

A COVID-19 e os efeitos sobre as cadeias do agronegócio: Observações preliminares a partir de uma revisão narrativa

COVID-19 and effects on agribusiness chains: Preliminary observations from a narrative review

COVID-19 y los efectos en las cadenas agroindustriales: Observaciones preliminares de una revisión narrativa

Recebido: 15/06/2022 | Revisado: 23/06/2022 | Aceito: 25/06/2022 | Publicado: 06/07/2022

Vinícius Souza Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6003-7356>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

Universidade Federal do Tocantins, Brasil

E-mail: vribeiro@ifto.edu.br

José Eustáquio Canguçu Leal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0245-9838>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

E-mail: eustaquio@ifto.edu.br

Luciano Pereira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5419-6721>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, Brasil

E-mail: luciano.silva@ifb.edu.br

Alysson Soares da Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4960-1064>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Brasil

E-mail: alyssonrocha@ifto.edu.br

Resumo

O objetivo deste estudo é analisar, no contexto da COVID-19, o desempenho do agronegócio brasileiro entre 2020 e 2021. Assim como identificar e analisar eventuais impactos negativos sobre as cadeias do agronegócio em um contexto global. Para tanto, fez uso de uma revisão de literatura narrativa acerca do tema, com delimitação de procedimentos e critérios estruturados de pesquisa em duas etapas. Em linhas gerais, a pesquisa aponta que o agronegócio brasileiro apresentou um desempenho econômico comparativamente melhor em relação a outros setores da economia. A prioridade dada pelos governos para o funcionamento das cadeias agroalimentares, associado as não interrupções significativas nas cadeias de suprimento foram fatores incrementais importantes para tal resultado. Contudo, a pesquisa faz uma análise crítica de algumas conclusões da literatura nacional, baseadas estritamente em indicadores econômicos (PIB, exportações, balança comercial, etc.), que apontam que o agronegócio não foi afetado pela pandemia. Estes estudos podem levar a falsa conclusão de que não houveram impactos negativos (ou então que estes não foram significantes) para o setor. Nesse sentido, o artigo elenca alguns impactos negativos sobre cadeias do agronegócio decorrentes das medidas de isolamento. Os efeitos foram discutidos sob a ótica do setor, considerando aspectos específicos dos produtos e da comercialização agrícola. Por fim, propõe que novas investigações busquem isolar os efeitos líquidos da COVID-19 sobre o setor, destacando a importância disso para estruturar cadeias produtivas mais resilientes e responsivas a momentos críticos.

Palavras-chave: Agrobusiness; Pandemia; Revisão de literatura.

Abstract

The objective of this study is analyze, in the context of COVID-19, the performance of Brazilian agribusiness between 2020 and 2021. As well as identify and analyze possible negative impacts on agribusiness chains in a global context. For this purpose, a narrative literature review on the theme was conducted, with the delimitation of structured research procedures and criteria in two stages. The research points out that Brazilian agribusiness presented a comparatively better economic performance in relation to other sectors of the economy. The priority given by governments to the functioning of agrifood chains and the absence of significant interruptions in supply chains were important for this result. However, the research makes a critical analysis of some conclusions of the national literature, based strictly on economic indicators (GDP, exports, trade balance, etc.), which indicate that agribusiness was not affected by the pandemic. These studies can lead to the wrong conclusion that there were no negative impacts (or that they were not significant) for the sector. In this sense, the article lists some negative impacts on agribusiness chains resulting from isolation measures. The effects were discussed from the sector's point of view, considering specific aspects of the products and agricultural commercialization. Finally, it proposes that further research should seek to isolate net effects

of COVID-19 on the sector, highlighting the importance of this for structuring productive chains more resilient and responsive to critical moments.

Keywords: Agribusiness; Literature review; Pandemic.

Resumen

El objetivo de este estudio es analizar, en el contexto de la COVID-19, el desempeño de la agroindustria brasileña entre 2020 y 2021. Así como identificar y analizar los posibles impactos negativos en las cadenas agroalimentarias en un contexto global. Para ello, se recurrió a una revisión bibliográfica narrativa sobre el tema, con la delimitación de procedimientos y criterios de investigación estructurados en dos etapas. En líneas generales, la investigación señala que la agroindustria brasileña presentó un desempeño económico comparativamente mejor en relación con otros sectores de la economía. La prioridad dada por los gobiernos al funcionamiento de las cadenas agroalimentarias, asociada a las interrupciones no significativas de las cadenas de suministro, fueron factores incrementales importantes para dicho resultado. Sin embargo, la investigación hace un análisis crítico de algunas conclusiones de la literatura nacional, basadas estrictamente en indicadores económicos (PIB, exportaciones, balanza comercial, etc.), que señalan que la agroindustria no se vio afectada por la pandemia. Estos estudios pueden llevar a la falsa conclusión de que no hubo impactos negativos (o que éstos no fueron significativos) para el sector. En este sentido, el artículo enumera algunas repercusiones negativas en las cadenas agroalimentarias derivadas de las medidas de aislamiento. Los efectos se discutieron desde el punto de vista del sector, considerando aspectos específicos de los productos y la comercialización agrícola. Por último, se propone que las investigaciones posteriores traten de aislar los efectos netos del COVID-19 en el sector, destacando su importancia para estructurar cadenas productivas más resistentes y receptivas a los momentos críticos.

Palabras clave: Agrobusiness; Pandemia; Revisión de la literatura.

1. Introdução

Desde o início de 2020 a humanidade enfrenta uma pandemia, a infecção do novo coronavírus SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) que gera a doença conhecida como COVID-19 (Freitas, Napimoga & Donalizio, 2020). O vírus começou a se disseminar a partir da província da Wuhan (na China), em janeiro de 2020, e rapidamente atingiu o resto da Ásia, Europa e Estados Unidos. Posteriormente, entre fevereiro e março do mesmo ano, o SARS-CoV-2 chegou ao Brasil (Jardim & Buckerifge, 2020).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta que uma pandemia causada por um coronavírus nunca foi vista antes, e esta doença é a primeira pandemia causada pelo vírus. A COVID-19 é a quinta pandemia da história, seguida do vírus da gripe de 1918 (H1N1), o vírus da gripe de 1957 (H2N2), o vírus da gripe de 1968 (H3N2) e da gripe pandêmica de 2009 (H1N1), que resultaram na morte de cerca de 50 milhões, 1,5 milhão, 1 milhão e 300 mil pessoas, respectivamente (Liu *et al.*, 2020).

Ainda no início de 2020, a OMS (2020) já alertava que o surto não era apenas uma crise de saúde pública, mas também uma crise econômica e social. Em geral as interrupções nas cadeias de suprimentos ocorrem devido a calamidades e crises naturais, a COVID-19 resultou não apenas na tragédia global de mortes humanas, mas também atingiu os setores e atividades econômicas, incluindo manufatura, logística, cadeias agroalimentares, etc. (OMS, 2020). Ao contrário da febre aftosa, gripe aviária, *Escherichia coli* (*E. coli*) ou *Listeria*, a COVID-19 não afeta diretamente a produção agropecuária, uma vez que não se espalha diretamente pela pecuária ou produtos agrícolas (FAO, 2020). No entanto, devido à pandemia, governos em todo o mundo fizeram restrições significativas no transporte de mercadorias, bem como na migração de mão-de-obra.

Nessa esteira, a pesquisa tem como objetivo analisar, no contexto da pandemia, o comportamento do agronegócio brasileiro entre 2020 e 2021. Assim como identificar e analisar eventuais impactos negativos sobre as cadeias do agronegócio, em decorrência da adoção de medidas de combate à pandemia. Nesse contexto, busca-se contribuir para o avanço, ainda que inicial, de uma melhor compreensão dos efeitos decorrentes da COVID-19 sobre as cadeias do agronegócio. Tal luz pode auxiliar no (re)desenho de estruturas mais resilientes e responsivas a momentos críticos.

2. Cadeias Produtivas (*filières*)

Segundo Dantas et al. (2002, p. 37), percebe-se do ponto de vista teórico uma progressão na direção de aperfeiçoamento do conceito de cadeias produtivas, sob diferentes pensamentos. Os mesmos autores, apresentam uma definição bastante genérica de cadeias produtivas: “[...] é um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos”. Por mais abrangente que possa parecer, essa definição é útil à medida que pode incorporar uma linha geral comum ao encadeamento de conceitos e formas que serão apresentados na sequência.

Batalha e Silva (2007), concordam que a noção de cadeia produtiva continua vaga, apesar dos esforços para sua conceituação. Esses associam a origem do termo, assim como de agronegócio¹, aos estudos de Davis e Goldberg, em 1968, que utilizaram a noção de *commodity system approach* (CSA) para estudar os sistemas de produção da laranja, trigo e soja nos Estados Unidos. Em consonância com Batalha & Silva (2007), Carvalho Júnior (1995), aponta que esses autores são reconhecidos como precursores do que futuramente seria entendido como *filières*.

Em uma aproximação do pensamento dos economistas industriais franceses², Batalha & Silva (2007) descrevem que, as cadeias produtivas (*filières*)³, além de uma sucessão de operações e transformações produtivas, são um conjunto de relações comerciais e financeiras, assim como de ações econômicas que presidem a valoração e asseguram uma articulação (organização) das operações.

Muniz (2003), demarca que em relação ao CSA a análise dos *filières* adota um sentido analítico contrário ao primeiro. Enquanto a primeira perspectiva parte da matéria prima para o mercado consumidor final, a última adota um sentido inverso, ou seja, a análise é feita do mercado para o fornecimento das matérias primas.

Assim cabe destacar que, nessa concepção, o encadeamento das etapas produtivas que transformam insumos em bens intermediários e bens finais, também comporta um nexo de relações comerciais e financeiras entre essas etapas de transformação. E que tudo isso está envolto em um conjunto organizado de inter-relações dos agentes.

Sob a perspectiva da escola francesa, é possível uma divisão das cadeias produtivas em três macros segmentos, que nem sempre são facilmente identificáveis. Sendo eles, (1) comercialização, a jusante do segundo segmento, entendido como (2) industrialização que por sua vez tem a sua montante o terceiro segmento, (3) produção de matérias primas (Batalha & Silva, 2007).

Por fim cabe delimitar que a noção de *filières* e seu uso como perspectiva de abordagem para arranjos produtivos, mais notadamente ligado ao setor agroindustrial, remete à década de 1970 na França. E que assim, como os trabalhos de Davis e Goldberg, são umbilicalmente ligados ao setor agroalimentar (Carvalho Júnior, 1995; Deimling, 2014).

3. Aspectos Metodológicos

O presente estudo trata-se de revisão de literatura para investigar os impactos negativos da pandemia COVID-19 sobre agronegócio. Para tanto fez uso da técnica de Revisão Narrativa (RN), como apontam Casarin *et al.* (2020), estudos com esse viés são importantes para buscar atualizações a respeito de um determinado assunto e descrever o estado da arte. Por ser um critério mais simplificado de revisão de literatura a pesquisa pode ser mais ampla e abordar um tema de forma livre, sem rigor metodológico de uma revisão sistemática ou integrativa.

¹ Partindo da premissa da revolução tecnológica no campo, Davis e Goldberg (1957) propuseram a utilização do termo agronegócio, a medida em que identificaram as “fazendas modernas” como dependentes de uma série de serviços (exemplo, armazenamento, processamento, distribuição, fomento, etc.) e produtos (exemplo, máquinas e equipamentos, fertilizantes, rações, combustíveis, etc.) (Mendonça, 2015). Nesse sentido, o termo agronegócio, proposto nesse artigo, compreende toda essa grande matriz de processos produtivos e relações econômicas.

² Mais notadamente, Morvan (1988) e sua obra acerca dos fundamentos da economia industrial.

³ Aqui a palavra *filière* é traduzida diretamente para o português como cadeia produtiva, considerando as perspectivas de análise de Batalha & Silva (2007) e Deimling (2014).

Esses dois últimos métodos são mais indicados para pesquisas que tratem de problema/tema controverso e/ou com muitas publicações (Casarin *et al.*, 2020). Thorne (2018) complementa que as revisões sistemáticas também são apropriadas para abordar questões estritamente delimitadas, ao passo que quando o objetivo é aprofundar a compreensão de uma questão ampla ou complexa a RN é preferível.

Assim, levando-se em conta que o tema abordado nesta pesquisa é recente, havendo assim uma expectativa de baixo número de artigos revisados por pares, logo que reforcem a indicação de um método sistemático ou integrativo. E também pela proposta da pesquisa ser a de explorar atualizações sobre um assunto amplo, fornecendo perspectivas intuitivas a partir da experiência do pesquisador, o método escolhido de revisão foi o narrativo. Inclusive para Pae (2015), o último argumento (da pesquisa intuitiva) é uma vantagem da RN frente aos métodos sistemáticos.

As revisões narrativas não têm nenhuma questão de pesquisa pré-determinada ou estratégia de busca especificada, apenas um tópico de interesse. Contudo, Demiris, Oliver & Washington (2019), destacam ao menos quatro passos para a RN. O primeiro consiste em *definir as bases de dados*, no segundo passo deve-se *definir os termos de busca ou palavras-chaves*. A medida em que se encontrem estudos relevantes para a revisão, pode-se incorporar as palavras chaves utilizadas para indexá-los à base, expandindo assim os termos de busca. No terceiro passo, realiza-se a *revisão dos resumos e artigos* com aderência ao escopo da pesquisa e na última etapa são *resumidos e sintetizados os resultados dos artigos* selecionados, que são integrados na redação do manuscrito conforme apropriado.

Por em geral não exigir um protocolo sofisticado de construção, a RN como aponta Cordeiro *et al.* (2007) e Pae (2015) é sujeita a viés de seleção e interpretação. Em busca de minimizar tal viés, a presente pesquisa delimitou procedimentos e critérios para seleção da literatura em dois momentos. Inicialmente a pesquisa incluiu as seguintes publicações e bases: artigos científicos revisados por pares no *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO) e Portal de periódicos da CAPES. Para identificar publicações, entre 2020 e 2021, abordando os efeitos da pandemia COVID-19 sobre agronegócio, utilizou-se os termos de busca: “*agro*”⁴ e (AND) “*COVID*” ou (OR) “*pandemia*”.

Os termos foram aplicados para os campos títulos e resumos em língua portuguesa. Como destacado anteriormente, o retorno de artigos científicos foi muito baixo como o esperado. Por exemplo, no SciELO foram retornados apenas dois artigos e um excluído por não apresentar conteúdo aderente ao objeto da pesquisa. No caso do Portal de periódicos da CAPES, o retorno foi de 14 novos artigos, além dos dois do SciELO, porém a exclusão foi bastante alta em razão do mesmo critério citado anteriormente. Ao fim dessa primeira etapa, apenas dois artigos apresentaram contribuição significativa para o escopo dessa pesquisa.

Diante disso, a segunda etapa metodológica expandiu os termos de busca também para língua inglesa. E adicionou novas bases, o Google e Google Acadêmico, incluindo buscas por artigos jornalísticos e documentos técnicos, e artigos científicos e documentos técnicos, respectivamente. Nessa segunda etapa, os campos de pesquisa foram “qualquer lugar/campo”, isso permitiu buscar pelos termos em: títulos, resumos, palavras chaves e/ou no próprio corpo do texto. Tal procedimento aumentou o rol de publicações de forma significativa, que além de novos artigos científicos, recebeu artigos jornalísticos e documentos técnicos tanto em língua portuguesa quanto inglesa.

Como aponta Pae (2015) em estudos de RN a inclusão de novos estudos depende em grande parte da intuição e experiência do pesquisador, uma vez que o método não é baseado em um protocolo pré-definido e rígido. Nessa esteira, cabe destacar que foram priorizados documentos técnicos e artigos jornalísticos de instituições de renome, como por exemplo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo (CEPEA/USP), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), assim como de organismos internacionais como *Food and Agriculture Organization*

⁴ O uso do * permite a busca de variantes das palavras. No caso desta pesquisa, o seu uso além de buscar por *agro*, *agronegócio* e *agronegócios*, também permitiu a busca de outros termos, como por exemplo: *agrobusiness*; *agropecuária*, *agroindústria*, *agroalimentar*, etc.

(FAO), *US Department of Agriculture (USDA)* e *Agricultural Market Information System (AMIS)* e grandes veículos de comunicação como *Financial Times* e *Bloomberg*.

Por fim foram procedidos os demais passos (3 e 4) propostos por Pae (2015), quer seja, a revisão das publicações e a posterior sintetize dos resultados e redação analítica do manuscrito. Assim, a partir das análises de conteúdo dessas publicações/bases de dados (Tabela 1) foi possível analisar *a priori* os efeitos da COVID-19 sobre o segmento do agronegócio brasileiro e construir um quadro síntese dos principais efeitos negativos da pandemia sobre o agronegócio e algumas de suas cadeias produtivas.

Tabela 1 – Publicações selecionadas para a revisão.

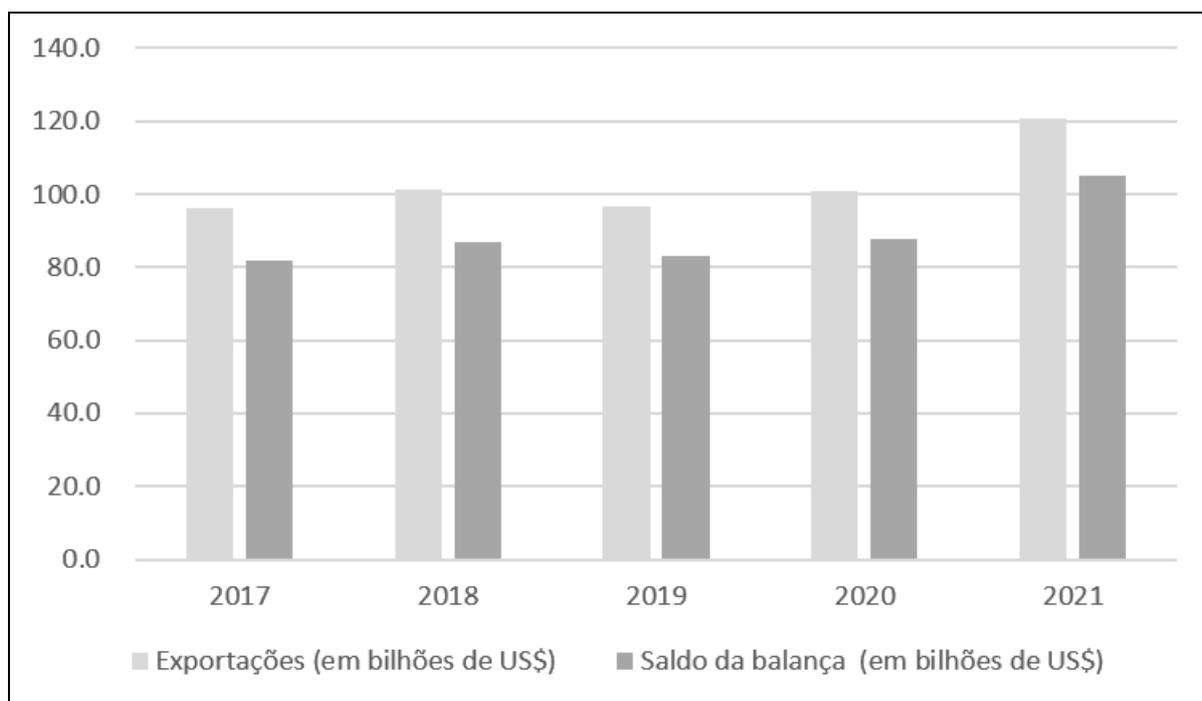
Título	Autore(s) e Ano
Market Monitor.	AMIS (2020)
Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro: 4º trimestre de 2020.	Barros et al. (2021a)
Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro: 2º trimestre de 2021.	Barros et al. (2021b)
Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro: 3º trimestre de 2021.	Barros et al. (2021c)
A Trade Collapse That's Heading into the History Books.	Baschuk (2020)
Preços Agropecuários.	CEPEA/USP (2021a)
PIB do agronegócio brasileiro.	CEPEA/USP (2021b)
Food supply chains and Covid-19: Impacts and policy lessons.	Deconinck, Avery & Jackson (2021)
Anticipating the impacts of COVID-19 in humanitarian and food crisis contexts.	FAO (2020)
World Food Situation: Food Price Index (FFPI).	FAO (2021)
Índice de Confiança do Agronegócio (ICAgro).	FIESP (2021)
Local food crop production can fulfil demand for less than one-third of the population.	Kinnunen et al. (2020)
COVID-19 risks to global food security.	Laborde et. al. (2020)
Impacts of COVID-19 on global poverty, food security, and diets: Insights from global model scenario analysis.	Laborde, Martin & Vos (2021)
AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro.	MAPA (2021)
Agronegócio brasileiro e o comportamento do setor em meio às crises econômicas e os impactos sofridos pela pandemia da covid-19.	Marcelino, Sverzuti & Trizolio (2020)
Impacto da Covid-19 sobre as Cadeias Produtivas de frangos de corte, ovos e suínos.	Miele et al. (2020),
Covid-19: impactos no agronegócio brasileiro.	PWC (2020)
(In) visíveis e essenciais: migração de trabalhadores rurais na pandemia.	Ramalho, dos Reis Apostolos & Reis (2021)
Channels of transmission to food and agriculture.	Schmidhuber, Pound & Qiao (2020)
Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação.	Schneider et al. (2020)
Ports feel coronavirus impact on global trade.	Sevastopulo et al. (2020)
Impacto da pandemia de COVID-19 no agronegócio brasileiro.	Silva, Rodrigues & Yamashita (2021)
Agronegócio: pandemia Covid-19 e os impactos no comércio entre o Brasil e a China.	Tamarindo & Pires (2021)
Production, Supply and Distribution (PSD).	USDA (2021)
Port of Los Angeles Sees Coronavirus Impact Sharply Reducing Imports.	Wall Street Journal (2020)

Fonte: Autores.

4. Resultados e Discussão

O agronegócio brasileiro apresentou nos anos de 2020 e 2021 números expressivos em termos de comércio exterior. Durante os primeiros dois anos da pandemia, as exportações do setor aumentaram (Figura 1) 24,5% ante 2019, atingindo o recorde de US\$ 120,6 bilhões para o ano de 2021. O saldo da balança comercial do segmento, para o mesmo período, aumentou 26,5% rompendo a barreira histórica dos US\$ 100 bilhões em 2021 (MAPA, 2021).

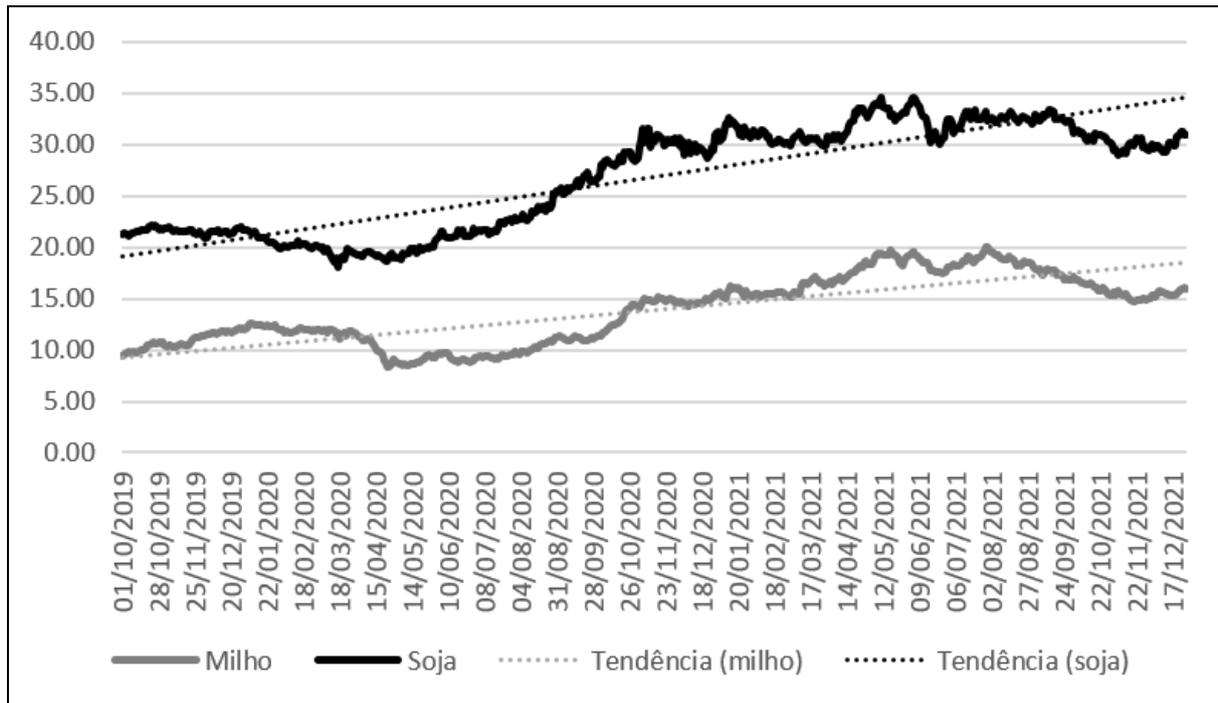
Figura 1 – Exportações e saldo da balança comercial do agronegócio.



Fonte: MAPA (2021).

A alta nos preços internacionais de produtos como milho e soja foram importantes para tais resultados. Desde o fim de 2019, os dois grãos experimentam uma tendência de alta de preços (Figura 2). Entre dezembro de 2019 e 2021, os preços subiram 31% para o milho e 41% para a soja. Em 2021, em termos quantitativos, o Brasil foi o maior exportador mundial de soja e o segundo maior de milho, correspondendo respectivamente por 55% e 21% do total exportado globalmente. Essas ordens de participação são praticamente as mesmas verificadas pelo país em 2019, ou seja, antes da pandemia (USDA, 2021).

Figura 2 – Linha de tendência e preços diários da soja e milho durante a pandemia COVID-19.



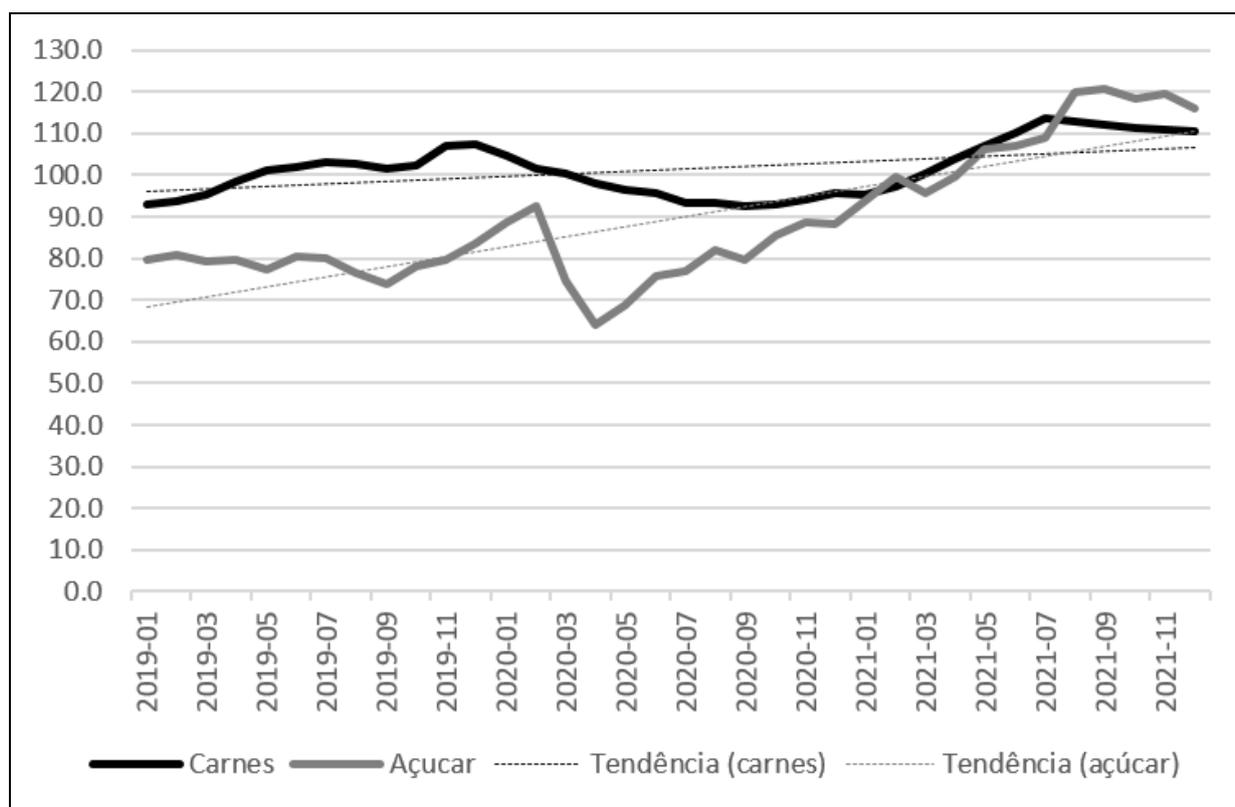
Fonte: CEPEA/USP (2021a).

Ainda em termos de comércio exterior, cabe destacar que o complexo da soja em conjunto com das carnes⁵ e o sucroalcooleiro⁶ representaram, aproximadamente por 65% do total exportado (em US\$) pelo agronegócio em 2021 (MAPA, 2021). Nessa esteira, cabe destacar que a alta nos preços internacionais no contexto pandêmico, incluindo também as carnes e o açúcar bruto (Figura 3), tiveram importante contribuição para os expressivos resultados da balança comercial do setor.

⁵ Em 2021, o Brasil foi o maior exportador de carne bovina e de frango, e o quarto maior para carnes suínas. No mesmo ano, em termos de produção, o país figura entre os quatro maiores produtores do globo, para as três carnes (USDA, 2021).

⁶ Aproximadamente, em 2021, 23% do açúcar produzido e 51% do açúcar exportado no mundo foram brasileiros (USDA, 2021).

Figura 3 – Índices mundiais de preços mensais para carnes e açúcar bruto durante a pandemia COVID-19.



Fonte: FAO (2021). Nota: Ano base, 2014-2016=100.

Apesar dessa elevação nos níveis de preços, a CEPEA/USP (2021b) avaliando a produção do agronegócio, aponta que os ótimos resultados do setor em 2020, também foram reflexo de um maior volume de produção e comercialização. Como esperado, o agronegócio também sofreu uma queda no número de trabalhadores em razão da pandemia, porém a redução de 5,2% da população ocupada no setor em 2020 foi menor se comparada a economia nacional (-7,9%). Os subsetores de agroindústria (-8,04%) e agrosserviços (-7,24%) foram os mais afetados. Em termos absolutos o agronegócio como um todo em 2020 perdeu quase um milhão de postos de trabalho (Barros *et al.*, 2021a).

Seguindo uma trajetória da economia nacional de retomada de empregos, de modo geral o agronegócio recuperou os postos de trabalho impactados pela pandemia ainda no segundo trimestre de 2021. A trajetória de crescimento da população ocupada levou o segmento, no terceiro trimestre de 2021, ao maior nível de ocupação (18,9 milhões de trabalhadores) desde 2015 (Barros *et al.*, 2021b; 2021c). Apesar de uma queda menor nos postos de trabalho no início da pandemia e uma trajetória de recuperação semelhante à economia nacional, em termos de PIB (Produto Interno Bruto) o agronegócio, *a priori*, indica ter sido menos impactado negativamente pela COVID-19.

Em 2020, o PIB do agronegócio, calculado pela CEPEA/USP, chegou a quase R\$ 2 trilhões, apresentando um crescimento de 24,3% em comparação ao ano anterior. Em relação ao PIB nacional, no mesmo período, o segmento aumentou sua participação de 20,5% para 26,6%. Mesmo o subsetor da agroindústria, o mais afetado com perda de postos de trabalho no início da pandemia, apresentou um crescimento de 8,72%. Os demais subsetores apresentaram as variações positivas no ano, na ordem de 6,91% para os insumos, 56,59% para o segmento primário, e 20,93% para os agrosserviços (CEPEA/USP, 2021b).

As análises pela ótica do crescimento do PIB do agronegócio devem ser cuidadosamente contextualizadas. Primeiramente, pela *desvalorização do real* frente ao dólar em 2020 e pelo argumento da *alta de preços* de alguns produtos

importantes do segmento, exposta anteriormente. Esses dois elementos foram inclusive dois dos três⁷ que Barros & Castro (2020), ainda no início da pandemia, apontaram como elementos de sustentação da expectativa satisfatória de desempenho do PIB do agronegócio perante a COVID-19. Adicionalmente, como aponta a CEPEA/USP (2021b), análises dos impactos da pandemia sobre os diferentes subsetores do agronegócio seguem *lógicas particulares*, que além desses dois fatores, abarca níveis de produção, custos e modalidades de comercialização. Em partes também, o próprio crescimento desse PIB está relacionado a uma *recuperação de perdas* de períodos anteriores, segundo a CEPEA/USP (2021b).

Analisando o PIB pela ótica de preços de mercado⁸ calculado pelo IBGE, em 2020, o PIB da agropecuária cresceu 34,9% em relação ao ano anterior, a título de comparação a variação no mesmo período para o PIB nacional foi de apenas 0,55%. Já os setores de indústria e serviços sofrem, respectivamente, variações no PIB de -3,6% e 0,13% (IBGE, 2021). Esses dados apontam que o agronegócio, aqui mais estrito metodologicamente à agropecuária, sofreu menos durante a COVID-19, ao menos em uma visão comparada.

Tamarindo e Pires (2021) analisaram os efeitos da pandemia sobre o agronegócio brasileiro a partir das exportações de produtos agropecuários entre o Brasil e a China no ano de 2020. Os autores, fazendo uso de dados da produção e balança comercial, afirmam que o setor não foi afetado pela COVID-19. Marcelino, Sverzuti & Trizolio (2020) fazem conclusão semelhante, a partir de dados do PIB e da balança comercial do agronegócio. Já Silva, Rodrigues & Yamashita (2021) afirmam que o agronegócio é um setor forte da economia e que o mesmo vem apresentando bons resultados ante a pandemia, contudo não apresentam uma argumentação consistente e bem articulada sobre a questão.

Analisar o desempenho do agronegócio em tempos de pandemia, a partir de dados da produção, comércio internacional ou PIB, como estas pesquisas fizeram, merece suas ressalvas. Análises que tenham em conta tais dados devem considerar fatores específicos que afetam os resultados do setor, tais como níveis de preços de *commodities*, resultados das safras, condições climáticas, fatores biológicos, taxas de câmbio, custos e arranjos de comercialização. Nesse contexto, isolar tais fatores para avaliar os efeitos líquidos dos eventos decorrentes da COVID-19 sobre o desempenho do setor é uma tarefa bastante árdua e talvez inexequível em uma janela temporal tão curta. Em suma, a crítica aqui repousa sob o perigo de se fazer análises reducionistas e diretas entre indicadores econômicos agregados e a COVID-19, sem ponderar e discutir tais fatores específicos em um contexto conjuntural. Isso pode levar muitas vezes a perigosa percepção de que o agronegócio não foi afetado pela pandemia ou que então passou ileso por ela.

Em uma crítica ao sistema agroalimentar brasileiro Schneider *et al.* (2020) apontam que a pandemia promoverá uma exposição internacional ainda maior do agronegócio nacional. Nesse contexto, um dos impactos da COVID-19 sobre o setor destacado pelos autores é a exposição da vulnerabilidade brasileira nos aspectos de controle sanitário e da rastreabilidade da produção.

Das recentes publicações brasileiras, a mais relevante para o escopo dessa pesquisa é de autoria de Miele *et al.* (2020), que entre 20 a 30 de abril de 2020 consultaram atores-chave das cadeias produtivas de frangos de corte, ovos e suínos. A investigação dos impactos da COVID-19 sobre estas cadeias apontou para uma redução da demanda interna, sobretudo da linha de “*food service*”⁹, levando a uma concentração no canal de comercialização de grandes supermercados. Questões conjunturais de preços, oferta de insumos, demanda, câmbio, exportações e desemprego e seus efeitos sobre as cadeias também foram levantadas.

Adicionalmente, Miele *et al.* (2020) discutem algumas problemáticas específicas, tais como, aumento da inadimplência no setor, descapitalização das empresas, aumento dos custos de estoque, custo incrementais de adaptação e

⁷ O terceiro fator é a reconhecida baixa elasticidade-renda da demanda de produtos alimentares essenciais.

⁸ A ótica do PIB utilizado pela CEPEA/USP é da renda real (PIB-renda).

⁹ Inclui restaurantes, cozinhas industriais, bares e hotéis, dentre outros.

intensificação das boas práticas de produção e biossegurança. Porém a conclusão geral dos pesquisadores, no cenário de longo prazo, apontou a predominância de otimismo entre os entrevistados no que se refere à evolução das cadeias de proteína animal no Brasil.

Esse otimismo inicial da cadeia de carnes ao que tudo indica foi espelhado em outros segmentos do agronegócio. O Índice de Confiança do Agronegócio (IC Agro)¹⁰, apesar de sua queda substancial no primeiro trimestre de 2020 (-18,9%), algo até certo ponto esperado, recuperou as perdas de forma imediata nos dois semestres seguintes (+26,5%), atingindo o maior patamar da série histórica. Ao ponto que no terceiro semestre de 2021 apresentou níveis semelhantes aos verificados em períodos pré-pandemia (3º e 4º trimestres de 2019) (FIESP, 2021). Cabe ponderar, segundo a FIESP (2021), que a recuperação da confiança não foi exclusividade do agro, em praticamente todos os setores da economia a retomada da confiança seguiu este comportamento. Contudo, é importante destacar dois fatores (já discutidos anteriormente nesta seção), que segundo a instituição contribuíram para as altas na confiança do agro, a desvalorização cambial e as altas nos preços dos grãos (soja e milho) e açúcar.

Apesar das ressalvas, em uma análise talvez precoce do desempenho do agronegócio brasileiro ante a pandemia, parece plausível afirmar que o setor teve uma boa performance. Especificamente, o fato de não ter ocorrido grandes interrupções nas cadeias de suprimento e a prioridade dada pelos governos para funcionamento dessas, sobretudo as cadeias agroalimentares, podem de forma incremental ter ajudado significativamente o setor. Como aponta Laborde *et. al.* (2020), a cadeias globais de fornecimento de alimentos básicos parecem ter se mantido razoavelmente bem no contexto da pandemia. A prioridade dada pelos governos para a manutenção da produção e transporte dos alimentos foi um fator crítico para esse cenário. Contudo, houve impactos e muitos deles foram identificados em publicações estrangeiras. O Quadro 1, sintetiza alguns desses impactos negativos.

¹⁰ “O Índice de Confiança do Agronegócio (IC Agro) apresenta informações sobre a percepção econômica do Brasil e do agronegócio por produtores agropecuários, cooperativas e indústrias ligadas ao segmento” FIESP (2021).

Quadro 1 – Eventos decorrentes das medidas de isolamento da COVID-19 e seus impactos negativos sobre as cadeias do agronegócio.

Eventos	Síntese dos impactos no agronegócio	Fonte
Redução da disponibilidade de insumos	A baixa disponibilidade e dificuldade de acesso a insumos como defensivos e pesticidas pode ter paralisado momentaneamente algumas cadeias. E também contribuído para altas nos preços, afetando negativamente os rendimentos e a produção agrícola.	Schmidhuber, Pound & Qiao (2020) e PWC (2020)
Interrupção ou desaceleração do movimento transfronteiriço de sementes	O fechamento de fronteiras ou desaceleração do movimento transfronteiriço de sementes prejudicam a entrega das sementes, afetando por exemplo a produção de rações e alimentos em alguns países.	FAO (2020)
Redução ou bloqueio da mão de obra disponível	Medidas de saúde e segurança introduzidas para reduzir a exposição da COVID-19 (trabalhadores doentes ou isolados) impactaram diretamente na disponibilidade e nos custos da força de trabalho. As cadeias produtivas mais intensivas no fator trabalho, menos mecanizadas ou localizadas em países mais pobres, onde a produção agrícola tende a ser mais intensiva em mão de obra, foram as mais afetadas. Em casos extremos, a contaminação de funcionários foi responsável pelo fechamento de plantas de processadoras de carne no Brasil e EUA.	AMIS (2020), Kinnunen <i>et al.</i> (2020), Laborde, Martin & Vos (2021), Deconinck, Avery & Jackson (2021), Laborde <i>et al.</i> (2020), Miele <i>et al.</i> (2020), PWC (2020) e Ramalho, dos Reis Apostolos & Reis (2021).
Atrasos ou interrupções nos serviços de apoio à comercialização	As restrições totais ou parciais na mobilidade das pessoas afetaram também a prestação de serviços essenciais de segurança, qualidade e certificação de alimentos. Incluindo aquelas necessárias para o comércio, como inspeções físicas para certificações fitossanitárias.	FAO (2020) e Laborde, Martin & Vos (2021).
Deterioração de produtos relativamente mais perecíveis	O fechamento de fronteiras e procedimentos de verificações adicionais em alguns países geraram congestionamentos e atrasos, afetando o trânsito de insumos e produtos perecíveis. Adicionalmente, uma retração da demanda, no curto prazo, em função das medidas de isolamento, também contribuíram para uma perda maior desses bens em específico.	Baschuk (2020), Kinnunen <i>et al.</i> (2020) e Wall Street Journal (2020).
Aumento dos custos logísticos de armazenamento	No caso das cadeias de aves e suínos, o represamento da demanda no mercado interno pressionou os custos de armazenamento das carnes.	Miele <i>et al.</i> (2020).
Aumento dos custos logísticos aéreos	O encalhe das companhias aéreas e o aumento do custo do frete internacional, como resultado dos menores volumes de comércio e da falta de voos comerciais de passageiros, causaram problemas significativos para a exportação de produtos alimentícios perecíveis de maior valor, incluindo frutos do mar, frutas e vegetais.	Schmidhuber, Pound & Qiao (2020) e Deconinck, Avery & Jackson (2021).
Aumento dos custos logísticos marítimos	Com as paralizações ou restrições de movimentação nos portos, houve uma escassez de contêineres, com respectivo um aumento de preços. Isso elevou o preço da carga e reduziu o volume de tráfego afetando o transporte de <i>commodities</i> e alimentos, mesmo com as reaberturas graduais das economias.	AMIS (2020) e Sevastopulo <i>et al.</i> (2020).
Intensificação das boas práticas de produção e biossegurança	As cadeias que ainda encontram dificuldades em produzir e comercializar seus produtos em ambientes mais adequados deverão intensificar o processo de mudança. A COVID-19 deverá ampliar e aprimorar os protocolos controle sanitário, biossegurança e rastreabilidade, sobretudo naquelas cadeias menos sofisticadas.	Miele <i>et al.</i> (2020) e Schneider <i>et al.</i> (2020).

Fonte: Autores.

Apesar dos eventos elencados no Quadro 1 afetarem quase que a totalidade das cadeias produtivas no mundo, as análises realizadas e a síntese dos impactos estão (ou ao menos buscam estar) associadas a cadeias do agronegócio. Por exemplo, a restrição da movimentação de um insumo específico (sementes), para países importadores, afetou a atividade básica

de cultivo, e toda uma cadeia agroalimentar doméstica, podendo ter reflexos inclusive sobre a questão de segurança alimentar. Também, optou-se por não elencar impactos esperados de forma generalista, em todos os setores das economias nacionais, tais como redução da demanda interna, aumento geral dos custos, taxas de inadimplência, desemprego, etc.

As medidas de isolamento e redução do trânsito de pessoas, por exemplo tiveram reflexos sobre as atividades de certificações sanitárias, peculiares e muitas vezes necessárias à comercialização de diversos produtos do agronegócio. A própria restrição geral ao comércio tem um impacto ainda mais agudo sobre algumas cadeias agropecuárias. A perecibilidade, uma das especificidades dos produtos agrícolas, ocasiona perdas em taxas significativamente maiores em comparação a outros produtos. Como argumentam Yu et al., (2019), as cadeias logísticas agrícolas enfatizam a agilidade e frescor dos produtos, em razão dessa perecibilidade e do difícil armazenamento.

O armazenamento por longos períodos de alguns produtos, seja *in natura* ou processados, quando possível pode acarretar em custos logísticos de armazenamento altos, como por exemplo o uso de câmaras frias. Inclusive esse potencial temor foi apontado pelos gestores das cadeias de aves e suínos no Brasil, ainda no início da pandemia segundo Miele *et al.* (2020).

Como aponta Leitão *et al.* (2020), os custos de estocagem de polpas de fruta são consideravelmente altos em razão da perecibilidade do produto que exige refrigeração. Ainda segundo os autores, o custo logístico total da distribuição da polpa pode representar até 50% do preço de venda. Os custos de armazenagem para evitar a deterioração, por exemplo, do leite, flores ou frutas são proporcionalmente maiores, considerando seus preços de venda, sobretudo se comparados a bens duráveis e semi duráveis.

O mesmo é válido se a análise for de custos de transporte do algodão, melancia ou folhosas, por exemplo. Nessa esteira, analisando os custos logísticos de comercialização para agricultores familiares mineiros no programa PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar), em 2014, Da Silva *et al.* (2016) estimaram que os custos de transporte corresponderam por aproximadamente 58% e 24% dos custos totais das folhosas e produtos *in natura*, respectivamente. Estes mesmos custos foram equivalentes a 40% e 20% dos preços de venda praticados pelos agricultores, respectivamente.

De forma geral, os custos logísticos mais elevados em razão da pandemia, seja de armazenamento ou transporte, tendem a ter um impacto significativamente negativo sobre produtos agrícolas. Segundo Lambert (1993), na cadeia de alimentos os custos logísticos representam algo entre 30% e 40% do valor agregado final. Como aponta Rocha *et al.* (2016), os custos logísticos totais de exportação do algodão em pluma podem representar 16,22% dos custos totais, e 10,36% da receita bruta. A baixa relação valor/volume/peso¹¹, outra especificidade dos produtos agrícolas, em geral com baixo valor agregado, faz com que os custos logísticos representem por vezes uma margem de comercialização significativamente mais alta do que a maioria dos produtos dos demais setores da economia. Nesse contexto, a elevação dos custos logísticos da economia como um todo, decorrente da pandemia, tem um potencial efeito negativo ainda mais perverso sobre os custos totais e lucros de algumas cadeias do agronegócio.

5. Considerações Finais

A pesquisa faz um alerta acerca do perigo de se fazer análises diretas entre indicadores econômicos agregados do agronegócio (exportações, balança comercial, PIB, etc.) e a COVID-19. Os números do agronegócio foram indiscutivelmente bons, contudo foram bastante alavancados por uma conjuntura, sobretudo, de desvalorização cambial e altas de preços. Analisar o cenário sem considerar a conjuntura mais complexa do setor, pode levar ou reforçar um senso de que o agronegócio não foi afetado pela pandemia ou passou ileso por ela.

¹¹ Refere-se à baixa relação existente entre o valor do produto e seus respectivos volumes e peso. Ou seja, geralmente os produtos apresentam pouco valor em uma mercadoria com muito peso e/ou volume, exemplo da alface, algodão e melancia.

Contudo, em linhas gerais é razoável afirmar, em tempos e pandemia, que o agronegócio teve um desempenho econômico comparativamente melhor ante os outros setores da economia nacional. Sem dúvidas, além dos fatores já mencionados, a prioridade dada pelos governos para funcionamento das cadeias do agronegócio, sobretudo as cadeias agroalimentares, associado a não interrupções significativas nas cadeias de suprimento foram adicionalmente importantes para tal resultado.

Apesar desse cenário, houve impactos negativos nesse segmento da economia, alguns deles foram elencados na pesquisa. Buscou-se ao máximo identificar efeitos específicos nas cadeias do agronegócio, uma vez que impactos de ordem mais estrutural, tais como redução da demanda interna, aumento dos custos, taxas de inadimplência e desemprego afetaram quase que a totalidade de setores das economias. Quando eventuais impactos dessa ordem foram apresentados, por exemplo a indisponibilidade de insumos e mão de obra, estes foram analisados sob a ótica das cadeias do agronegócio.

Os impactos foram discutidos sob a ótica do setor, considerando aspectos específicos dos produtos (perecibilidade e baixa relação valor/volume/peso) e da comercialização (custos logísticos e necessidade de certificações, serviços de inspeção sanitária e práticas de biossegurança). Maior ênfase da discussão foi dada aos aumentos dos custos logísticos e seus potenciais efeitos sobre as cadeias do agronegócio, culminando em pressão sobre os custos e frustração de lucros.

Como contribuições futuras a pesquisa aponta a importância de aprimorar as mensurações dos impactos líquidos da COVID-19 sobre o agronegócio. A realização de estudos mais minuciosos acerca do tema, a fim de esclarecer melhor a relação entre a COVID-19 e seus efeitos, são de suma importância para desenhar e organizar cadeias produtivas mais resilientes e responsivas a momentos críticos.

Referências

- Agricultural Market Information System. (2020). *Market Monitor*. Nº 84. http://www.amis-outlook.org/fileadmin/user_upload/amis/docs/Market_monitor/AMIS_Market_Monitor_Issue_84.pdf.
- Barros, G. S. de C. & Castro, N. R. (2020). *Especial Coronavírus e o Agronegócio, volume 2: Impactos no PIB e no mercado de trabalho do agronegócio*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP). <https://cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/especial-coronavirus-e-o-agronegocio-volume-2.aspx>.
- Barros, G.S.C., Castro, N.R., Machado, G.C., Almeida, F.M.S. & Almeida, A.N. (2021a). *Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro: 4º trimestre de 2020*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP). https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/4tri2020_MT_Cepea.pdf.
- Barros, G.S.C., Castro, N.R., Machado, G.C., Almeida, F.M.S. & Almeida, A.N. (2021b). *Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro: 2º trimestre de 2021*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP). https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2020_2%20TRI%20Relatorio%20MERCADODETRABALHO_CEPEA.pdf.
- Barros, G.S.C., Castro, N.R., Machado, G.C., Almeida, F.M.S. & Almeida, A.N. (2021c). *Mercado de Trabalho do Agronegócio Brasileiro: 3º trimestre de 2021*. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA/USP). https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_Mercado%20de%20Trabalho_3T2021.pdf.
- Baschuk, B. (2020). A Trade Collapse That's Heading into the History Books. *Bloomberg*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-26/supply-chain-latest-a-trade-plunge-worthy-of-the-history-books>.
- Batalha, M. O. & Silva, A. L. (2007). Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In M. O. Batalha (Org.), *Gestão agroindustrial*. São Paulo: Atlas.
- Carvalho Júnior, L. C. de. (1995). A noção de filière: um instrumento para análise das estratégias das empresas. *Textos de Economia*, Florianópolis, 6 (1), 109-116.
- Casarin, S. T., Porto, A. R., Gabatz, R. I. B., Bonow, C. A., Ribeiro, J. P. & Mota, M. S. (2020). Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health. *J. nurs. Health*, 10, e20104031. <https://doi.org/10.15210/JONAH.V10I5.19924>.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo. (2021a). *Preços Agropecuários*. <https://cepea.esalq.usp.br/br>.
- Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Universidade de São Paulo. (2021b). *PIB do agronegócio brasileiro*. <https://cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>.
- Cordeiro, A. M., Oliveira, G. M. D., Rentería, J. M. & Guimarães, C. A. (2007). Revisão sistemática: uma revisão narrativa. *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões*, 34, 428-431. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912007000600012>.

- Da Silva, W. H., Leitão, F. O., Da Silva, M. A. & Brandão, V. S. (2018). Custos logísticos associados ao comércio institucional de alimentos na agricultura familiar: o caso do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). *Custos e @gronegocio on line*, 14(1), 332-356. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v14/OK%2016%20PNAE.pdf>.
- Dantas, A., Kertsnetzky, J. & Prochnik, V. (2002). Empresa, indústria e mercados. *Economia Industrial*. Rio de Janeiro: Campus, 23-41.
- Davis, J. H. & Goldberg, R. A. (1957). *Concept of agribusiness*. Boston: Harvard University Graduate School of Business Administration.
- Deconinck, K., Avery, E. & Jackson, L. A. (2020). Food supply chains and Covid-19: Impacts and policy lessons. *Euro Choices*, 19(3), 34-39. <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12297>.
- Deimling, M. F. (2014). *Proposta de uma estrutura de indicadores para avaliar o desempenho de cadeias de valor: O caso do setor moveleiro do Oeste de Santa Catarina* [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/96332/000919368.pdf?sequence=1>.
- Demiris, G., Oliver, D. P. & Washington, K. T. (2019). Defining and Analyzing the Problem. In: G. Demeris, D. P. Oliver, & K.T. Washington (Org.), *Behavioral Intervention Research in Hospice and Palliative Care*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814449-7.00003-X>.
- Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. (2020). *Índice de Confiança do Agronegócio (ICAgro)*. <http://icagro.fiesp.com.br/>.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2020). *Anticipating the impacts of COVID-19 in humanitarian and food crisis contexts*. Roma. <https://doi.org/10.4060/ca8464en>.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2021). *World Food Situation: Food Price Index (FFPI)*. Roma. <https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>.
- Freitas, A. R. R., Napimoga, M. & Donalisio, M. R. (2020). Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 29, e2020119. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200008>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2021). *Estatísticas e Dados Básicos de Economia Agrícola*. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/estatisticas-e-dados-basicos-de-economia-agricola/EDBSafra2021Fechado.pdf>.
- Jardim, V. C. & Buckeridge, M. S. (2020). Análise sistêmica do município de São Paulo e suas implicações para o avanço dos casos de Covid-19. *Estudos avançados*, 34, 157-174. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.010>.
- Kinnunen, P., Guillaume, J. H., Taka, M., D'odorico, P., Siebert, S., Puma, M. J., ... & Kumm, M. (2020). Local food crop production can fulfil demand for less than one-third of the population. *Nature Food*, 1(4), 229-237. <https://doi.org/10.1038/s43016-020-0060-7>.
- Laborde, D., Martin, W. & Vos, R. (2021). Impacts of COVID-19 on global poverty, food security, and diets: Insights from global model scenario analysis. *Agricultural Economics*, 52(3), 375-390. <https://doi.org/10.1111/agec.12624>.
- Laborde, D., Martin, W., Swinnen, J. & Vos, R. (2020). COVID-19 risks to global food security. *Science*, 369(6503), 500-502. <https://doi.org/10.1126/science.abc4765>.
- Lambert, D.M. (1993). *Strategic logistics management*. Homewood, Ill.: R. D. Irwin.
- Leitão, F. O., da Silva, W. H., da Silva, R. A. & Brisola, M. V. (2020). Logistics costs listing of the physical distribution of fruit pulp in a cooperative of family farmers. *Custos e @gronegocio on line*, 16, 397-419. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv16/OK%2017%20polpa%20english.pdf>.
- Liu, Y., Ning, Z., Chen, Y., Guo, M., Liu, Y., Gali, N. K., ... & Lan, K. (2020). Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature*, 582(7813), 557-560. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3>.
- Marcelino, J. A., de Oliveira Sverzuti, A. R. & da Silva Trizolio, B. L. G. (2020). Agronegócio brasileiro e o comportamento do setor em meio às crises econômicas e os impactos sofridos pela pandemia da covid-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 3(9), 127-138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4019854>.
- Mendonça, M. L. (2015). O papel da agricultura nas relações internacionais e a construção do conceito de agronegócio. *Contexto Internacional*, 37, 375-402. <https://doi.org/10.1590/S0102-85292015000200002>.
- Miele, M., Martins, F. M., Talamini, D. J. D., Zanella, J. R. C., Santos Filho, J. I. & dos, Sandi, A. J. (2020). *Impacto da Covid-19 sobre as Cadeias Produtivas de frangos de corte, ovos e suínos*. Nota técnica - Embrapa Suínos e Aves. https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Impacto+da+Covid-19+sobre+as+Cadeias+Produtivas+de+frangos+de+corte++ovos+e+su%C3%A9ns+-+nota_tecnica.pdf.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2021). *AGROSTAT - Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro*. <https://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>.
- Morvan, Y. (1998). *Fondements d'économie industrielle*. Paris: Econômica.
- Muniz, A. W. (2003). *Caracterização e análise de cadeias produtivas – o caso da cadeia da cebola do estado de Santa Catarina*. Florianópolis [Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina]. <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/85140>.
- Organização Mundial de Saúde. (2020). *Covid-19 Strategy Update*. <https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-strategy-update/>.
- Pae, C. U. (2015). Why systematic review rather than narrative review?. *Psychiatry investigation*, 12(3), 417-419. <https://doi.org/10.4306/pi.2015.12.3.417>.
- Price Waterhouse Coopers. (2020). *Covid-19: impactos no agronegócio brasileiro*. <https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setores-atividade/agribusiness/2020/covid-19-impactos-agronegocio-brasileiro.html>.

- Ramalho, C. C., dos Reis Apostolos, G. G. & Reis, T. (2021). (In) visíveis e essenciais: migração de trabalhadores rurais na pandemia. *Argumentum*, 13(2), 159-176. <https://doi.org/10.47456/argumentum.v13i2.33512>.
- Rocha, M.A., Oliveira, J.L.R. de, Ziviani, S., Christino, J.M.M. & Ribeiro, M.A. (2016). Estrutura de custos logísticos para o escoamento de algodão em pluma ao mercado externo: Um estudo de caso no grupo Scheffer. *Custos e @gronegocio on line*, 12(3), 39-70. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v12/OK%204%20logisticos.pdf>.
- Schmidhuber, J., Pound, J. & Qiao, B. (2020). *Channels of transmission to food and agriculture*. Roma: FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8430en>.
- Schneider, S., Cassol, A., Leonardi, A. & Marinho, M. D. M. (2020). Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. *Estudos Avançados*, 34, 167-188. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.011>
- Sevastopulo D., Liu, Q., Hancock, T., Armstrong, R., Khan, M. & Xueqiao, W. (2020). Ports feel coronavirus impact on global trade. *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/1071ae50-6394-11ea-b3f3-fe4680ea68b5>.
- Silva, M. C. M., Rodrigues, J. M. A., & Yamashita, O. M. (2021). Impacto da pandemia de COVID-19 no agronegócio brasileiro. *Colloquium Socialis*. 5(1), 63–70. <https://doi.org/10.5747/cs.2021.v5.n1.s131>.
- Tamarindo, U. G. F., & Pires, M. C. (2021). Agronegócio: pandemia Covid-19 e os impactos no comércio entre o Brasil e a China. *Conjuntura Austral*, 12(60), 35-52. <https://doi.org/10.22456/2178-8839.112747>.
- Thorne, S. (2018). Rediscovering the “Narrative” review. *Nursing Inquiry*, 25(3), e12257. <https://doi.org/10.1111/nin.12257>
- United States Department of Agriculture. (2021). *Production, Supply and Distribution (PSD)*. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>.
- Wall Street Journal. (2020). *Port of Los Angeles Sees Coronavirus Impact Sharply Reducing Imports*. <https://www.wsj.com/articles/port-of-los-angeles-sees-coronavirus-impact-sharply-reducing-imports-11582648931>.
- Yu, K., Gong, R., & Wang, X. (2019). Performance evaluation on agricultural product input/output logistics management in China. *Custos e @gronegocio on line*, 15(3), 451-459. <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v15/OK%2021%20input.pdf>.