

ANÁLISE DE INDICADORES FINANCEIROS SOBRE O RETORNO DAS EMPRESAS LISTADAS NA B3

ANALYSIS OF FINANCIAL INDICATORS ON THE RETURNS OF COMPANIES LISTED ON THE BRAZILIAN STOCK EXCHANGE (B3)

George Dominique Tela

Universidade Federal do Ceará - UFC

E-mail: georgedominiquetela@alu.ufc.br

Vitor Borges Monteiro

Docente da Universidade Federal do Ceará - UFC

E-mail: vitorborges@ufc.br

Recebido em: 10 de fevereiro de 2026

Publicado em: 05 de abril de 2026

Resumo

Este estudo examina a relação entre indicadores financeiros e contábeis e os retornos das ações de empresas listadas na Bolsa de Valores do Brasil (B3), utilizando dados trimestrais de 124 firmas no período de 2009 a 2019. Um conjunto de 24 indicadores foi agrupado em categorias como liquidez, rentabilidade, alavancagem e atividade. A análise foi realizada por meio de modelos de dados em painel com efeitos fixos e aleatórios, complementada por regressão stepwise e testes de multicolinearidade. Os resultados indicam que alguns indicadores, como o Índice de Liquidez Corrente (LC), Investimentos sobre Patrimônio Líquido (Inv_PL) e ROIC, são estatisticamente significativos para explicar os retornos das ações, embora sua relevância varie conforme o tipo de ação (ON ou PN). O estudo reforça o papel da análise fundamentalista na avaliação do desempenho das ações no contexto do mercado brasileiro.

Palavras-chave: indicadores fundamentais; retornos das ações; dados em painel; B3; ROIC

Abstract

This study examines the relationship between financial and accounting indicators and stock returns of companies listed on the Brazilian Stock Exchange (B3), using quarterly data from 124 firms over the 2009–2019 period. A set of 24 indicators was grouped into categories such as liquidity, profitability, leverage, and activity. The analysis was performed using fixed and random effects panel data models, supplemented by stepwise regression and multicollinearity tests. The findings indicate that some indicators—such as Current Ratio (LC), Investment-to-Equity (Inv_PL), and ROIC—are statistically significant in explaining stock returns, although their relevance varies by share type (panel ON or PN). The study underscores the role of fundamental analysis in evaluating stock performance in the Brazilian market context.

Keywords: fundamental indicators; stock returns; panel data; B3; ROIC.

1. Introdução

A relação entre indicadores econômico-financeiros e o retorno das ações tem sido objeto de intenso debate na literatura. Enquanto alguns estudos apontam que variáveis como lucro por ação, retorno sobre o patrimônio líquido e alavancagem possuem poder explicativo significativo sobre o desempenho acionário (CAMARGOS; MALTA, 2016; FLACH; MATTOS, 2020; BASTOS et al., 2009), outros sugerem que tais indicadores

apresentam resultados inconsistentes ou estatisticamente irrelevantes (NETO; BRUNI, 2004). Há também trabalhos que evidenciam relações positivas apenas para determinadas categorias de indicadores, como os de liquidez e lucratividade, ao passo que outros, como os de endividamento, podem apresentar correlação negativa (MOMBACH, 2012).

Essa divergência pode ser compreendida à luz da discussão sobre a eficiência dos mercados. A Hipótese de Mercados Eficientes prevê que a maior parte da análise fundamentalista acrescenta pouco valor, à medida que a análise de informações publicamente disponíveis sobre indicadores financeiros e perspectivas das empresas não devem ser significativamente mais precisa do que de outro analista (BODIE, KANE E MARCUS, 2021, pag 249). Logo, a análise fundamentalista parte do princípio de que o mercado não é plenamente eficiente, ou seja, mesmo com o acesso público às informações financeiras e contábeis das empresas, os preços das ações nem sempre refletem corretamente os seus fundamentos econômicos (SUCIU, 2013; LYRIO et al., 2015). Assim, os investidores fundamentalistas buscam identificar ativos mal precificados, utilizando múltiplos contábeis e financeiros extraídos dos demonstrativos financeiros, como lucro, patrimônio, receitas e passivos. Para que essa abordagem funcione, é necessário que exista alguma margem de arbitragem, o que pressupõe falhas na eficiência informacional dos mercados, especialmente no curto prazo.

Apesar da diversidade de abordagens metodológicas, o consenso sobre quais indicadores de fato explicam os retornos das ações permanece inconcluso. A literatura recente evidencia a relevância de variáveis de valuation, rentabilidade e eficiência operacional na explicação dos retornos, mas também aponta limitações relacionadas à multicolinearidade entre os indicadores, à heterogeneidade setorial e à instabilidade temporal das relações estatísticas.

Neste contexto, o presente estudo busca contribuir para esse debate ao investigar quais variáveis da análise fundamentalista são mais eficazes na previsão do retorno das ações de empresas brasileiras listadas na B3, utilizando uma amostra ampliada e dados trimestrais. A proposta baseia-se metodologicamente no trabalho de Camargos e Malta (2016), porém com melhorias no escopo da amostra e aplicação de testes adicionais para controle de multicolinearidade e seleção de variáveis.

Para tanto, foram analisadas 124 ações de empresas financeiras listadas na B3, entre os anos de 2009 e 2019, totalizando um painel balanceado com dados trimestrais. Foram utilizados 24 indicadores contábeis e financeiros, extraídos das demonstrações financeiras das empresas, agrupados em categorias como liquidez, rentabilidade, endividamento e giro. A estimação foi realizada por meio de modelos de efeitos fixos e aleatórios, com aplicação de regressão stepwise como critério auxiliar de seleção de variáveis.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: além desta introdução, a segunda seção apresenta a revisão da literatura sobre o tema. A terceira seção descreve os dados utilizados e a metodologia adotada. A quarta seção trata dos resultados empíricos obtidos. Por fim, a última seção apresenta as conclusões do estudo.

2. Revisão de Literatura

A busca por variáveis que explicam os retornos das ações é um dos temas centrais da literatura em finanças. Em especial, os indicadores financeiros e contábeis,

amplamente utilizados na análise fundamentalista, vêm sendo investigados quanto ao seu poder preditivo sobre o desempenho dos ativos no mercado de capitais. Diversos estudos, nacionais e internacionais, têm utilizado modelos estatísticos para testar a relevância de métricas como rentabilidade, endividamento, liquidez, valor de mercado, entre outras, na formação dos preços dos ativos.

2.1 Estudos com foco no mercado brasileiro

Corrêa, Assaf Neto e Lima (2013) analisaram se os indicadores financeiros tradicionais utilizados na análise empresarial estão relacionados à geração de valor nas companhias abertas não financeiras brasileiras. O estudo utilizou dados de 345 empresas listadas na BM&FBOVESPA entre 2000 e 2009 e aplicou técnicas estatísticas como correlação, regressão múltipla, regressão em painel e regressão logística. Os resultados apontaram que apenas um terço dos 33 indicadores analisados apresentou relação significativa com o valor econômico agregado (VEA), destacando-se positivamente o ROE, o ROA, o spread do acionista, a margem bruta, a margem líquida e o giro do ativo como direcionadores gerais de valor. Os autores ainda observaram diferenças entre os setores, confirmando que certos indicadores podem ter relevância apenas em contextos específicos.

Camargos e Malta (2016) realizaram uma análise abrangente com dados trimestrais de empresas não financeiras listadas no índice IBrX100, no período de 2007 a 2014. Os autores aplicaram modelos de regressão com efeitos fixos em painel para investigar o impacto de variáveis fundamentalistas sobre os retornos das ações. Os resultados evidenciaram que oito variáveis apresentaram poder de explicação estatisticamente significativo, incluindo o lucro por ação (LPA), o retorno sobre ativos (ROA), o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), a participação de capital de terceiros (PCT) e o market-to-book ratio (MBR). Enquanto algumas dessas variáveis apresentaram relação positiva com os retornos, como o LPA, outras apresentaram sinal negativo, como a PCT, sugerindo uma leitura crítica dos investidores diante do nível de endividamento.

Mombach (2012), em uma pesquisa aplicada ao mercado brasileiro, analisou a correlação entre quarenta indicadores econômico-financeiros e o retorno das ações de empresas listadas na BM&FBOVESPA. Os indicadores foram agrupados em categorias como liquidez, endividamento, rentabilidade e giro. Os resultados apontaram correlação média moderada, sendo positiva para a maioria das categorias e negativa apenas para os indicadores de endividamento. Embora o estudo tenha caráter exploratório e acadêmico, contribui ao reforçar a hipótese de que variáveis fundamentalistas mantêm relação com os retornos acionários.

No mesmo sentido, Flach e Mattos (2020) investigaram empresas listadas na B3 entre os anos de 2007 e 2016, utilizando testes de correlação e regressão linear. Foram analisados indicadores de liquidez (corrente e seca), margens de lucro (bruta, operacional e líquida), além da rentabilidade sobre ativos e sobre o patrimônio líquido. Os autores observaram correlações estatisticamente significativas entre diversos indicadores e os retornos das ações, embora a força da relação variasse entre setores. Os achados reforçam o papel da informação contábil como insumo relevante para a formação dos preços no mercado acionário brasileiro.

Costa (2015) analisou a relação entre indicadores contábeis e o retorno das ações no mercado brasileiro, utilizando dados trimestrais de empresas listadas na

BM&FBOVESPA entre 2010 e 2014. Por meio de regressão linear múltipla, análise em painel e método stepwise, o autor identificou que alguns indicadores apresentaram significância estatística na explicação do retorno das ações, com destaque para o período médio de cobrança e o capital circulante líquido sobre as vendas líquidas. Embora o estudo tenha caráter acadêmico, contribui ao reforçar o papel da informação contábil na tomada de decisão dos investidores.

Evrard e Cruz (2016) desenvolveram um modelo multifatorial para prever os retornos das ações que compõem o Ibovespa entre 2003 e 2013. Foram analisados 16 fatores agrupados em cinco categorias: risco, liquidez, barateamento, rentabilidade e desempenho passado. Os autores testaram 22 combinações distintas de variáveis e constataram que o modelo que integrava todos os fatores obteve um R^2 de 0,73, com significância superior a 99%. Os resultados reforçam a relevância de variáveis de barateamento, como o índice preço/lucro, na previsão dos retornos acionários, e sugerem a ineficiência do mercado brasileiro.

Neto e Bruni (2004) investigaram a associação entre indicadores contábeis e os retornos das ações negociadas na BOVESPA. O estudo utilizou o beta contábil, a variabilidade do ROE e o coeficiente de variação do lucro líquido como proxies de risco, testando sua capacidade de explicar os retornos das ações. Apesar da fundamentação teórica consistente, os autores não encontraram correlação estatisticamente significativa entre os indicadores estudados e o retorno, sugerindo limitações no uso exclusivo de dados contábeis para precificação de ativos.

Soares e Galdi (2011) utilizaram o modelo DuPont para decompor o retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) em margem líquida e giro do ativo. A partir de uma análise de regressão, constataram que o ROE foi a variável com maior poder explicativo sobre os retornos das ações, seguido da margem líquida. O giro do ativo apresentou relação estatisticamente mais fraca, o que sugere que a eficiência operacional isoladamente não é suficiente para explicar o desempenho dos papéis.

Já Bastos et al. (2009) analisaram a relação entre indicadores como lucro por ação (LPA), retorno sobre o investimento (ROI) e alavancagem financeira com os retornos das ações. Os autores utilizaram modelos de regressão múltipla com dados de empresas da B3, encontrando evidência de que o LPA e o ROI estão positivamente relacionados ao retorno, enquanto a alavancagem apresentou resultados divergentes conforme o setor de atuação das empresas analisadas.

Complementando os estudos acima, Angulski (2018), em seu trabalho de conclusão de curso, aplicou modelos de regressão linear múltipla para analisar o impacto de variáveis como ROE, liquidez corrente, P/L e dívida sobre patrimônio líquido nos retornos das ações brasileiras. O autor conclui que a combinação de múltiplos indicadores proporciona maior poder explicativo do que a análise isolada de variáveis, destacando a importância de uma abordagem integrada no processo de avaliação de ativos.

2.2 Contribuições da literatura internacional

No contexto internacional, o trabalho seminal de Basu (1977) foi um dos primeiros a questionar a hipótese de eficiência de mercado ao demonstrar que ações com baixo índice preço/lucro (P/L) apresentavam, consistentemente, retornos superiores. Esse

tipo de resultado passou a ser interpretado como evidência da existência de anomalias no mercado, posteriormente incorporadas a modelos multifatoriais.

Fama e French (1992), ao desenvolverem seu modelo de três fatores, incluíram a razão entre valor contábil e valor de mercado (book-to-market ratio) como um dos determinantes sistemáticos dos retornos esperados, ao lado do tamanho das empresas. Em estudo posterior, Piotroski (2000) propôs o uso de um score baseado em nove indicadores contábeis, capaz de identificar ações de valor com maior probabilidade de valorização.

Com o avanço das técnicas de modelagem, Mahamuni (2024) aplicou métodos de aprendizado de máquina — como agrupamentos (clustering) e regressão multivariada — para prever o desempenho de ações a partir da análise de indicadores financeiros extraídos de demonstrações contábeis. O estudo concluiu que modelos não lineares são promissores na identificação de padrões que não são facilmente detectáveis por abordagens tradicionais.

2.3 Considerações finais

A literatura consultada indica que diversos indicadores financeiros e contábeis possuem relação significativa com os retornos das ações, embora os resultados variem conforme o mercado, o período da amostra e a metodologia empregada. Em especial, os estudos brasileiros sugerem que indicadores como ROE, LPA e alavancagem financeira exercem influência relevante sobre os retornos, enquanto os estudos internacionais reforçam a importância do valuation e da análise multivariada como ferramentas de previsão. Dessa forma, a incorporação de múltiplos indicadores em modelos econométricos robustos se mostra uma abordagem promissora para o entendimento e antecipação do comportamento dos ativos no mercado financeiro.

Diversos estudos que exploram a relação entre indicadores fundamentalistas e os retornos das ações alertam para o risco de multicolinearidade entre as variáveis independentes. Como enfatiza Gujarati (2006), a multicolinearidade ocorre quando duas ou mais variáveis explicativas estão altamente correlacionadas, dificultando a identificação de seus efeitos isolados sobre a variável dependente. No caso dos indicadores financeiros, essa preocupação é especialmente relevante, dado que muitos desses indicadores derivam de contas contábeis inter-relacionadas. Por exemplo, o ROE é função do ROA e do grau de alavancagem; da mesma forma, indicadores como margem líquida, retorno sobre o patrimônio e giro do ativo estão estruturalmente ligados via modelo DuPont. Em razão disso, autores como Camargos e Malta (2016) e Soares e Galdi (2011) tomam o cuidado de selecionar variáveis com parcimônia, muitas vezes realizando análises de correlação entre os indicadores ou optando por modelos com número reduzido de variáveis para evitar distorções. Como recomenda Wooldridge (2016), testes como o Fator de Inflação da Variância (VIF) são úteis para diagnosticar esse problema, permitindo a exclusão ou transformação de variáveis colineares.

3. Estratégia Empírica

3.1 Base de Dados

A base de dados foi composta por empresas de capital aberto e negociadas na Bolsa de valores brasileira, compreende uma série histórica entre março de 2009 e dezembro de 2019. A escolha deste período deve-se pela necessidade de minimizar

distorções causados por eventos extraordinários: após 2019, os mercados foram significativamente impactados pelos efeitos da pandemia da COVID-19, enquanto os dados anteriores a 2009 podem apresentar resquícios dos impactos da crise financeira mundial do subprime de 2008.

O painel de dados balanceados contém 5.456 observações (NxT), abrangendo 124 ações de empresas de setores variados e 44 trimestres. Estes setores foram agrupados na pesquisa em 5 categorias principais: infraestrutura, indústria, financeiro, consumo não cíclico e consumo cíclico. Desse conjunto, 89 são ações ordinárias, representando a maioria da amostra. A análise inclui também 33 ações preferenciais e 2 Units que são compostas tanto por ações ordinárias quanto preferenciais.

A série contém o valor de fechamento das ações, coletados trimestralmente ao longo do período de estudo. Além das informações de preços das ações serão utilizados 24 indicadores econômico-financeiros para auxiliar na análise fundamentalista. Os valores dos indicadores foram obtidos por meio da base de dados de Quantum®.

Para a presente pesquisa, serão elaborados três modelos em formato de painel. Cada um desses modelos será subdividido em três grupos, correspondendo aos diferentes tipos de ações. Essa abordagem também foi realizada em estudo similar realizada por Malta e Carmargos (2016).

Painel 1: Ações ON com 89 empresas (3.916 observações);

Painel 2: Ações PN com 33 empresas (1.452 observações) e 2 units (44 observações);

Painel 3: conjunto de ações ON e PN com 124 empresas (5.456 observações).

Esta perspectiva visa proporcionar uma análise mais detalhada, assegurando uma análise que revelam nuances dentro de cada característica, não apenas a visão geral. O terceiro modelo, que é composto pelo maior número de empresa comparado aos outros dois, proporciona um grau de liberdade estatístico mais elevado.

Tabela 1 - Ações ordinárias da amostra

Company	Ticker	Company	Ticker	Company	Ticker	Company	Ticker
AMBEV S/A	ABEV3	MARFRIG	MRFG3	MUNDIAL	MNDL3	RAIADROGASIL	RADL3
AREZZO CO	ARZZ3	TECNISA	TCSA3	ODONTOPREV	ODPV3	MAGAZ LUIZA	MGLU3
BRASILAGRO	AGRO3	DASA	DASA3	GRENDENE	GRND3	CSU CARDSYST	CARD3
BRF SA	BRFS3	DIMED	PNVL3	HELBOR	HBOR3	SAO CARLOS	SCAR3
CCR SA	CCRO3	DIRECIONAL	DIRR3	HYPERMARCAS	HYPE3	SID NACIONAL	CSNA3
CELUL IRANI	RANI3	DURATEX	DTEX3	IGUATEMI	IGTA3	SLC AGRICOLA	SLCE3
CIA HERING	HGTX3	TEGMA	TGMA3	INDS ROMI	ROMI3	ECORODOVIAS	ECOR3
CIELO	CIEL3	EMBRAER	EMBR3	IOCHPE	MYPK3	CYRELA REALT	CYRE3
COGNA	COGN3	ENERGIAS	ENBR3	JBS	JBSS3	TIM PART S/A	TIMP3
COSAN	CSAN3	ENGIE BRASIL	EGIE3	JHSF PART	JHSF3	TIME FOR FUN	SHOW3
CPFL ENERGIA	CPFE3	EQUATORIAL	EQTL3	TOTVS	TOTS3	TRIUNFO PART	TPIS3
SABESP	SBSP3	ETERNIT	ETER3	KEPLER WEBER	KEPL3	POSITIVO INF	POSI3
CVC BRASIL	CVCB3	EZTEC	EZTC3	LIGHT S/A	LIGT3	ULTRAPAR	UGPA3
CYRE COM	CCPR3	FLEURY	FLRY3	LOCALIZA	RENT3	PARANAPANEMA	PMAM3
RUMO S.A.	RAIL3	GAFISA	GFS3	MINERVA	BEEF3	M.DIASBRANCO	MDIA3
LOPES BRASIL	LPSB3	PDG REALT	PDGR3	LOJAS MARISA	AMAR3	LOJAS RENNER	LREN3
LUPATECH	LUPA3	METAL LEVE	LEVE3	MULTIPLAN	MULT3	B2W DIGITAL	BTOW3
LOG	LOGN3	MRV	MRVE3	WEG	WEGE3	BR MALLS PAR	BRML3
VALID	VLID3	VALE	VALE3	PORTO SEGURO	PSSA3	B DO BRASIL*	BBAS3
COELBA	CEEB3	P. ACUCAR	PCAR4	TECNOSOLO	TCNO3	ITAUNIBANCO*	ITUB3
TUPY	TUPY3	PLASCAR	PLAS3	VIAVAREJO	VVAR3		
METALFRIO	FRIO3	ROSSI RESID	RSID3	VIVER	VIVR3		
JSL	JSLG3	QUALICORP	QUAL3	PORTOBELLO	PTBL3		

Fonte: Elaboração Própria, *Empresas excluídas

Tabela 2 - Ações preferenciais e Units da amostra

Company	Ticker	Company	Ticker	Company	Ticker	Company	Ticker
BRADESPAR	BRAP4	EMAE	EMAE4	ESTRELA	ESTR4	TELEF BRASIL	VIVT4
BRASKEM	BRKM5	CRISTAL	CRPG6	BRADESCO*	BBDC4	ELETROBRAS	ELET6
UNIPAR	UNIP6	FERBASA	FESA4	GERDAU MET	GOAU4	LOJAS AMERIC	LAME4
COELCE	COCE5	USIMINAS	USIM5	PINE PN N2*	PINE4	MANGELS INDL	MGEL4
CEMIG	CMIG4	GERDAU	GGBR4	J B DUARTE	JBDU4	TRAN PAULIST	TRPL4
COPEL	CPL6	ELEKTRO	EKTR4	MARCOPOLO	POMO4	RANDON PART	RAPT4
GOL	GOLL4	SANEPAR	SAPR4	ABC BRASIL*	ABCB4	SUL AMERICA	SULA11
OI	OIBR4	EUCATEX	EUCA4	PETROBRAS	PETR4	SANTANDER*	SANB11
KLABIN	KLBN4	ITAUSA	ITSA4	COTEMINAS	CTNM4		

Fonte: Elaboração Própria, *Empresas excluídas

A integridade e a robustez dessa análise são priorizadas por meio da implementação de um primeiro processo de seleção de amostras. Empresas com dados incompletos ou significativamente discrepantes foram excluídas do banco de dados. O principal objetivo dessa medida preventiva foi mitigar o risco de viés nos resultados, garantindo que a modelagem estatística fosse realizada com base em informações consistentes e representativas. O foco deste trabalho é analisar a relevância dos indicadores econômico-financeiro na previsão dos resultados de empresas listadas na bolsa de valores brasileira. Inicialmente para abordar a questão proposta no estudo, optou-se por utilizar como variáveis independentes, indicadores de análise fundamentalista conforme a Tabela 3.

A variável dependente usada neste estudo é o retorno acionário trimestral. Este foi computado individualmente para cada ação, com base em dados históricos de preços, conforme a equação 1:

$$RA_{it} = \frac{P_{it} - P_{it-1}}{P_{it-1}} \quad (1)$$

Sendo:

RA_{it} = Retorno ação da empresa i no trimestre t

P_{it} = Preço da ação da empresa i no último dia do trimestre t

P_{it-1} = Preço da ação da empresa i no primeiro dia do trimestre t

Como variáveis independentes, foram usados indicadores da análise fundamentalista dos quais o tipo de indicador e os cálculos quando aplicáveis encontram-se na Tabela 3.

Para mostrar a especificação do modelo foi usado a seguinte equação:

$$RA_{it} = \beta_1 GAF_{it} + \beta_2 DL_PL_{it} + \beta_3 D_A_{it} + \beta_4 GPL_{it} + \beta_5 EBA_A_{it} + \beta_6 VPA_{it} + \beta_7 CAPEX_{it} + \beta_8 ROE_{it} + \beta_9 DL_EBA_{it} + \beta_{10} DB_PL_{it} + \beta_{11} LC_{it} + \beta_{12} MgL_{it} + \beta_{13} LPA_{it} + \beta_{14} MgEBA_{it} + \beta_{15} PL_Ac_{it} + \beta_{16} RL_{it} + \beta_{17} MgB_{it} + \beta_{18} ROI_{it} + \beta_{19} ROA_{it} + \beta_{20} Inv_PL_{it} + \beta_{21} CapGir_{it} + \beta_{22} ROIC_{it} + \beta_{23} LG_{it} + \beta_{24} DB_EBA_{it} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Na equação descrita acima, i representa cada empresa, t representa o respectivo trimestre (com $t = 1, 2, 3, \dots, 44$), α_i é o termo que representa a heterogeneidade não

observada dos efeitos fixos do painel e ε_{it} é o termo do erro, que captura a parcela da variância da variável dependente que não é explicado pelas variáveis independentes incluídas no modelo.

Tabela 3 – Indicadores

Nº	Sigla	Indicadores	Tipo de indicador	Fórmulas
1	GAF	Grau de Aplicação Financeira	Liquidez	$GAF = \frac{\text{Ativos Financeiros}}{\text{Ativo Total}} \times 100$
2	DL_PL	Dívida Líquida / Patrimônio Líquido	Endividamento	$DL/PL = \frac{\text{Dívida Líquida}}{\text{Patrimônio Líquido}}$
3	D_A	Depreciação e Amortização	Atividade	
4	GPL	Giro do Patrimônio Líquido	Atividade	$GPL = PL - \frac{EBITDA}{ARLP}$
5	EBA/A	EBITDA por Ação	Rentabilidade	$EBA/A = \frac{EBITDA}{N^{\circ} \text{ Ações}}$
6	VPA	Valor Patrimonial por Ação	Valor de mercado	$VPA = \frac{PL}{N^{\circ} \text{ Ações}}$
7	CAPEX	CAPEX	Atividade	
8	ROE	ROE - Rentabilidade Patrimonial	Rentabilidade	$ROE = \frac{LL}{\frac{PL}{DL}}$
9	DL_EBA	Dívida Líquida-EBITDA	Endividamento	$DL/EBA = \frac{\text{Dívida Líquida}}{EBITDA}$
				$DB/PL = \frac{\text{Dívida Bruta}}{\text{Patrimônio Líquido}}$
10	DB_PL	Dívida Bruta / Patrimônio Líquido	Endividamento	
11	LC	Liquidez Corrent	Liquidez	$LC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$
12	MgL	Margem Líquida	Rentabilidade	$MgL = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Receita Líquida}} \times 100$
13	LPA	Lucro por Ação	Rentabilidade	$LPA = \frac{LL}{N^{\circ} \text{ AÇÕES}}$
14	MgEBA	Margem EBITDA	Rentabilidade	$MgEBA = \frac{EBITDA}{\text{Receita Líquida}} \times 100$
15	DB_EBA	Dívida Bruta / EBITDA	Endividamento	$DB/EBA = \frac{\text{Dívida Bruta}}{EBITDA}$
16	PL_Ac	Prejuízos ou Lucros Acumulados	Rentabilidade	
17	RL	Receita Líquida	Atividade	$RL = \text{Receita Bruta} - \text{Deduções}$
18	MgB	Margem Bruta	Rentabilidade	$MgB = \frac{\text{Lucro Bruto}}{\text{Receita Líquida}} \times 100$
19	ROI	Rentabilidade Investimento	Rentabilidade	$ROI = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Custo de Investimento}}$
20	ROA	Rentabilidade do Ativo	Rentabilidade	$ROA = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Ativo Total Medio}}$
21	Inv_PL	Investimentos	Estrutura de Capital	$Inv/PL = \frac{\text{Investimentos}}{\text{Patrimônio Líquido}}$
22	CapGir	Capital de Giro	Liquidez	$CapGir = \text{Ativo Circ} - \text{Passivo Circ}$
			Rentabilidade	$ROIC = \frac{EBIT}{\text{Capital Investido}}$
23	ROIC	ROIC		$LG = \frac{\text{Ativo C} + \text{Ativo NC}}{\text{Passivo C} + \text{Passivo NC}}$
24	LG	Liquidez Geral	Liquidez	

Fonte: Elaboração Própria

3.2 Estratégia Econométrica

A análise de dados em painel apresenta certas vantagens em contraposição às abordagens de corte transversal ou de séries temporais. Conforme destacado por Wooldridge (2006), esses modelos controlam a heterogeneidade presente nos indivíduos. Isso significa que eles controlam os efeitos das variáveis não observadas. Essas variáveis são características específicas de cada indivíduo que influenciam a variável explicada e que não são possíveis de serem mensuradas.

A capacidade de controlar a heterogeneidade individual nos modelos de dados em painel não apenas aprimora a precisão das estimativas, como proporciona análises mais robustas. Ao levar em conta as características específicas individuais não mensuradas diretamente, os modelos fornecem uma representação mais fiel da realidade. Para fins de elucidar a análise empreendida utilizaremos principalmente o modelo geral para dados em painel que pode ser representado por meio da equação 3:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{1it} + \dots + \beta_k x_{kit} + \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Sendo:

y_{it} = Retorno ação da empresa i no trimestre t

β_k = Os coeficientes angulares de cada empresa

x_{ikit} = As variáveis independentes para cada empresa

α_i = O intercepto

ε_{it} = O termo do erro

A diferença para os diversos modelos usados para dados em painel é a existência dos efeitos fixos ou aleatórios. Iremos determinar qual desses dois modelos seria o mais adequado a ser adotado para o estudo. A escolha entre esses modelos tem implicações significativas na interpretação dos resultados e na validade das inferências causais. Cada modelo trata de maneira diferente os efeitos individuais não observados. Quando elas estiverem correlacionadas com as variáveis independentes, o modelo de efeitos aleatórios resultará em estimativas viesadas. Por outro lado, se não houver correlação, ele conseguirá estimativas mais eficientes devido ao fato de explorar as variabilidades entre as diferentes variáveis quanto ao longo do tempo.

Para determinar qual modelo é mais adequado, utilizamos o teste de Hausman em conjunto com o teste F, indicados para identificar qual método é mais adequado para estimar uma regressão. O teste de Hausman é uma ferramenta estatística na análise de dados em painel, em essência, projetada para avaliar a consistência dos estimadores, auxiliando na escolha entre os modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios. A formulação da hipótese nula afirma que não há correlação entre os efeitos individuais não observáveis e as variáveis explicativas.

Sob a hipótese nula, o modelo de efeitos aleatórios se destaca pela sua consistência e eficiente, tornando-se a opção preferencial. No entanto, caso a hipótese nula seja rejeitada, o modelo de efeitos fixos se mostra consistente e mais robusto na presença de correlação entre os efeitos individuais e as variáveis explicativas.

3.3 Multicolinearidade

Nos modelos de regressão múltipla, a multicolinearidade ocorre quando duas ou mais variáveis independentes estão altamente correlacionadas. Ela torna-se um problema no ajuste do modelo que pode causar impactos na estimativa dos parâmetros. Para Gujarati e Porter (2008), a multicolinearidade não afeta a qualidade geral da previsão do modelo, mas compromete a interpretação dos coeficientes, pois torna difícil distinguir o impacto individual de cada variável explicativa.

A identificação da multicolinearidade é crucial para evitar seus efeitos na precisão dos coeficientes estimados e garantir a robustez dos resultados. De acordo com Kutner et al. (2005), a identificação da multicolinearidade pode ser feita por meio do VIF – Variance Inflation Factor, que quantifica o quanto a variância de um coeficiente de regressão é aumentado em decorrência da multicolinearidade, fornecendo uma medida de inflação da variância causada pela correlação entre as variáveis independentes. Em geral, valores de VIF superiores 10 sugerem um nível problemático de multicolinearidade.

Após análise inicial dos três modelos propostos neste estudo, para resolver o problema de multicolinearidade identificou-se a necessidade de remover variáveis cujo o VIF ficou acima de 10. As variáveis excluídas foram: Giro do Patrimônio Líquido (GPL), Dívida Bruta/Patrimônio Líquido (DB_PL), Dívida Bruta/EBITDA (DB_EBA) e Dívida Líquida/EBITDA (DL_EBA). A decisão de excluir essas variáveis foi baseada nos resultados apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Valores VIF

Variáveis	Painel 1	Painel 2	Painel 3
RIBOV	1,0051	1,0124	1,0046
GAF	2,1613	14,5562	2,4590
DL_PL	1,0152	1,0160	1,0090
D_A	3,5157	7,1074	4,2978
GPL	1,2447	36,3042*	1,5707
EBA_A	2,1672	1,8750	1,9283
VPA	1,0399	1,1467	1,0430
CAPEX	1,5865	1,4966	1,4776
ROE	1,0085	1,3445	1,0072
DL_EBA	15,1070*	2,9482	13,7877*
DB_PL	2,5544	32,8928*	3,2657
LC	2,7365	1,4359	1,5960
MgL	1,0039	2,1057	1,0028
LPA	2,7250	2,3436	2,4451
MgEBA	2,8968	1,9456	2,6045
DB_EBA	15,1043*	2,8336	13,7926*
PL_AC	1,3442	1,2094	1,1916
RL	2,5745	8,8496	4,7952
MgB	3,1193	1,1622	2,7347
ROI	1,0011	1,0025	1,0008
ROA	1,8135	1,9866	1,6897
Inv_PL	1,1197	1,1761	1,0817
CapGir	2,5969	2,4043	2,0388
ROIC	1,0170	1,2420	1,0058
LG	2,5425	1,4650	1,6613

Fonte: Elaboração Própria

*Indicadores excluídos

4 Resultados Econométricos

Após conduzir o teste para avaliação de multicolinearidade revelou-se a presença de variáveis com valores de VIF elevados. Com o objetivo de aumentar a confiabilidade

dos estimadores e garantir robustez e estabilidade do modelo, procedemos com a remoção dessas variáveis. Além disso, foram identificadas variáveis que ocasionam singularidade na matriz de covariância. Essas variáveis foram analisadas e removidas para assegurar a consistência do modelo.

Adicionalmente, foi realizada uma análise de correlação entre as variáveis do modelo, construindo matrizes de correlação a fim de identificar e mitigar a multicolinearidade. O critério adotado para a seleção foi a exclusão de variáveis que apresentassem correlação positiva superior a 0,5 ou a -0,5 no caso de correlação negativa.

Em seguida, o teste de Hausman foi empregado como um instrumento estatístico para determinar a adequação entre modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios em dados de painel.

Tabela 6 – Valores Teste de Hausman

	Df	chisq	p valor
Painel 1	16	27,302	0,0382
Painel 2	15	3,447	0,9991
Painel 3	15	5,856	0,9821

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados do teste de Hausman, apresentados na Tabela 6, revelaram nuances importantes na adequação dos painéis. Para os painéis 2 e 3, os p-value obtidos foram de 0,9991 e 0,9821, respectivamente. Esses valores se encontram superiores ao limiar de 5%, determinado como nível de significância.

Essa constatação implica na não rejeição da hipótese nula de ausência de correlação entre os efeitos individuais não observados com as variáveis independentes. Em outras palavras, tanto o modelo de efeitos fixos quanto o de efeitos aleatórios iriam produzir estimativas consistentes. Além disso, os valores dos Qui-quadrado (chisq) foram de 3,447 e 5,856, combinado com o p-value acima de 5%, conclui-se que os resultados não apresentam significância estatística. Diante dos resultados obtidos, a adoção de modelos de efeitos aleatórios se mostrou mais adequada para esses dois painéis, capturando as particularidades de cada unidade de análise ao longo do tempo.

Em contrapartida, o painel 1 apresentou um p-value de 0,0382, um valor significativo devido a ser inferior a 5%, indicando a rejeição da hipótese nula. O valor dos Qui-quadrado(chisq) foi de 27,302, em geral, quanto maior o valor do Qui-quadrado, maior a diferença entre os coeficientes estimados dos modelos de efeitos fixos e efeitos aleatórios. Nesse cenário, a utilização de modelos de efeitos fixos mostra-se mais adequada, assumindo que os efeitos individuais não observados estão correlacionados com as variáveis independentes. A significância estatística do p-value, aliado ao elevado valor do qui-quadrado, auxiliam na escolha do modelo de efeito que permite a generalização dos resultados para além da amostra analisada, considerando a variabilidade entre as unidades de análise como aleatória.

4.1 Modelo de Efeitos Fixos

Uma vez rejeitada a utilização do modelo OLS para realizar a análise, foi aplicado o modelo de painel de efeitos fixos. Os resultados da aplicação do modelo são apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Resultado do Painel de Ações ON com Efeitos Fixos

	Coefficiente	Erro Padrão	t-value	Pr(> t)
DL_PL	0,00010880	0,0001002	1,0862	2,77E-01
GPL	-0,00002698	0,0000466	-0,5787	0,5628
VPA	-8,6473E-07	0,0000227	-0,0381	0,9696
CAPEX	-6,5861E-11	2,1296E-10	-0,3093	0,7571
ROE	-0,00044188	2,814E-04	-1,5705	0,1164
DB_PL	0,00006989	0,0000748	0,9347	0,3500
MgL	-0,00000055	0,0000050	-0,1114	0,9113
LPA	0,00003571	0,0000815	0,4380	0,6614
MgEBA	0,00016024	0,0002023	0,7920	0,4284
PL_AC	-4,2617E-10	4,0599E-10	-1,0497	0,2939
ROI	0,00001687	2,116E-05	0,7974	0,4253
ROA	0,00471220	0,0060254	0,7820	0,4342
LC	-0,00169450	0,0008404	-2,0162	0,0439 **
Inv_PL	-0,00182130	0,0010061	-1,8101	0,0704 *
ROIC	0,00053291	0,0003150	1,6918	0,0908 *
LG	0,00204890	0,0013730	1,4923	0,1357

Fonte: Elaboração Própria

(*) significância a 10%. (**) significância a 5%

Os resultados apresentados através do modelo de painel de efeitos fixos indicaram que as variáveis que possuem capacidade de explicação do retorno acionário a nível de significância de 10% foram Inv_PL (Investimentos sobre Patrimônio Líquido) e ROIC (Retorno sobre Capital Investido). Enquanto a LC (Liquidez Corrente) apresentou significância a nível de 5%. As possíveis explicações dos resultados apresentados seriam:

- **LC:** A liquidez Corrente é um indicador que permite avaliar a flexibilidade financeira da empresa em honrar suas obrigações no curto prazo. O indicador apresentou significância estatística a 5%, resultado que também foi encontrado nos estudos de Artuso e Chaves (2019), Almeida e Sales (2020). O sinal esperado dessa variável era associado a uma relação positiva com a variável dependente, porém o indicador apresentou um coeficiente de -0,00169. Esse resultado pode ser explicado pelo estudo de Passas et al. (2021) que explica que em situação de crise, o impacto da Liquidez Corrente pode reduzir os retornos das empresas no Brasil.
- **Inv_PL:** O indicador Investimentos sobre Patrimônio Líquido é uma métrica que permite medir o quanto uma empresa está utilizando do seu patrimônio para financiar novos ativos. Ele se mostrou significativo a nível de 10% no nosso estudo com um coeficiente de -0,0182. A relação negativa com o Retorno de ação pode indicar que o aumento do nível de investimentos em relação ao patrimônio líquido pode estar associado a um nível maior de risco financeiro, o que, por consequência, resultaria em uma relação inversa com o preço de ação.
- **ROIC:** O ROIC é um indicador que mede a eficiência que uma empresa possui na alocação do seu capital investido para a geração de lucro. Na perspectiva da teoria de finanças, essa variável tem uma relação positiva em relação ao retorno

de acionário da empresa, de forma que um aumento do ROIC deveria se refletir em um aumento no retorno da ação. O indicador apresentou um coeficiente de 0,00053 e se mostrou significativa a um nível de 10%.

4.2 Modelo de Efeitos Aleatórios

Assim no painel de ações PN, o teste de Hausman demonstrou que o modelo de efeitos aleatórios era mais apropriado a ser aplicado. Os resultados para os painéis de ações PN e ON-PN são apresentados nas tabelas 8 e 9 respectivamente:

Tabela 8 - Resultado do Painel de Ações PN com Efeitos Aleatórios

	Coeficiente	Erro Padrão	z-value	Pr(> z)
(Intercept)	0,13533527	0,2917015	0,4640	6,43E-01
GAF	-0,00495850	0,0447074	-0,1109	0,9117
DL_PL	-6,4446E-04	0,0104398	-0,0617	0,9508
VPA	5,3549E-04	1,8289E-03	0,2928	0,7697
ROE	0,00115650	2,502E-02	0,0462	0,9631
LC	-0,03018551	0,0456617	-0,6611	0,5086
LPA	-0,00292832	0,0153256	-0,1911	0,8485
MgL	-0,09391448	0,4588202	-0,2047	0,8378
MgEBA	0,07109524	0,2747229	0,2588	0,7958
DB_EBA	3,4698E-04	5,9169E-03	0,0586	0,9532
MgB	-0,17699951	6,096E-01	-0,2903	0,7716
ROI	0,00016871	0,0109431	0,0154	0,9877
ROA	-0,09961924	1,1958324	-0,0833	0,9336
Inv_PL	-0,02607860	0,2706018	-0,0964	0,9232
ROIC	-0,20905304	0,7159060	-0,2920	0,7703
LG	0,10274704	0,1527585	0,6726	0,5012

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 9 – Resultado do Painel de Ações ON-PN com Efeitos Aleatórios

	Coeficiente	Erro Padrão	z-value	Pr(> z)
(Intercept)	0,02495900	0,0506890	0,4924	6,22E-01
GAF	-0,00065038	0,0106190	-0,0612	0,9512
DL_PL	-2,3592E-04	0,0039352	-0,0600	0,9522
GPL	-1,7228E-04	2,3460E-03	-0,0734	0,9415
VPA	0,00032628	7,170E-04	0,4551	0,6490
ROE	-0,00001929	0,0093682	-0,0021	0,9984
LC	-0,01576200	0,0193190	-0,8159	0,4146
MgL	-0,00000607	0,0002941	-0,0207	0,9835
LPA	0,00012914	0,0038072	0,0339	0,9729
MgEBA	1,0299E-03	1,1814E-02	0,0872	0,9305
PL_AC	0,00000000	1,264E-08	0,0202	0,9839
ROI	0,00002025	0,0012244	0,0165	0,9868
ROA	-0,07528900	0,2770700	-0,2717	0,7858
Inv_PL	-0,00503410	0,0488470	-0,1031	0,9179
ROIC	-0,00032153	0,0184420	-0,0174	0,9861
LG	0,03661000	0,0352980	1,0372	0,2997

Fonte: Elaboração Própria

Os resultados das regressões com efeitos aleatórios mostraram que todos os coeficientes associados aos indicadores analisados não são significantes devido aos valores de $\Pr(|z|)$ superiores ao nível de significância de 5%.

Além disso, os valores de R-Quadrado apresentados de 0,000803 para o painel de ações PN e de 0,000283 para o painel de ações ON-PN serem baixos, associados ao p-value de 1,00 em ambos os modelos. Esses resultados indicam que os modelos, como um todo, não podem ser considerados adequados para explicar o retorno de ações.

4.3 Resultado Do Modelo Stepwise

A regressão stepwise é um método estatístico utilizado para selecionar as variáveis mais relevantes em um modelo de regressão. O método é útil quando há diversas variáveis explicativas e há necessidade de reduzir o modelo para evitar problemas como a multicolinearidade. A abordagem funciona de forma iterativa, removendo ou adicionando variáveis independentes com base em critérios estatísticos, como valor de p e o Critério de Informação de Akaike (AIC).

O AIC é uma ferramenta estatística utilizada na seleção de modelos, buscando equilibrar a complexidade do modelo com a quantidade de ajustes. Ele visa penalizar os modelos com muitos parâmetros para evitar o overfitting. A sua metodologia consiste em combinar a qualidade do ajuste do modelo, mensurada pela verossimilhança, com uma penalidade baseada no número de parâmetros estimados. Sua fórmula é dada pela seguinte equação:

$$AIC = 2k - 2 \ln(L)$$

Onde k representa o número de parâmetros estimados no modelo e L é a função de verossimilhança máxima. Na prática, ao comparar diferentes modelos, aquele que apresenta o AIC com menor valor será considerado melhor, uma vez que demonstra um equilíbrio melhor entre ajuste e simplicidade.

Existem três abordagens principais para a regressão stepwise: forward selection, começa-se com um modelo vazio e adiciona-se progressivamente as variáveis preditoras. Já a backward elimination, começa com todas as variáveis independentes e remove-se as variáveis irrelevantes, ou seja, até que a remoção de qualquer variável piore significativamente o modelo. O estudo utiliza a terceira abordagem, o modelo stepwise (both), ele combina as duas abordagens anteriores. Iniciando com o forward selection, no entanto, a cada passo verifica se alguma variável que já está no modelo perdeu significância e deve ser removida.

Além da análise previamente realizada, buscou-se melhorar a seleção das variáveis utilizando a regressão stepwise, que é um método que auxilia na seleção de variáveis mais relevantes em uma análise de regressão. Com a utilização da abordagem “both”, iniciando com uma única variável e adiciona-se progressivamente as variáveis independentes e a cada passo remove-se as variáveis que perderam significância.

As variáveis com os menores valores AIC e que mantiveram significância estatística ao longo do cálculo a fim de compor nosso novo modelo otimizado foram: ROE (Rentabilidade Patrimonial), LPA (Lucro Por Ação), PL_AC (Prejuízos e Lucros

(3)

Acumulados) e ROIC (Retorno sobre Capital Investido). Foi utilizado o teste de Breusch-Pagan para determinar a adequação do modelo OLS com as novas variáveis selecionadas.

Os resultados do teste indicaram uma estatística F de 13,605 e um p-value de 0,00202, levando a rejeição da hipótese nula. Consequentemente, conclui-se a necessidade de usar o modelo com efeitos fixos para analisar a relação entre as variáveis selecionadas e o retorno acionário.

Tabela 10 – Resultado do Modelo Stepwise com Efeitos Fixo

	Coefficiente	Erro Padrão	t-value	Pr(> t)
ROE	-0,00042684	0,0002807	-1,5209	1,28E-01
LPA	0,00006025	0,0000676	0,8911	0,3729
PL_AC	-4,0814E-10	3,9924E-10	-1,0223	0,3067
ROIC	0,00053113	0,0003146	1,6882	0,0915*

Fonte: Elaboração Própria

(*) significância a 10%. (**) significância a 5%

Conforme os resultados apresentados na tabela 10, a variável ROIC (Retorno sobre Capital Investido) apresentou significância sobre o retorno acionário a nível de 10%, sugerindo que a variável possui um potencial para ser um indicador relevante na análise dos retornos de ações das empresas. Além disso, a interpretação do sinal da variável segue a mesma lógica observada no painel com ações ON.

Referências

ANGULSKI, Mateus. Indicadores econômico-financeiros e retorno das ações: uma análise estatística. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: https://docs.ufpr.br/~marianakleina/TCC_MateusAngulski.pdf. Acesso em: 4 abr. 2025.

BASTOS, D. D.; NASCIMENTO, L. F.; FLOR, C. R. Indicadores de desempenho e retorno das ações: uma análise para o mercado brasileiro. Anais do Congresso Brasileiro de Custos – ABC, v. 16, 2009. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/1312>. Acesso em: 4 abr. 2025.

BASU, Sanjoy. Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis. *The Journal of Finance*, v. 32, n. 3, p. 663–682, 1977.

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J. *Fundamentos de investimentos*. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021

CAMARGOS, M. A.; MALTA, F. C. Fatores fundamentais e retorno das ações: uma análise com dados em painel. *Revista de Gestão – REGE*, v. 23, n. 1, p. 60–73, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rege/article/view/121067>. Acesso em: 4 abr. 2025.

CORRÊA, Ana Carolina Costa; ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti. Os indicadores financeiros tradicionais explicam a geração de valor no Brasil? Um estudo empírico com empresas não financeiras de capital aberto. *Práticas em Contabilidade e Gestão*, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 9–39, dez. 2013.

COSTA, Alexandre Dias da. A relação entre os indicadores contábeis e o retorno das ações no mercado brasileiro. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP, São Paulo, 2015.

EVARD, Henri Siro; CRUZ, June Alisson Westarb. Indicadores financeiros e de mercado para previsão do retorno de ações do Ibovespa entre os anos de 2003 e 2013. Sociedade, Contabilidade e Gestão, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 7–24, jan./abr. 2016.

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. The cross-section of expected stock returns. The Journal of Finance, v. 47, n. 2, p. 427–465, 1992.

FLACH, Leonardo; MATTOS, Diogo. Relação entre indicadores econômico-financeiros e o retorno das ações de empresas listadas na B3. Revista Internacional Administração & Finanças, v. 13, n. 1, p. 51–70, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7774835.pdf>. Acesso em: 4 abr. 2025.

GUJARATI, Damodar N. Econometria básica. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LYRIO, M. V. L.; PRATE, W.; LIMA, M. V. A.; LUNKES, R. J. Análise da implementação de uma estratégia de investimento em ações baseada em um instrumento de apoio à decisão. Contaduría y Administración, v. 60, n. 1, p. 113–143, 2015.

MAHAMUNI, Aditya. Clustering and regression analysis of financial health and stock performance. Medium, 2024. Disponível em: <https://adimahamuni.medium.com/clustering-and-regression-analysis-of-financial-health-and-stock-performance-0e03f1bd9bf7>. Acesso em: 4 abr. 2025.

MOMBACH, Heitor Becker. Relação entre os Indicadores Econômico-Financeiros e o Retorno das Ações. 2012. 98 f. Monografia (Especialização) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/83566/000906792.pdf?sequence=1>. Acesso em: 5 abr. 2025.

NETO, João Mendonça; BRUNI, Adriano Leal. Risco, retorno e equilíbrio: existe associação entre indicadores contábeis e os retornos das ações negociadas na Bovespa? Revista Gestão e Planejamento, Salvador, v. 5, n. 10, p. 78–90, jul./dez. 2004.

PIOTROSKI, Joseph D. Value investing: The use of historical financial statement information to separate winners from losers. Journal of Accounting Research, v. 38, n. S1, p. 1–41, 2000.

SOARES, G. A.; GALDI, F. C. O modelo DuPont como ferramenta de análise para o investidor: um estudo no mercado acionário brasileiro. Revista FAE, v. 14, n. 2, p. 89–103, 2011. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/download/461/356>. Acesso em: 4 abr. 2025.

SUCIU, T. Elements of stock market analysis. Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series V: Economic Sciences, v. 6, n. 2, p. 153–160, 2013.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.