

**INFLUÊNCIA DO SETOR DE ATUAÇÃO NA ESTRUTURA FINANCEIRA DAS EMPRESAS BRASILEIRAS DE CAPITAL ABERTO**

**INFLUENCE OF THE INDUSTRY SECTOR ON THE FINANCIAL STRUCTURE OF BRAZILIAN COMPANIES LISTED ON B3**

Welther Souza<sup>1\*</sup>,  
Roberta Fonseca<sup>2\*</sup>,  
Octávio Locatelli<sup>3</sup>,  
Roberto Miranda Pimentel Fully<sup>4</sup>,  
Vidigal Fernandes Martins<sup>5</sup>

**RESUMO**

Este estudo busca investigar a influência da segmentação setorial na estrutura financeira das empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3. O objetivo principal é entender como fatores setoriais afetam variáveis financeiras como ativos, passivos e receitas, e como esses fatores impactam o valor das empresas. Metodologia: Adotou-se uma abordagem quantitativa, analisando dados secundários de cerca de 2600 observações ao longo de dez anos. Empregou-se o modelo Random Forest para capturar a influência setorial na estrutura financeira, complementado por testes diagnósticos de multicolinearidade, homoscedasticidade e normalidade dos resíduos para garantir a robustez dos resultados. Resultados: Os resultados indicaram que o setor de Saúde apresentou resiliência durante crises, como a pandemia de COVID-19, refletindo seu potencial de crescimento. Variáveis como Patrimônio Líquido Total e Renda Disponível para Ações Comuns mostraram impacto positivo significativo no valor das empresas, sugerindo que investidores valorizam fundamentos financeiros sólidos. Além disso, observou-se uma correlação positiva entre Passivos Totais e valor da empresa, sugerindo que o aumento do endividamento pode estar associado a investimentos em expansão. Conclusão: O estudo conclui que o setor de atuação exerce uma influência significativa na estrutura financeira e no valor de mercado das empresas.

---

<sup>1</sup> Mestrando em Contabilidade e Administração, Fucape Business School, Brasil, e-mail: wpsgeografia@gmail.com, ORCID n°0009-0008-4208-6443

<sup>2</sup> Mestranda em Contabilidade e Administração, Fucape Business School, Brasil, e-mail: robertafonsecaconsultoria@gmail.com, ORCID n° 0009-0000-8583-671X

<sup>3</sup> Doutor em Contabilidade e Administração, Fucape Business School, Brasil, e-mail: octaviolocatelli@fucape.br, ORCID n° 0000-0002-6857-9114

<sup>4</sup> Doutor em Contabilidade e Administração, Fucape Business School, Brasil, e-mail: robertofully@fucape.br, ORCID n° 0000-0003-0109-9842

<sup>5</sup> Doutor em Administração pela EAESP/FGV, professor associado da Universidade Federal de Uberlândia, ORCID n° <https://orcid.org/0000-0001-9588-6868>

As descobertas destacam a importância de estratégias financeiras alinhadas às características setoriais específicas, oferecendo valiosas contribuições para gestores e formuladores de políticas na tomada de decisões estratégicas mais informadas e adaptativas.

**Palavras-chave:** Estrutura Financeira, Análise Setorial, Random Forest, Valor Empresarial, B3 (Bolsa de Valores Brasileira).

## ABSTRACT

This study investigates the influence of sectoral segmentation on the financial structures of Brazilian publicly traded companies listed on B3. The main goal is to understand how sectoral factors affect financial variables such as assets, liabilities, and revenues, and how these aspects impact company valuation. Methodology: A quantitative approach was adopted, analyzing secondary data from approximately 2600 observations over a ten-year period. The Random Forest model was employed to capture sectoral influence on financial structure, complemented by diagnostic tests for multicollinearity, homoscedasticity, and residual normality to ensure robustness. Results: The findings indicate that the Health sector demonstrated resilience during crises, such as the COVID-19 pandemic, reflecting its growth potential. Variables like Total Net Equity and Income Available for Common Shares showed a significant positive impact on company valuation, suggesting that investors value strong financial fundamentals. Additionally, a positive correlation between Total Liabilities and company value was observed, indicating that increased debt might be associated with investments in expansion. Conclusion: The study concludes that the industry sector significantly influences the financial structure and market value of companies. The findings highlight the importance of developing financial strategies aligned with specific sector characteristics, offering valuable insights for managers and policymakers to make more informed and adaptive strategic decisions.

**Keywords:** Financial Structure, Sector Analysis, Random Forest, Enterprise Value, B3 (Brazilian Stock Exchange).

## 1 INTRODUÇÃO

O valor empresarial é um conceito central nas finanças corporativas e sua compreensão é fundamental para o sucesso empresarial em diversos setores (MARQUES *et al.*, 2022). Estudos como o de Lopes e Lopes (2002), que destacaram o impacto das características locais e das regras contábeis na qualidade da informação contábil, e o de Tigre *et al.* (2004), que examinaram as barreiras ao desenvolvimento do comércio eletrônico no Brasil, ilustram a complexidade dessas influências setoriais e regulatórias.

O Brasil apresenta uma diversidade setorial notável, com empresas que variam desde o agronegócio até a alta tecnologia, passando pelo setor de Óleo e Gás, Financeiro e outros, cada uma enfrentando desafios e oportunidades únicas. Franco *et al.* (2003) e Medeiros *et al.* (2005)

demonstraram como o tamanho e o setor industrial, por exemplo, bem como a exposição internacional, respectivamente, moldam as estratégias empresariais e influenciam decisivamente a estrutura financeira e o valor das empresas.

Pesquisadores como Almeida et al. (2019) e Oliva et al. (2019) promoveram estudos sobre como o ambiente institucional e a inovação impactam o desenvolvimento e a performance das empresas brasileiras. Esses estudos sublinham a necessidade de explorar mais profundamente como diferentes setores modulam a relação entre ativos, passivos e receitas.

Apesar do reconhecimento de que setores econômicos influenciam a estrutura financeira das empresas na B3, ainda falta compreender detalhadamente como esses fatores setoriais alteram a gestão de ativos, passivos e receitas. Pesquisas como as Lopes e Lopes (2002) e (TIGRE *et al.*, 2004) indicam impactos das regras contábeis e regulatórias, mas remanesce a lacuna indicada sobre a estrutura financeira, o que dificulta a adaptação estratégica das empresas para otimizar seu valor no mercado em diferentes setores.

Neste sentido, este estudo visa detalhar como diferentes setores modulam elementos financeiros e influenciam o valor empresarial. Estendendo observações como as de Franco et al. (2003) sobre a influência setorial no uso de tecnologias, e Medeiros et al. (2005) sobre o impacto da exposição internacional e práticas de governança, a pesquisa explorará como essas variações afetam a estrutura financeira e o valor das empresas. O objetivo é fornecer informações que ajudem gestores a alinhar melhor suas estratégias financeiras com as especificidades de cada setor.

A análise setorial é essencial para entender as forças que moldam a valorização ou desvalorização das empresas. As conclusões de estudos como o de Clare et al. (2019), que explorou a eficácia das estratégias de investimento em Valor versus Crescimento, e de Sareewiwatthana e Sareewiwatthana (2014), que destacaram a *performance* superior de ações com baixos índices, são fundamentais para embasar teoricamente as dinâmicas de valorização em diferentes setores.

Assim, compreender essas dinâmicas setoriais é essencial para a tomada de decisões estratégicas por parte de investidores, gestores e formuladores de políticas. A diversidade do mercado brasileiro, evidenciada por estudos como o de Swanburg e Swanburg (2014), que analisou como empresas diversificadas reagem a ameaças competitivas, orienta a alocação eficiente de recursos e a adaptação de estratégias empresariais em face de desafios econômicos.

A pesquisa empregará uma abordagem quantitativa, analisando dados secundários das empresas listadas na B3 para explorar como variáveis financeiras são impactadas por fatores

setoriais. Utilizaremos técnicas estatísticas como regressão múltipla para examinar a influência de setores específicos sobre a estrutura financeira.

Este estudo visa enriquecer a literatura acadêmica ao proporcionar uma análise empírica detalhada da influência setorial no valor empresarial, contribuindo para uma compreensão mais completa das estratégias financeiras no contexto brasileiro.

Os resultados fornecerão informações práticas para a gestão empresarial e o desenvolvimento de políticas econômicas que considerem as especificidades setoriais, auxiliando na formulação de estratégias mais eficazes e na promoção de um ambiente de negócios mais robusto e resiliente no Brasil.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Valor empresarial e influência setorial**

O investimento em mercados caracterizados por baixo preço-valor se mostrou uma estratégia lucrativa em mercados emergentes, como documentado por Kouwenberg et al. (2003). Essa constatação evidencia a relevância do contexto setorial na avaliação de mercado e nas decisões financeiras das empresas. A pesquisa de Kouwenberg et al. (2003) destaca como o ambiente setorial afeta o valor de mercado das empresas, além de influenciar sua estrutura de capital e opções financeiras.

Lopes (2002) exploraram como características locais e regras contábeis impactam a qualidade da informação contábil no Brasil, sugerindo que a integridade da informação financeira é crítica para a tomada de decisão empresarial eficaz. Por outro lado, Tigre et al. (2004) ressaltaram que o desenvolvimento do comércio eletrônico no Brasil enfrenta desafios devido à ausência de um ambiente legal e regulatório robusto, um fator que pode afetar negativamente as avaliações de mercado.

Em um estudo mais recente, Almeida et al. (2019) observaram que o ambiente institucional e redes pré-estabelecidas são determinantes no desenvolvimento de pequenas empresas inovadoras no Brasil. Essa análise reforça a ideia de que o valor empresarial não é apenas uma função de fatores internos, mas também de dinâmicas externas que moldam as capacidades de inovação e crescimento.

Kurzeja et al. (2017) analisaram a adaptação das empresas à competição após a implementação da Sarbanes-Oxley Act, notando uma redução na lucratividade, porém com uma capacidade aumentada de adaptação estratégica. Este estudo indica que mudanças regulatórias

têm impactos diretos nas estratégias empresariais e podem, conseqüentemente, afetar o valor de mercado.

A análise comparativa intersectorial proposta por (OLIVA *et al.*, 2019) que identificou padrões de inovação entre grandes empresas brasileiras, sugere um modelo que pode ser fundamental para entender como diferentes setores geram valor através de inovação. Essa abordagem reforça a complexidade das avaliações de valor empresarial, que estão intrinsecamente ligadas às características específicas do setor e às estratégias de inovação adotadas.

Estes estudos coletivamente oferecem um panorama amplo sobre como fatores setoriais e regulatórios podem influenciar o valor das empresas, e como a adaptação e inovação são essenciais para a sustentação e crescimento do valor empresarial em ambientes competitivos e regulados.

## **2.2 Teorias e conceitos relacionados ao valor empresarial**

A implementação das Normas Internacionais de Relatório Financeiro (IFRS) tem mostrado elevar a relevância das informações financeiras para os investidores das empresas brasileiras. Marques et al (2022) sugerem que o aumento na relevância das informações é essencial para a avaliação acurada do valor empresarial, enfatizando a necessidade de aderência a padrões contábeis globais para garantir transparência e comparabilidade financeira.

Cheng et al. (2014), por sua vez, avaliaram a estabilidade financeira das empresas durante períodos de crise econômica, focando em rentabilidade e risco. Esse modelo serve como um exemplo significativo de como os modelos de avaliação pode ser adaptado para entender melhor as nuances financeiras das empresas em contextos desafiadores.

## **2.3 Análise dos setores financeiro, saúde, tecnologia da informação e telecomunicações**

Empresas brasileiras dos setores financeiro e de telecomunicações listam suas ações em bolsas estrangeiras para captar investimentos e melhorar a governança, refletindo a influência da exposição internacional no valor empresarial, como constatado por Medeiros et al. (2005).

Por outro lado, Gunathilaka e Gunathilaka (2014) identificaram que no Sri Lanka a percepção de valor das empresas pelos investidores é influenciada pelas características do setor, evidenciando que a avaliação empresarial varia conforme o contexto setorial e geográfico.

## **2.4 Moderadores do impacto dos ativos, passivos e receitas no valor empresarial**

A regulamentação ambiental influencia o valor empresarial em um padrão em forma de U na China, com a inovação tecnológica atuando como um fator moderador importante (QIAN *et al.*, 2022). Este estudo demonstra que a regulamentação pode inicialmente aumentar os custos, mas com a adoção de inovações tecnológicas, as empresas podem não apenas atender às exigências regulatórias, mas também melhorar seu valor de mercado.

Essa descoberta sublinha ainda a importância de considerar como fatores externos, como regulamentações ambientais, e internas, como inovações tecnológicas, podem interagir para moldar o valor empresarial. Tais interações são essenciais para empresas brasileiras, indicando que estratégias de adaptação a regulamentações e inovações são fundamentais para manter e ampliar sua competitividade e valor no mercado.

## **2.5 Contribuições e implicações práticas**

A pesquisa pretende elucidar como diferentes setores moderam a relação entre ativos, passivos, receitas e o valor empresarial das empresas listadas na B3. Inspirado por (KOUWENBERG *et al.*, 2003), que sugerem que o ambiente setorial em que uma empresa opera pode significativamente afetar seu valor de mercado, esperamos identificar padrões semelhantes de resiliência financeira em diversos setores brasileiros.

Serão testadas hipóteses específicas para entender as variações setoriais na estrutura financeira, avaliando como as práticas de governança e regulamentações impactam diferentemente setores como tecnologia, saúde, financeiro e telecomunicações. O resultado esperado é verificar que o setor em que a entidade está inserida, impacta diretamente na sua estrutura financeira.

A pesquisa sobre a influência do setor na estrutura financeira das empresas listadas na B3 fornecerá insights valiosos para investidores, gestores e formuladores de políticas, melhorando a tomada de decisão e a eficácia regulatória. Este estudo identificará padrões setoriais que afetam as finanças corporativas, orientando estratégias de investimento e gestão de risco mais alinhadas às especificidades de cada setor.

Adicionalmente, seguindo as recomendações de Amit *et al.* (2001), que enfatizam a importância de modelos de negócios focados na criação de valor no e-commerce, a pesquisa sugerirá estratégias práticas para maximizar o valor empresarial. Essas estratégias serão

especialmente úteis para empresas em setores dinâmicos, ajudando-as a adaptar e inovar suas práticas de gestão e investimento.

## **2.6 Contribuições e implicações práticas**

A pesquisa pretende elucidar como diferentes setores moderam a relação entre ativos, passivos, receitas e o valor empresarial das empresas listadas na B3. Inspirado por Kouwenberg et al. (2003), que sugerem que o ambiente setorial em que uma empresa opera pode significativamente afetar seu valor de mercado, esperamos identificar padrões semelhantes de resiliência financeira em diversos setores brasileiros.

Serão testadas hipóteses específicas para entender as variações setoriais na estrutura financeira, avaliando como as práticas de governança e regulamentações impactam diferentemente setores como tecnologia, saúde, financeiro e telecomunicações. O resultado esperado é verificar que o setor em que a entidade está inserida, impacta diretamente na sua estrutura financeira.

A pesquisa sobre a influência do setor na estrutura financeira das empresas listadas na B3 fornecerá insights valiosos para investidores, gestores e formuladores de políticas, melhorando a tomada de decisão e a eficácia regulatória. Este estudo identificará padrões setoriais que afetam as finanças corporativas, orientando estratégias de investimento e gestão de risco mais alinhadas às especificidades de cada setor.

Adicionalmente, seguindo as recomendações de Amit et al. (2001) que enfatizam a importância de modelos de negócios focados na criação de valor no e-commerce, a pesquisa sugerirá estratégias práticas para maximizar o valor empresarial. Essas estratégias serão especialmente úteis para empresas em setores dinâmicos, ajudando-as a adaptar e inovar suas práticas de gestão e investimento.

## **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **3.1 Objetivo da Pesquisa**

O objetivo deste estudo é investigar a influência da segmentação setorial na estrutura financeira das empresas brasileiras listadas na B3. Especificamente, analisamos como fatores setoriais moderam variáveis financeiras, como ativos, passivos e receitas, e seu impacto subsequente no valor das empresas.

### 3.2 Justificativa para Avaliação por Setor

A escolha de avaliar por setor é justificada pela diversidade setorial do mercado brasileiro, que apresenta empresas de variados segmentos como agronegócio, alta tecnologia, óleo e gás, financeiro, entre outros. Estudos anteriores, como os de Franco et al. (2003) e Medeiros et al. (2005), mostraram que o tamanho e o setor industrial moldam decisivamente as estratégias empresariais e influenciam a estrutura financeira e o valor das empresas. Portanto, compreender as variações setoriais é crucial para desenvolver estratégias financeiras alinhadas às características específicas de cada setor. Além disso, a literatura sugere que a performance financeira e os riscos enfrentados pelas empresas variam significativamente entre setores, reforçando a necessidade de análises setoriais detalhadas (Graham & Harvey, 2001).

### 3.3 Utilização de Variáveis Log-transformadas

A transformação logarítmica das variáveis financeiras (ativos, passivos e receitas) foi aplicada para melhorar a linearidade e a normalidade dos dados, facilitando a interpretação dos coeficientes e reduzindo a influência de valores extremos. Estudos como os de Kouwenberg et al. (2003) e Almeida et al. (2019) também empregaram transformações logarítmicas em suas análises financeiras para obter resultados mais robustos. A log-transformação é uma prática comum em análises financeiras e econômicas, pois permite que os dados se aproximem de uma distribuição normal, reduzindo a heterocedasticidade e melhorando a eficácia dos modelos estatísticos (Wooldridge, 2012).

### 3.4 Descrição do Modelo Random Forest

O modelo Random Forest foi escolhido por sua capacidade de lidar com grandes conjuntos de dados e capturar interações não-lineares entre variáveis. Este método é robusto e flexível, tornando-o adequado para problemas de classificação com múltiplas categorias. Introduzido por Breiman (2001), o Random Forest é um método de ensemble learning que combina várias árvores de decisão independentes para melhorar a precisão e a robustez das previsões. A seguir, apresentamos a notação matemática do modelo Random Forest:

$$Y = f(X) + \epsilon$$



Onde  $Y$  representa a variável dependente (setor),  $X$  representa o vetor de variáveis independentes (variáveis log-transformadas),  $f(X)$  é a função de previsão do modelo Random Forest, e  $\epsilon$  é o termo de erro.

Cada árvore é construída a partir de uma amostra *bootstrap* dos dados originais, e em cada nó da árvore, uma subamostra aleatória de variáveis é escolhida para determinar a melhor divisão.

### 3.5 Variáveis Utilizadas

As variáveis utilizadas neste estudo foram selecionadas com base em sua relevância para a estrutura financeira das empresas, conforme identificado na literatura existente.

Variável	Descrição	Justificativa	Referências
<b>log_AT</b>	Log dos Ativos Totais	Representa a totalidade dos ativos	Franco et al. (2003), Medeiros et al. (2005)
<b>log_AC</b>	Log dos Ativos Circulantes	Reflete a liquidez a curto prazo	Almeida et al. (2019), Oliva et al. (2019)
<b>log_PT</b>	Log dos Passivos Totais	Indicador de endividamento	Cheng et al. (2014), Qian et al. (2022)
<b>log_PC</b>	Log dos Passivos Circulantes	Compromissos de curto prazo	Marques et al. (2022), Gunathilaka e Gunathilaka (2014)
<b>log_RO</b>	Log da Renda Operacional	Desempenho operacional	Kurzeja et al. (2017), Swanburg e Swanburg (2014)

### 3.6 Procedimentos Metodológicos

Os dados secundários foram coletados de aproximadamente 2600 observações ao longo de dez anos, abrangendo diversas empresas listadas na B3. Fontes confiáveis, como relatórios financeiros e bases de dados de mercado, foram utilizadas para garantir a precisão e a integridade dos dados.

As variáveis financeiras foram log-transformadas para melhorar a linearidade e a normalidade dos dados, conforme recomendado por Wooldridge (2012) e aplicado em estudos

anteriores, como Kouwenberg et al. (2003). A log-transformação ajuda a estabilizar a variância, tornando os dados mais compatíveis com os pressupostos de modelos de regressão lineares.

Utilizou-se o algoritmo Random Forest para classificar as empresas por setor. Este método, introduzido por Breiman (2001), combina diversas árvores de decisão para melhorar a precisão das previsões e reduzir o risco de overfitting. Cada árvore é construída a partir de uma amostra *bootstrap* dos dados originais, e em cada nó da árvore, uma subamostra aleatória de variáveis é escolhida para determinar a melhor divisão.

A performance foi avaliada utilizando a matriz de confusão e a estimativa de erro OOB (Out-of-Bag). A matriz de confusão permite a análise detalhada das classificações corretas e incorretas, enquanto a estimativa de erro OOB oferece uma medida da precisão do modelo em dados não vistos durante o treinamento (Breiman, 2001).

## 4. ANÁLISE DOS DADOS

### 4.1 Testes Diagnósticos

A relevância dos testes diagnósticos é fundamental para garantir a robustez dos modelos estatísticos utilizados neste estudo. Abaixo, detalhamos a importância e a fundamentação teórica de cada teste aplicado.

**Multicolinearidade:** A presença de multicolinearidade pode distorcer os coeficientes estimados pelos modelos de regressão, tornando-os instáveis e difíceis de interpretar. Para detectar multicolinearidade, utilizamos o Variance Inflation Factor (VIF). Valores de VIF acima de 10 indicam uma colinearidade significativa que pode afetar os resultados do modelo (Gujarati & Porter, 2009). A multicolinearidade pode inflar as variâncias dos coeficientes estimados, resultando em estimativas não confiáveis e intervalos de confiança mais amplos.

**Tabela 1.** Resultados do Teste de Multicolinearidade (VIF)

Variável	VIF
<b>log_AT</b>	5.12
<b>log_AC</b>	4.78
<b>log_PT</b>	6.23
<b>log_PC</b>	5.67
<b>log_RO</b>	4.89

Fonte: Próprios autores

A homoscedasticidade assume que a variância dos erros é constante ao longo das observações. A heterocedasticidade pode levar a estimativas de variância incorretas, resultando em testes de significância inválidos.

Utilizamos o teste de Breusch-Pagan para verificar a presença de heterocedasticidade. A homoscedasticidade é essencial para a validade dos intervalos de confiança e testes de hipótese, pois garante que a variância dos erros é constante e não está relacionada às variáveis independentes (Wooldridge, 2012).

**Tabela 2.** Resultados do Teste de Homoscedasticidade (Breusch-Pagan).

Teste de Breusch-Pagan	Valor-p
<b>Estatística do Teste</b>	0.076

Fonte: Próprios autores

A normalidade dos resíduos é uma suposição crucial para muitos testes estatísticos, incluindo a regressão múltipla. Utilizamos o teste de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade dos resíduos. A normalidade dos resíduos garante que os intervalos de confiança e testes de significância são válidos, proporcionando estimativas mais precisas (Shapiro & Wilk, 1965). Resíduos normais indicam que o modelo é adequado para capturar a relação entre as variáveis.

**Tabela 3.** Resultados do Teste de Normalidade dos Resíduos (Shapiro-Wilk).

Teste de Shapiro-Wilk	Valor-p
<b>Estatística do Teste</b>	0.234

Fonte: Próprios autores

## 4.2 Resultados do Modelo Random Forest

A análise dos dados foi realizada utilizando o modelo Random Forest, que proporcionou uma visão detalhada da influência dos setores na estrutura financeira das empresas.

### Estimativa de Erro OOB

A estimativa de erro OOB (Out-of-Bag) é uma medida da precisão do modelo para dados não vistos durante o treinamento. No presente estudo, a estimativa de erro OOB foi de 44.55%, indicando que o modelo errou aproximadamente 44.55% das classificações. Esse nível de erro sugere que há uma variabilidade significativa nos dados, possivelmente devido à complexidade e diversidade dos setores analisados. A alta estimativa de erro OOB pode indicar

que o modelo precisa de melhorias adicionais, como a inclusão de mais variáveis ou o ajuste de hiper parâmetros para capturar melhor a variabilidade nos dados.

### Matriz de Confusão

A matriz de confusão oferece uma análise detalhada da performance do modelo, mostrando as previsões corretas e incorretas para cada setor. A tabela a seguir apresenta a matriz de confusão resultante do modelo Random Forest, onde as linhas representam os setores reais e as colunas representam as previsões do modelo. Cada linha representa os setores reais (1 a 11), e cada coluna representa as previsões feitas pelo modelo (1 a 11).

**Tabela 4.** Matriz de Confusão do Modelo Random Forest.

Real \ Predito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Fonte: Autoria própria.

**Legenda dos Setores:** (1) Agronegócio; (2) Tecnologia da Informação; (3) Óleo e Gás; (4) Financeiro; (5) Saúde; (6) Telecomunicações; (7) Varejo; (8) Construção; (9) Indústria; (10) Educação; (11) Serviços.

### 4.3 Discussão dos Resultados

Os resultados obtidos a partir da matriz de confusão revelam importantes insights sobre a influência setorial na estrutura financeira das empresas brasileiras de capital aberto listadas na B3. Setores como Tecnologia da Informação (2), Financeiro (4), Saúde (5) e Construção (8) apresentaram uma maior precisão nas previsões do modelo, indicando uma relativa homogeneidade interna em relação às variáveis financeiras analisadas. No entanto, a alta estimativa de erro OOB (Out-of-Bag) de 44,55% destaca a necessidade de melhorias no modelo para capturar melhor as variações intersetoriais.

O principal objetivo deste estudo era investigar como a segmentação setorial influencia a estrutura financeira das empresas brasileiras listadas na B3. Os resultados indicam que a segmentação setorial exerce uma influência significativa, mas a alta variabilidade nos dados

sugere que há outros fatores em jogo que o modelo atual não capturou completamente. Segundo Graham e Harvey (2001), a estrutura financeira das empresas é altamente influenciada pelo contexto setorial, o que reforça a relevância dos achados.

A precisão observada em setores como Tecnologia da Informação (2), Financeiro (4), Saúde (5) e Construção (8) reforça a ideia de que esses setores possuem características financeiras bem definidas que influenciam diretamente suas estruturas financeiras. No entanto, setores como Agronegócio (1), Telecomunicações (6) e Serviços (11) mostraram maior dificuldade de classificação, sugerindo a necessidade de considerar variáveis adicionais ou ajustes no modelo. Estudos mais recentes, como o de Deng e Su (2023), corroboram a importância do contexto setorial na análise financeira, indicando que as características setoriais são determinantes cruciais nas estratégias empresariais.

O problema de pesquisa propôs investigar se a segmentação setorial exerce uma influência significativa na estrutura financeira das empresas. Os resultados confirmam parcialmente essa hipótese, demonstrando que determinados setores apresentam padrões financeiros mais facilmente identificáveis. A identificação de setores com boa taxa de acerto indica que a segmentação setorial é relevante para compreender a estrutura financeira.

No entanto, a variabilidade observada aponta para a necessidade de incluir mais variáveis no modelo ou ajustar os parâmetros para capturar melhor as especificidades de cada setor. Esta análise está alinhada com as observações de Franco et al. (2003) e Medeiros et al. (2005), que destacam a importância do setor na determinação das estratégias empresariais e desempenho financeiro. Estudos recentes, como o de Cui (2022), também destacam a necessidade de incluir fatores adicionais para uma análise mais precisa, especialmente em setores com alta variabilidade.

A hipótese, desta pesquisa, sugere que o setor de atuação influencia significativamente a estrutura financeira e o valor das empresas. Os achados confirmam essa hipótese para setores como Tecnologia da Informação (2), Financeiro (4), Saúde (5) e Construção (8), que apresentaram uma alta precisão nas previsões.

A pesquisa de Kouwenberg et al. (2003) sobre a relevância do contexto setorial nas avaliações de mercado corrobora esses achados, indicando que diferentes setores possuem dinâmicas financeiras distintas que precisam ser adequadamente capturadas para uma análise

precisa. Recentemente, Ahmed et al. (2022) também ressaltaram a importância de ajustar modelos de previsão para capturar a heterogeneidade setorial, especialmente em setores dinâmicos como o de Tecnologia da Informação.

Os resultados deste estudo têm importantes implicações econômicas. A identificação de setores com padrões financeiros bem definidos pode orientar investidores e formuladores de políticas na alocação de recursos e desenvolvimento de estratégias setoriais específicas. Setores como Saúde (5) e Tecnologia da Informação (2), que mostraram resiliência e potencial de crescimento, podem atrair mais investimentos, promovendo inovação e desenvolvimento tecnológico. Por outro lado, setores com maior variabilidade, como Agronegócio (1) e Serviços (11), podem requerer políticas de apoio mais específicas para reduzir riscos e promover estabilidade financeira.

De acordo com Almeida et al. (2019), a resiliência setorial e a capacidade de inovação são cruciais para o desenvolvimento econômico sustentável. A análise setorial detalhada pode ajudar a identificar quais setores são mais vulneráveis a crises econômicas e quais são mais resilientes, permitindo a formulação de políticas públicas mais eficazes e o direcionamento de investimentos para áreas com maior potencial de crescimento sustentável.

A compreensão das diferenças setoriais pode também auxiliar empresas a desenvolverem estratégias financeiras mais robustas e alinhadas às características específicas de seus setores, promovendo um ambiente de negócios mais competitivo e resiliente. Estudos como o de Godoi et al. (2019) reforçam essa perspectiva, indicando que políticas de apoio setorial podem melhorar significativamente a performance financeira e a sustentabilidade das empresas.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo explorou a influência do setor de atuação na estrutura financeira das empresas brasileiras listadas na B3. O foco foi compreender como variáveis setoriais afetam ativos, passivos e receitas, e como esses fatores impactam o valor das empresas. A literatura existente, como os estudos de Franco et al. (2003) e Medeiros et al. (2005), destaca a importância do setor na determinação das estratégias empresariais e desempenho financeiro.

O problema central proposto foi investigar se a segmentação setorial exerce uma influência significativa sobre a estrutura financeira das empresas. As hipóteses foram testadas

utilizando técnicas de regressão múltipla e Random Forest, com o objetivo de identificar padrões setoriais que modulam variáveis financeiras.

Os resultados do modelo Random Forest indicaram que determinados setores, como saúde e tecnologia, têm uma influência marcante na estrutura financeira das empresas, corroborando com a literatura. No entanto, a alta estimativa de erro OOB sugere que o modelo pode ser aprimorado. A análise confirmou parcialmente as hipóteses, mostrando a relevância do setor na modulação de variáveis financeiras, mas também apontando a necessidade de refinamentos metodológicos.

Os achados deste estudo são relevantes para gestores e formuladores de políticas, pois fornecem insights sobre como adaptar estratégias financeiras de acordo com as características setoriais. A compreensão das diferenças setoriais pode auxiliar na formulação de políticas mais eficazes e na alocação de recursos de maneira mais eficiente, promovendo um ambiente de negócios mais robusto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Achieng, B. O., et al. (2018). Effect of equity financing options on financial performance of non-financial firms listed at the Nairobi Securities Exchange, Kenya. *Applied Economics and Finance*. <https://doi.org/10.11114/aef.v5i4.3398>

Ahmed, D., et al. (2022). Analysis and prediction of healthcare sector stock price using machine learning techniques: Healthcare stock analysis. *International Journal of Information System Modeling and Design*, 13(9), 1–15.

Almeida, M., et al. (2019). Technological strategies and sustainable management for small businesses in the Brazilian innovation context. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1504/ijisd.2019.10017236>

Amit, R., et al. (2001). Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*. <https://doi.org/10.1002/smj.187>

Badmus, N., & Kayode, O. (2023). Discriminating between ordinary least squares estimation method and some robust estimation regression methods. *International Journal of Computational and Applied Mathematics & Computer Science*, 3, 72–79.

Cheng, M. Y., et al. (2014). A study of value investing: Profit, dividend, and free cash flow. *International Review of Management and Business Research*. <https://www.semanticscholar.org/paper/699303b322767d71a48660af3cfd38ead74a60a3>

Clare, A., et al. (2019). When growth beats value: Applying momentum filters to growth and value portfolios. *The Journal of Investing*. <https://doi.org/10.3905/joi.2019.1.086>

Cui, H. (2022). Analysis of impact of COVID-19 on stock prices of medical companies based on optimal investment portfolio construction. *BCP Business & Management*, 24, 34–42. <https://doi.org/10.30564/jbm.v10i2.3789>

Deng, X., & Su, X. (2023). Do financial liabilities matter in “size effect”? Evidence from the Chinese A-share market. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15042867>

Franco, E., et al. (2003). Patterns of technological activities of transnational corporations affiliates in Brazil. *Research Evaluation*. <https://doi.org/10.3152/147154403781776717>

Gazi, M. A. I., et al. (2022). Impact of COVID-19 on financial performance and profitability of banking sector in special reference to private commercial banks: Empirical evidence from Bangladesh. *Sustainability*, 14(10), 6260. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/10/6260>

Godoi, A. F., et al. (2019). Análise da rentabilidade dos bancos de capital aberto com base em indicadores econômico-financeiros e macroeconômicos. *Revista Brasileira de Administração Científica*, 10(2), 17–33. <http://www.sustenere.co/index.php/rbadm/article/view/CBPC2179-684X.2019.002.0002>

Gunathilaka, C., & Gunathilaka, C. (2014). Factors influencing stock selection decision: The case of retail investors in Colombo Stock Exchange. <https://www.semanticscholar.org/paper/3c6639929997daea9f0cbf5049f2f9a2ba7f18ea>

Ivanova, R. (2019). Aspects of the analysis of enterprise’s rate of return. *Knowledge International Journal*, 31.1, 27–32. <https://doi.org/10.35120/kij310127i>

Kim, J. H. (2019). Multicollinearity and misleading statistical results. *Korean Journal of Anesthesiology*, 72(6), 558–569. <http://ekja.org/journal/view.php?doi=10.4097/kja.19087>

Kouwenberg, R., et al. (2003). Value investing in emerging markets: Local macroeconomic risk and extrapolation. *The Annual Research Report*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.535642>

Kurzeja, J., et al. (2017). Corporate governance quality and a firm’s adaptation to competitive threats. *Czech Journal of Economics and Finance*. <https://www.semanticscholar.org/paper/686f2e4f66dd1c4daa483316be887a15fb44f05b>

Lautre, H. K., et al. (2023). *Statistics and data analysis in research*. San International Scientific Publications. <https://sanpublications.nobelonline.in/product/statistics-and-data-analysis-in-research/>

Liang, X. S., & Yang, X. Q. (2021). A note on causation versus correlation in an extreme situation. *Entropy*, 23(3), 316. <https://www.mdpi.com/1099-4300/23/3/316>

Lopes, A. B., & Lopes, A. B. (2002). The value relevance of Brazilian accounting numbers: An empirical investigation. <https://doi.org/10.2139/ssrn.311459>

Magni, C. A. (2016). An average-based accounting approach to capital asset investments: The case of project finance. *European Accounting Review*. <https://doi.org/10.1080/09638180.2015.1009143>



Maharani, D., & Ekadjaja, A. (2023). The effect of financial ratios and company size on company financial performance. *International Journal of Application on Economics and Business*. <https://doi.org/10.24912/ijaeb.11.374-381>

Marques, M. T., et al. (2022). IFRS vs BACEN GAAP: Accounting information's value relevance of the Brazilian financial institutions. *Brazilian Business Review*. <https://doi.org/10.15728/bbr.2022.19.1.1>

Medeiros, O. R., et al. (2005). Factors influencing Brazilian firms in their decision to list on foreign stock exchanges. *The Finance*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.677644>

Oliva, F. L., et al. (2019). Innovation in the main Brazilian business sectors: Characteristics, types and comparison of innovation. *Journal of Knowledge Management*. <https://doi.org/10.1108/jkm-03-2018-0159>

Piao, J., et al. (2023). Enhancing groundwater management using aggregated-data analysis and segmented robust regression: A case study on spatiotemporal changes in water quality. *Science of The Total Environment*, 899, 165981. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0048969723046065>

Prekazi, Y., Bajrami, R., & Hoxha, A. (2023). The impact of capital structure on financial performance. *International Journal of Applied Economics, Finance and Accounting*, 17(1), 1–6.

Qian, J., et al. (2022). Environmental regulation and sustainable growth of enterprise value: Mediating effect analysis based on technological innovation. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su142113723>

Sareewiwatthana, P., & Sareewiwatthana, P. (2014). PE growth and risk: Evidences from value investing in Thailand. *Technology and Investment*. <https://doi.org/10.4236/ti.2014.52012>

Singh, P., Singh, S., & Paprzycki, M. (2023). Detection and elimination of multicollinearity in regression analysis. *International Journal of Knowledge-based and Intelligent Engineering Systems*, 27, 105–111.

Swanburg, G., & Swanburg, G. (2014). Internal capital markets and competitive threats. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2477645>

Tigre, P. B., et al. (2004). E-commerce in Brazil: Local adaptation of a global technology. *Electronic Markets*. <https://doi.org/10.1080/1019678042000175289>

Tomczak, S. K., & Tomczak, S. K. (2017). Influence of the size of equity on corporate efficiency. *Oeconomia Copernicana*. <https://doi.org/10.24136/oc.v8i2.15>

Wei, W., et al. (2020). Degree of regional variation and effects of health insurance-related factors on the utilization of 24 diverse healthcare services: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, 20(1), 1–15.