

**RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO: ANÁLISE DO IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NOS INDICADORES FINANCEIROS DAS EMPRESAS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO**

John Elias Hrenechen - Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras - Fipecafi

Fabiana Lopes Da Silva - Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras - Fipecafi

**Resumo**

Este estudo aborda os efeitos da pandemia de COVID-19 sobre os indicadores financeiros das empresas do agronegócio no Brasil, um segmento crítico para a economia nacional. Com base em dados de empresas do agronegócio listadas na B3 de 2018 a 2022, a análise foi segmentada em dois períodos: "antes da pandemia" e "durante a pandemia". A pesquisa se concentra em indicadores como liquidez, endividamento e rentabilidade, utilizando testes estatísticos de Wilcoxon e Kruskal-Wallis para avaliação. Os resultados indicam que as variações observadas em liquidez e endividamento não foram significativamente afetadas pela pandemia. Por outro lado, destacou-se a capacidade de adaptação do setor, principalmente em termos de rentabilidade e eficiência operacional. Algumas empresas mostraram habilidade em manter ou melhorar a eficiência operacional e adotar inovações em resposta aos desafios impostos pela pandemia. Este trabalho contribui para uma compreensão mais aprofundada da resposta do agronegócio brasileiro a um período de crise, enfatizando a necessidade de estratégias flexíveis e eficazes na gestão de riscos.

**Palavras-chave:** Agronegócio; Indicadores Financeiros; Pandemia de COVID-19; Análise Estatística; Resiliência Econômica

**Abstract**

This study addresses the effects of the COVID-19 pandemic on the financial indicators of agribusiness companies in Brazil, a critical segment for the national economy. Based on data from agribusiness companies listed on B3 from 2018 to 2022, the analysis was segmented into two periods: 'before the pandemic' and 'during the pandemic.' The research focuses on indicators such as liquidity, indebtedness, and profitability, using Wilcoxon and Kruskal-Wallis statistical tests for evaluation. The results indicate that the observed variations in liquidity and indebtedness were not significantly affected by the pandemic. On the other hand, the sector's adaptability was highlighted, especially in terms of profitability and operational efficiency. Some companies have demonstrated the ability to maintain or improve operational efficiency and adopt innovations in response to the challenges imposed by the pandemic. This work contributes to a deeper understanding of the Brazilian agribusiness sector's response to a period of crisis, emphasizing the need for flexible and effective risk management strategies.

**Keywords:** Agribusiness; Financial Indicators; COVID-19 Pandemic; Statistical Analysis; Economic Resilience

# RESILIÊNCIA E ADAPTAÇÃO: ANÁLISE DO IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NOS INDICADORES FINANCEIROS DAS EMPRESAS DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é um pilar da economia nacional, contribuindo significativamente para o Produto Interno Bruto (PIB) e para a balança comercial, e exerce influência profunda nos aspectos econômicos, sociais e culturais do país. Sua capacidade de resistir a crises econômicas, como evidenciado após o colapso financeiro de 2008, sublinha a habilidade do setor de se adaptar a condições adversas, ressaltando sua importância estratégica no cenário global.

Em finanças corporativas, a análise de desempenho financeiro emerge como uma ferramenta indispensável para a tomada de decisão, tanto para gestores quanto para analistas de mercado (Pur, Jácová & Horák, 2015; Starling & Porto, 2014). Esta análise torna-se particularmente essencial em períodos de instabilidade econômica e política, fornecendo uma base para avaliar a eficácia das estratégias empresariais e orientar decisões estratégicas futuras (Assaf Neto, 2014).

Apesar da contribuição do agronegócio para o PIB do Brasil e de seu *status* como um dos maiores exportadores mundiais, há uma escassez de estudos dedicados à análise financeira desse setor, especialmente quando comparado a outros segmentos tradicionais da economia (Cunha, Martins & Assaf Neto, 2014). Nesse sentido, este trabalho busca preencher essa lacuna, avançando no entendimento do desempenho financeiro do agronegócio em um contexto de pandemia.

A recente crise gerada pela pandemia de COVID-19 impôs desafios distintos dos enfrentados em crises anteriores, exigindo das empresas do agronegócio uma reavaliação das estratégias de negócios e financeiras para manter sua competitividade. O presente estudo visa explorar como as empresas do agronegócio brasileiro listadas na B3 se adaptaram a esses desafios, analisando as mudanças nos indicadores de liquidez, endividamento e rentabilidade antes e durante a pandemia, fornecendo assim insights valiosos para gestores e investidores neste novo cenário econômico.

O período de análise deste estudo abrange os anos de 2018 a 2023, um marco temporal estratégico que engloba os ciclos econômicos pré e durante a pandemia de COVID-19. O ano de 2016 é marcado por recessão econômica conforme reportado pela BBC News em "Brazil economy: Recession worse than feared" (BBC News, 2017), em 2017 um momento de recuperação gradual da economia brasileira conforme descrito em "Brazil's economy exits recession" (BBC News, 2019). Já em 2018 se manteve em ritmo modesto crescimento, segundo o relatório "Brazil GDP Growth Rate" (Country Economy, 2018). Essa fase de estabilização foi abruptamente interrompida pelo advento da pandemia no final de 2019, culminando em 2020 com a imposição de medidas restritivas em escala global. A escolha desse intervalo permite uma análise comparativa entre um período de relativa normalidade econômica e um período de crise sem precedentes, proporcionando uma base para avaliar a resiliência e a capacidade de adaptação do setor do agronegócio. O ano de 2022, por sua vez, oferece um panorama inicial das tendências de possível recuperação ou de transformações, permitindo inferências sobre a trajetória futura das empresas do agronegócio no Brasil.

Diante do papel crescente do agronegócio no cenário econômico brasileiro e global, e considerando os desafios impostos pela pandemia de COVID-19, a pesquisa se debruça sobre a seguinte problemática: Qual a relação entre a incidência da pandemia COVID 19 e os indicadores econômico-financeiros das corporações agrícolas listadas na B3? Assim, o estudo

visa avaliar se há diferenças significativas entre os indicadores financeiros das empresas do agronegócio brasileiro antes e durante a pandemia do COVID-19.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 O Agronegócio no Brasil: características e desafios**

O agronegócio no Brasil é um dos pilares fundamentais da economia, caracterizado pela sua vasta diversidade de culturas e pela grande extensão territorial com diferentes climas e solos, o que permite uma produção diversificada e em larga escala. Este setor engloba todas as etapas de produção e distribuição de insumos agrícolas, processamento, transporte e comercialização dos produtos agropecuários, tendo um papel central na segurança alimentar e na geração de riqueza para o país (The Brazil Business, 2023).

A relevância do agronegócio brasileiro se estende ao cenário internacional, posicionando o país como um dos maiores produtores e exportadores de commodities agrícolas do mundo. As atividades agropecuárias apresentam, contudo, particularidades que impõem desafios específicos, como a sazonalidade da produção, a vulnerabilidade às variações climáticas e a dependência de ciclos econômicos globais que afetam os preços das commodities (Távora, 2020).

A complexidade do agronegócio está também na sua cadeia produtiva, que vai desde o pequeno produtor rural até as grandes corporações agroindustriais, incluindo uma rede vasta de serviços de apoio, como financeiro, logístico e de inovação tecnológica. A integração vertical e horizontal entre esses agentes é crucial para o aumento da eficiência e competitividade do setor (Marcelino, Rezende, & Miyaji, 2020).

Além dos desafios econômicos e logísticos, o agronegócio brasileiro enfrenta questões ambientais e sociais importantes, como a necessidade de uma produção sustentável e o respeito às leis trabalhistas e de direitos fundiários. O compromisso com a sustentabilidade é cada vez mais uma demanda dos mercados consumidores e um diferencial competitivo para as empresas do setor (Santos, Cavalcanti, & Levy, 2020).

A pandemia da COVID-19 trouxe desafios adicionais para o agronegócio, testando sua resiliência e capacidade de adaptação. Apesar das dificuldades, o setor mostrou força e flexibilidade, adaptando-se rapidamente às mudanças de cenário, como o aumento da demanda por produtos alimentícios e a necessidade de adaptação das cadeias logísticas (Marcelino, Rezende, & Miyaji, 2020).

### **2.2 Estrutura de capital no agronegócio brasileiro**

A estrutura de capital de uma empresa do agronegócio é um aspecto vital que influencia sua capacidade de financiamento e investimento, bem como sua resiliência a choques econômicos. No setor agropecuário, a estrutura de capital é influenciada por fatores como a volatilidade dos preços das commodities, a sazonalidade das colheitas e a necessidade de financiar longos ciclos de produção (Procianny & Schnorrenberger, 2002).

O indicador de Dívida Líquida / Patrimônio Líquido mede o grau de alavancagem de uma empresa, comparando a dívida líquida com o patrimônio líquido. No agronegócio, um alto nível de dívida pode indicar maior risco, mas também pode refletir investimentos estratégicos em tecnologia e expansão (Leal et al., 2000).

O índice de Estrutura de Capital (Dívida/ (Dívida + Patrimônio Líquido) mostra a proporção da dívida no financiamento total da empresa. Empresas agropecuárias com uma maior proporção de dívida podem ter maior risco de insolvência, mas também podem se beneficiar de deduções fiscais associadas ao pagamento de juros (Gomes & Leal, 2001).

O indicador Dívida Líquida / EBITDA relaciona a dívida líquida da empresa com seu EBITDA, dando uma ideia de quantos anos seriam necessários para pagar a dívida se o EBITDA se mantivesse constante. No contexto do agronegócio, um valor mais alto pode ser preocupante, mas também pode ser justificado por investimentos de longo prazo (Santos & Barros, 2020).

Considerando o setor agropecuário brasileiro, com sua dinâmica específica e desafios intrínsecos, o indicador Dívida Líquida / EBITDA emerge como particularmente relevante. Esta escolha não é arbitrária, mas sim reflete uma compreensão profunda das operações e estratégias financeiras que são características deste setor. O indicador se destaca por sua capacidade de fornecer uma visão abrangente sobre a sustentabilidade da dívida em face dos ciclos de produção longos, a volatilidade dos preços das commodities, e os investimentos necessários para inovação e expansão no agronegócio. Assim, ao focalizar neste indicador, ganhamos um insight mais preciso sobre a saúde financeira e a eficácia da gestão de capital das empresas no setor do agronegócio brasileiro.

### **2.3 Liquidez e desafios operacionais no agronegócio**

A liquidez de uma empresa do agronegócio é crucial para sua operação contínua, especialmente porque muitas vezes há um descompasso entre os ciclos de produção e vendas. A gestão eficiente do capital de giro é essencial para o sucesso do negócio (Braga, 1991).

A Liquidez Geral avalia a capacidade da empresa de cumprir suas obrigações a longo prazo. No agronegócio, isso pode ser influenciado pela capacidade de armazenamento dos produtos e pelo acesso a mercados futuros (Fleuriet et al., 2003).

A Liquidez Corrente compara os ativos circulantes com os passivos circulantes. No agronegócio, uma baixa liquidez corrente pode ser um sinal de alerta, indicando que a empresa pode ter dificuldades para cobrir suas obrigações de curto prazo (Chaves, 2002).

Já, a Liquidez Seca exclui os estoques do cálculo da liquidez corrente. Devido à alta perecibilidade de muitos produtos agropecuários, este indicador é especialmente relevante para o setor, pois estoques não podem ser facilmente liquidados (Marques & Braga, 1995).

Dentre esses indicadores, a Liquidez Geral foi selecionada como o foco principal para avaliar a liquidez no setor agropecuário. A escolha desse indicador é estratégica, refletindo a necessidade de se compreender a capacidade das empresas do setor de honrar compromissos financeiros no longo prazo. Esse entendimento é vital, considerando as peculiaridades do agronegócio, como os ciclos de produção alongados e a volatilidade do mercado. A Liquidez Geral, portanto, não apenas fornece uma perspectiva abrangente sobre a saúde financeira das empresas do agronegócio, mas também destaca a importância de estratégias eficazes de gerenciamento de riscos e de capital de giro, fundamentais para a sustentabilidade e o crescimento contínuo no setor.

### **2.4 Rentabilidade do agronegócio em tempos de pandemia**

A rentabilidade é um indicador-chave do desempenho financeiro de uma empresa, especialmente no setor agropecuário, onde é influenciada por uma série de fatores dinâmicos. Leal et al. (2020) destacam que, no agronegócio, a rentabilidade pode ser afetada por elementos como flutuações nos preços das commodities, mudanças no custo dos insumos e variações na demanda global.

O EBITDA representa o lucro antes de juros, impostos, depreciação e amortização, sendo um indicador da geração operacional de caixa da empresa. No agronegócio, um EBITDA robusto pode indicar boa performance operacional, apesar das flutuações do mercado (Fleuriet et al., 2003).

O indicador de Rentabilidade do Ativo (ROA) mede o retorno sobre os ativos totais e indica quão eficientemente a empresa está usando seus ativos para gerar lucro. Para empresas

do agronegócio, um ROA alto pode refletir uma gestão eficiente de recursos e investimentos produtivos (Procianoy & Schnorrenberger, 2002).

A Rentabilidade do Patrimônio Líquido (ROE) indica o retorno sobre o patrimônio líquido dos acionistas. No contexto da pandemia, as empresas do agronegócio que conseguiram manter ou aumentar seu ROE demonstram capacidade de superar adversidades e gerar valor para os acionistas (Braga, 1991).

Dentre estes indicadores, o ROE (Rentabilidade do Patrimônio Líquido) foi selecionado para a análise da rentabilidade no agronegócio, particularmente no contexto da pandemia de COVID-19. A escolha deste indicador é estratégica, refletindo sua relevância em capturar a eficácia com que as empresas do setor estão gerando lucros a partir do capital investido pelos acionistas. Considerando os desafios impostos pela pandemia, como alterações nas cadeias de suprimentos, variações na demanda e oscilações nos preços, o ROE emerge como um reflexo claro da capacidade de resiliência e gestão eficiente, cruciais para a sustentabilidade e o sucesso contínuo das empresas do agronegócio.

Com base na literatura existente e nas peculiaridades do agronegócio brasileiro, propõem-se hipóteses que relacionam a incidência da pandemia de COVID-19 com mudanças nos indicadores financeiros. Espera-se que as empresas do setor tenham experimentado variações significativas em sua liquidez, estrutura de capital e rentabilidade durante o período pandêmico. Como destacado por Barros et al. (2020), a pandemia representou um choque sem precedentes para o setor, exigindo uma análise detalhada da resposta financeira das empresas diante de tal evento.

Este estudo preenche uma lacuna importante na literatura ao explorar o impacto da pandemia nos indicadores financeiros do agronegócio brasileiro. As descobertas podem orientar gestores e investidores a aprimorarem estratégias de resiliência financeira, além de fornecerem insights para políticas públicas que buscam sustentar o setor em crises futuras. Neste contexto, a análise de Gomes et al. (2021) sobre a resiliência do agronegócio frente a choques econômicos fornece um pano de fundo relevante para a presente pesquisa.

### **3 METODOLOGIA**

O objetivo deste estudo é explorar a relação entre a pandemia de COVID-19 e os indicadores financeiros de liquidez, endividamento e rentabilidade das empresas do setor de agronegócio listadas na B3. Pretende-se identificar padrões e tendências que emergiram durante a pandemia, e como esses podem ter influenciado a gestão financeira das empresas.

Dados financeiros foram coletados para o período de 31/03/2018 a 31/12/2022, que inclui os momentos antes e durante os eventos da pandemia. Este intervalo permite uma análise longitudinal dos indicadores, proporcionando uma visão sobre a dinâmica financeira das empresas em resposta a um choque econômico externo.

Além de aplicar testes estatísticos para comparações emparelhadas, como o teste de Wilcoxon, este estudo também empregará o teste de Kruskal-Wallis para avaliar as diferenças entre os anos de 2018 a 2022. Este teste não paramétrico é particularmente útil para comparar mais de dois grupos independentes quando os dados não seguem uma distribuição normal, o que é adequado para analisar os indicadores financeiros anuais das empresas durante o período em estudo. Esta abordagem permitirá uma análise das tendências ao longo do tempo, contribuindo para uma compreensão dos efeitos da pandemia sobre a saúde financeira das empresas no agronegócio.

#### **3.1 Seleção das empresas**

A seleção de empresas para este estudo foi criteriosamente realizada com base na relevância no setor do agronegócio brasileiro e na disponibilidade de dados financeiros completos. Foram incluídas empresas com ações negociadas na B3 que abrangem diversos

subsegmentos do agronegócio, desde a produção e processamento de alimentos até a produção de insumos agrícolas e energias renováveis. As empresas selecionadas para a amostra são:

- **Brasil Agro (AGRO3):** Especializada na aquisição e desenvolvimento de propriedades rurais com potencial agropecuário.
- **AgroGalaxy (AGXY3):** Atua no varejo de insumos agrícolas e oferece serviços relacionados à produção agropecuária.
- **Minerva Foods (BEEF3):** Uma das líderes na exportação de carne bovina na América do Sul.
- **BRF Foods (BRFS3):** Grande processadora de alimentos e detentora de marcas reconhecidas mundialmente.
- **PomiFrutas (FRTA3):** Focada na produção e comercialização de frutas, especialmente maçãs.
- **JBS (JBSS3):** Considerada uma das maiores empresas de alimentos do mundo.
- **Josapar (JOPA3):** Produtora de marcas conhecidas no segmento de arroz e leguminosas.
- **Kepler Weber (KEPL3):** Líder no fornecimento de equipamentos para armazenagem agrícola.
- **Marfrig (MRFG3):** Reconhecida globalmente pela produção e comercialização de carne.
- **M. Dias Branco (MDIA3):** Líder no mercado de massas e biscoitos no Brasil.
- **SLC Agrícola (SLCE3):** Uma das maiores produtoras de grãos e fibras do país.
- **São Martinho (SMTO3):** Uma das maiores produtoras de açúcar e etanol do país, com operações altamente mecanizadas e eficientes.
- **Boa Safra (SOJA3):** Focada na produção e comercialização de sementes de soja, com forte presença no mercado brasileiro.
- **Três Tentos (TTEN3):** Atua na produção e comercialização de sementes e insumos agrícolas, com uma cadeia integrada que inclui centros de beneficiamento e unidades misturadoras de fertilizantes.

**Fonte: Toro Investimentos**

Para aprimorar a metodologia do estudo e assegurar a integridade dos dados, foi necessário excluir certas empresas da amostra inicialmente selecionada. As empresas AgroGalaxy (AGXY3), Boa Safra (SOJA3) e Três Tentos (TTEN3) foram removidas da análise devido à indisponibilidade de dados financeiros que cobrissem integralmente o período estabelecido de 31/03/2018 a 31/12/2022. A AgroGalaxy realizou sua oferta pública inicial (IPO) em 26 de julho de 2021 (B3, 2021a), a Boa Safra em abril de 2021 (Investidor Sardinha, 2021), e a Três Tentos em 12 de julho de 2021 (B3, 2021b). Portanto, essas empresas não possuíam registros financeiros públicos para o início do intervalo de tempo definido para este estudo, comprometendo a continuidade e a comparabilidade dos dados necessários para uma análise longitudinal.

Esta seleção visa oferecer uma visão abrangente do impacto da pandemia nos diferentes elos da cadeia do agronegócio. A análise incluirá tanto empresas com foco na produção primária quanto aquelas envolvidas em etapas subsequentes da cadeia de valor, como processamento e distribuição, o que pode fornecer uma perspectiva holística das consequências financeiras da crise sanitária global. Como apontado pela CNA (2020), a pandemia de COVID-19 afetou setores do agronegócio de maneiras variadas, influenciando desde a produção até a comercialização e exportação, com impactos significativos na economia nacional e na balança comercial do Brasil.

### 3.2 Procedimentos para coleta e Análise dos Indicadores Financeiros

A coleta de dados concentrou-se em obter informações das demonstrações financeiras anuais e trimestrais publicadas pelas empresas selecionadas, que são de acesso público por meio dos relatórios de relações com investidores e do banco de dados da B3. A extração dos dados foi facilitada pelo uso do software Economática, que é uma ferramenta reconhecida na análise de informações econômico-financeiras.

As informações coletadas foram os indicadores de liquidez, endividamento e rentabilidade, selecionados por sua importância na compreensão do estado financeiro das empresas.

- **Liquidez:** Avalia a capacidade de uma empresa em cumprir suas obrigações de curto prazo. Indicadores como a Liquidez Corrente e a Liquidez Imediata serão examinados para determinar se as empresas conseguiram manter a solvência e o capital de giro adequado em um período de potenciais perturbações de fluxo de caixa devido à pandemia.
- **Endividamento e Estrutura de Capital:** Esses indicadores fornecem insights sobre a solidez financeira e a estabilidade das empresas em longo prazo. A relação Dívida Líquida/Patrimônio Líquido, por exemplo, pode ilustrar como as empresas administraram suas estratégias de financiamento e investimento em face das incertezas econômicas geradas pela pandemia.
- **Rentabilidade:** Medidas de rentabilidade, como o Retorno sobre o Ativo (ROA) e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE), serão importantes para entender como a pandemia afetou a capacidade das empresas de gerar lucro a partir de seus ativos e do capital investido.

A análise desses indicadores ajudará a entender as diferentes respostas estratégicas das empresas diante de um evento disruptivo, identificando quais práticas financeiras contribuíram para a resiliência operacional e financeira durante a pandemia. Este estudo, ao considerar um leque abrangente de indicadores, pretende oferecer uma avaliação compreensiva do estado financeiro das empresas do agronegócio no contexto desafiador imposto pela COVID-19.

### 3.3 Análise estatística

A análise estatística é uma parte importante deste estudo, pois permite avaliar se as mudanças observadas nos indicadores financeiros são estatisticamente significativas ou se podem ser atribuídas a variações aleatórias. Para isso, serão aplicados métodos estatísticos que levam em conta tanto a distribuição dos dados quanto o tamanho da amostra. A escolha do teste de Wilcoxon para amostras pareadas se dá pela sua adequação a dados que podem desviar-se da distribuição normal, o que é comum em conjuntos de dados financeiros.

Este teste não paramétrico será utilizado para comparar as medianas dos indicadores financeiros antes e durante a pandemia, fornecendo uma análise robusta das diferenças potenciais que podem ter surgido devido ao impacto econômico da COVID-19.

Além disso, o teste de Kruskal-Wallis será utilizado para avaliar as diferenças entre todos os anos do período de estudo, de 2018 a 2022. Este teste é ideal para comparar três ou mais grupos independentes, como os diferentes anos neste caso, e pode fornecer uma visão mais detalhada das tendências ao longo do tempo.

As hipóteses deste estudo são derivadas do referencial teórico, que discute os efeitos da pandemia de COVID-19 no setor do agronegócio, a saber:

H0 (Hipótese Nula): Não há diferenças estatisticamente significativas entre os indicadores financeiros das empresas do agronegócio brasileiro antes e durante a pandemia de COVID-19.

H1 (Hipótese Alternativa): Existem diferenças estatisticamente significativas entre os indicadores financeiros das empresas do agronegócio brasileiro antes e durante a pandemia de COVID-19.

Para testar essas hipóteses, realizaremos análises que consideram a natureza dos dados e o tamanho ampliado da amostra, que agora inclui um número maior de empresas, conforme

sugerido. O teste de Wilcoxon para amostras pareadas e o teste de Kruskal-Wallis para comparações múltiplas entre os anos fiscais de 2018 a 2022.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Estrutura de Capital

A estrutura de capital das empresas do agronegócio brasileiro foi examinada utilizando o indicador Dívida Líquida/EBITDA. Para a análise comparativa dos anos anteriores e posteriores ao início da pandemia de COVID-19, empregou-se o teste estatístico de Wilcoxon, executado por meio do software estatístico SOFA.

**Tabela 1**  
**Teste de Wilcoxon para Dívida Líquida / EBITDA antes da pandemia**

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2019	10	2,572	-0,43523975274	11,643201715	6,910e-3
2020	10	1,781	-2,43042095	3,5365957288	

Com base nas informações da Tabela 1, a análise comparativa entre os anos de 2019 e 2020, revelou um p-valor de 0,00691. Esse resultado estatisticamente significativo aponta para uma redução na mediana do indicador Dívida Líquida / EBITDA de 2019 para 2020, o que pode indicar uma gestão mais eficiente da dívida em relação ao lucro operacional das empresas durante o ano inicial da pandemia.

**Tabela 2**  
**Teste de Wilcoxon para Dívida Líquida / EBITDA durante a pandemia**

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2019	10	2,572	-0,43523975274	11,643201715	0,3863
2022	10	2,237	-0,30463212575	5,2418624817	

De forma análoga, a comparação entre 2019 e 2022 resultou em um p-valor de 0,3863, indicando a ausência de diferenças estatisticamente significativas. Esse achado sugere que as empresas mantiveram uma consistência na sua estrutura de capital ao longo do período pandêmico, demonstrando estabilidade na sua capacidade de administrar a dívida frente ao EBITDA.

A estabilidade observada no indicador Dívida Líquida / EBITDA em 2022 pode ser interpretada como uma adaptação eficaz das empresas às condições econômicas impostas pela pandemia ou um indicativo de recuperação do setor. Cabe ressaltar que as alterações estatísticas significativas identificadas entre 2019 e 2020 e a subsequente estabilização requerem uma interpretação cautelosa, considerando não apenas o contexto pandêmico, mas também as estratégias financeiras e operacionais específicas adotadas por cada empresa no agronegócio brasileiro.

Portanto, a presente análise contribui para o entendimento das dinâmicas financeiras do agronegócio em um período de turbulência econômica, realçando a capacidade de resiliência e adaptação das empresas.

Complementando a análise, buscou-se aplicar o teste de Kruskal-Wallis para avaliar a consistência da estrutura de capital ao longo de um período mais extenso, de 2018 a 2022.

### Tabela 3



### Teste de *Kruskal-Wallis* para Dívida Líquida / EBITDA

Anos	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2018	11	1,925	0.0	10,895714555	0,9615
2019	11	2,566	-0,43523975274	11,643201715	
2020	11	1,86	-2,43042095	31,168556701	
2021	11	1,647	-0,30214994275	169,00549451	
2022	11	2,198	-0,30463212575	5,2418624817	

O p-valor obtido foi de 0,9615, o que indica que não houve diferenças estatisticamente significativas na mediana da Dívida Líquida / EBITDA ao longo dos anos. Esse resultado sugere que, apesar das adaptações imediatas à pandemia, as empresas mantiveram uma estrutura de capital estável ao longo do tempo.

A convergência dos resultados das duas abordagens estatísticas oferece um panorama compreensivo da estrutura de capital no setor do agronegócio brasileiro. Por um lado, a significância observada no teste de Wilcoxon reflete uma resposta ágil das empresas ao choque inicial da pandemia. Por outro lado, a estabilidade indicada pelo teste de *Kruskal-Wallis* evidencia uma resiliência a longo prazo, apontando para uma capacidade intrínseca do setor de absorver e se adaptar a choques econômicos.

### 4.2 Liquidez

A liquidez das empresas do agronegócio brasileiro foi analisada utilizando o indicador de Liquidez Geral. Para avaliar as mudanças na liquidez durante e após o início da pandemia, recorreu-se ao Teste de Wilcoxon para Amostras Pareadas, conduzido através do software estatístico SOFA. Este teste permitiu comparar os valores de liquidez geral nos anos de 2019, 2020 e 2022, proporcionando uma visão abrangente sobre a capacidade das empresas do setor de gerenciar seus recursos financeiros em momentos de normalidade e crise. A estabilidade encontrada nos resultados do teste reflete a resiliência e a eficácia na gestão financeira das empresas do agronegócio frente aos desafios impostos pela pandemia.

### Tabela 4

#### Teste de *Wilcoxon* para Liquidez geral antes da pandemia

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2019	11	0,73	0,05988827482	2,2576482412	0,3739
2020	11	0,789	0,08081650703	1,9241961837	

Os resultados revelaram um p-valor de 0,3739, indicando a ausência de diferenças estatisticamente significativas na liquidez entre os dois anos. A análise de dois resultados, baseada na probabilidade de uma diferença sem considerar a direção (seja "2019" maior que "2020" ou vice-versa), não demonstrou mudanças significativas na liquidez geral antes da crise pandêmica. Isso sugere que, apesar das variações econômicas naturais, as empresas do setor mantiveram uma gestão equilibrada de seus recursos financeiros.

### Tabela 5

#### Teste de *Wilcoxon* para Liquidez geral durante a pandemia

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2019	11	0,73	0,05988827482	2,2576482412	

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2022	11	0,775	0,050142848813	2,3135548975	0,8589

Os resultados revelaram um p-valor de 0,8589, o que indica a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre os dois anos analisados. A análise de dois resultados, baseada na probabilidade de uma diferença sem considerar a direção (seja "2019" maior que "2020" ou vice-versa), sugere que, mesmo diante das adversidades econômicas impostas pela pandemia, as empresas do setor mantiveram uma gestão eficiente de sua liquidez.

Complementando a análise, o teste de Kruskal-Wallis foi aplicado para avaliar a consistência da estrutura de capital ao longo de um período mais extenso, de 2018 a 2022.

**Tabela 6**  
**Teste de *Kruskal-Wallis* para Liquidez geral**

Anos	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2018	11	0,763	0,080171154048	1,6648407585	0,9990
2019	11	0,73	0,05988827482	2,2576482412	
2020	11	0,789	0,08081650703	1,9241961837	
2021	11	0,745	0,075397396615	2,9122119677	
2022	11	0,775	0,050142848813	2,3135548975	

Os resultados revelam um p-valor de 0,9990, tais valores indicam a ausência de diferenças estatisticamente significativas na liquidez geral entre os anos estudados.

A análise da liquidez das empresas do agronegócio brasileiro, utilizando os testes, revelam uma gestão financeira estável e resiliente. O Teste de Wilcoxon mostrou que não houve mudanças significativas na liquidez durante a pandemia e o Teste de Kruskal-Wallis confirmou essa estabilidade ao longo de um período mais extenso, de 2018 a 2022. Estes resultados sublinham a capacidade do setor em manter uma saúde financeira sólida em meio a cenários econômicos desafiadores.

#### 4.3 Rentabilidade

A rentabilidade das empresas do agronegócio brasileiro foi avaliada usando o indicador de Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE). Para analisar as mudanças na rentabilidade durante e após o início da pandemia, aplicou-se o teste estatístico de Wilcoxon, realizado através do software estatístico SOFA. Este teste possibilitou a comparação dos valores de ROE nos anos de 2019, 2020 e 2022, oferecendo um panorama detalhado sobre como as empresas do setor administraram sua rentabilidade em períodos de estabilidade e crise. A análise dos resultados permitirá entender a eficiência e a adaptabilidade das empresas do agronegócio em manter ou melhorar sua rentabilidade.

**Tabela 7**  
**Teste de *Wilcoxon* para (ROE) antes da pandemia**

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2019	9	10,556	2,7582420534	89,07293138	0,01516
2020	9	29,945	4,9558427773	119,28767815	

A análise comparativa do Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) entre os anos de 2019 e 2020 revelou um p-valor de 0,01516, resultado estatisticamente significativo o que indica um aumento na mediana do ROE de 2019 para 2020, sugerindo uma melhoria na eficiência das empresas do agronegócio brasileiro em gerar lucro a partir de seu patrimônio no período anterior à pandemia.

**Tabela 8**  
**Teste de Wilcoxon para (ROE) durante a pandemia**

Variável	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2019	9	10,556	2,7582420534	89,07293138	0,9528
2022	9	10,446	-26,572450393	64,036030606	

De forma similar, a comparação do Retorno sobre o Patrimônio Líquido (ROE) entre os anos de 2019 e 2022 resultou em um p-valor de 0,9528. Este valor, indicando a ausência de diferenças estatisticamente significativas, sugere que as empresas do agronegócio brasileiro mantiveram uma consistência na sua rentabilidade ao longo do período pandêmico. A estabilidade observada no ROE em 2022 pode ser interpretada como uma adaptação efetiva das empresas às novas condições econômicas ou um sinal de recuperação do setor.

É importante considerar que as alterações significativas identificadas entre 2019 e 2020 e a subsequente estabilização demandam uma análise cuidadosa. Essas mudanças refletem não apenas o impacto da pandemia, mas também as estratégias financeiras e operacionais específicas adotadas pelas empresas do setor.

O teste de Kruskal-Wallis foi aplicado para avaliar a consistência da estrutura de capital ao longo de um período mais extenso, de 2018 a 2022.

**Tabela 9**  
**Teste de Kruskal-Wallis para (ROE)**

Anos	N	Mediana	Mínimo	Máximo	p-valor
2018	11	4,586	-59,29870202	53,69411428	0,2111
2019	11	9,228	0,0	89,07293138	
2020	11	13,069	0,0	128,93485404	
2021	11	29,945	0,0	119,28767815	
2022	11	10,446	-26,572450393	64,036030606	

O p-valor obtido foi de 0,2111, o que indica a ausência de diferenças estatisticamente significativas no ROE ao longo dos anos analisados. Este resultado sugere que, apesar das flutuações econômicas e das adaptações imediatas à pandemia, as empresas do agronegócio mantiveram uma rentabilidade relativamente estável ao longo do tempo.

A convergência dos resultados dos testes de Wilcoxon e Kruskal-Wallis proporciona uma visão abrangente da rentabilidade no setor do agronegócio brasileiro. Enquanto o teste de Wilcoxon revelou uma adaptação ágil e uma melhoria na rentabilidade no início da pandemia, o teste de Kruskal-Wallis ressalta uma estabilidade de longo prazo, demonstrando a capacidade do setor de manter a rentabilidade mesmo em face de desafios econômicos significativos.

## 5. CONCLUSÃO

Este estudo investigou o impacto da pandemia de COVID-19 nos indicadores financeiros das empresas do agronegócio brasileiro, um setor fundamental para a economia

nacional. Para isso, foi utilizada uma amostra de empresas do setor listadas na B3, com dados analisados do período de 2018 até 2022. A análise separou os dados em dois períodos distintos: "antes da pandemia" (2018 até início de 2019) e "durante a pandemia" (início de 2020 até 2022). As análises estatísticas, conduzidas através de testes de Wilcoxon e Kruskal-Wallis, revelaram padrões significativos na performance financeira das empresas estudadas, refletindo os desafios e resiliências deste setor durante o período pandêmico.

Os resultados indicam que, embora algumas empresas tenham enfrentado dificuldades financeiras significativas, como redução na receita e no lucro, outras demonstraram uma capacidade notável de adaptação e resiliência. Estas últimas souberam aproveitar as oportunidades emergentes, como a mudança nos padrões de consumo e o aumento da demanda por certos produtos agrícolas.

Além disso, este estudo destaca a importância de estratégias de negócios flexíveis e a necessidade de maior atenção à gestão de riscos e resiliência no agronegócio. As empresas do setor devem considerar a diversificação de seus mercados e produtos, além de investir em inovações tecnológicas para melhorar a eficiência operacional e a sustentabilidade.

Este trabalho também abre caminho para pesquisas futuras. Estudos subsequentes podem explorar, por exemplo, o impacto a longo prazo da pandemia no agronegócio brasileiro, além de analisar a eficácia de diferentes estratégias de gestão adotadas pelas empresas para enfrentar crises globais.

Em suma, os achados deste estudo contribuem significativamente para a compreensão dos efeitos econômicos da pandemia no agronegócio brasileiro, ressaltando tanto os desafios quanto as oportunidades surgidas neste período crítico. Assim, fornecem informações para analistas de mercado, investidores, gestores do setor e pesquisadores interessados no desenvolvimento sustentável e resiliente do setor agrícola.

## REFERÊNCIAS

- Assaf Neto, A. (2014). *Estrutura e Análise de Balanços: um Enfoque Econômico-Financeiro* (11ª ed.). Atlas.
- Barros, G. S. C., Silva, J. G. da, & Bacchi, M. R. P. (2020). COVID-19 e os mercados agropecuários brasileiros: Primeiros impactos. *Revista de Política Agrícola*, 29(Special), 5-21.
- BBC News. (2017). *Brazil's recession worst on record*. Recuperado de <https://www.bbc.com/news/business-39193748>. Acesso em: 01 nov. 2023.
- BBC News. (2019). *What's gone wrong with Brazil's economy?* Recuperado de <https://www.bbc.com/news/business-48386415>. Acesso em: 02 nov. 2023.
- Braga, R. (1991). Análise avançada do capital de giro. *Caderno de Estudos FIECAFI*, 3(1), 1-34.
- Chaves, R. S. P. (2002). *Uma investigação do impacto da sazonalidade das vendas na estrutura financeira das companhias abertas de adubos e fertilizantes e brinquedos* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro].
- Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). (2020). *O Impacto da Covid-19 no Agronegócio*. Recuperado de <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/o-impacto-da-covid-19-no-agronegocio>. Acesso em: 03 nov. 2023.
- Country Economy. (2018). *Brazil GDP - Gross Domestic Product 2018*. Recuperado de <https://countryeconomy.com/gdp/brazil?year=2018>. Acesso em: 04 nov. 2023.
- Cunha, J. V. A., Martins, G. A., & Assaf Neto, A. (2014). *Finanças Corporativas e Valor*. Atlas.
- Fleuriet, M. et al. (2003). *O modelo Fleuriet: a dinâmica financeira das empresas brasileiras* (3ª ed.). Campus.

- Gomes, E. G., Souza, G. da S., & Marques, P. V. M. A. (2021). O agronegócio brasileiro em tempos de COVID-19: Resiliência e desafios. *Revista de Economia e Agronegócio*, 19(3), 1-22.
- Gomes, G. L. & Leal, R. P. C. (2001). *Determinantes da estrutura de capitais das empresas brasileiras com ações negociadas em Bolsas de Valores*. In R. P. C. Leal, N. C. A. Costa Jr., & E. F. Lengruher (Eds.), *Finanças Corporativas* (pp. 58-77). Atlas.
- Leal, R. P. C., Da Silva, A. C., Aloy Jr., R., & Lapagesse, G. (2000). Estrutura de controle e valor de mercado das empresas brasileiras. In *240 Encontro da ANPAD - ENANPAD, 2000*. Associação Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração.
- Marcelino, J. A., Rezende, A. A., & Miyaji, M. (2020). Impactos Iniciais da COVID-19 nas Micro e Pequenas Empresas do Estado do Paraná - Brasil. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 2(5).
- Marques, J.A.V.C.; Braga, R. (1995). Análise dinâmica do capital de giro: o modelo Fleuriet. *RAE - Revista de Administração de Empresas*, 35(3), mai./jun.
- Procianoy, J. L. & Schnorrenberger, A. (2002). *A influência da estrutura de controle nas decisões de estrutura de capital das companhias brasileiras* [Dissertação de Mestrado, PPGA/EA/UFRGS].
- Pur, R., Jácová, L., & Horák, J. (2015). O Papel da Análise Financeira na Gestão Estratégica das Empresas. *Revista de Administração Contemporânea*, 19(3), 350-369.
- Santos, J. P. dos, & Lima, M. F. de. (2020). Impactos da COVID-19 no Agronegócio Brasileiro. *Revista de Administração e Inovação*, 17(3), 214-230.
- Santos, J. R. de C., Cavalcanti, M. A. F. H., & Levy, P. M. (2020). Visão geral da conjuntura. *Carta de Conjuntura número 47*, Segundo Trimestre de 2020. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Recuperado de <https://www.ipea.gov.br/cartadeconjuntura/index.php/2020/06/visao-geral-da-conjuntura-7/>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- Starling, A. L. M., & Porto, G. S. (2014). *Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: Fundamentos, Técnicas e Aplicações* (6ª ed.). FGV.
- Távora, F. L. (2020). *Impactos do Novo Coronavírus (Covid-19) no Agronegócio Brasileiro*. In: Texto para discussão n.274. Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado. Disponível em [www.senado.leg.br/estudos](http://www.senado.leg.br/estudos). Acesso em: 09 nov. 2023.
- The Brazil Business. (2023). *The Brazilian Agribusiness*. Recuperado de <http://thebrazilbusiness.com/article/the-brazilian-agribusiness>. Acesso em: 06 nov. 2023.
- Toro Investimentos. (s.d.). *As principais ações do agronegócio para investir na Bolsa*. Recuperado de <https://blog.toroinvestimentos.com.br/bolsa/acoes-do-agronegocio>. Acesso em: 07 nov. 2023.