta%2Dfeira%20(11),crescimento%20do%20PIB%20em%202020). Acesso em: 10 ago. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Covid-19 Casos e Óbitos.** Ministério da Saúde. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html. Acesso em: 11 out. 2023.

MOTA, J A. **Impacto da Covid-19 nas exportações das principais commodities brasileiras.** Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10607>. Acesso em: 6 set. 2024.

NETO, R B G. **Impactos da Covid-19 sobre a economia mundial.** Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 2, n. 5, p. 113–127, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3786698%20>. Acesso em: 8 set. 2024

NOGUEIRA, M O; MOREIRA, R de F C. **A Covid deixa sequelas: a destruição do estoque de capital das micro e pequenas empresas como consequência da pandemia de Covid-19.** 2023. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/12149>. Acesso em: 16 dez. 2024.

OLIVEIRA, F; SANTANA, A. **Evolução das exportações de commodities do agronegócio brasileiro durante a pandemia da COVID-19: 2020-2022.** Contribuciones a las Ciencias Sociales, v. 17, p. 1702–1717, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.1-097>. Acesso em: 14 ago. 2024

OLIVEIRA, I et al. **Comércio exterior, política comercial e investimentos estrangeiros: considerações preliminares sobre os impactos da crise do Covid-19.** Carta de Conjuntura, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2020/04/comercio-exterior-politica-comercial-e-investimentos-estrangeiros-consideracoes-preliminares-sobre-os-impactos-da-crise-do-covid-19/>. Acesso em: 10 set. 2024.

OLIVEIRA, J L de; FERREIRA, R T; SALES, R da S. **O impacto da abertura comercial sobre o nível de pobreza absoluta nos estados brasileiros.** 2010. Disponível em: <https://www.anpec.org.br/encontro/2011/inscricao/arquivos/497-cb2b0179ebc962965972e15af737a3c6.pdf>. Acesso em: 5 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **COVID-19 deaths | WHO COVID-19 dashboard.** Disponível em: <https://data.who.int/dashboards/covid19/deaths>. Acesso em: 26 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **OCDE Economic Outlook, Interim Report March 2020**. p. 18, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/7969896b-en>. Acesso em: 12 out. 2024

PEREIRA, J M. **Manual de Metodologia da Pesquisa Científica**. 4ª ed. [S.l.]: Atlas, 2023. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597008821/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml0\]/4/2/2%4051:2](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597008821/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dhtml0]/4/2/2%4051:2). Acesso em: 13 out. 2023.

PINHEIRO, A C; MOTTA, R S da. **Índices de exportação para o Brasil: 1974/88**. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5171>. Acesso em: 10 set. 2024.

PINHEIRO, Y A; KONDA, S T; BONINI, L M de M. Impactos da pandemia COVID-19 na importação de fertilizantes para o agronegócio brasileiro. In: CARVALHO, André Cutrim; CASTRO, Auristela Correa (orgs.). **Implicações Socioeconômicas da COVID-19 no Brasil e no Mundo**. 1ª ed. Editora Científica Digital, 2022. p. 148–156. Disponível em: <https://doi.org/10.31510/infav19i2.1426>. Acesso em: 13 ago. 2024.

PUGA, F P. **Por que crescem as exportações brasileiras**. 2006. Disponível em: <http://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/526748>. Acesso em: 6 set. 2024.

RIBEIRO, F. **Análise dos dados preliminares do comércio mundial em 2020**. n. 32, p. 30, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10447>. Acesso em: 13 jul. 2024.

RIBEIRO, F; NONNENBERG, M J B; CARNEIRO, F L. **Cenários para o comércio exterior brasileiro (2020-2021): estimativas dos impactos da crise da COVID-19**. n. 17, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9935>. Acesso em: 15 jul. 2024

RIBEIRO, W F; SANTOS, D dos; BESSER. **Um estudo de quebra estrutural na cotação das principais criptomoedas: Bitcoin e Ethereum**. International Journal of Scientific Management and Tourism, 2023. Disponível em: <https://ojs.scientificmanagementjournal.com/ojs/index.php/smj/article/view/460>. Acesso em: 5 set. 2024.

ROSSI, P; MELLO, G. **Choque recessivo e a maior crise da história: A economia brasileira em marcha à ré**. v. 1, p. 5, 2017. Disponível em: https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/notacon1_choque_recessivo_2.pdf. Acesso em: 18 ago. 2024.

ROWAN, N; LAFFEY, J. **Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from Coronavirus disease (COVID-19) pandemic – Case study from the Republic of Ireland**. [S.l.], 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138532>. Acesso em: 4 set. 2024.

SALAMA, M R.; MCGARVEY, R G. **Resilient supply chain to a global pandemic**. International Journal of Production Research, v. 61, n. 8, p. 2563–2593, 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/00207543.2021.1946726>. Acesso em: 7 out. 2024.

SANTOS, A C M; SOUZA, A A; MUNIZ, D F. Análise dos impactos da falta de contêineres. In: RAYMUNDO, Julio Cesar et al. (orgs.). **Supply Chain e Portos**. Belo Horizonte: Poisson, 2022. v. 1, p. 206. Disponível em: https://www.poisson.com.br/livros/individuais/Supply_Chain/volume1/Supply_Chain_Portos_Vol1.pdf. Acesso em: 1 nov. 2023.

SEBOK, N F A. **Coronavírus e o comércio exterior: Estudo bibliográfico**. Research, Society and Development, v. 10, n. 7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.17008>. Acesso em: 25 jul. 2024.

SEBRAE. **Pequenos negócios em números**. 2018. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/sebraeaz/pequenos-negocios-em-numeros,12e8794363447510VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Boletim Trimestral da Balança Comercial Brasileira**. 2021. Disponível em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/publicacoes_dados_consolidados/boletim/boletim_trimestral_atual.pdf. Acesso em: 12 dez. 2024.

SECRETARIA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Anuário do Comércio Exterior Brasileiro 2020**. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/comercio-exterior/publicacoes-sececx/anuario/arquivos/anuario-comex-2020.pdf>. Acesso em: 10 set. 2024.

SHIH, W C. **Global Supply Chains in a Post-Pandemic World: Companies Need to Make Their Networks More Resilient**. Harvard Business School, 2020. Disponível em: <https://hbr.org/2020/09/global-supply-chains-in-a-post-pandemic-world>. Acesso em: 15 set. 2024.

SILVA, M L da; SILVA, R A da. **Economia brasileira pré, durante e pós-pandemia do COVID-19: impactos e reflexões**. p. 11, 2020. Disponível em: https://www.osecovid19.cloud.ufsm.br/media/documents/2021/03/29/Textos_para_Discuss%C3%A3o_07_-_Economia_Brasileira_Pr%C3%A9_Durante_e_P%C3%B3s-Pandemia.pdf. Acesso em: 20 nov. 2023.

SILVA, P P M de F; ARRUDA, E F; BRITO, A C de. **Determinantes das exportações agropecuárias no Brasil: Uma análise em cointegração variante no tempo**. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 18, n. 1, p. 92–117, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.54766/rberu.v18i1.1010>. Acesso em: 09 ago. 2024.

SUBSECRETARIA DE INTELIGÊNCIA E ESTATÍSTICA DE COMÉRCIO EXTERIOR. **Metodologia de índice de preço e quantum das importações e exportações**. [S.l.: s.n.], 2021. Disponível em: <https://balanca.economia.gov.br/balanca/indice/Metodologia-IPQ-EI.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2024.

TRECE, J C da C. **Pandemia de COVID-19 no Brasil: Primeiros impactos sobre agregados macroeconômicos e comércio exterior**. Boletim de Economia e Política Internacional, n. 27, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/10331>. Acesso em: 9 out. 2023.

XU, Z et al. **Impacts of COVID-19 on Global Supply Chains: Facts and Perspectives**. v. 48, n. 3, p. 14, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3018420>. Acesso em: 13 ago. 2024.

**APÊNDICE A – TABELA ÍNDICES DE PREÇO DAS IMPORTAÇÕES E
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2018 A 2023 EM FREQUÊNCIA TRIMESTRAL**

Trimestre	Preço Exp.	Preço Imp.	Trimestre	Preço Exp.	Preço Imp.
2018_1	131,75	114,11	2021_1	140,19	105,63
2018_2	134,23	118,08	2021_2	155,91	116,20
2018_3	133,40	116,51	2021_3	165,16	124,39
2018_4	132,16	116,62	2021_4	157,35	130,43
2019_1	127,57	113,94	2022_1	166,29	137,41
2019_2	129,56	113,02	2022_2	187,95	156,14
2019_3	130,30	111,04	2022_3	179,74	149,09
2019_4	125,58	109,63	2022_4	169,08	139,54
2020_1	123,99	107,45	2023_1	166,24	139,97
2020_2	114,39	103,44	2023_2	164,74	134,59
2020_3	117,98	104,57	2023_3	161,74	128,33
2020_4	124,85	101,57	2023_4	166,71	128,11

APÊNDICE B – TABELA ÍNDICE DE QUANTUM DAS IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2018 A 2023 DE FREQUÊNCIA TRIMESTRAL

Trimestre	Quantum Exp.	Quantum Imp.	Trimestre	Quantum Exp.	Quantum Imp.
2018_1	165,39	115,08	2021_1	190,77	115,40
2018_2	161,53	126,12	2021_2	189,90	150,80
2018_3	183,40	130,33	2021_3	198,05	136,17
2018_4	172,64	131,35	2021_4	202,01	125,41
2019_1	163,96	111,88	2022_1	194,19	127,92
2019_2	169,86	129,66	2022_2	195,68	142,29
2019_3	190,64	129,94	2022_3	225,56	145,71
2019_4	176,88	128,76	2022_4	210,33	140,14
2020_1	168,38	113,80	2023_1	191,98	134,01
2020_2	138,34	135,31	2023_2	197,54	158,25
2020_3	151,09	136,28	2023_3	210,61	159,90
2020_4	181,75	125,00	2023_4	203,69	151,86

**APÊNDICE C – TABELA ÍNDICE DE GRAU DE ABERTURA TOTAL DA
ECONOMIA BRASILEIRA DE 2018 A 2023 EM FREQUÊNCIA TRIMESTRAL**

Trimestre	GAT	Trimestre	GAT
2018_1	0,057	2021_1	0,048
2018_2	0,059	2021_2	0,060
2018_3	0,064	2021_3	0,059
2018_4	0,058	2021_4	0,055
2019_1	0,054	2022_1	0,057
2019_2	0,056	2022_2	0,064
2019_3	0,058	2022_3	0,064
2019_4	0,052	2022_4	0,056
2020_1	0,050	2023_1	0,053
2020_2	0,049	2023_2	0,055
2020_3	0,047	2023_3	0,054
2020_4	0,047	2023_4	0,051