

idp

idp

# MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

**O EFEITO DAS CONDIÇÕES MACROECONÔMICAS NAS  
RESERVAS DE CAIXA DAS EMPRESAS LISTADAS NA B3.**

**JOELCY GOMES DA SILVA AIRES DA  
FONSECA**

Brasília-DF, 2024

**JOELCY GOMES DA SILVA AIRES DA FONSECA**

**O EFEITO DAS CONDIÇÕES MACROECONÔMICAS NAS  
RESERVAS DE CAIXA DAS EMPRESAS LISTADAS NA B3.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

**Orientador**

Professor Doutor Mathias Schneid Tessmann

Brasília-DF 2024

## **JOELCY GOMES DA SILVA AIRES DA FONSECA**

### **O EFEITO DAS CONDIÇÕES MACROECONÔMICAS NAS RESERVAS DE CAIXA DAS EMPRESAS LISTADAS NA B3.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Economia, do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre.

Aprovado em 24 / 06 / 2024

#### **Banca Examinadora**

---

Prof. Dr. Mathias Schneid Tessmann - Orientador

---

Prof. Dr. Thiago Costa Monteiro Caldeira

---

Prof. Dr. Rodolfo Vieira Nunes (USP)

---

F676e Fonseca, Joelcy Gomes da Silva Aires da  
O efeito das condições macroeconômicas nas reservas de caixa das  
empresas listadas na B3 / Joelcy Gomes da Silva Aires da Fonseca. – Brasília: IDP, 2024.

44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação) – Instituto Brasileiro de  
Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa – IDP, Curso de Mestrado Profissional  
em Economia, Brasília, 2024.

Orientador: Prof Dr. Mathias Schneid Tessmann.

1. Liquidez econômica. 2. Índice de preços. 3. Condições macroeconômicas.  
I. Título.

CDD: 339

---

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Ministro Moreira Alves  
Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa

## RESUMO

O presente trabalho busca investigar o impacto das condições macroeconômicas nas reservas de caixa das empresas que compuseram o índice IBOVESPA na B3 no período de janeiro de 2010 a setembro de 2023, tendo como variável dependente a liquidez de caixa. Para isso, foram estimados dois modelos econométricos: um modelo de regressão linear e um modelo de regressão com floresta aleatória, ambos considerando dados trimestrais. Os resultados indicam que variáveis internas das empresas, como o NWC Ratio e o Firm Size, desempenham um papel significativo na determinação da liquidez corrente. Além disso, variáveis macroeconômicas, como inflação e juros futuros, também mostraram relevância, embora em menor grau. A análise revelou que o modelo de regressão com floresta aleatória apresentou maior robustez, com um  $R^2$  superior a 92%, sugerindo que as relações entre as variáveis são complexas e não lineares. Assim, este trabalho contribui para a literatura existente ao oferecer uma análise da interconexão entre o ambiente macroeconômico e as estratégias de liquidez corporativa. Os resultados podem fornecer ideias aos gestores, aos investidores e aos formuladores de políticas, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam a saúde financeira das companhias. A adoção de uma abordagem baseada em evidências, como a utilização de modelos de floresta aleatória, pode auxiliar na tomada de decisões estratégicas que visem à maximização do valor para os acionistas e à mitigação dos riscos financeiros, corroborando com a literatura existente sobre o assunto. Espera-se que o trabalho possa contribuir para a literatura existente ao oferecer uma análise da interconexão entre o ambiente macroeconômico e as estratégias de liquidez corporativa. Os resultados podem fornecer ideias aos gestores, aos investidores e aos formuladores de políticas, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam a saúde financeira das companhias.

**Palavras chave:** Liquidez corporativa, condições macroeconômicas, NWC Ratio, Cash Ratio, Firm Size, PIB, Juros, IPCA.

**Classificação JEL:** E30, E43, G30, G32

## ABSTRACT

This study aims to investigate the impact of macroeconomic conditions on the cash reserves of companies that comprised the IBOVESPA index on the B3 from January 2010 to September 2023, with cash liquidity as the dependent variable. To this end, two econometric models were estimated: a linear regression model and a random forest regression model, both considering quarterly data. The results indicate that internal company variables, such as the NWC Ratio and Firm Size, play a significant role in determining current liquidity. Additionally, macroeconomic variables, such as inflation and future interest rates, also showed relevance, albeit to a lesser extent. The analysis revealed that the random forest regression model demonstrated greater robustness, with an  $R^2$  exceeding 87.5%, suggesting that the relationships between the variables are complex and non-linear. So, the results can provide insights to managers, investors and policymakers, allowing a deeper understanding of the factors that influence the financial health of companies. Adopting an evidence-based approach, such as the use of random forest models, can assist in making strategic decisions aimed at maximizing value for shareholders and mitigating financial risks, corroborating the existing literature on the subject. It is expected that the work can contribute to the existing literature by offering an analysis of the interconnection between the macroeconomic environment and corporate liquidity strategies. The results can provide insights to managers, investors, and policymakers, allowing a deeper understanding of the factors that influence the financial health of companies.

**Keywords:** Corporate liquidity, macroeconomic conditions, NWC Ratio, Cash Ratio, Firm Size, GDP, Interest Rates, IPCA.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>B3</b>	Brasil, Bolsa, Balcão
<b>BACEN</b>	Banco Central
<b>BM&amp;FBOVE SPA</b>	Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros de São Paulo
<b>CODACE</b>	Comitê de Datação de Ciclos Econômicos
<b>COVID-19</b>	Corona Virus Disease 2019 (doença do coronavírus, 2019)
<b>CVM</b>	Comissão de Valores Mobiliários
<b>DI</b>	Depósito Interfinanceiro
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IBOVESPA</b>	Índice Bovespa
<b>IDP</b>	Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento E Pesquisa
<b>IPCA</b>	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
<b>JEL</b>	Journal of Economic Literature
<b>NWC</b>	Net Working Capital (Capital de Giro Líquido)
<b>PIB</b>	Produto Interno Bruto
<b>SELIC</b>	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
<b>SUSEP</b>	Superintendência de Seguros Privados
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### **Figura 1**

Mapa de calor

.....**29**

### **Figura 2**

Evolução do  $R^2$  score no modelo de regressão linear simples

.....**32**

### **Figura 3**

Evolução do  $R^2$  para o modelo Random Forest Regressor

.....**33**

### **Figura 4**

Gráfico de linha com intervalo de variações das empresas Total EMP./Fin. CP e LP e Liquidez corrente

.....**35**

### **Figura 5**

Gráfico de linha com intervalo de variações das empresas Total EMP./Fin. CP e LP e Curva de Juros Futuros

.....**35**

## LISTA DE TABELAS

### **Tabela 1**

Fórmulas das variáveis internas das companhias

.....**23**

### **Tabela 2**

Teste Kolmogorov-Smirnov de normalidade das variáveis

.....**28**

### **Tabela 3**

Resultado das regressões

.....**30**

### **Tabela 4**

Evolução do  $R^2$  por modelo

.....**33**

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>17</b>
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>21</b>
3.1 DADOS.....	21
3.2 MODELO ECONÔMICO .....	25
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>28</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>41</b>



## 1

## INTRODUÇÃO

No cenário econômico brasileiro, as condições macroeconômicas desempenham um papel relevante na tomada de decisões financeiras das empresas. Dentre essas decisões, a gestão das reservas de caixa se destaca como um fator determinante para a saúde financeira e para a capacidade de enfrentar desafios em um ambiente de negócios dinâmico e incerto. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo investigar o impacto das condições macroeconômicas nas reservas de caixa das empresas listadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) no período de janeiro de 2010 a setembro de 2023.

Estudos passados têm demonstrado a existência de uma relação significativa entre as condições macroeconômicas e a gestão de caixa das empresas. Bates, Kahle e Stulz (2009) evidenciaram que as empresas americanas aumentaram substancialmente seus níveis de caixa ao longo das últimas décadas, em resposta a fatores como o aumento da incerteza econômica e a maior volatilidade dos fluxos de caixa. No contexto brasileiro, Kirch, Procianny e Terra (2014) analisaram a influência de variáveis macroeconômicas nas decisões de investimento e de financiamento das empresas listadas na B3, destacando a importância de considerar esses fatores na gestão financeira corporativa.

A gestão eficiente das reservas de caixa é um aspecto categórico para a saúde financeira e para a sobrevivência das empresas, especialmente em períodos de instabilidade econômica, fato que ocorre ciclicamente no cenário econômico brasileiro. Nesse contexto, compreender como as condições macroeconômicas influenciam as decisões das empresas em relação às suas reservas de caixa se torna fundamental na economia brasileira a qual possui a volatilidade como um traço característico e dominante (Araújo e Schneider, 2012).

A relação entre as condições macroeconômicas e as decisões financeiras das empresas tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores. Bates, Kahle e Stulz (2009) investigaram os determinantes do aumento das reservas de caixa das empresas americanas no período de 1980 a 2006 e constataram que fatores como a incerteza macroeconômica e o aumento da importância dos ativos

intangíveis apresentaram impactos na liquidez de caixa das companhias avaliadas.

A literatura recente destaca a importância de considerar não apenas os fatores internos das empresas, mas também as condições macroeconômicas ao avaliar a liquidez de caixa. Ki e Adhikari (2022) sugerem que variáveis macroeconômicas, como taxa de crescimento do PIB, inflação e rendimento de títulos corporativos, têm um impacto substancial na gestão de caixa das empresas. Aplicando essa perspectiva ao contexto brasileiro, este trabalho busca investigar como as condições econômicas do Brasil, caracterizadas por períodos de alta inflação, alta volatilidade na taxa de juros e variações no crescimento econômico, influenciam a liquidez de caixa das empresas brasileiras listadas na bolsa de valores. A análise abrange o período de 2010 a 2023, um intervalo marcado por mudanças econômicas e políticas, proporcionando uma visão abrangente sobre a adaptação das empresas brasileiras a um ambiente macroeconômico volátil.

Debater a liquidez de caixa das companhias é um tema de extrema relevância no contexto econômico, especialmente em economias emergentes como a brasileira. Segundo Loncan e Caldeira (2014) a liquidez de caixa, a estrutura de capital e o valor da empresa estão inter-relacionados de maneira complexa e significativa. Em seu estudo sobre empresas brasileiras cotadas em bolsa, os autores identificaram uma associação negativa entre as dívidas de curto e longo prazo e a liquidez de caixa, além de evidências de que empresas com restrições financeiras tendem a manter maiores reservas de caixa.

Estudos tem demonstrado que fatores macroeconômicos, como taxas de juros, inflação e crescimento econômico, protagonizam a gestão de caixa das empresas. Segundo Byrro (2014), a sensibilidade do caixa ao fluxo de caixa é significativamente influenciada por variáveis macroeconômicas, o que pode explicar as discrepâncias observadas nos resultados financeiros das empresas brasileiras. Além disso, Nunes e Sales (2020) destacam que crises econômicas, como a crise fiscal brasileira, têm um impacto direto na tesouraria das empresas, afetando sua liquidez e capacidade de financiamento.

Assim, o presente trabalho busca compreender como as variáveis macroeconômicas, tais como o Produto Interno Bruto (PIB), inflação, curva de juros futuros e a juros DI, podem influenciar a liquidez de caixa das companhias brasileiras listadas na bolsa de valores. Essa

compreensão é fundamental para que as empresas possam adotar estratégias financeiras adequadas e se prepararem para os desafios impostos pelas flutuações econômicas. Para isso, foram considerados dados trimestrais, 1º trimestre de 2010 até 3º trimestre de 2023, aplicados nos modelos de regressão linear ( $2^{\circ}$  regressão linear) e regressão com floresta ( $2^{\circ}$  Randon Forest). Os resultados indicam que as variáveis internas da empresa demonstram ter maior relação com a Liquidez, reforçando a importância destas variáveis em ambos os modelos. Os dados de inflação parecem ser relevantes, dado que as previsões de inflação podem afetar diretamente as necessidades de caixa da empresa, tanto para garantir seu funcionamento como para honrar as dívidas. Essa mesma imprevisibilidade pode ser expressa com a relevância dos dados de juros DI e juros futuros.

Espera-se que os resultados deste trabalho possam enaltecer o debate e contribuir para o avanço do conhecimento sobre a gestão financeira corporativa no Brasil. Ao fornecer ideias que possam gerar valor e aumento do conhecimento sobre a relação entre as condições macroeconômicas e as reservas de caixa, esta pesquisa espera colaborar e auxiliar as empresas a aprimorarem suas estratégias de gestão de liquidez, alinhando-se com estudos anteriores que destacam a importância dessa temática. Ademais, os resultados podem subsidiar os investidores e formuladores de políticas e analistas de crédito, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam a saúde financeira das empresas brasileiras. Ao adotar uma abordagem baseada em evidências, este trabalho busca fornecer elementos para a tomada de decisões estratégicas que visem à maximização do valor para os acionistas e à mitigação dos riscos financeiros, corroborando com a literatura existente associada ao assunto.

Além desta introdução, o trabalho está estruturado em mais quatro seções, cada uma delas abordando aspectos com vistas à compreensão e ao desenvolvimento do tema proposto. A seção dois oferece uma revisão da literatura existente, destacando estudos e teorias importantes que fundamentaram a pesquisa, bem como identificando lacunas e oportunidades para novas investigações. Na seção três, são detalhados a base de dados e o modelo econométrico empregado, com uma explicação sobre a escolha das variáveis, a metodologia de coleta de dados e as técnicas estatísticas utilizadas para a análise. A seção quatro é dedicada à apresentação e discussão dos resultados obtidos. Finalmente, a seção cinco conclui o trabalho,



sintetizando os principais pontos discutidos, destacando as implicações práticas e teóricas dos resultados bem como sugerindo direções para futuras pesquisas.





?

## 2

## REVISÃO DE LITERATURA

Ki e Adhikari (2022) investigam a influência das condições macroeconômicas e das incertezas na manutenção de caixa pelas empresas. Utilizando um modelo de *trade-off*, conforme proposto por Opler et al. (1999) e Han e Qiu (2007), o trabalho investigou como os custos marginais e os benefícios de manter caixa afetam a decisão das empresas. A metodologia empregada contemplou a análise de dados estatísticos e econométricos, com testes empíricos em modelos agrupados e fixos, além de testes de robustez considerando diferentes idades das empresas e características de valor versus crescimento. Os resultados indicaram que variáveis macroeconômicas e incertezas têm um impacto significativo no nível de caixa mantido pelas empresas, sugerindo que estas devem considerar tanto fatores internos quanto externos ao determinar suas reservas de caixa. A pesquisa concluiu que a inclusão de variáveis macroeconômicas melhora a capacidade explicativa dos modelos sobre a variação nos níveis de caixa, oferecendo uma visão mais abrangente para a gestão financeira corporativa.

Accadrolli (2022) destacou importância da precaução financeira para mitigar o aumento dos custos de captação de financiamento externo. Ele analisou a retenção de caixa das empresas brasileiras em períodos de incerteza econômica, utilizando um modelo econométrico em painel com efeitos fixos. A pesquisa utilizou uma amostra de 88 empresas, excluindo posteriormente as estatais e segmentando os resultados por setor. Os resultados indicaram uma relação positiva entre o nível de caixa e o IPCA, alinhando-se com estudos anteriores, como o de Garbe (2015), que observou uma redução no nível de caixa das empresas no período pós-crise de 2008. A metodologia e a análise dos dados forneceram boas informações sobre as políticas de *cash holdings* em contextos econômicos adversos.

Loncan e Caldeira (2014) ressaltaram, ao debaterem a relação entre estrutura de capital, liquidez de caixa e valor de mercado de empresas brasileiras listadas na bolsa, a importância de uma gestão equilibrada entre dívida e liquidez para maximizar o valor corporativo, oferecendo uma base teórica robusta para futuras investigações no contexto do mercado brasileiro. Com uma abordagem empírica, os autores aplicaram modelos de regressão para analisar como essas

variáveis interagem e influenciavam o valor das empresas. Foi revelado na pesquisa que a estrutura de capital e a liquidez de caixa têm impactos relevantes no valor das empresas, com evidências de que essas variáveis não são endógenas dentro do modelo proposto.

Nunes e Sales (2020) investigaram o impacto da crise brasileira na liquidez da tesouraria de empresas listadas na B3. Utilizando dados do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) e aplicando método estatístico, análise de dados em painel, os autores identificaram que a incerteza macroeconômica dificulta a previsão financeira e a tomada de decisões. Os resultados destacaram a importância de uma gestão proativa da tesouraria para mitigar riscos de inadimplência durante períodos de recessão.

Tortoli e Costa (2016) investigaram os principais determinantes do saldo de caixa corporativo em empresas brasileiras de capital aberto. Utilizando uma amostra de 131 empresas não financeiras listadas na BM&FBOVESPA entre 2007 e 2013, os autores aplicaram análises estatísticas, regressão com dados em painel, para identificar correlações e multicolinearidades entre variáveis explicativas. Os resultados indicaram que fatores como investimentos e endividamento possuem impactos significativos e explicativos sobre o saldo de caixa, corroborando teorias econômicas como a do Pecking Order.

Ames, Nunes e Silva (2021) investigaram a influência da liquidez em caixa e das restrições financeiras no desempenho de mercado das empresas brasileiras listadas na B3, utilizando uma abordagem quantitativa e uma análise de regressão linear múltipla. Os resultados indicaram que a liquidez em caixa e as restrições financeiras são fatores significativos para o desempenho de mercado, oferecendo novos *insights* sobre a gestão financeira corporativa no Brasil.

Lima (2020) estudou a sensibilidade do fluxo de caixa das empresas listadas na B3 entre 2013 e 2019, utilizando uma abordagem quantitativa/descritiva. A pesquisa quantificou dados financeiros para interpretar a relação entre variáveis econômicas e o fluxo de caixa, concluindo que as empresas estudadas apresentavam variações significativas em seus fluxos de caixa durante períodos de crise.

Tarini, M. (2021) pesquisou sobre a gestão de caixa de empresas brasileiras reguladas, utilizando uma metodologia quantitativa mista e dados de 262 empresas entre 2015 e 2019. Os resultados indicaram que uma maior regulação, transparência e estabilidade setorial

correlacionam-se com menores saldos de caixa, corroborando, assim, teorias como *trade-off* e *pecking order*.

Em síntese, diversos trabalhos investigaram as correlações entre índices macroeconômicos, como inflação, PIB, curva de juros, dólar e liquidez de caixa das companhias com vistas a compreender melhor como e o que influenciam na elevação ou na redução dos níveis de Caixa das companhias, bem como, buscaram formas de construir modelos que pudessem prever a necessidade de elevação ou de manutenção dos níveis de caixa. Embora seja um assunto que depende de outras variáveis relacionadas ao setor, ao ambiente político, a oferta e a demanda, entre outros, fatores econômicos que possam subsidiar a tomada de decisão das companhias. A análise desses estudos revela uma complexa interação entre fatores internos e externos que afetam a gestão de caixa das empresas.

Este trabalho tem como objetivo central enriquecer o debate acadêmico ao investigar a dinâmica dos principais índices de liquidez corporativa frente a variáveis externas, com um enfoque particular na análise de como as condições macroeconômicas podem influenciar e, conseqüentemente, modificar as estratégias empresariais relacionadas à gestão de reservas de caixa das companhias. Por meio de uma abordagem metodológica rigorosa, pretende-se desvendar em que medida as oscilações econômicas globais e locais afetam a liquidez das empresas, considerando-se a hipótese de que fatores como taxas de juros, inflação, crescimento do PIB, entre outros, possam ter impactos significativos sobre as decisões de gestão de caixa. Este trabalho busca, portanto, contribuir significativamente para a literatura existente, oferecendo *insights* valiosos sobre a interconexão entre o ambiente macroeconômico e as estratégias de liquidez corporativa, ampliando assim o entendimento sobre como as empresas podem se adaptar e responder a essas influências externas.



3

## 3

## METODOLOGIA

## 3.1 DADOS

Os dados das companhias foram extraídos do portal da Economatica que disponibilizou a base de dados de companhias listadas na bolsa de valores e que compuseram O Ibovespa, ou Índice Bovespa, que é o principal indicador de desempenho das ações negociadas na bolsa de valores oficial do Brasil, de janeiro de 2010 até setembro de 2023, sendo possível capturar dados das demonstrações financeiras destas companhias. Para o presente trabalho foram capturados dados das demonstrações financeiras das empresas dos últimos 13 anos, do período de 2010 a 2023. Excluiu-se da amostra as companhias reguladas como instituições financeiras, companhias seguradoras, planos de saúde e demais companhias que possuem preços administrados.

Os dados das demonstrações financeiras estão disponíveis em formato trimestral, contendo todas as empresas que compuseram o Ibovespa listadas no período de 01/2010 até 09/2023. Foram excluídas da amostra empresas que entraram ou saíram no período, o que possibilitou uma análise apenas das empresas que tiveram cotações durante todo o período.

A série histórica dos indicadores macroeconômicos, especificamente o Produto Interno Bruto – PIB,  $PIB_t$ , em que o subscrito  $t$  indica a variação no tempo e o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo ( $IPCA_{12M_t}$ ), foram obtidas a partir da base de dados trimestrais disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

As informações referentes aos juros DI ( $JurosDI_t$ ) foram extraídas da série histórica disponibilizada pela Bolsa de Valores (B3). A escolha deste indicador deve-se ao fato de que diversas operações de crédito são pactuadas com base na remuneração do CDI acrescida de um spread. Exemplos dessas operações incluem debêntures, notas promissórias e até mesmo operações bancárias convencionais, como capital de giro e crédito para investimentos. Tais situações podem impactar significativamente o fluxo de caixa das empresas,

especialmente em cenários de variação do índice, seja por queda ou alta.

O processo de modelagem adotado no trabalho incluiu uma etapa de preparação dos dados, que abrange a ingestão, limpeza e tratamento. Foram utilizados dados trimestrais no período de março de 2010 a setembro de 2023. Entre os dados macroeconômicos considerados, destacam-se o Produto Interno Bruto ( $PIB_t$ ), a inflação, a curva de juros futuros para 1, 2, 3, 6 e 9 meses ( $JurosFuturos\_M01_t, JurosFuturos\_M02_t, JurosFuturos\_M03_t, \dots$ ) e para 1, 2 e 3 anos ( $JurosFuturos\_A01_t, JurosFuturos\_A02_t, JurosFuturos\_A03_t$ ) e os juros DI ( $JurosDI_t$ ).

Os dados referentes à curva de juros futuros, para os períodos de 3, 6 e 9 meses, bem como para 1, 2 e 3 anos, foram extraídos da base da Bloomberg. Estes dados consistem na conjugação de juros futuros acumulados trimestralmente, com o objetivo de alinhar a base temporal e, assim, proporcionar estimativas mais precisas.

Ademais, foram integrados dados financeiros de empresas listadas na bolsa de valores que compõem o índice Ibovespa, abrangendo indicadores de liquidez, dimensão da firma e índice de capital de giro líquido.

Os indicadores de liquidez utilizados são: a Liquidez Corrente ( $Y$ ), que mede a capacidade de uma empresa de pagar suas obrigações de curto prazo com seus ativos circulantes; a Liquidez Seca, que evidencia a capacidade de uma empresa de pagar suas obrigações de curto prazo excluindo os estoques; e a Liquidez Imediata, que apura a capacidade de uma empresa de pagar suas obrigações de curto prazo utilizando apenas seus ativos mais líquidos. O tamanho da firma ( $FirmSize_{it}$ , em que o subscrito  $i$  representa as empresas que compõem a análise e  $t$  representa sua variação no tempo) foi calculado utilizando o logaritmo natural do valor contábil dos ativos totais. Além disso, foi considerado o Índice de Capital de Giro Líquido ( $NWCRatio_{it}$ ), que mede a eficiência de uma empresa em utilizar seu capital de giro, calculando a proporção do capital de giro líquido em relação aos ativos totais e por último, incluiu-se a variável que mede a proporção de caixa e equivalência de Caixa da companhia em relação aos seus ativos totais,  $CashRatio_{it}$ . Essas últimas variáveis,  $FirmSize_{it}$ ,  $NWCRatio_{it}$  e  $CashRatio_{it}$  corroboram o estudo de Ki e Adhikari (2022) investigam a influência das condições macroeconômicas e das incertezas na manutenção de caixa pelas

empresas. Utilizando um modelo de trade-off, conforme proposto por Opler et al. (1999) e Han e Qiu (2007), a análise pesquisou como os custos marginais e os benefícios de manter caixa afetam a decisão das empresas.

A metodologia de preparação e de análise dos dados segue as diretrizes estabelecidas por renomados autores como Assaf Neto (2012) e Iudícibus (2014), que destacam a importância de uma abordagem metódica e sistemática na condução de análises financeiras e econômicas. Esses autores sublinham a necessidade de rigor metodológico e precisão na coleta, tratamento e interpretação dos dados, assegurando a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos.

Como variáveis preditoras, foram utilizadas tanto variáveis internas da própria empresa quanto variáveis macroeconômicas. Dentre as variáveis internas da empresa, foram testadas aquelas listadas na Tabela 1, juntamente com suas respectivas explicações e fórmulas.

<b>Tabela 1 – Fórmulas das variáveis internas das companhias.</b>		
<b>ÍNDICE</b>	<b>EXPLICAÇÃO</b>	<b>FÓRMULA</b>
Liquidez Corrente	Mede a capacidade de uma empresa de pagar suas obrigações de curto prazo com seus ativos circulantes.	$(\text{Ativos Circulantes}) / (\text{Passivos Circulantes})$
Liquidez Seca	Avalia a capacidade de uma empresa de pagar suas obrigações de curto prazo excluindo os estoques.	$(\text{Ativos Circulantes} - \text{Estoques}) / (\text{Passivos Circulantes})$
Liquidez Imediata	Mede a capacidade de uma empresa de pagar suas obrigações de curto prazo utilizando apenas seus ativos mais líquidos.	$(\text{Caixa e Equivalência de Caixa}) / (\text{Passivos Circulantes})$
Firm Size	Mede o tamanho da empresa utilizando o logaritmo natural do valor contábil dos ativos totais.	$\log(\text{Ativos Totais})$
NWC Ratio	Mede a eficiência de uma empresa em utilizar seu capital de giro, calculando a proporção do	

	capital de giro líquido em relação aos ativos totais.	$(\text{Ativos Circulantes} - \text{Pas.Circulantes}) / (\text{Ativos totais})$
Cash Ratio	Mede a proporção de caixa e equivalência de Caixa em relação aos ativos totais da empresa.	$(\text{Caixa e Equivalencia de Caixa}) / (\text{Ativos Totais})$

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para a análise das variáveis macroeconômicas, foram testadas a taxa Juros DI, os juros futuros para os períodos de 3, 6 e 9 meses, bem como para 1, 2 e 3 anos. Além disso, foram considerados os juros IPCA acumulados para os períodos de 3, 6 e 9 meses, e o Produto Interno Bruto (PIB). Adicionalmente, com o intuito de avaliar a qualidade das variáveis, foi incluída uma variável aleatória para verificar a relevância dos modelos gerados.

Essa abordagem metodológica encontra respaldo em pesquisas como a de Silva e Carvalho (2018), que destacou a importância de variáveis macroeconômicas na modelagem financeira e na previsão de desempenho econômico. A inclusão de uma variável aleatória como controle é uma prática recomendada por autores como Pereira (2017), que enfatizou a necessidade de testar a robustez dos modelos econométricos.

Previamente a geração dos modelos verificaremos a normalidade das distribuições para todas as variáveis. Para o processo de teste de normalidade será realizado a amostragem em cada variável em que se retirou 30 amostras de tamanho  $N=100$ , com reposição. Cada amostra terá sua normalidade testada pelo método Kolmogorov-Smirnov. Para efeito desse trabalho será considerado uma variável aproximadamente normal, se mais da metade das amostras forem consideradas normais. Para esse trabalho o nível de significância dos testes será de  $p=0.05$ .

Silva e Pereira (2018) corroboraram a eficácia deste método em análises estatísticas, assim como Oliveira et al., (2020) que enfatizou a importância da verificação da normalidade em análises de dados.

Realizou-se uma análise gráfica e calculou-se a correlação entre as variáveis utilizando o coeficiente de correlação de Spearman, que não pressupõe a normalidade dos dados. Esta escolha é justificada pelo fato de que índices econômicos frequentemente não apresentam

distribuição normal, tendendo a exibir distribuições com caudas mais pesadas. Na análise gráfica, serão gerados gráficos de dispersão entre as variáveis mais significativas e entre as variáveis e a variável alvo.

Souza e Lima (2017), destacaram a relevância do uso da correlação de Spearman em contextos econômicos devido à sua robustez frente a distribuições não normais. Esta metodologia é amplamente discutida na literatura brasileira contemporânea, que enfatiza a importância de métodos estatísticos robustos na análise de dados econômicos (Ferreira et al., 2019).

### 3.2 MODELO ECONOMETRICO

São estimadas uma regressão linear múltipla e uma regressão com floresta aleatória de árvores. Para fins de metrologia, serão aplicados dois modelos: uma regressão linear múltipla, e uma regressão com floresta aleatória de árvores.

O objetivo da análise de regressão linear múltipla é verificar a existência de uma relação linear significativa entre as variáveis preditoras e a variável dependente. Já a regressão com floresta aleatória visa identificar relações não lineares, considerando a possibilidade de os dados não atenderem aos pressupostos de normalidade. Santos e Almeida (2018), demonstraram a eficácia da regressão com floresta aleatória em análises econômicas, destacando sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e variáveis altamente correlacionadas, além de sua robustez frente a *outliers*.

A regressão linear pode ser generalizada pela fórmula, onde o valor  $\beta_0$  representa o intercepto e os valores  $\beta_i$  representam os coeficientes de cada termo do vetor  $\bar{x}$  de variáveis independentes. O vetor  $\bar{y}$  representa os valores observados da variável dependente.

$$\bar{y} = \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \beta_0 \quad (1)$$

O modelo por tanto busca identificar o vetor e coeficientes  $\bar{\beta}$  tal que o erro  $|\epsilon|$  seja minimizado na equação:

$$\bar{y} = \bar{x}\bar{\beta} + \epsilon \quad (2)$$

A título de exemplificação, para o nosso modelo de Regressão Linear podemos expressar a função objetivo de uma dada interação como:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 NWCRatio_{it} + \beta_2 FirmSize_{it} + \beta_3 IPCA_{12M_t} + \beta_4 CashRatio_{it} + \beta_5 JurosDI_t \quad (3)$$

Já para o modelo de Regressão por Floresta Aleatória conforme definido por BREIMAN são  $k$  árvores que individualmente possuem uma função de probabilidade  $\{h(x, \theta_k), k = 1, \dots\}$  em que  $\{\theta_k\}$  é um subconjunto de variáveis independentes extraídas do conjunto original de variáveis independentes  $\bar{x}$ . Diferente da regressão linear a árvore de decisão busca reduzir a função de erro quadrático dado pela fórmula:

$$E_{x,y}(\bar{Y} - h(\bar{X}))^2 \quad (4)$$

Em que  $E_{x,y}$  é a função de erro,  $\bar{Y}$  são as observações da variável dependente,  $h(\bar{X})$  é média dos valores previstos por cada árvore aleatória e a função de erro é dada como o quadrado da soma dos erros.



4

## 4

## RESULTADOS

A base de dados constituiu uma amostra composta de 9.016 observações, de 161 empresas diferentes. Para o teste de normalidade os resultados são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Teste Kolmogorov-Smirnov de normalidade das variáveis.		
Variável	Razão de amostras normais	Normalidade
Liquidez Corrente	6/30	Não normal
Liquidez Seca	3/30	Não normal
Liquidez Imediata	0/30	Não normal
Cash Ratio (razão de caixa)	0/30	Não normal
Firm size	30/30	Aproximadamente Normal
NWC ratio	0/30	Não normal
Juros DI	26/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 1 mês	19/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 2 meses	21/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 3 meses	22/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 6 meses	21/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 9 meses	22/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 1 ano	21/30	Aproximadamente Normal
Juros Futuros 2 anos	15/30	Não normal
Juros Futuros 3 anos	20/30	Aproximadamente Normal
PIB	0/30	Não normal
IPCA acumulado 3 meses	30/30	Aproximadamente Normal
IPCA acumulado 6 meses	25/30	Aproximadamente Normal
IPCA acumulado 12 meses	18/30	Aproximadamente Normal

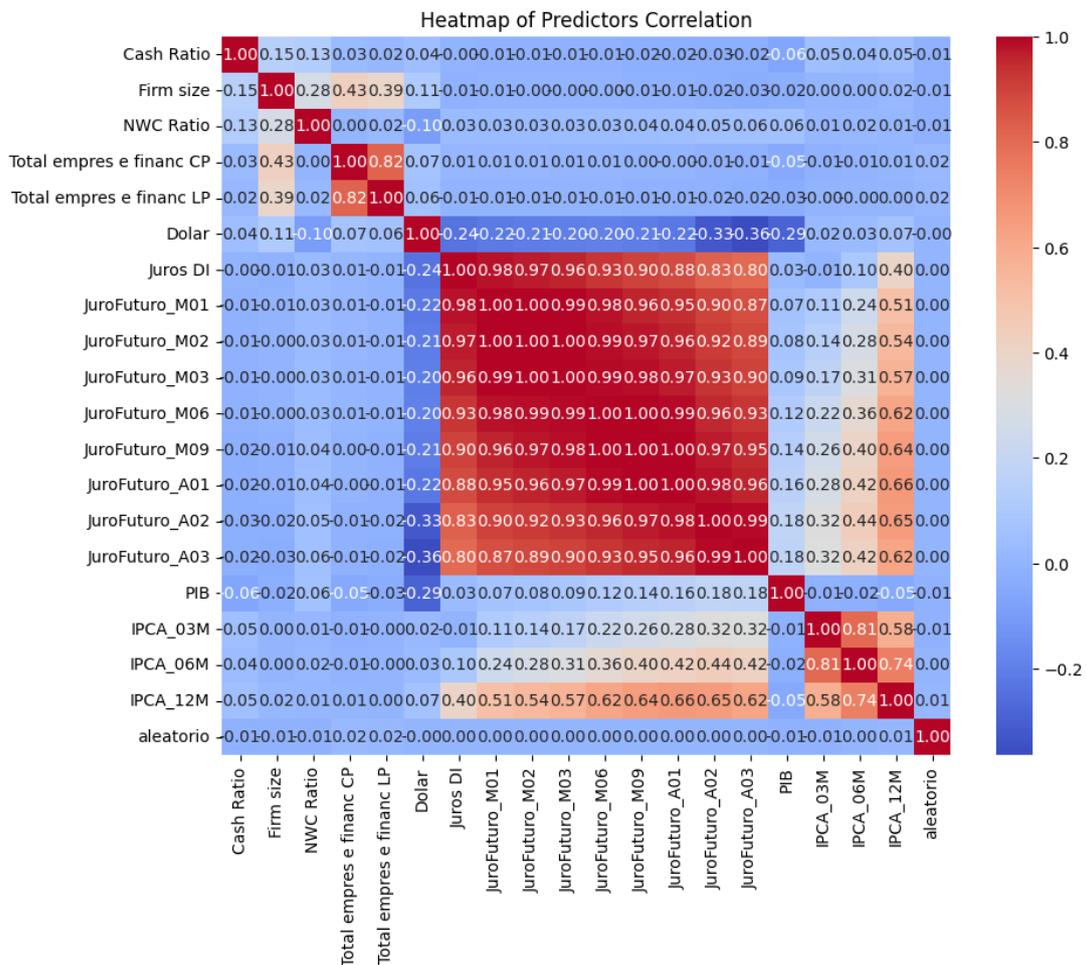
Dólar	4/30	Não Normal
-------	------	------------

Fonte: Elaborado pelo autor.

A figura 1 apresenta um mapa de calor com os dados de correlação calculados par a par para cada variável. Podemos perceber que as variáveis Cash Ratio, Firm size, NWC ratio, Total de Empréstimos e Financiamentos CP e LP e PIB tem baixa correlação com qualquer outras das variáveis testadas, o mesmo pode ser afirmado da variável aleatória introduzida artificialmente aos nossos dados. Por outro lado, podemos ver 2 grandes grupos de variáveis correlacionadas, um composto por todas as janelas de juros futuros e juros DI, e outro composto pelas diferentes janelas de IPCA acumulado.

As variáveis, empréstimos e Financiamentos CP e Total de empréstimos e Financiamentos LP possuem uma correlação forte e dependentes entre si, corroborada com o teste de significância que considerou Total de empréstimos e Financiamentos CP e LP.

Figura 1 – Mapa de calor



Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise de significância estatística das variáveis revela insights importantes sobre os fatores que influenciam o modelo. Variáveis como Firm size NWC Ratio, Total empréstimos e financiamentos CP, Total empréstimos e financiamentos LP e IPCA\_12M demonstram alta significância (P-value < 0.01), indicando que possuem um impacto robusto e estatisticamente relevante. A variável JuroFuturo\_M03 também se destaca com significância ao nível de 5% (P-value < 0.05), enquanto Cash Ratio e JuroFuturo\_M06 são marginalmente significativas (P-value < 0.10). Essas variáveis devem ser consideradas prioritárias na interpretação dos resultados e na formulação de estratégias. Por outro lado, variáveis como Juros DI, JuroFuturo\_M01, JuroFuturo\_M02, JuroFuturo\_M09, JuroFuturo\_A01, JuroFuturo\_A02, JuroFuturo\_A03, PIB, IPCA\_03M, IPCA\_06M e aleatório não apresentam significância estatística, sugerindo que seu impacto no modelo não é estatisticamente comprovado. Portanto, a atenção deve ser direcionada às variáveis significativas para uma análise mais precisa e fundamentada.

Regredindo os resultados brutos das variáveis independentes e demais controles, obtivemos os seguintes resultados, conforme apresentado na tabela a seguir:

<b>Tabela 3 – Resultado das regressões.</b>	
<b>Variáveis Independentes</b>	<b>Variável Dependente: Liquidez Corrente (OLS/GLS)</b>
Constante	1,21E-15 (0.010)
Cash Ratio	0.1287*** (0.011)
Firm size	-0.0958*** (0.012)
NWC Ratio	0.1515*** (0.011)
Total emprest e financ CP	-0.0366** (0.019)
Total emprest e financ LP	0.0428** (0.018)

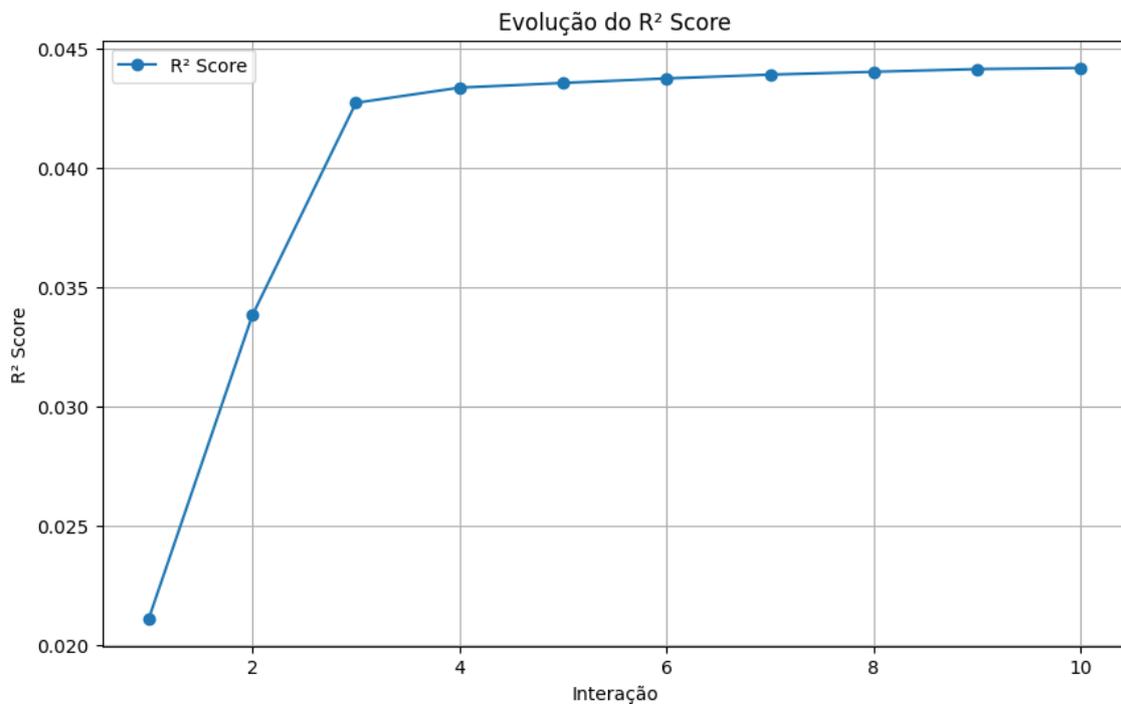
Juros DI	-0.0591 (0.112)
Dólar	-0.0253 (0,020)
JuroFuturo_M01	-0.4856 (0,829)
JuroFuturo_M02	-0,2191 (1.297)
JuroFuturo_M03	1.5034 (1.441)
JuroFuturo_M06	-0.8673 (1.550)
JuroFuturo_M09	-02981 (1.801)
JuroFuturo_A01	0.4173 (1.2346)
JuroFuturo_A02	0.0585 (0.556)
JuroFuturo_A03	-0.0535 (0.271)
PIB	0.0057 (0.013)
IPCA_03M	-0.0205 (0.019)
IPCA_06M	-0.0172 (0.026)
IPCA_12M	0.0218 (0.025)
Aleatório	0.0072 (0.010)
Controle	
Observações	9.016
R <sup>2</sup>	0,045
R <sup>2</sup> Ajustado	0,043
Estatística F	1.76E-75
AIC	25210

BIC	25350
-----	-------

Nota: \* $p < 0.1$ ; \*\* $p < 0.05$ ; \*\*\* $p < 0.01$ . Fonte: Elaborado pelo autor.

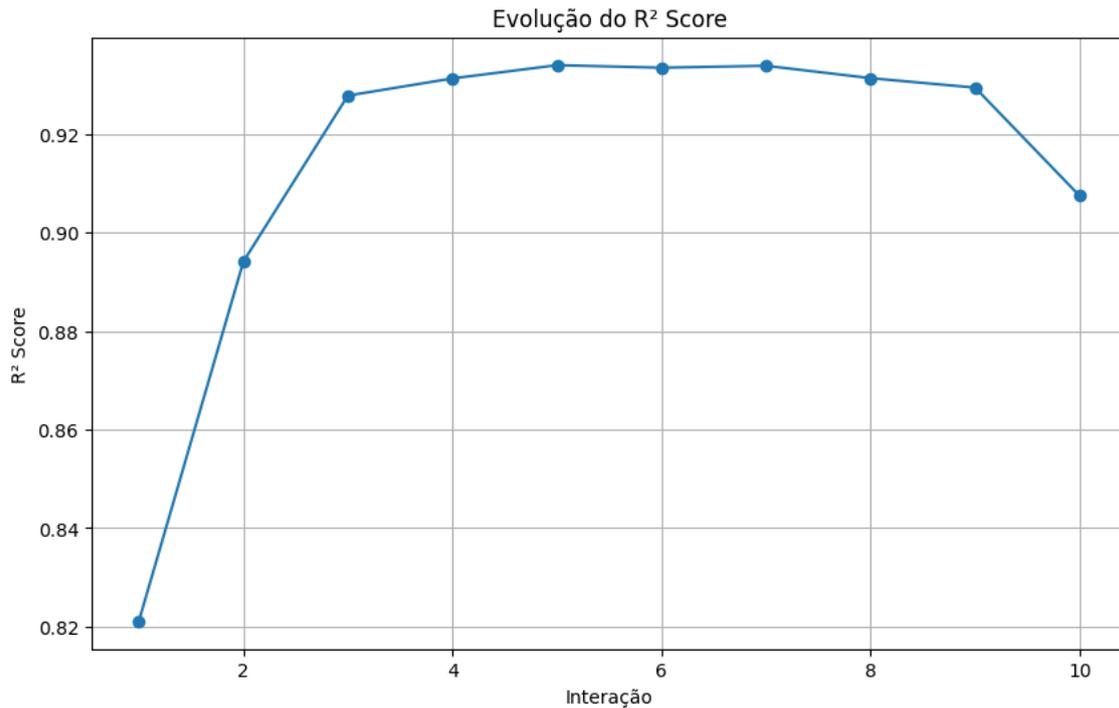
Durante o treinamento do modelo utilizamos como métrica o  $R^2$ , também conhecido como índice determinação, que indica qual a porcentagem da variância da variável dependente é explicada pelo modelo, assim podemos observar que para o modelo de regressão linear tivemos um incremento contínuo e cada vez menor e que alcançou, marginalmente, a 4,5%. O que demonstra um baixo desempenho, isso poderia indicar que as variáveis independentes não explicam adequadamente a nossa variável dependente ou que ao menos essa relação não seja linear.

**Figura 2** – Evolução do  $R^2$  score no modelo de regressão linear simples



Fonte: Elaborado pelo autor.

Já para o modelo Regressão por Floresta Aleatória tivemos  $R^2$  mais robustos variando até próximo mais de 92%, uma possível interpretação é que esse modelo por ser um modelo computacional menos sensível e a distribuição estatísticas e capaz de capturar relações não lineares entre as variáveis pode ter sido capaz de capturar a variação de forma mais precisa.

**Figura 3** – Evolução do R<sup>2</sup> para o modelo Random Forest Regressor

Fonte: Elaborado pelo autor.

A tabela 4 a seguir mostra os valores de R<sup>2</sup> para cada interação do modelo gerado assim como variável adicionada em cada interação, podemos observar uma grande semelhança entre as primeiras variáveis escolhidas pelos dois métodos, o que indica a importância delas em se prever a Liquidez Corrente das empresas. Com base no incremento observado de R<sup>2</sup> podemos entender que as variáveis NWC Ratio, Firm Size Total EMP./Fin. CP e dólar parecem ser as mais relevantes para a previsão tendo em vista que explicam mais de 94% da variância no dado.

**Tabela 4** – Evolução do R<sup>2</sup> por modelo

Interação	Variável Random Forest	R <sup>2</sup> Random Forest	Variável Regressão Linear	R <sup>2</sup> Regressão Linear
1	NWC Ratio	0.82111	NWC Ratio	0.02112
2	Firm Size	0.89409	Cash Ratio	0.03382
3	Total Emp./Fin. CP	0.92777	Firm Size	0.04271
4	Dólar	0.93125	Dólar	0.04335

5	IPCA 6 meses	0.93394	PIB	0.04354
6	Juros DI	0.93343	Total Emp./Fin. LP	0.04373
7	PIB	0.93382	IPCA 12 meses	0.04389
8	Aleatória	0.93130	IPCA 3 meses	0.04401
9	IPCA 12 meses	0.92938	Juros DI	0.04412
10	Cash Ratio	0.90741	Aleatória	0.04417

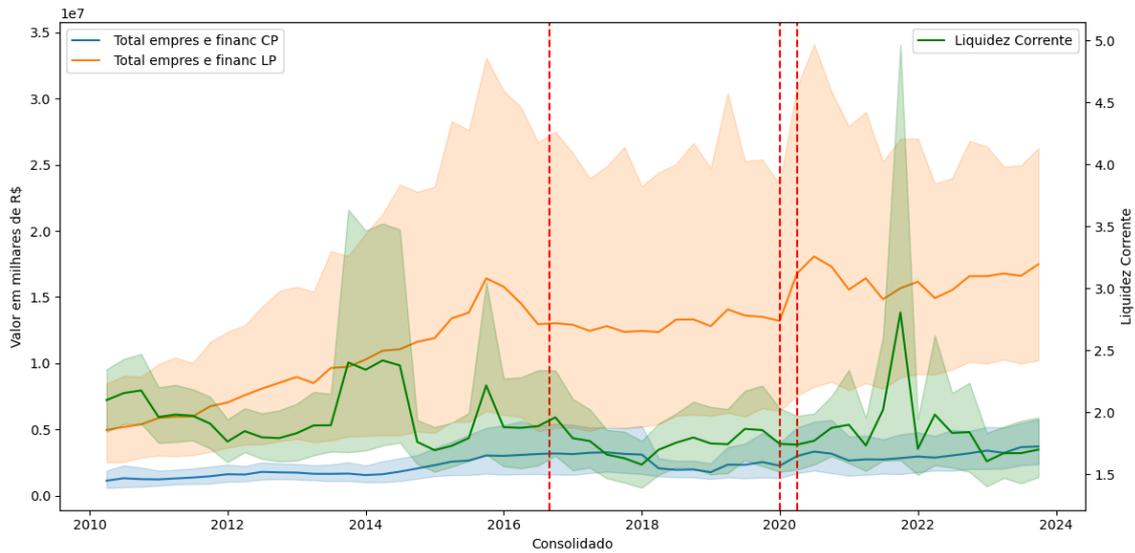
Fonte: Elaborado pelo autor.

Podemos observar que para ambos os modelos as variáveis internas da empresa parecem ter maior relação com a Liquidez, essas observações são reforçadas pela importância destas em ambos os modelos, os dados de inflação parecem ser relevantes dados que as previsões de inflação podem afetar diretamente as necessidades de caixa da empresa, tanto para garantir seu funcionamento como para honrar as dívidas. Essa mesma imprevisibilidade pode ser expressa com a relevância dos dados de Selic e juros futuros.

Por outro lado, o PIB parece ter pouca ou nenhuma influência na liquidez da empresa, uma das possíveis causas dessa baixa influência seria a falta de granularidade do dado, uma possível alternativa para trabalhos futuros seria a análise do PIB setorializados que pode representar a expectativa de crescimento por setor das empresas.

Durante a investigação dos dados, foi possível observar que o mercado, consegue se antecipar a situações econômicas. Nas amostras de endividamento versus liquidez corrente, foi possível compreender, conforme figura 4, que nos eventos de crises econômicas por questões de políticas de credibilidade do governo, as companhias analisadas aumentaram sua liquidez na proporção que aumentaram seu endividamento, com destaques para o evento do impeachment da ex-presidente, Dilma Rousseff, em 31 de agosto de 2016. Já para o evento da Pandemia de COVID-19, decretada em 31 de dezembro de 2019, por se tratar de um evento totalmente incerto, os efeitos no endividamento das companhias foram percebidos ao final do primeiro trimestre de 2020 e, com um crescimento vertiginoso para o segundo trimestre no mesmo ano.

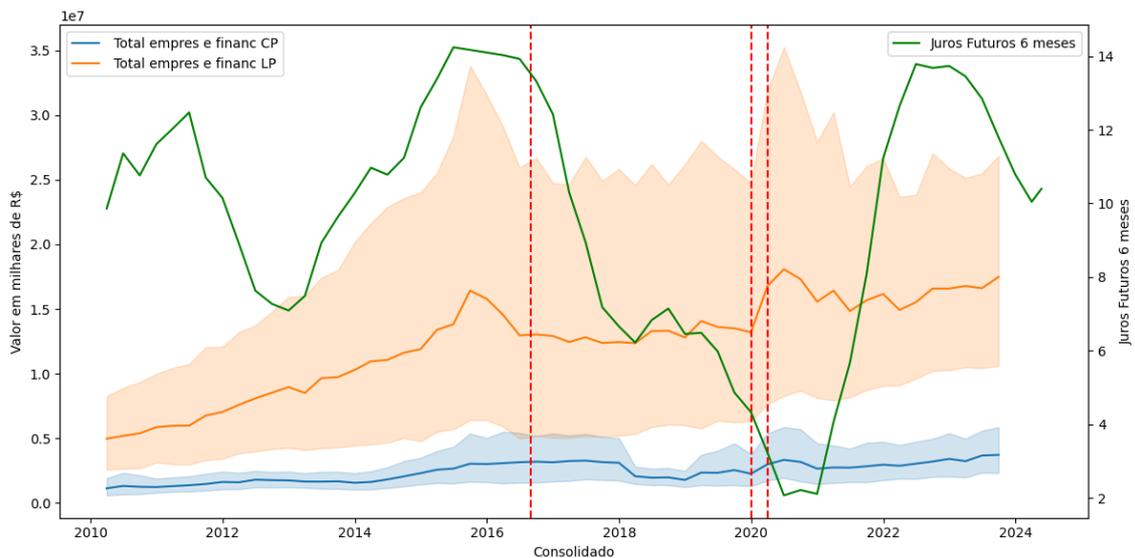
**Figura 4 –** Gráfico de linha com intervalo de variações das empresas Total EMP./Fin. CP e LP e Liquidez corrente



Fonte: Elaborado pelo autor.

O argumento fica mais evidente quando colocamos na análise Total EMP./Fin. CP, Total EMP./Fin. LP e a curva de juros futuros para seis meses que demonstra uma certa demora no cenário de Pandemia de COVID-19, mas que, cresce em uma escala bem maior que em cenários anteriores, conforme figura 5.

**Figura 5 –** Gráfico de linha com intervalo de variações das empresas Total EMP./Fin. CP e LP e Curva de Juros Futuros.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda sobre os resultados dos modelos, podemos observar que muito pouco da variação de nossa variável dependente foi explicado com a aplicação de um modelo de regressão linear, enquanto para o

modelo de árvore foi observado valores elevados para o índice de determinação ( $R^2$ ), uma possível causa dessa diferença seria a relação não linear entre as variáveis que podem apresentar relações mais complexas. A exemplo do NWC Ratio que apresenta uma relação aparentemente não linear com a Liquidez corrente. Nesses casos com relações não lineares, o modelo de árvore aleatória pode capturar melhor as relações entre variáveis independentes e nossa variável objetivo.



## 5

## CONCLUSÃO

O presente trabalho investigou a influência das condições macroeconômicas nas reservas de caixa das empresas que compuseram o índice IBOVESPA, da B3, no período de janeiro de 2010 a setembro de 2023. A análise revelou que variáveis internas das empresas, como o *NWC Ratio* e o *Firm Size*, desempenharam um papel relevante na determinação da liquidez corrente. Esses achados corroboraram trabalhos anteriores, como os de Ki e Adhikari (2022), que destacaram a importância de fatores internos na gestão de caixa. A inclusão de variáveis macroeconômicas, como a inflação e os juros futuros, também mostrou relevância, embora em menor grau, indicando que as empresas precisam considerar tanto fatores internos quanto externos em suas estratégias de gestão de liquidez.

Os resultados obtidos com o modelo de Regressão por Floresta Aleatória foram mais robustos do que os da Regressão Linear Múltipla, com um  $R^2$  superior a 87,5%. Isso sugere que as relações entre as variáveis independentes e a liquidez corrente são complexas e não lineares, o que dificulta a captura dessas relações por modelos lineares simples. Análises como as de Santos e Almeida (2018) destacaram a eficácia de modelos de floresta aleatória em contextos econômicos, devido à sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados e variáveis altamente correlacionadas. A robustez do modelo de floresta aleatória reforça a necessidade de utilizar abordagens mais sofisticadas para entender a dinâmica da liquidez corporativa.

A análise também revelou que o PIB tem pouca ou nenhuma influência na liquidez das empresas, o que pode ser atribuído à falta de granularidade do dado. Investigações futuras poderiam beneficiar-se da análise do PIB setorizado, que pode oferecer uma visão mais detalhada das expectativas de crescimento por setor e que podem demonstrar alguma influência nas variáveis internas de liquidez das companhias ou encontrar novas variáveis correlacionadas. Além disso, a relevância dos dados de inflação e juros futuros sugere que as previsões econômicas desempenham um papel importante na gestão de caixa, alinhando-se com as observações de Nunes e Sales (2020) sobre o impacto das crises econômicas na tesouraria das empresas.

Em suma, este trabalho contribui para a literatura existente ao oferecer uma análise da interconexão entre o ambiente macroeconômico e as estratégias de liquidez corporativa. Os resultados podem fornecer ideias aos gestores, aos investidores e aos formuladores de políticas, permitindo uma compreensão mais aprofundada dos fatores que influenciam a saúde financeira das companhias. A adoção de uma abordagem baseada em evidências, como a utilização de modelos de floresta aleatória, pode auxiliar na tomada de decisões estratégicas que visem à maximização do valor para os acionistas e à mitigação dos riscos financeiros, corroborando com a literatura existente sobre o assunto.

Por fim, como sugestão para pesquisas futuras, indica-se pesquisas sobre a possível influência de fatores macroeconômicos, em tempos de crise, como a pandemia de COVID-19 e crises na política econômica do Brasil em outras variáveis internas das empresas como endividamento, reservas de lucros, despesas de capital e fluxo de caixa livre.



# REFERÊNCIAS

# REFERÊNCIAS

## REFERÊNCIAS

ACCADROLLI, L. (2022). Impactos da Incerteza Econômica na Determinação de Cash Holdings nas Empresas Brasileiras. Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. Orientador: Prof. Dr. Clemens Vinicius de Azevedo Nunes. São Paulo.

AMES, A. C., Nunes, R. V., & Silva, T. P. (2022). A influência da liquidez em caixa e das restrições financeiras no desempenho de mercado das empresas listadas na B3. R. Cont. Fin. – USP, São Paulo, 33(90), e1391.

ASSAF NETO, A. (2012). Finanças Corporativas e Valor. São Paulo: Atlas.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. (2023). Cotações e Boletins. Recuperado de <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/cotacoestodas>

BATES, T. W., Kahle, K. M., & Stulz, R. M. (2009). Why do US firms hold so much more cash than they used to? The journal of finance, 64(5), 1985-2021.

CARVALHO, L. F. (2020). Métodos Quantitativos em Economia. Editora Universitária.

David A. Freedman (2009). Statistical Models: Theory and Practice. Cambridge University Press. p.26. A simple regression equation has on the right hand side an intercept and an explanatory variable with a slope coefficient. A multiple regression e right hand side, each with its own slope coeficiente.

FERREIRA, M. A., Santos, J. F., & Oliveira, T. R. (2019). Análise Estatística de Dados Econômicos. Editora Científica.

GARBE, G. (2015). Análise do nível de caixa das empresas brasileiras no período pré e pós-crise de 2008. Revista de Administração Contemporânea, 19(3), 345-365.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2023). Séries Históricas. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas.html>

IUDÍCIBUS, S. (2014). Análise de Balanços. São Paulo: Atlas.

KI, Y., & ADHIKARI, R. (2022). Corporate Cash Holdings and Exposure to Macroeconomic Conditions. *International Journal of Financial Studies*, 10(4), 105. <https://doi.org/10.3390/ijfs10040105>

KIRCH, G., Procianoy, J. L., & Terra, P. R. S. (2014). Restrições financeiras e a decisão de investimento das firmas brasileiras. *Revista Brasileira de Economia*, 68(1), 103-123.

LIMA, W. X. N. (2021). Fluxo de caixa e sua sensibilidade: uma análise nas empresas listadas na B3 no período de 2013 a 2019. Monografia apresentada ao Curso de Ciências Contábeis, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal da Paraíba. Orientador: Prof. Dr. Moisés Araújo Almeida.

LONCAN, T. R., & Caldeira, J. F. (2014). Estrutura de Capital, Liquidez de caixa e Valor da Empresa: Estudo de Empresas Brasileiras Cotadas em Bolsa. *R. Cont. Fin. – USP, São Paulo*, 25(64), 46-59.

NUNES, R. V., & Sales, G. A. W. (2020). O impacto da crise brasileira por meio de indicadores financeiros na estimação da liquidez na tesouraria de algumas empresas. *Redeca*, 7(1), 112-135.

PEREIRA, L. M. (2017). Modelagem econométrica: Teoria e prática. São Paulo: Editora Atlas.

SILVA, J. F., & Carvalho, M. A. (2018). Análise de variáveis macroeconômicas e seu impacto no mercado financeiro brasileiro. *Revista Brasileira de Economia*, 72(3), 245-267.

SOUZA, A. P., & Lima, R. S. (2017). Métodos Estatísticos em Economia. Editora Econômica.

SOUZA, J. P., & Silva, M. A. (2018). Análise de Modelos Econométricos. Editora Acadêmica.

STEPHENS, Michael A. (1992). Introduction to Kolmogorov (1933) on the empirical determination of a distribution. *Breakthroughs in Statistics: Methodology and Distribution*, 93-105.

TARINI, M. (2021). Níveis de saldo de caixa de empresas brasileiras: Análise do saldo de caixa em empresas reguladas. Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

TORTOLI, J. P., & Costa, M. B. (2016). Determinantes do saldo de caixa corporativo em empresas brasileiras de capital aberto. *Revista Brasileira de Finanças*, 14(1), 1-25.



idp

Bo  
pro  
cit  
ref  
Ness  
são e

**idp**

A ESCOLHA QUE  
**TRANSFORMA**  
O SEU CONHECIMENTO