



FACULDADE DE NEGÓCIOS  
METROPOLITANA

## FACULDADE METROPOLITANA DO ESTADO DE SÃO PAULO

### GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

#### OS EFEITOS DA AGRONOMIA NA ECONOMIA EM TEMPOS DE PANDEMIA NO BRASIL

Giuliano Teixeira Vaccari Pizzo  
Césio Pinto Barbosa Lemos (orientador)

#### RESUMO

Esse artigo tem por objetivo analisar e demonstrar quais impactos o avanço da pandemia tem causado na agricultura a partir de fevereiro e março de 2020, e como está sendo o avanço para o ano de 2021. Estima-se que a pandemia repercutiu e vai repercutir de várias maneiras e de enorme intensidade sobre a produção, distribuição e ofertas de alimentos. Desde o começo da pandemia o grande medo dos brasileiros e de todo mundo está relacionado em como se pode reagir a uma grande crise e o que é possível ser feito para que essa crise seja encerrada. No final de 2019 coronavírus havia sido detectado em chineses, e dentro de dois meses tendo sido detectado com os brasileiros. A rápida disseminação dessa doença começou a fazer suas preocupações e medos, gerando de começo problemas de distribuição de alimentos, escoamento de produção e interrupção de algumas cadeias de suprimentos. O artigo mostra que a pandemia chegou causando várias finalidades para a população. Contudo, a partir de 2021 o brasileiro mostrou que a pandemia poderia trazer efeitos positivo a produção e a demanda de alimentos, muito ao contrário do que muitos achavam, trazendo ainda uma incrível produção para os demais setores ligados agricultura e novos métodos de produção.

**Palavras-chave:** Agronegócio; Pandemia; Produção.

#### ABSTRACT

This article aims to analyze and demonstrate what impacts the advance of the pandemic has had on agriculture from February and March 2020, and how the advance is being made for the year 2021. It is estimated that the pandemic has had and will reverberate from in various ways and of enormous intensity on the production, distribution and supply of food. Since the beginning of the pandemic, the great fear of Brazilians and of the whole world is related to how we can react to the great crisis and what can be done to bring this crisis to an end. By the end of 2019 coronavirus had been detected in Chinese, and within two months it had been detected in Brazilians. The rapid spread of this disease began to make their concerns and fears, initially

causing problems in food distribution, production flow and interruption of some supply chains. The article shows that the pandemic arrived causing several purposes for the population. However, from 2021 onwards, Brazilians showed that the pandemic could have positive effects on the production and demand of food, quite contrary to what many thought, bringing an incredible production to other sectors linked to agriculture and new production methods.

**Keywords:** Agribusiness; Pandemic; Production.

## INTRODUÇÃO

Acontecimentos pautam o mundo, sendo que, grandes ou pequenos, podem impactar o dia a dia de cada cidadão. Segundo Charles Pépin (2018), Thomas Edison antes de inventar a lâmpada, registrou mais de mil patentes que não tiveram sucesso. Ele enxergou cada erro e buscou soluções para seus projetos até obter sucesso, ou tendo como base outro exemplo, Cristóvão Colombo descobriu a América no acaso, procurando outro caminho para a Ásia.

Nesse sentido, pode-se observar que é do humano aprender em meio à crise, sendo provado até mesmo cientificamente através da evolução de cada ser vivo, na forma de adaptação para a sobrevivência.

Assim está sendo nos tempos atuais também, o ser humano acaba sendo impactado de várias maneiras no decorrer de sua vida, porém busca soluções para se manter de pé e alcançar seus objetivos. De acordo com Ceccon (2021, p. 10),

a afirmativa de que “o mundo mudou” já está a ponto de virar clichê. Constantemente, a ideia de que uma pandemia nunca antes vista transformou o até então “normal”, vem ganhando força. Neste sentido, a simbiose entre seguir ou sucumbir aos novos caminhos da vida em sociedade, tornou-se uma coordenada mundial. Não se vive mais como antes, pessoas não se relacionam mais da mesma forma, e o simples ato de respirar e expirar, tornou-se limitado ao uso de uma máscara.

Isso tudo mostra que é possível uma mudança em tempos da pandemia. A pandemia realmente está mudando o mundo e todos estão sentindo essas mudanças, desde o fato de perdas de emprego, até mesmo o fato de que as pessoas terem que mudar totalmente o método de trabalho para que não tenham tanto prejuízo e evitar a passível falência. A grande dúvida é em até quando as pessoas vão aguentar e o que elas vão mudar para que possam se adaptar, enfrentar e converter a posição dessa grande crise?

De acordo com a revista Exame (2019), em “Educadores garantem: errar faz parte do aprendizado” esse estudo mostra que errar 15% das vezes pode aumentar a confiança e a capacidade da pessoa aprender, mostrando que pode causar a prevenção aos erros. Se uma pessoa em sua casa gosta de cultivar algum plantio, ela tem o cuidado necessário e aprende por meio de livros. Contudo, se a planta não gostar do vaso, não gostar da posição, não gostar da terra, apenas com a mudança de coloração, o tamanho e até mesmo a morte causará na pessoa em que está cultivando, o motivo de aprender que aquilo não é o certo.

Com o começo da pandemia a agricultura passou por deveras mudanças, e muitas dessas mudanças foram boas. Todos precisam comer, mesmo com abalos todo cidadão precisa de sua alimentação e é nesse pensamento que as mudanças vêm, o que pôde-se deixar de produzir e o que teve que ser produzido em maior escala.

No Brasil o primeiro caso de Corona Vírus foi registrado em fevereiro e desde então tem se instalado em cidades grandes e pequenas, trazendo grandes tristezas com perdas de entes queridos e até mesmo causando grandes quantidades de desempregos. Enquanto tudo isso ocorre, a agropecuária foi responsável por 48% do que o Brasil exportou em 2020, sendo responsável por 26% do PIB, e devido ao investimento em tecnologia ele se mantém em os maiores exportadores mundiais de alimentos e fibras (CECCON, 2021).

## **ESTRUTURA E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa relata a respeito de como a economia sobrevive com a ajuda da agronomia. No primeiro momento foi feita uma orientação de o que o Brasil está enfrentando e o que está fazendo atualmente, gerando dúvidas e seguintes explicações.

Para a realização do trabalho foram necessários diversos tipos de pesquisas em diferentes meios, contudo o mais utilizado e mais detalhado foi encontrado por pesquisas bibliográficas, no qual foi por meio de artigos, teses e até mesmo buscas por estudos avançados no meio de avanços no agronegócio e na alimentação.

A metodologia utilizada no trabalho foi a de revisão integrativa que segundo Botelho et al (2011) pode ser considerada, um método de desenvolvimento da revisão da literatura no campo organizacional. Este procedimento foi escolhido por possibilitar

a síntese e análise do conhecimento científico já produzido sobre o tema investigado, além de conceder as informações que possibilitem aos leitores avaliarem a pertinência dos procedimentos empregados na elaboração da revisão.



**Figura 1:** O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais.

**Fonte:** Adaptado de Botelho et al. (2013), p.13

## 1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E DISCUSSÃO

### 1.1 Crescimento do Agro

De acordo com Neves (2021), o agronegócio reafirma todos os anos, seu protagonismo a evolução econômica, social e tecnológica no Brasil. O Brasil hoje é reconhecido pela sua alta qualidade de produtos exportado, os problemas da pandemia que interferem no dia a dia com o tempo logo foram sumindo devido a excelente produtividade, demanda de mercado externo e a valorização do dólar. Contudo o conteúdo abordado diz respeito a como mesmo em pandemia o brasileiro mostrou importantes crescimentos em meio ao PIB. Hoje o mundo está passando pelo

“despertar ético”, que se trata das mudanças nos princípios de valorização do ser humano, passando a protagonizar o conceito de sustentabilidade. Entrando nos critérios ESG, sendo as siglas de environmental (meio ambiente), social (social) e governance (governo) em inglês, definindo as mudanças para que prolongue boas práticas, e mudanças com a união mais sustentável da natureza e das pessoas.

Conforme Neves (2021, p. 31), “a população global alcançou a marca de 7,8 bilhões de habitantes, e algumas regiões continuam com crescimento populacional acelerado.” Com o cálculo feito pelo mesmo, o número de pessoas deve crescer em mais de 58.000.000 por ano durante os próximos 29 anos. Tendo assim, quase 10.000.000.000 de pessoas em 2050.

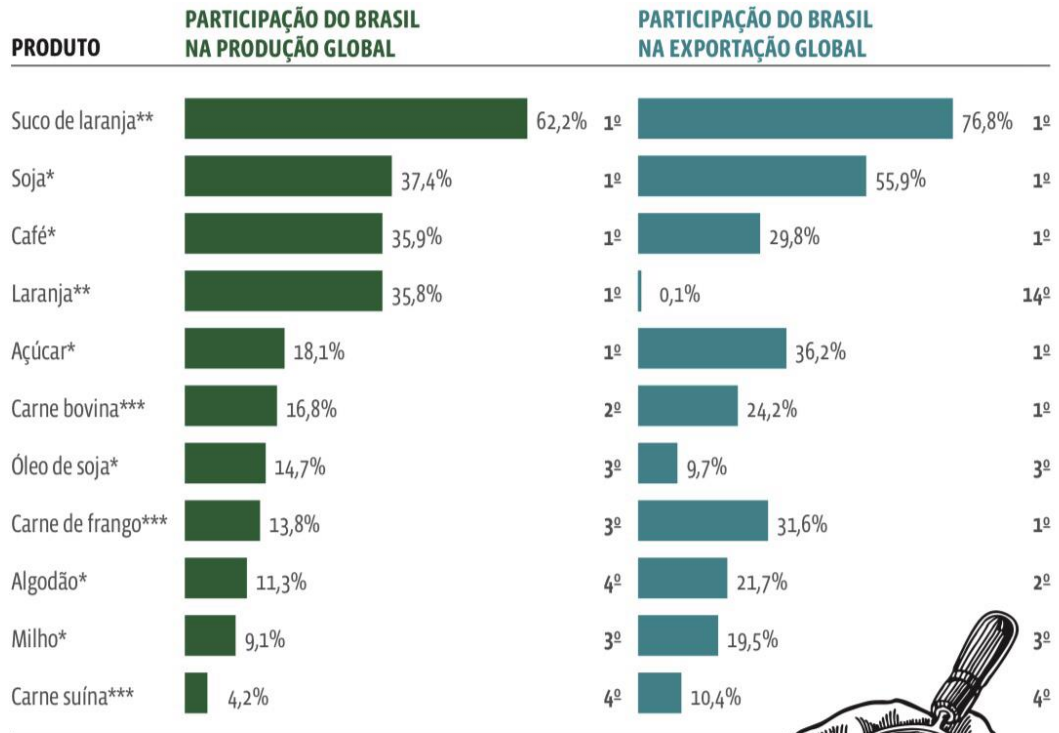
Observando um aumento gigantesco na quantidade de pessoas a quantidade de alimentos a serem produzidos para alimentar todas essas pessoas terá por consequência um aumento na demanda global. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE-FAO, 2020) diz que o consumo as principais commodities agrícolas tendem a aumentar de maneira significativa, com destaque em arroz (+20%), milho (+18%) e o trigo (+5%).

Setores como café, soja e até mesmo proteína animal, graças ao cenário de câmbio favorável está trazendo excelentes valores no mercado externo. Tendo um olhar distante e buscando projeções futuras, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a economia do Brasil foi também protegida da grande queda devido a agricultura familiar, que é a principal produtora de alimentos que param na mesa dos brasileiros e gera renda para quase 70% dos brasileiros.

Evitando a falta de alimentos, o estudo “perspectivas Agrícolas 2020-2029” da OCDE-FAO (2020) mostrou que em 2029 o Brasil atingirá a produção de 140 milhões de toneladas de soja, ultrapassando os Estados Unidos com uma produção de 120 milhões. Ao entrar em 2021, houve um aumento ainda maior que o esperado, de acordo com um levantamento feito através do IBGE, onde o estudo mais recente da autora Ana Cristina Campos informou que o IBGE fez uma previsão de safra recorde de 264,9 milhões de toneladas para 2021 (AGÊNCIA BRASIL, 2021) e que já em 2021 foi confirmado uma safra de 131,8 milhões de toneladas.

Tendo em vista o aumento na população global, o Brasil tem emergido como um dos principais fornecedores globais de alimento. De acordo com Neves (2021), o Brasil tem alcançado o terceiro lugar no ramo de exportador de produtos agrícolas do

mundo, sendo o principal na comercialização de suco de laranja, soja, café, açúcar, carne bovina e de frango, além de ser o segundo lugar na venda externa de algodão, de diversas posições de destaque no mercado externo como observado na figura 2:



Fonte:

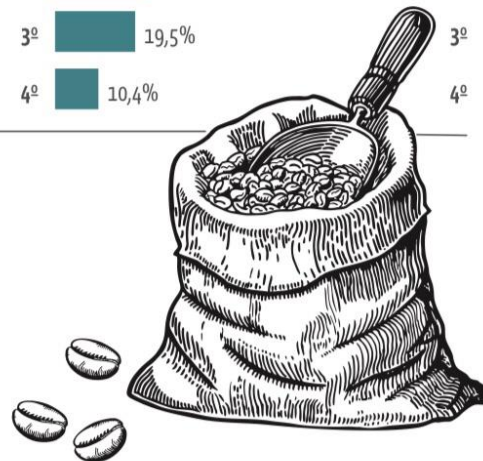


Figura 2: Participação do Brasil na produção e exportação global de produtos agrícolas.

\*Dados 2019/2020 \*\*Dados 2018/2019 \*\*\*Dados 2020.

Fonte: Marcos Fava Neves (2021, p. 31).

Mesmo no setor financeiro, o Agronegócio tem se destacado. De acordo com Luisa Purchio (2021), o Brasil ampliou suas opções de investimentos e cresceu muito suas condições financeiras, em 2020 o PIB agrário foi de 1,98 trilhões de reais, 26,6% do total produzido pelo país. No primeiro trimestre de 2021 em comparação com o ano de 2020, o Brasil cresceu 1,2% enquanto a agropecuária, 5,3%. Todo esse impulso, foi alimentado pela alta demanda internacional por commodities e pela desvalorização do real, chamando a atenção de grandes investidores para novas opções ligadas ao agronegócio. Mais um gigante crescimento, foi no volume negociados nos Certificados

de Recebíveis do Agronegócio (CRAs), passando de 48,8 bilhões de reais para 57,8 bilhões de reais, entre agosto de 2020 até agosto de 2021.

A figura 3 feita por Neves (2021) mostra a mudança econômica na parte de exportações desde o decorrer de 2000 até 2020.

Figura 3: Evolução nas exportações de agroprodutos realizadas pelo Brasil (2020-2021)

PRODUTOS	2000		2010		2020		CAGR
	Valor (milhões)	Participação	Valor (milhões)	Participação	Valor (milhões)	Participação	
Complexo soja	US\$ 4.189	20,4%	US\$ 17.106	22%	US\$ 35.240	35,0%	11,9%
Carnes	US\$ 1.955	9,5%	US\$ 13.605	18%	US\$ 17.159	17,0%	12,1%
Produtos florestais	US\$ 4.414	21,5%	US\$ 9.273	12%	US\$ 11.414	11,3%	5,1%
Complexo sucroalcooleiro	US\$ 1.237	6,0%	US\$ 13.789	18%	US\$ 9.987	9,9%	11,6%
Cereais	US\$ 64	0,3%	US\$ 2.715	4%	US\$ 6.893	6,8%	27,9%
Café	US\$ 1.783	8,7%	US\$ 5.762	8%	US\$ 5.529	5,5%	6,1%
Fibras e produtos têxteis	US\$ 840	4,1%	US\$ 1.446	2%	US\$ 3.526	3,5%	7,8%
Fumo e seus produtos	US\$ 841	4,1%	US\$ 2.762	4%	US\$ 1.638	1,6%	3,6%
Sucos	US\$ 1.089	5,3%	US\$ 1.925	3%	US\$ 1.603	1,6%	2,1%
Produtos de couro	US\$ 2.154	10,5%	US\$ 2.637	3%	US\$ 1.249	1,2%	-2,8%
Outros	US\$ 2.010	9,8%	US\$ 5.375	7%	US\$ 6.568	6,5%	6,4%
<b>Total</b>	<b>US\$ 20.577</b>	<b>100,0%</b>	<b>US\$ 76.396</b>	<b>100%</b>	<b>US\$ 100.807</b>	<b>100,0%</b>	<b>8,7%</b>

Fonte: Marcos Fava Neves (2021, p. 31).

Seguindo esse raciocínio da figura 1, Ondeí (2020) relata que a **#oagronãopara** ganhou as redes sociais.

Usada por produtores rurais, empresas, entidades e influenciadores digitais ligados ao setor, a hashtag tem potencial para se tornar um dos slogans mais fortes na história do agronegócio – que, de fato, não falhou em sua função de abastecer a mesa do **consumidor brasileiro** e ainda exportar para cerca de 170 países. “O **Brasil** foi um dos poucos países a aumentar as exportações durante a pandemia”, diz o engenheiro agrônomo e agricultor Roberto Rodrigues, que também é coordenador do Centro de Agronegócio na Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas.

Diante disso, esse estudo da Ondei (2020) tem mostrado que, mesmo com a chegada da pandemia, a produção brasileira não teve quedas expressivas.

## 1.2 Cuidados e mudanças no agro

Devido ao aumento de terras necessárias para a produção de todo o alimento que está sendo requisitado, elevou-se uma grande preocupação as pessoas e também aos agricultores, segundo UDOP (2021) se engana quem pensa ser obrigatório escolher um lado entre construir um mundo mais sustentável ou ter bons resultados financeiros de uma empresa. Um estudo mostrado pela consultoria The Boston Consulting Group (BCG), diz que empresas que adotam melhores práticas ambientais, sociais e de governança (ASG) estão conseguindo uma maior lucratividade e até uma melhora em seus valores de mercado.

Contudo, o que é o ASG? A sigla ASG vem da tradução de ESG Environmental, Social and Governance (Ambiental, Social e Governança, em tradução), sendo passos para construir um negócio sustentável onde também indicado que “empresas com fortes atributos de sustentabilidade levam a uma performance superior ao longo do tempo” Bezerra (2021). A governança corporativa como alavanca de crescimento, para que seja aberta uma janela de oportunidades, é requerida uma mudança cultural, envolvimento de acionistas e de todas as áreas da organização, principais ações “Definição de um plano estruturado de sucessão e revisão da estrutura societária; Adoção de boas práticas de governança corporativa: conselho de administração e seus comitês de supervisão, gerenciamento de riscos e *compliance*; Adoção de práticas ESG— regulações internacionais e nacionais, mudanças de comportamento do consumidor” de acordo com a PWC (2021).

Com a chegada do COVID 19, para não ser presenciado uma queda na economia e na produção e oferta de alimentos, foram necessárias várias pesquisas para novos modos de inovação e foi constatado que mudanças tiveram que ser implantadas. Uma das principais mudanças que todos tiveram que implementar, foram os meios digitais, os quais tem evoluído muito em pouquíssimo tempo. De acordo com Neves (2021) metas que foram estipuladas para 5 anos, foram alcançadas em apenas 20 dias. Modelos digitais estão começando a dominar o mundo e espaços físicos terão que se adaptar a esse crescimento.



Segundo Lorio (2021) a melhor forma de iniciar uma transformação digital, está no processo produtivo. Hoje por meio de diferentes ferramentas como Big Data ou insights é possível melhorar a eficiência do sistema de produção de uma cultura e aumentar a produtividade das safras com o propósito de mitigar perdas e desperdícios não só dos cultivos, mas também em colheitas, transportes, distribuição, venda e no prato do consumidor. O grande desafio de hoje não está em adquirir dados, mas sim em como usá-los e transformá-los em um mesmo modelo de negócio.

De acordo com Neves (2021) uma ferramenta prática que tem feito com que as empresas do agronegócio possam se preparar para o mundo digital, é a adaptação de seu modelo de negócio. Para contextualizar essa ferramenta, deve haver um grande impacto mediante as principais tendências digitais, as transformações no comportamento do produtor rural, considerando a tecnologia e também os impactos da tecnologia na cadeia de valor do agricultor.

Já com o avanço de produtos e soluções, o mercado tende a cada vez ficar mais digital e mais acessível essa tecnologia onde é necessária. Neves (2021) fala a respeito da utilização de drones que em 2012 estavam limitados a uma faixa de preço de 20 a 30 mil dólares. Contudo, em 2020 os preços de drones muito melhores que os modelos de 2012 na faixa de 1 a 2 mil dólares, onde qualquer agricultor pode fazer seu manuseio. Da mesma forma outros aparelhos como imagens de satélites para monitoramento tanto geográfico quanto climático, sensores de monitoramento e muitos outros, tornando muito fácil o acesso ao agricultor.

Esses avanços tecnológicos tornaram possíveis uma tomada de decisão mais fundamentada, como exemplo: quais são as áreas com maior infestação de pragas, podendo evitá-las ou mesmo aplicando defensivos mais eficientes ou também saber qual o melhor defensivo usar, mesmo sem nunca ter plantado naquele local. A respeito desse mesmo aprofundamento, Neves (2021, p. 217) descreve alguns exemplos para um melhor entendimento,

O agricultor consegue ter visão clara, por exemplo, da infestação de daninhas por talhão e programar a aplicação de herbicidas nas áreas de maior infestação, por exemplo. Ou, ainda, é possível acompanhar o desenvolvimento da lavoura, considerando as variedades plantadas, bem como os tratamentos culturais realizados com base nos relatórios gerados pelos sistemas de monitoramento. Tudo isso traz mais velocidade e precisão para a agricultura.

Neves (2021) mostra uma visão diferente a respeito do (IOT), smart farming e internet das coisas, se antes o agricultor precisava de vários funcionários muita das vezes com experiência para o manuseio de inúmeros equipamentos, hoje o acesso de máquinas inteligentes torna a operação mais fácil e ainda mais eficiente. Hoje é possível que o operador dentro de uma sala, na frente de um computador possa ver a produtividade de uma máquina, do operador, onde estão e o quanto falta para trabalhar ainda. Com essas informações o produtor poderá escolher marcas de máquinas, respeito de consumo de combustível e produtividade da máquina, replanejamento da rotina da equipe ou mesmo o aumento da velocidade de correção de erros ao longo da safra. Na atualidade o produtor pode até mesmo caso a máquina pare de funcionar, a peça que quebrou, encomendar a mesma e ainda chamar quem arrume, sem mesmo perder tempo de produção.

Os meios digitais também revolucionaram a parte da biotecnologia, onde se encontram novas e incríveis tecnologias que são promissoras para a produção agrícola. No Brasil, de acordo com Neves (2021) organismos geneticamente modificados geraram grandes avanços de produtividade como por exemplo, em 93% da área planta da com soja, milho e algodão correspondem a sementes com biotecnologia. No futuro duas novas tecnologias são promissoras nesse contexto sendo elas a CrispR e RNAi, que adotam tecnologias que são mais rápidas, eficazes e seguras no desenvolvimento de novos organismos. Dessa maneira os cientistas conseguem com maior facilidade criar novos híbridos com maior produtividade, resistência às adversidades do campo, controle de pragas e de doenças.

A respeito da conquista na biotecnologia, a Brasil-Biotec (2021) um programa lançado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) feito para incentivar o avanço e fortalecer o setor de biotecnologia, divulgou a respeito de Leandro de Souza, que é o diretor de inovação da empresa Sempre Presente falando sobre como a biotecnologia leva mais segurança e rentabilidade para a agricultura. De acordo com Leandro, casos como soja e milho transgênicos já mencionados anteriormente, ocupam a maioria absoluta tanto no Brasil, quanto no mund. A partir do uso da biotecnologia na agricultura foi possível desenvolver produtos que utilizam menor uso de agroquímicos e que contribuem para um menor impacto ambiental.

Ainda a respeito da divulgação da Brasil-Biotec (2021), foi mencionado em como o avanço nessa área vem crescendo. O secretário de Pesquisa e Formação Científica do MCTI, Marcelo Morales, ressaltou a importância da consolidação da

biotecnologia no mundo, são importantes tanto na saúde quanto na agropecuária, como exemplo de Marcelo, a vacina da COVID-19 é fruto do trabalho e investimento em biotecnologia, e o Brasil é um produtor mundial de agricultura graças aos avanços da biotecnologia.

Produtores mais adeptos ao ambiente on-line estão cada vez surgindo, e com isso houve uma introdução de mercados digitais onde são criados ambientes de negociações onde ocorrem compras de insumos e de equipamentos. Como exemplo disso Neves (2021) destaca três aplicações no mercado digital “1) a comercialização de insumos agrícolas; 2) a comercialização de serviços e suporte; 3) a comercialização da produção agrícola.” Apesar dos avanços tecnológicos nesses serviços, não é possível prever como será regulação desses mercados.

Serviços hoje como receituário agrônômico servem como barreira para o avanço do comércio digital, mediante aos defensivos agrícolas. Além tudo, o setor logístico pode ser outra barreira no ambiente brasileiro, tendo em vista situações de transporte rodoviário e custos que desfavorecem o comércio on-line desses produtos. Com a chegada da pandemia em meio a COVID-19, houve uma potencializada nas transações on-line. Com restrições a aglomerações e horários, pessoas utilizaram plataformas de e-commerce para satisfazer seus hábitos cotidianos. O agronegócio deve olhar com um certo cuidado para essas mudanças, pois o mesmo produtor que compra insumos e implementos, está sendo impactado na excelente experiência no ambiente on-line para serviços do seu cotidiano.

Ao analisar esse mercado, já é possível reconhecer que hoje não se trata mais de “como”, mas sim “quando”. O produtor rural tem em suas mãos diversas novas tecnologias, trazendo elementos que caracterizam a mudança no processo de decisão e modos de trabalho e produção. Empresas fornecedoras de insumos investem muito em recursos para conquistar e atender a necessidade de seus clientes, ganhando assim a preferência deles em um mercado cada vez mais competitivo. Para isso deve ser mais considerado as transformações provenientes de novas ferramentas digitais, em cada processo de decisão de compra. Como diria Neves (2021) as atividades que devem receber transformações provenientes de ferramentas digitais estão divididas em: reconhecer a necessidade atual; busca de informações a respeito de produtos e fornecedores; avaliação das alternativas entre a compra e o consumo do produto, avaliação pós-consumo e uso do produto. E Neves (2021) afirma que cada vez mais

será visível a mudança nas atividades tradicionais desempenhadas pelo produtor em cada uma dessas etapas, provenientes de avanços digitais.

Ao analisar as principais perspectivas das áreas de influência dos avanços digitais apresentados por diversas organizações no agro, Neves (2021) destacou cinco principais aspectos para o avanço digital no meio do agronegócio, sendo eles: comunicação; agricultura de precisão; informações e mídias digitais; *smart farming* e internet das coisas; biotecnologias. Para analisar esse serviço será utilizado a figura 4 do livro de Neves, o qual fala exatamente dos fatores que levam os avanços digitais

Figura 4: Avanços Digitais na Agricultura



Fonte: Marcos Fava Neves (2021, p. 31).

Em relação ao impacto da transformação digital na jornada do produtor rural, Neves (2021) diz que para ser mais fácil de ser entendido, deve ser dividida a jornada

do agricultor em seis atividades: planejamento da safra, preparação para o plantio, plantio, manejo de pragas e doenças, colheita e pós-colheita. A respeito do planejamento da safra, o produtor hoje terá acesso a dados coletados a última safra com relação a produtividade, proporcionando maneiras mais detalhadas e mais fundamentadas em dados do que em tempos anteriores. Sendo demandado uma competência tecnológica pessoal do agricultor.

Seguindo o raciocínio de Neves (2021) a preparação para o plantio teve o acesso de diferentes acessos digitais, onde antes o produtor precisava ligar ou se locomover a um distribuidor agrícola para cotar preço, hoje por diversas plataformas e-commerce, poderá ter o produto que precisa diretamente em sua propriedade no exato momento em que precisa. Sendo analisado alguns produtores, foi descoberto que é utilizado mídias sociais como o Facebook, WhatsApp, Instagram, para que haja troca de informações com vizinhos e outros produtores em um raio maior na hora de decidir os produtos utilizados em suas safras.

No plantio, de acordo com o CGBAGRO (2021) softwares estão dominando essa atividade, alguns modelos como o QGIS que trabalha com dados georreferenciados e com conceitos de agricultura de precisão, sendo que com esse software é possível criar mapas de fertilidade dos solos, mapas de produtividade, mapas de recomendação de insumos, realizar análises de satélites como mapas de NDVI e NDRE. Outro software para realizar a gestão das atividades na fazenda muito bom é o CHBAGRO, onde nele consegue auxiliar os produtores na emissão de notas fiscais, gestão agrícola de operações de campo nas fazendas, gestão de frotas com controle e manutenção automotiva, envolvendo custos e manutenção, oficinas, custo e combustível entre outros. Além disso, CrispR e RNAi, que são tecnologias de sementes, potencializadas por técnicas de pesquisa, apresentam novas soluções e inovações no ramo da geração e novas biotecnologias, trazendo as sementes com uma melhor resistência a pragas e doenças.

A respeito do manejo dessas pragas e doenças, pode ser observado grandes avanços na agricultura de precisão. De acordo com o estudo feito pela Fieldview (2021) os impactos causados por pragas na produtividade de cultivos como soja, milho e algodão no Brasil, variam de 9,5% a 40%, de acordo com o tipo de doença analisada sem o devido controle, podendo transmitir doenças por meio de fungos, bactérias e vírus. O acompanhamento das lavouras deve ser constante, começando antes do plantio e ir até a colheita da safra. E depois de colhido, deve ser feito a análise para a

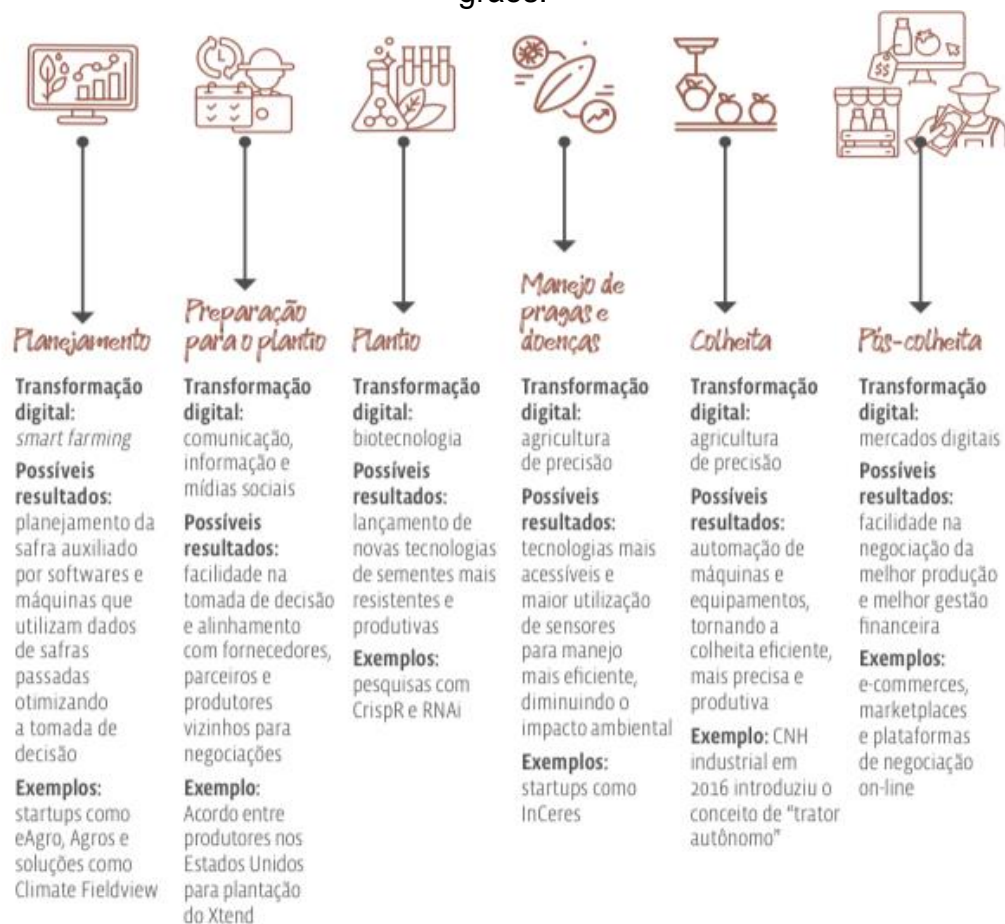
detecção de invasores. No estudo da empresa Fieldview (2021) existem 4 formas de se fazer o controle de doenças em grãos e o manejo integrado de doenças (MID), entre eles está o controle cultural, onde deve ser realizado a eliminação de daninhas no período entressafras, eliminando assim os restos de cultura existentes. Seguindo o raciocínio, há também o controle varietal, onde ocorre o processo de melhoramento genético da cultura, já no controle biológico é feito a atualização de inimigos naturais mais conhecidos como pragas. No último dos casos vem o controle pelo método químico, onde é necessário ter cautela pois trata-se da utilização de defensivos agrícolas.

Contudo, aplicações mais precisas também vão reduzir o impacto ambiental do tratamento de cultivos, e trazer consigo uma melhor produção nas safras, sendo possível um melhor acesso a esses serviços na palma da mão do agricultor por meios tecnológicos. Neves (2021) aborda que na colheita, informações como tempo e a maturidade das plantas, serão facilitadas pela inteligência artificial na tomada de decisão, além de com a chegada das máquinas agrícolas autônomas a facilidade e a praticidade tomarão conta. As novas máquinas agrícolas têm a autonomia não apenas na direção, mas serão capazes até mesmo de se autorregular e tomar decisões nas plantações com base em inteligência artificial.

De acordo com o estudo feito por Marchesan (2021), uma pesquisa feita por uma consultoria norte-americana Fact.MR mostra em como o mercado de máquinas autônomas do agronegócio devem crescer, totalizando em 2032 um valor de R\$ 836 bilhões em todo o mundo, apresentando um ritmo de 10% ao ano. Sentindo Marchesan (2021) seu estudo também apresenta uma tese que optar pelas máquinas autônomas nas fazendas pode gerar ao produtor uma vantagem competitiva entre seus demais concorrentes, pois serviços automatizados podem oferecer melhores preços dos produtos e uma melhor qualidade. Contudo, como todo lugar, diversas dificuldades impedem o seu crescimento, nesse caso está o aprimoramento de tecnologias como o GPS, onde apresenta falhas nas áreas encobertas pela vegetação, por exemplo; aperfeiçoamento de sensores para gerar mais segurança. Outro fator dificultador não modernização do campo entra no fato da qualificação dos profissionais que vai operar as máquinas e técnicos das ciências agrícolas que analisam os dados que serão transformados em utilidades para o produtor.

No estudo de Neves (2021) exorta a respeito da atividade do pós-colheita, onde na comercialização da produção o pagamento de fornecedores e o balanço da safra são as atividades centrais do produtor.

Figura 5: Impactos da transformação digital na jornada do produtor rural – Exemplo grãos.



Fonte: Marcos Fava Neves (2021, p. 31).

### 1.3 Desenvolvendo Mercados

Modelos atuais que vão desde o e-commerce ao *marketplace*, estão surgindo para mudar o agro e o Brasil tem se destacado nesse rumo. A quantidade de alimentos produzido pelo Brasil é mais que suficiente para abastecer o mercado interno, gerar grandes excedentes para abastecer parte do mundo (NEVES, 2021). Durante o ano de 2020, a exportação do agronegócio brasileiro contabilizou US\$ 100,8 bilhões, sendo representado 48% do valor total das vendas externas do país (MDIC, 2021).

De acordo com Neves (2021) existem dez principais variáveis utilizadas na construção de projeções e os principais mercados-alvos que se deve investir em políticas públicas:

### **1.3.1 Populações Lygu**

É a definição da quantidade que uma população de uma determinada área irá consumir de produtos agrícolas, e conseqüentemente relaciona o aumento da produção agrícola, quanto maior o número populacional, maior o consumo dos alimentos. Por outro lado, pode-se relacionar o crescimento do consumo por meio da natalidade, pois quanto maior a quantidade de habitantes jovens em um país, maior o aumento de seu consumo agrícola. A urbanização também dá origem a uma nação com maior possibilidade de gastar seu dinheiro com estes produtos, além da mudança de hábitos alimentares ocasionando uma maior demanda de produtos elaborados segundo Neves (2021).

### **1.3.2 Geração de renda**

A geração de renda é determinada através do crescimento econômico (PIB), importantíssimo na determinação de riquezas, economia, e consumo de um país. “O desenvolvimento de renda pode gerar maior valor disponível para importações, em razão do maior poder de compra da população, Hucket – Bourdon; Korinek (2011).

### **1.3.3 Distribuição de renda**

A distribuição de renda tem como base a mesma lógica da geração de renda, porém com outras questões a serem abordadas. “O aumento da renda per capita, a distribuição de renda e a urbanização não só estimulam o consumo como também mudam dietas e hábitos (OCDE – FAO, 2015)”. Os subnutridos por exemplo, quando possuem acesso a uma alimentação com mais calorias, adotam uma dieta com maior consumo de alimentos, e posteriormente mudam seus hábitos alimentares. Este estudo é apoiado por Lignani et al. (2010), que utilizou o programa bolsa família como uma demonstração de que todos os grupos alimentares na pesquisa feita, obteve uma grande elevação no consumo.



### **1.3.4 Recursos valiosos para exportação**

Neves (2021) aborda que um país que possui recursos valiosos em sua exportação, tem como benefício uma moeda de troca para obter suprimentos alimentares, além de uma maior receita que possibilita a importação de outros produtos que necessitam.

### **1.3.5 Falta de recursos produtivos usados pela agricultura**

A falta de recursos pode possibilitar a ausência de um país obter recursos que são necessários para ele, causando o efeito contrário de outros países que apresentam maiores receitas. Uma área pode ter acesso a determinados alimentos por meio da compra de uma outra região produtora, ou por meio da sua própria produção, mas como ela irá conseguir produzir em seu próprio território se não tem acesso a outras atividades agrícolas? De acordo com Ericksen (2008) e OCDE-FAO (2015), “Um país com poucos recursos disponíveis para produção agrícola, têm maiores chances de se tornarem importadores de alimentos”.

### **1.3.6 Regulação favorável à importação de alimentos**

Neste tópico serão abordadas algumas regulações que são impostas à importação de alimentos, como, tributação na importação de alimentos, barreiras comerciais, estabilidade dos governos, entre outras. No estudo de Kearney (2010) ele aponta a seguinte situação, “A liberação do comércio de alimentos é um tema que ainda necessita de pesquisa, mas as políticas de liberalização podem viabilizar o investimento estrangeiro e o desenvolvimento da indústria varejista de alimentos”.

### **1.3.7 Políticas a favor da adoção de biocombustíveis**

Neves (2021) diz que a sustentabilidade é um tema que tem sido muito abordado na substituição de combustíveis fósseis por combustíveis mais limpos ou produzidos por fontes renováveis, os biocombustíveis. A mistura de biocombustíveis com os combustíveis tradicionais origina uma demanda maior por agroprodutos, pois estes são produzidos com culturas alimentícias, como o milho ou a cana de açúcar.

Assim, os países que adotarem biocombustíveis se tornam maiores importadores de alimentos, utilizando recursos locais para produzi-los.

### **1.3.8 Canais de distribuição e logística de importações**

É importantíssimo em um país que possui grande importância na importação e exportação de alimentos, apresentar portos em suas áreas, permitindo a entrada e saída dos produtos, principalmente para os seus consumidores potenciais. Uma estrutura ruim traz como consequência produtos mais caros para a população e menores volumes disponíveis para eles, de acordo com Neves (2021).

### **1.3.9 Moeda local valorizada**

A taxa de câmbio de um país interfere diretamente nos valores de suas importações. De acordo com o estudo do efeito da “curva j” de Hocket – Bourdon; Korinek (2011), “Uma depreciação de moeda causa, em primeiro momento, queda no saldo comercial, e, em seguida, melhora. Isso ocorre por conta de contratos ou transações futuras entre países, que, muitas vezes não podem ser alterados rapidamente, demandando tempo para o equilíbrio entre a produção interna e a demanda”. Por outro lado, quanto maior a valorização da taxa de câmbio, mais força importadora terá o país, pois os produtos locais valerão menos, estimulando o maior consumo.

### **1.3.10 Comportamento do consumidor**

Este tópico aborda e conclui como a preferência de cada consumidor segundo sua origem também impacta nos consumos de alimentos, pois características socioculturais podem diferenciar entre maior ingestão de produtos industrializados ou maior ingestão de commodities agrícolas. Outro exemplo é a religião, que traz a diversidade no consumo de carne por exemplo, ou pessoas que buscam alimentos éticos que promovem mais sustentabilidade ao meio ambiente, segundo Neves (2021).

**Figura 6:** Fatores/variáveis que influenciam os mercados de alimentos em expansão.



Fonte: Marcos Favas Neves (2021, p. 31).

Analisando a figura 6 é possível ver que as variáveis estudadas e abordadas por Neves (2021) e pelos outros autores, a projeção dos alvos a serem atingidos em relação ao mercado, para determinar volumes e oportunidades de integração à cadeias produtivas. Sendo essencial e primordial estudos sempre atualizados nas agências de estado, priorizando o foco nos mercados de agronegócio, não somente nos de sua própria região, mas também os internacionais. Curvas de projeção poderão ser criadas, facilitando o direcionamento de estratégias para conquista de mercado, expansão, aumento e eficiência na produção.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral desse trabalho foi analisar, avaliar e compreender como diversas atividades agrícolas permitiram o avanço da economia no Brasil. Conseguiu-se visualizar diversas técnicas criadas e muitas vezes recriadas no meio de um cenário de pandemia que agregaram no estudo de soluções viáveis que nos trouxeram uma saída e superação, batendo índices jamais imaginados ou provisionados.

A tecnologia em conjunto com a prática de métodos influenciáveis no mercado abriu novos horizontes, enfatizando a importância de atitudes ligadas a inovações digitais, sociais e culturais, responsáveis pela transformação do agro, da expansão de alimentos, gerando conseqüentemente maiores expansões e projeções, incentivando a criação de novas estruturas que demonstram um país mais seguro e estruturado quanto a sua economia.

Os avanços demonstrados neste artigo apresentaram um otimismo dentro um país que não se imaginava uma remodelação tão importante e concreta, responsável por resultados impressionantes.

Mas para tais mudanças continuarem acontecendo, é primordial que seja investido em atualizações dos setores da agronomia, principalmente no setor de alimentos, pois o mesmo engloba todo um ciclo importantíssimo para o país, como o aumento da sua taxa de câmbio por meio de importação e exportação derivado do crescente populacional que permite o maior consumo de produtos.

A pesquisa desenvolvida gerou resultados satisfatórios permitindo a conclusão de que a evolução feita na agronomia entre o ano de 2020 e 2021 garantiu grande reviravolta nos resultados da economia do Brasil, permitindo crescimento e desenvolvimento de diversos setores.

## REFERÊNCIAS

ANDREAIORIO. **5 Tendências de Transformação Digital no Agronegócio Brasileiro contadas por seus Protagonistas**. 13/04/2021. Disponível em: <<https://andreaiorio.com/pt/5-tendencias-de-transformacao-digital-no-agronegocio-brasileiro-contadas-por-seus-protagonistas/>>. Acesso em: 24/09/2021.

ALVARENGA, Darlan; SILVEIRA, Daniel. **PIB do Brasil cresce 1,2% no 1º trimestre e volta ao patamar pré-pandemia**. 01/06/2021. Disponível em: <[g1.globo.com/google/amp/economia/noticia/2021/06/01/pib-do-brasil-cresce-12percent-no-1o-trimestre-mostra-ibge.ghtml](https://g1.globo.com/google/amp/economia/noticia/2021/06/01/pib-do-brasil-cresce-12percent-no-1o-trimestre-mostra-ibge.ghtml)>. Acesso em: 09/08/2021.

BOLFE, Edson. **A transformação digital impulsiona o futuro sustentável da agricultura**. 04/09/2018. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/artigos/a-transformacao-digital-impulsiona-o-futuro-sustentavel-da-agricultura>>. Acesso em: 01/10/2021.

BRASIL-BIOTEC. **Biotecnologia fortalecerá setores de indústria, saúde e agronegócio**. 19/03/2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/03/biotecnologia-fortalecera-setores-de-industria-saude-e-agronegocio>>. Acesso em: 19/08/2021.

CAMPOS, Ana Cristina. **IBGE prevê safra recorde de 264,9 milhões de toneladas para 2021**. 08/04/2021. Disponível em:

<<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-04/ibge-preve-safra-recorde-de-2649-milhoes-de-toneladas-para-2021>>. Acesso em: 10/07/2021

CECCON, Daniela Milena. **AGRICULTURA EM PANDEMIA Abalos e mudanças no setor que alimenta**. 14/05/2021. Disponível em:

<[https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/223530/Relatorio\\_Tecnico\\_DanielaCeccon\\_%281%29\\_assinado.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/223530/Relatorio_Tecnico_DanielaCeccon_%281%29_assinado.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 03/09/2021.

CHBAGRO. **Agricultura 4.0 e softwares para o agronegócio**. 14/08/2020.

Disponível em: <<https://blog.chbagro.com.br/agricultura-40-e-sofwarees-para-o-agronegocio>>. Acesso em 17/07/2021.

EQUIPE FIELDVIEW. **Monitoramento de doenças na lavoura: como a tecnologia pode ajudar**. 26/06/2021. Disponível em:

<[https://blog.climatefieldview.com.br/monitoramento-doencas-lavoura?hs\\_amp=true](https://blog.climatefieldview.com.br/monitoramento-doencas-lavoura?hs_amp=true)>. Acesso em: 05/09/2021.

EQUIPE FIELDVIEW. **O agronegócio brasileiro: onde chegamos e o que podemos esperar ?** 06/04/2021. Disponível em:

<<https://blog.climatefieldview.com.br/o-agronegocio-brasileiro-onde-chegamos-e-o-que-podemos-esperar>>. Acesso em: 10/09/2021.

EQUIPE FIELDVIEW. **Qual é a participação do agronegócio no PIB e nas exportações brasileiras?** 06/04/2021. Disponível em:

<[https://blog.climatefieldview.com.br/qual-e-a-participacao-do-agronegocio-no-pib-e-nas-exportacoes-brasileiras?hs\\_amp=true](https://blog.climatefieldview.com.br/qual-e-a-participacao-do-agronegocio-no-pib-e-nas-exportacoes-brasileiras?hs_amp=true)>. Acesso em: 10/09/2021.

ERICKSEN, p. J. **Conceptualizing food systems for global environmental change research**. Global Environmental Change, v. 18, n. 1, p. 234-245, 2008.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2007.09.002>>. Acesso em: 12/08/2021.

KEARNEY, j. **Food consumption trends and drivers**. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, v. 365, n. 1554, p. 2793-2807, 2010.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1098/rstb.2010.0149>>. Acesso em: 30/08/2021.

KRETER, Ana Cecilia; PASTREE, Rafael; SOUZA JUNIOR, José Ronaldo de C. de. **Comércio Exterior do Agronegócio**. 12/08/2021. Disponível em:

<<https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/?s=Agro>>. Acesso em: 15/08/2021.

LIGNINA, j. b. et al. **Changes in food consumption among the Programa Bolsa Família participant families in Brazil**. Public Health Nutrition, v. 14, n. 5, p. 785-

792, 6 dez. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1017/s136898001000279x>>. Acesso em: 13/10/2021.

MAIA, Felipe. **Plataformas e aplicativos digitais para comercialização de produtos rurais são tema de evento on-line realizado pela Secretaria de Agricultura.** 28/08/2020. Disponível em:

<<https://www.agricultura.sp.gov.br/noticias/plataformas-e-aplicativos-digitais-para-comercializacao-de-produtos-rurais-sao-tema-de-evento-on-line-realizado-pela-secretaria-de-agricultura/>>. Acesso em: 15/08/2021.

MARCHESAN, João Carlos. **A era das máquinas inteligentes no campo.**

19/04/2021. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/colunistas/a-era-das-maquinas-inteligentes-no-campo/>&gt;. Acesso em: 21/07/2021.

MDIC – Ministério da Economia. **Estatísticas de Comércio Exterior, 2021.**

Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/comercio-externor/estatisticas-de-comercio-externor/>>. Acesso em: 19/08/2021.

NEVES, Juliete. **Considerada a nona economia mundial e maior potência da América Latina.** 08/08/2019. Disponível em:

<<https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/matematica/economia-brasileira>>. Acesso em: 16/08/2021.

NEVES, Marcos Fava. **Ferramentas para o futuro do agro estratégias para posicionar o Brasil como o fornecedor mundial sustentável de alimentos, bioenergia e outros agroprodutos.** 1ª ed. São Paulo: Editora Gente, 2021.

Disponível em: <<https://doutoragro.com/wp-content/uploads/2021/07/Ferramentas-Brasil-Fornecedor-Mundial-de-Alimentos-2021-Marcos-Fava-Neves-e-autores.pdf>>. Acesso em: 27/08/2021.

OCDE-FAO. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2015. OECD Publishing, Paris/ Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, 2015.**

16/07/2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/19991142>>. Acesso em: 20/04/2021.

OCDE-FAO. **OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029.** 16/07/2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1787/1112c23b-en>>. Acesso em: 26/08/2021

ONDEI, Vera. **Nem a pandemia de Covid-19 para o agronegócio brasileiro.**

06/12/2020. Disponível em:

<<https://www.google.com.br/amp/s/forbes.com.br/negocios/2020/12/nem-a-pandemia-de-covid-19-para-o-agronegocio-brasileiro/%3famp>>. Acesso em: 08/09/2021.

PRNEWSWIRE. **Educadores garantem: errar faz parte do aprendizado.**

11/12/2019. Disponível em: <<https://exame.com/negocios/releases/educadores-garantem-errar-faz-parte-do-aprendizado/>>. Acesso em: 18/08/2021.

PURCHIO, Luisa. **Mercado financeiro amplia opções de investimentos ligadas ao agronegócio.** 02/09/2021. Disponível em:

<<https://www.google.com.br/amp/s/veja.abril.com.br/economia/mercado-financeiro-amplia-opcoes-de-investimentos-ligadas-ao-agronegocio/>&gt;. Acesso em: 08/09/2021.

PWCBRASIL. **Importância da agenda ESG no agronegócio.** 01/04/2021. Disponível em: <[https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setores-atividades/agribusiness/2021/ESG\\_AGRO\\_21\\_A.pdf](https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setores-atividades/agribusiness/2021/ESG_AGRO_21_A.pdf)>. Acesso em: 26/07/2021.

SALATI, Paula. **Agropecuária foi o único setor que cresceu no PIB de 2020; entenda.** 03/03/2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2021/03/03/agropecuaria-foi-o-unico-setor-que-cresceu-no-pib-de-2020-entenda.ghtml>>. Acesso em: 10/08/2021.

SCHNEIDER, Sergio et al. **Os efeitos da pandemia da COVID-19 sobre o agronegócio e a alimentação.** Dezembro de 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/kQdC7V3Fxm8WXzvmY5rR3SP/?lang=pt>>. Acesso em: 10/09/2021.

SILVA, Daniel Lopes da; SILVA, Rodrigo Abbade da. **Economia brasileira pré, durante e pós-pandemia do covid-19: impactos e reflexões.** 19/06/2021. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/820/2020/06/Textos-para-Discuss%C3%A3o-07-Economia-Brasileira-Pr%C3%A9-Durante-e-P%C3%B3s-Pandemia.pdf>>. Acesso em: 12/08/2021.

UDOP. **O que a sigla ESG quer dizer sobre uma empresa?** 01/09/2021. Disponível em: <<https://www.udop.com.br/noticia/2021/09/01/o-que-a-sigla-esg-quer-dizer-sobre-uma-empresay.html>>. Acesso em: 21/09/2021.  
BEZERRA, Sabrina. **ESG – O que essa sigla significa e por que ela é tão importante para as empresas?** 25/03/2021. Disponível em: <<https://app.startse.com/artigos/esg-o-que-essa-sigla-significa-e-por-que-ela-e-tao-importante-para-as-empresas>>. Acesso em: 25/07/2021.

VICENTE, Alex. **O filósofo que analisa as virtudes do fracasso, de Thomas Edison a Steve Jobs.** 04/01/2018. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/03/cultura/1514978576\\_244946.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/03/cultura/1514978576_244946.html). Acesso em: 15/08/202.