



Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa
ISSN: 2674-5895
INDEG-IUL - ISCTE Executive Education

SOARES, DAVID JOSÉ; DE SOUZA GUIMARÃES, VICTOR HUGO; SILVA ROSA, ARTHUR ANTONIO; DE SOUSA RIBEIRO, KÁREM CRISTINA; FERREIRA LOPES, JOSÉ EDUARDO

Valor de mercado e P&D: uma análise de empresas listadas na B3

Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa,
vol. 22, núm. 1, 2023, Janeiro-Abril, pp. 1-20
INDEG-IUL - ISCTE Executive Education

DOI: <https://doi.org/10.12660/rgplp.v22n1.2023.85114>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=568075530001>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

Artigo

Valor de mercado e P&D: uma análise de empresas listadas na B3

DAVID JOSÉ SOARES ¹

VICTOR HUGO DE SOUZA GUIMARÃES ¹

ARTHUR ANTONIO SILVA ROSA ¹

KÁREM CRISTINA DE SOUSA RIBEIRO ¹

JOSÉ EDUARDO FERREIRA LOPES ¹

¹Universidade Federal de Uberlândia (UFU) / Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN), Uberlândia – MG, Brasil

Resumo

A relação entre o valor de mercado das empresas e o investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) ainda não é completamente compreendida. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar se mais investimentos em P&D se traduziriam na valorização de mercado das empresas. Para isso, foram analisadas 61 empresas listadas na B3 entre 2010 e 2018. Foram coletados dados financeiros na plataforma Economatica® e dados relacionados com o investimento em P&D nos relatórios das empresas no site da Comissão de Valores Imobiliários. Para a análise dos dados, utilizaram-se a correlação de Pearson e a regressão linear múltipla com efeitos fixos e erros robustos dispostos em painel. A análise de correlação indicou uma relação fraca positiva entre a variável Valor de Mercado e a variável P&D. Isto é, analisados de forma isolada, os resultados indicam que, linearmente, quanto mais investimento em P&D, maior a valorização das ações no mercado de capitais. Em contrapartida, ao utilizar o método de regressão para analisar conjuntamente as variáveis, verificou-se que a variável explicativa P&D apresenta um impacto negativo de R\$ 0,016 no valor de mercado das empresas analisadas para cada R\$ 1,00 despendido em P&D. Conclui-se que, embora a relação positiva entre o valor de mercado das empresas e o investimento em P&D não tenha sido validada, há indicativos de que esse investimento pode contribuir para a maximização da performance organizacional. Para estudos futuros, indica-se a realização de trabalhos que levem em consideração o cenário pandêmico, assim como a análise de segmentos de mercado específicos e um período de análise maior.

PALAVRAS-CHAVE: Valor de mercado. P&D. Regressão. Performance organizacional. B3.

Market Value and R&D: an analysis of companies listed on B3

Abstract

The relationship between the companies' market value and research and development (R&D) investment is not fully comprehended. Thus, this study investigates whether greater investments in R&D increase the companies' market value by analyzing 61 companies listed on the Brazilian Stock Exchange (B3) between 2010 and 2018. Financial data were collected through the Economatica® platform, and data on R&D investment were gathered from the companies' reports to the country's securities and exchange commission (CVM). The research adopted Pearson's correlation and multiple linear regression with fixed effects and robust errors for data analysis, which were arranged in a panel. The correlation analysis indicated a positive relationship – although weak – between market value and R&D, which means that, when analyzed linearly and in isolation, the greater the investment in R&D, the greater the valuation of shares in the capital market. On the other hand, the analysis of the variables together using the regression method showed that the explanatory variable R&D has a negative impact of R\$0.016 on the market value of the companies analyzed for each R\$1.00 spent on R&D. In sum, the positive relationship between the companies' market value and investment in R&D has not been validated. However, the study suggests that R&D investments contribute to the maximization of organizational performance. Future studies should explore this relationship considering the influence of the COVID-19 pandemic and should also analyze specific market segments and longer periods.

KEYWORDS: Market value. R&D. Regression. Organizational performance. B3.

Valor de mercado e I+D: un análisis de las empresas que cotizan en B3

Resumen

La relación entre el valor de mercado de las empresas y la inversión en investigación y desarrollo (I+D) aún no se comprende completamente. En este sentido, el objetivo de este trabajo es investigar si mayores inversiones en I+D se traducirían en la valoración de mercado de las empresas. Para ello, se analizaron 61 empresas que cotizan en la bolsa de valores B3 S.A. entre 2010 y 2018. Los datos financieros se recopilaron a través de la plataforma Economatica® y los datos de inversión en I+D, de los informes de las empresas en el sitio web de la Comisión de Valores Inmobiliarios. Para el análisis de los datos se utilizó la correlación de Pearson y la regresión lineal múltiple con efectos fijos y errores robustos, que se organizaron en un panel. El análisis de correlación indicó una débil relación positiva entre las variables Valor de mercado e I+D, el resultado indica que, a mayor inversión en I+D, mayor valoración de las acciones en el mercado de capitales. Al utilizar el método de regresión para analizar conjuntamente las variables, se encontró que la variable I+D tiene un impacto negativo de R\$0,016, por cada R\$1,00 invertido en I+D, sobre el valor de mercado de las empresas analizadas. Aunque no se ha validado la relación positiva entre el valor de mercado y la inversión en I+D, existen indicios de que dicha inversión puede contribuir a la maximización del desempeño organizacional. Como estudios futuros, se recomienda realizar trabajos que tengan en cuenta el escenario pandémico, así como el análisis de segmentos de mercado específicos y un mayor período de análisis.

PALABRAS CLAVE: Valor de mercado. I+D. Regresión. Desempeño organizacional. B3.

INTRODUÇÃO

De acordo com dados da B3 S.A. – Brasil, Bolsa, Balcão (B3), a bolsa de ações brasileira, o mercado de ações cresceu de forma acentuada nas primeiras décadas do século XXI, com ganhos expressivos de investidores que, motivados por uma série de fatores, começaram a olhar com mais atenção para os investimentos de renda variável. Em março de 2020, havia mais de 1,7 milhão de pessoas físicas com alguma posição em ações e, desse total, aproximadamente 50% possuíam cinco ou mais ativos em suas carteiras.

Ainda de acordo com a B3, em 2021, o número de investidores saltou para 3,8 milhões de pessoas físicas – um crescimento de 224% (B3, 2021a). Nesse sentido, o crescente número de investidores suscita pesquisas e análises sobre quais indicadores fazem o preço das ações oscilarem, oportunizando, assim, tomadas de decisões mais assertivas.

Estudos apontam que empresas que investem mais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) recebem mais retornos de ações nos Estados Unidos, na China e em outros mercados. Isso corrobora a ideia de que mais recursos aplicados em pesquisa e desenvolvimento podem ser fatores preditivos para o melhor desempenho financeiro dos investidores e das organizações (LU, 2020). De acordo com Fama e French (2007), o modelo de precificação de ativos de capital mais utilizado foi o proposto por William Sharpe e John Lintner, conhecido como *capital asset pricing model* (CAPM), ou modelo de precificação de ativos de capital. Por meio desse modelo, é possível realizar previsões que podem ajudar os investidores. Entretanto, ele possui limitações; sendo importante considerar formas alternativas para avaliar as oscilações e prever os valores das ações.

Para Yu et al. (2018), contemporaneamente, as organizações buscam criar estratégias para a sua manutenção e crescimento. Dentre essas organizações, estão as empresas de capital aberto listadas em bolsas de valores, que também tendem a se preocupar com o retorno aos acionistas (*shareholders*). Dentre as mais diversas estratégias adotadas, está o investimento em P&D. Andreassi e Sbragia (2002), ao analisarem a relação entre os investimentos em P&D e os resultados empresariais, apontam que o capital empregado em P&D, que visa à melhoria de produtos já existentes ou à criação de novos, foi responsável por um incremento de 37% no faturamento das empresas estudadas.

Xiang et al. (2020) avaliaram os dados dos gastos com P&D de 5.178 empresas americanas entre 1980 e 2018. Os autores analisaram a volatilidade entre a aplicação financeira das empresas em P&D e a resposta do mercado e identificaram que houve uma forte resposta positiva do mercado à valorização das ações. Sofronas, Archontakis e Smart (2019), por meio da análise de 133 empresas europeias durante 11 anos, totalizando 1.463 observações, também confirmaram a relação entre a valorização de mercado das empresas e os investimentos em P&D. Porém, evidenciaram que, em dados momentos, como crises globais, essa relação pode ser enfraquecida.

As práticas de governança corporativa, como a transparência na divulgação dos dados de investimento, podem dar suporte à valorização das empresas de capital aberto. Isto é, empresas que prezam por fatores relacionados com maior transparência dos dados tendem a obter maior retorno sobre as ações (CAIXE e KRAUTER, 2014).

Nesse sentido, o presente artigo visa verificar a existência de uma relação significativa entre o investimento em P&D e a valorização das empresas listadas na B3. Busca-se avaliar se aquelas que despendem mais investimentos em P&D tendem a apresentar maior valor de mercado. Portanto, este trabalho tem como problema de pesquisa a seguinte questão: “As empresas listadas na B3 que investem em P&D e divulgam os seus investimentos tendem a ter maior valor de mercado?”.

O presente artigo oferece contribuições que podem ajudar tanto as empresas quanto os investidores. As empresas podem partir dos resultados para tomar decisões relacionadas com a alocação de recursos para P&D e impulsionar a sua fonte de captação de recursos ao atrair investidores do mercado de ações. Para os investidores, o artigo pode auxiliar nas decisões de investimento, pois os resultados podem indicar a valorização das suas ações ou o retorno por meio de dividendos.

As seções deste trabalho incluem o referencial teórico, que apresenta uma discussão sobre as temáticas relevantes para a pesquisa; os procedimentos metodológicos, que evidenciam as ferramentas estatísticas e econométricas utilizadas; a análise dos resultados, que elucida os cálculos encontrados nas análises de correlação e regressão; e as considerações finais, que resumem os resultados obtidos assim como salientam as contribuições do trabalho para a temática em análise, as limitações da pesquisa e os apontamentos para trabalhos futuros.

REFERENCIAL TEÓRICO

Investimento em pesquisa e desenvolvimento

Em um cenário de transformações constantes nos mercados globais, em especial aquelas desencadeadas pelo desenvolvimento tecnológico, o investimento em P&D é vital para a sustentabilidade das organizações – públicas, privadas ou do terceiro setor – e das nações. Com o acirramento do ambiente concorrencial, a necessidade de reinventar-se, para não perder espaço ou garantir a sobrevivência das empresas, é *sine qua non*. Para isso, existem áreas específicas das empresas responsáveis por desenvolver novas ideias que podem se tornar produtos ou melhorar produtos já existentes (WANG e ZHANG, 2020).

Schumpeter (1942) argumenta que, quanto maior investimento das organizações em P&D, maior será o retorno delas, considerando o investimento realizado. Levando isso em consideração, acredita-se que as empresas que alocarem maiores recursos financeiros e humanos para trabalhar em novas ideias terão um retorno maior sobre esses investimentos. Quando se trata de recursos para o investimento em P&D, existe um *trade-off* a ser considerado: as empresas exercem outras atividades que também necessitam de recursos, como a produção e a ampliação da estrutura física, entre outras.

Em seu estudo sobre o financiamento de P&D dentro de pequenas e grandes empresas, Hall (2002) concluiu que empresas de pequeno porte têm altos custos de capital que são minimamente controlados pela presença de capital de risco. Já nas grandes empresas, essa relação entre custo de capital e risco é mista e, em sua maioria, há a preferência por financiar essas atividades de P&D com recursos próprios. O autor salienta ainda que, em países com baixo desenvolvimento do mercado de capitais, há a existência de limites para o capital de risco como uma solução para a lacuna de financiamento em ações de P&D pelas empresas.

De acordo com Rocha et al. (2016), que associou variáveis estatísticas de desempenho com o aumento das vendas das empresas, há uma relação positiva entre o investimento em P&D e os resultados financeiros das empresas. Segundo o autor, a cada 1% investido a mais em P&D, gera-se um aumento de 0,20% a 0,25% nas vendas. Em empresas que são intensivas em tecnologia, esse acréscimo nas vendas pode chegar a 0,40%. Portanto, existe um impacto positivo potencial quando se relaciona o investimento em P&D com os resultados positivos nas vendas e nos indicadores financeiros.

Adriano et al. (2020), em um estudo que relacionou a divulgação das despesas com P&D de empresas brasileiras com ações listadas na B3, observaram que a mera divulgação dos dados relativos a P&D não implicou valorização das ações das empresas; tal resultado corrobora Hungarato e Lopes (2008). Adriano et al. (2020) também notaram que as empresas com alta intensidade tecnológica descrevem os recursos alocados em P&D como investimentos em seus relatórios contábeis, enquanto aquelas com baixa intensidade tecnológica tratam esses recursos como despesa.

Os resultados de Adriano et al. (2020) e Hungarato e Lopes (2008) são relevantes para este trabalho, pois a hipótese dos autores se contrapõe à hipótese deste trabalho, qual seja, que mais investimentos em P&D estimulam a valorização das empresas. Adicionalmente, concernente à divulgação de dados sobre gastos com P&D, Silva e Reis (2012) apontam que existem limitações nas análises das empresas, justamente pela baixa divulgação de informações sobre os investimentos em P&D. Portanto, podem existir empresas listadas na B3 que possuem investimentos em P&D, mas que não divulgam esses dados ou divulgam-nos parcialmente. As que revelam os seus investimentos, tanto em P&D quanto em outros setores, podem contribuir para a tomada de decisão dos investidores e gerar maior transparência.

Para compreender o cenário de mudanças constantes no qual o mercado está imerso, este estudo foi desenvolvido com base em dados atualizados sobre a relação entre o investimento em P&D, a valorização das ações e a consequente valorização da organização.

A manutenção das organizações e a sua sustentabilidade financeira dependem cada vez mais de processos inovadores, visto que estão inseridas em um ambiente cada vez mais competitivo, no qual a decisão de aplicar ou não recursos em P&D pode ser decisiva para os seus resultados financeiros, positivos ou negativos, perante o mercado (DAMANPOUR, 1991).

Impacto do investimento em P&D no valor de mercado

Na visão de Ballester, Garcia-Ayuso e Livnat (2003) e Crisóstomo e González (2006), os investidores compreendem o capital aplicado em P&D pelas empresas como um ativo perante o mercado, à medida que esses investimentos podem se traduzir em crescimento e mais retorno das ações negociadas. Nesse sentido, Chan, Martin e Kensinger (1990) evidenciaram um impacto positivo de 1,32% no valor das ações de empresas de alta tecnologia ao relacioná-las com o anúncio de incremento no investimento em P&D. Esse cenário se manteve mesmo havendo redução nos lucros das organizações analisadas, contrariando as indicações de Adriano et al. (2020) e Hungarato e Lopes (2008). Essas constatações, na visão dos autores, indicam que os investidores avaliam as aplicações estratégicas realizadas pelas organizações, não apenas os ganhos de curto prazo, no momento da decisão de investimento (CHAN, MARTIN e KENSINGER, 1990).

Izidoro et al. (2020), ao analisarem a relação entre o investimento em P&D e o retorno das ações em uma amostra de 23 companhias abertas do segmento de energia elétrica listadas na B3 entre 2011 e 2018, concluíram que o capital usado em P&D pelas empresas analisadas favoreceu a valorização das suas ações. O estudo ainda demonstrou que o impacto positivo nas ações das empresas leva, no mínimo, três anos para se concretizar, fato que, no entender dos autores, sugere que o retorno dos investimentos em P&D – em particular, na valorização das ações – é de longo prazo, ou seja, não apresenta efeitos imediatos – de curto ou médio prazo – na valorização dos papéis das empresas.

Gupta, Banerjee e Onur (2017) apontam que, em países em desenvolvimento, os investimentos em P&D resultam em um impacto positivo na valorização das ações, principalmente em indústrias com menor grau de competitividade. Já em países desenvolvidos, o impacto positivo pode ser observado em todos os níveis competitivos. Ademais, Gharbi, Sahut e Teulon (2014), em um estudo empírico, concluíram que há uma robusta relação positiva entre a aplicação de capital em P&D e a valorização das ações de empresas intensivas em tecnologia. Similarmente, Marçal e Flach (2020), ao analisarem os investimentos em P&D realizados por cinco empresas de tecnologia da informação (TI) listadas na B3, entre os anos de 2010 e 2018, constataram uma relação positiva entre esse tipo de investimento e o valor de mercado das empresas. Entretanto, os autores salientam que somas vultosas de capital aplicadas em P&D não resultam impreverivelmente na valorização das ações das empresas quando comparado com seus competidores diretos, assim como menos investimento em P&D não inevitavelmente ocasiona menor valor de mercado das ações das empresas.

Adriano et al. (2020) salientam que não há consenso na literatura a respeito do impacto positivo e sustentável do investimento em P&D no valor de mercado das empresas. Essa compreensão encontra respaldo no trabalho de Chan, Martin e Kensinger (1990), que concluem que companhias não intensivas em tecnologia apresentaram uma relação negativa entre investimento em P&D e o valor das ações, o que contraria os resultados encontrados em estudos com foco em análises símiles. Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001) também não encontraram evidências que sugerem que o investimento em P&D gera retornos futuros nas ações das empresas estudadas por eles. De forma complementar, Espíndola, Santos e Vasconcelos (2018), ao analisarem o valor investido em P&D e o valor de mercado de 440 empresas de capital aberto listadas na B3 entre 2011 e 2015, constataram que não houve acréscimo no valor de mercado das companhias investigadas em decorrência dos investimentos realizados em P&D.

Nunes, Serrasqueiro e Leitão (2012) apontam que o capital aplicado em P&D resulta na otimização da performance organizacional, uma vez que empresas que aportam recursos nesse tipo de investimento são mais capacitadas para inovar e lançar produtos e serviços no mercado consumidor (JIN et al., 2022), convertendo-se, potencialmente, na valorização das suas ações. Porém, como apontam Kim et al. (2021), o investimento em P&D costuma ser associado a níveis mais elevados de incerteza, o que pode influenciar as decisões dos investidores do mercado de capitais. Além disso, empresas intensivas em P&D tendem a representar um risco maior para o tomador de decisão que enseja retornos maiores quando comparadas com aquelas não intensivas em P&D (ABDOH e LIU, 2021).

Diante da relação entre a aplicação em P&D e o seu potencial impacto no valor de mercado das empresas, considerando-se que investimentos em P&D são destinados ao aprimoramento da capacidade de inovação das empresas (TUNG e BINH, 2022), que essa capacidade de inovar é um vetor de crescimento econômico para as organizações (SCHUMPETER, 1934; KOGAN et al., 2017) e que o investimento em P&D é uma variável efetiva para explicar o retorno das ações (KIM e PARK, 2020), formula-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H_0 : Quanto maior for o investimento em P&D por determinada empresa, maior tenderá a ser o seu valor de mercado.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados de empresas de capital aberto listadas na B3 por meio da plataforma Economatica®. Os relatórios que apresentam os investimentos em P&D foram recebidos da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Foram apuradas, ao todo, 61 empresas que se enquadram nesses critérios de análise. Para a avaliação dos dados, foi utilizado o software Stata®, versão 14.1.

O período de análise dos dados das empresas (de 2010 a 2018) se deu em conformidade com as alterações na estrutura de demonstração contábil do Balanço Patrimonial e da Demonstração do Resultado do Exercício, em consonância com as Normas Internacionais de Contabilidade, o que garantiu a harmonização dos relatórios e das informações e a confiabilidade das interpretações e das tomadas de decisão (RAMOS et al., 2015).

Foram analisados, além das informações sobre os investimentos em P&D, os indicadores financeiros que devem ser periodicamente publicados para os investidores, no intuito de entender o valor de mercado dessas empresas e relacionar as variáveis analisadas. Como variável dependente do presente estudo, foi definido o valor de mercado das empresas, com embasamento na definição de Brealey et al. (2002), que consideram o preço de cada ação multiplicado pela quantidade de ações no mercado. Também foram acrescentados outros ativos das empresas que podem influenciar seu tamanho, como debêntures a curto e médio prazos, financiamentos, adiantamento de contratos de câmbio e investimento de curto prazo.

A definição das variáveis independentes teve embasamento em outros trabalhos que consideraram o valor de mercado das empresas, os investimentos em P&D e variáveis específicas de acordo com a proposta de cada pesquisa. Os estudos que embasaram a definição das variáveis foram de Lu (2020), Xiang et al. (2020) e Yu et al. (2020), que adotaram como variáveis o valor de mercado e os valores dos investimentos em P&D das empresas que analisaram. Adotou-se como premissa o trabalho desenvolvido por Caixe e Krauter (2014), que relacionou práticas de transparência de dados, por meio de políticas de governança corporativa, com o valor de mercado das empresas. Partiu-se do pressuposto de que há uma relação positiva entre eles, e considerou-se plausível a hipótese de que as empresas que divulgam os seus dados sobre P&D podem obter mais valorização de mercado.

Além de Caixe e Krauter (2014), outros estudos também exploraram e confirmaram a relação entre as práticas de governança corporativa com a divulgação de dados sobre investimentos em P&D, como argumentam Black, Jang e Kim (2006), Silveira, Barros e Famá (2006) e Ammann, Oesch e Schmid (2011). Essas publicações também foram utilizadas para a formulação das variáveis e das hipóteses de Caixe e Krauter (2014). Portanto, as empresas que divulgam os seus dados sobre investimentos em P&D podem obter mais valorização de seu valor de mercado, ou seja, melhor resposta do mercado a essas práticas (HUANG et al., 2022).

A equação de regressão utilizada foi:

$$VM = \beta_0 + \beta_1.PED + \beta_2.TAM + \beta_3.ROE + \beta_4.LIQ + \beta_5.ENDIV + E$$

Na qual:

- VM = Valor de Mercado / Ativo Total. O valor de mercado é representado por: Cotação × Total de Ações + Debêntures CP (Curto Prazo) e LP (Longo Prazo) + Financiamentos CP e LP + Adiantamentos de Contratos de Câmbio – Disponibilidades e Investimentos de Curto Prazo. Variável dependente.

- b) PED = Investimentos em P&D / Ativo Total. Variável de interesse.
- c) TAM = Log do Ativo Total. Variável de controle.
- d) ROE = $100 * p/P * \sqrt{(n/N * v/V)}$. p = número de dias em que houve, pelo menos, um negócio com a ação no período analisado; P = número total de dias do período analisado; n = número de negócios com a ação no período analisado; N = número de negócios com todas as ações no período analisado; v = volume em dinheiro negociado com a ação no período analisado; V = volume em dinheiro negociado com todas as ações no período analisado. Variável de controle.
- e) LIQ = Lucro Líquido / Patrimônio Líquido Médio. Variável de controle.
- f) ENDIV = (Passivo Exigível / Passivo Total) * 100. Variável de controle.
- g) E representa erro.
- h) β_0 representa o intercepto.
- i) $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ e β_5 representam os coeficientes angulares.

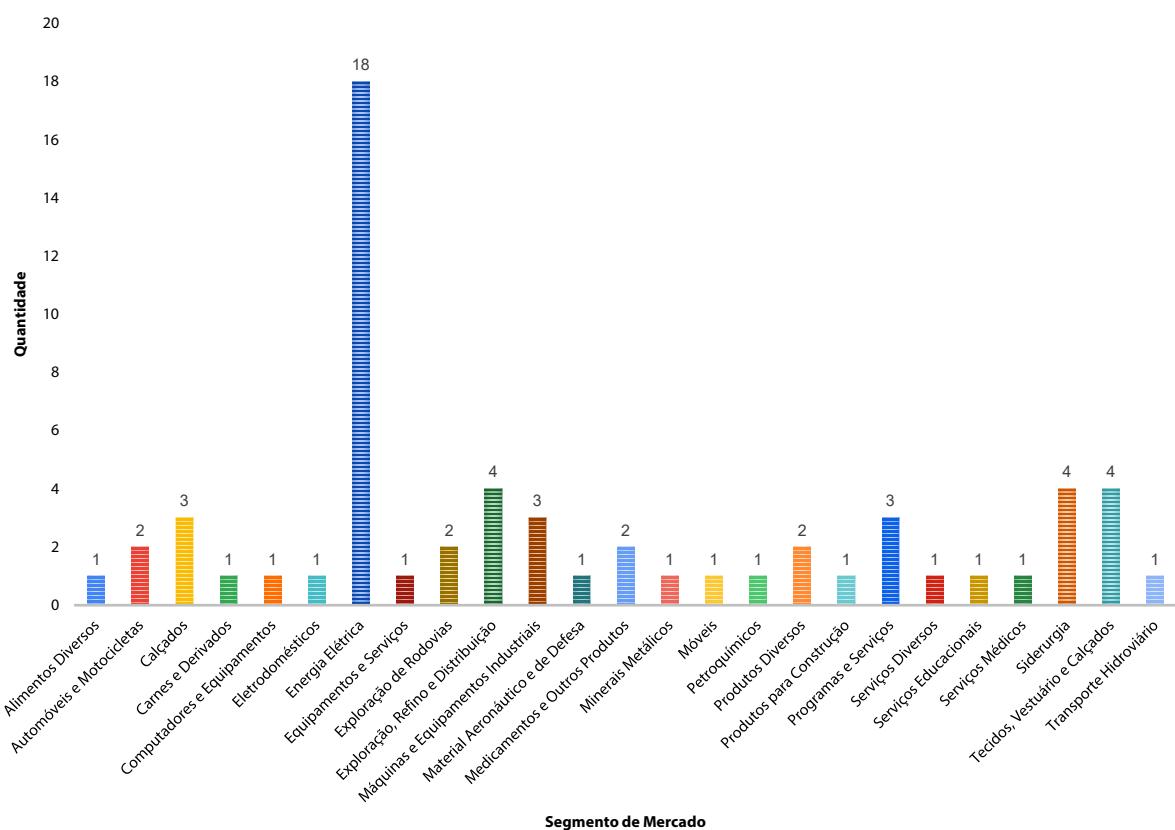
Como embasamento estatístico, utilizou-se o estudo de Gujarati e Porter (2011), por meio do qual tem-se a vantagem de analisar e mensurar melhor os efeitos das variáveis, que, em alguns casos, não podem ser observados em um corte transversal ou em séries temporais. Para as análises, foi empregada a regressão linear múltipla, que relaciona uma variável dependente com variáveis exploratórias; nesse modelo, estima-se o valor da variável dependente sob os efeitos das variáveis exploratórias por meio de um desvio para um valor médio.

Para definir o melhor modelo, foram realizados testes de Breusch-Pagan, uma análise de modelos aleatórios e um teste de Hausman, os quais auxiliam na escolha entre efeitos fixos e aleatórios e utilizam erros robustos para tratar problemas de heterocedasticidade e autocorrelação (GUJARATI e PORTER, 2011). Além de Gujarati e Porter (2011), também se adotou Wooldridge (2006) como referência para os testes.

Para atenuar a influência dos valores discrepantes na amostra, foi utilizado o método de Winsorize, que permite substituir os valores extremos de um conjunto pelo valor percentual de cada extremidade: neste trabalho, foi utilizado o nível de 5%. Antes da realização dos testes robustos, foram feitas algumas avaliações preliminares, como o fator de inflação da variância (VIF), para testar a multicolinearidade entre as variáveis, o teste Wooldridge, para examinar a autocorrelação, e o teste de Wald, para verificar a presença de heterocedasticidade.

RESULTADOS E ANÁLISES

As 61 empresas analisadas pertencem a variados segmentos de mercado (Gráfico 1 e Anexo 1), com destaque para os de energia elétrica (29,51%), exploração, refino e distribuição de petróleo (6,56%), siderurgia (6,56%) e tecidos, vestuário e calçados (6,56%). Para definir o segmento de mercado de cada empresa, utilizou-se a Classificação Setorial das Empresas Negociadas na B3, desenvolvida e disponibilizada pela B3 (2021b). Para determinar a classificação das empresas, a B3 (2021c) levou em consideração a contribuição dos seus produtos ou serviços na constituição do montante das suas receitas.

GRÁFICO 1**Distribuição das empresas analisadas por segmento de mercado**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Tabela 1, verifica-se que a variável dependente (VM) possui 528 observações. O valor médio das ações é de R\$ 0,87, com desvio padrão de R\$ 0,75 nos valores das ações; a ação de menor valor corresponde a R\$ 0,10 e a de maior, a R\$ 2,87. Já em relação à variável explicativa (PED), constatam-se 387 observações e uma média de valor investido de R\$ 6,24 milhões.

TABELA 1**Estatísticas descritivas da amostra e variáveis utilizadas**

Variável	Observações	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
VM	528	0,8745197	0,7536332	0,1036427	2,870736
PED	387	6,241711	7,755476	0,4833971	31,12574
TAM	544	8,88468	1,573877	5,628531	11,30811
ROE	483	0,0906242	0,1589051	-0,2618725	0,4132596
LIQ	549	0,3816104	0,4953861	3,14e-06	1,709981
ENDIV	544	58,01773	19,19143	22,41187	90,01377

Fonte: Elaborada pelos autores.

Por meio da análise de correlação entre as variáveis (Tabela 2), é possível estabelecer que há uma relação fraca positiva, 0,33 (SANTOS, 2018), entre a variável VM e a variável PED. Esse resultado indica que, à medida que o valor investido em P&D aumenta, o valor de mercado das empresas também aumenta. Esse valor, inicialmente, corrobora a validação da hipótese desta pesquisa.

A correlação entre as variáveis VM e TAM, por sua vez, apresenta uma relação fraca negativa, de 0,39, o que indica que, linearmente, o tamanho da organização impacta negativamente seu valor de mercado. A correlação entre as variáveis VM e ROE mostra uma relação fraca positiva, de 0,40, o que sugere que, quanto maior o indicador de investimento sobre o patrimônio, maior será o valor de mercado das organizações estudadas. A correlação entre as variáveis VM e LIQ assinala uma relação negativa, de 0,10, ou seja, a liquidez das organizações analisadas diminui o seu valor de mercado. Por fim, a correlação entre as variáveis VM e ENDIV aponta uma relação fraca negativa, de 0,43, o que sugere que o endividamento das empresas analisadas impactou negativamente nos seus valores de mercado (SANTOS, 2018).

TABELA 2
Matriz de correlação

	VM	PED	TAM	ROE	LIQ	ENDIV
VM	1,0000					
PED	0,3336*	1,0000				
TAM	-0,3940*	-0,4734*	1,0000			
ROE	0,4036*	-0,0211	-0,0128	1,0000		
LIQ	-0,1083*	-0,2537*	0,7092*	0,0111	1,0000	
ENDIV	-0,4370*	0,0405	0,1651*	-0,1376*	0,0465	1,0000

*Valores estatisticamente significantes a 5%.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Com base no modelo de regressão (Tabela 3), constata-se que a variável explicativa PED, significante a 5%, apresenta uma influência negativa de R\$ 0,016 no valor de mercado das empresas analisadas (VM, variável dependente) para cada R\$ 1,00 despendido em P&D. Isso indica que, quando uma empresa aumenta o montante investido em P&D, o seu valor de mercado tende a diminuir. Esse resultado sugere que as empresas analisadas: a) não conseguiram se posicionar de forma consistente perante os investidores, uma vez que os montantes despendidos em P&D não resultaram na exploração efetiva dos mercados potenciais para os quais os produtos ou serviços foram desenvolvidos (SUNG, PARK e YOO, 2019); b) os investidores podem ter entendido o risco inerente às atividades de P&D como elevado (KIM et al., 2021), o qual desequilibra a relação custo-benefício negativamente ou c) os investidores não obtiveram o ganho esperado nos anos considerados pela pesquisa ou em anos anteriores (ABDOH e LIU, 2021).

TABELA 3
Modelo de regressão

VM	Coeficiente	Desvio Padrão	t	P > t	[95% Intervalo de Confiança]	
PED	-0,0165777	0,0071939	-2,30	0,025	-0,0309676	-0,0021878
TAM	-0,3481472	0,1449598	-2,40	0,019	-0,63811	-0,0581845
ROE	0,3762	0,0684558	5,50	0,000	0,2392679	0,5131321
LIQ	1,626999	0,5889505	2,76	0,008	0,4489222	2,805075
ENDIV	-0,012475	0,0029677	-4,20	0,000	-0,0184114	-0,0065387
_CONS	4,257837	1,232856	3,45	0,001	1,791758	6,723917

Fonte: Elaborada pelos autores.

Além disso, esse resultado pode decorrer do fato de que as inovações advindas de investimentos em P&D, em geral, demandam um longo período de tempo para efetivamente se consolidar no mercado (SUNG, PARK e YOO, 2019). Por consequência, o reflexo positivo na valorização das ações e na geração positiva de caixa ocorre a longo prazo (LI, LYTVYNENKO e PHILIPPOFF, 2021; IZIDORO et al., 2020).

De forma similar, com base no modelo proposto, o tamanho da empresa (TAM) influencia negativamente o valor investido em P&D (PED), significante a 5%, no valor de 0,3481. Uma das possíveis causas desse resultado é o fato de que o desembolso para projetos relacionados com P&D incorre em custos com recursos humanos, como contratação, treinamento e retenção, além de custos com suprimentos e infraestrutura, que são facilitadores do processo de P&D (CHO e LEE, 2020).

Em relação à variável ROE, verifica-se uma influência positiva no valor da empresa, significante a 1%, no valor de 0,37. Esse resultado é consistente com os achados de Petcharabul e Romprasert (2014), uma vez que os autores encontraram uma relação positiva e significante entre a valorização das ações e o ROE. Esse resultado indica que o ROE é importante para a tomada de decisão do investidor (OMRAN e RAGAB, 2004), visto que ele possui capacidade preditiva em relação ao retorno futuro de ações negociadas (ELLEUCH, 2009).

Em relação à liquidez (LIQ), o indicador influencia positivamente o valor de mercado de empresa, significante a 5%, em 1,62, o que pode ser justificado pela sua relevância ao investidor, já que, por meio da análise da liquidez, pode-se antever quais ações resultaram em mais retorno (CHOI e SIAS, 2012).

Por meio do teste ρ (rho) (Tabela 4), verificou-se que o conjunto das variáveis independentes permitem a explicação de, aproximadamente, 80% da variabilidade da variável resposta, indicando que o modelo possui um ajuste adequado (GENEST, NEŠLEHOVÁ e RÉMILLARD, 2013).

TABELA 4
Teste p (rho)

SIGMA_U	0,56682649	Dentro dos limites	0,3000
SIGMA_E	0,28624626	Entre os limites	0,3414
RHO	0,79679814	Geral	0,3319

Fonte: Elaborada pelos autores.

Por meio do teste VIF (Tabela 5), verifica-se que não há multicolinearidade entre as variáveis do modelo proposto, visto que o seu valor foi menor que 5, sugerindo que as estimativas dos parâmetros da regressão (Tabela 3) não são duvidosas (LIN, FOSTER e UNGAR, 2011).

TABELA 5
Testes VIF, Wooldridge e Wald

F	0,0000
MÉDIA VIF	1,75
WOOLDRIDGE	0,0000
WALD	0,0000

Fonte: Elaborada pelos autores.

Em relação ao teste de Wooldridge (Tabela 5), utilizado para medir a autocorrelação entre as variáveis, verifica-se que há autocorrelação entre as variáveis analisadas no modelo, uma vez que o valor encontrado para o teste foi estatisticamente significante a 1%, confirmando a hipótese nula (WOOLDRIDGE, 1991). Considerando o teste de Wald (Tabela 5), utilizado para verificar a presença de heterocedasticidade, conclui-se que os dados são heterocedásticos (significante a 1%), o que confirma a hipótese nula (CARNEIRO, 2012). Assim, para o tratamento e a correção da autocorrelação e da heterocedasticidade, utilizaram-se os erros robustos (GUJARATI e PORTER, 2011; GUIRADO, 2019).

Em suma, por meio da análise de correlação entre as variáveis propostas, conclui-se que há uma relação positiva entre o valor de mercado das empresas analisadas e o montante investido em P&D. Isto é, investimentos em P&D geram ganhos positivos para a valorização das empresas. Entretanto, quando se analisa as variáveis em conjunto, pela regressão, constata-se uma relação inversa. Isto é, quando uma empresa aumenta o montante investido em P&D, o seu valor de mercado tende a diminuir.

Nesse sentido, a hipótese levantada – quanto mais se investir em P&D de determinada empresa maior tenderá a ser o seu valor de mercado – não foi confirmada. Os resultados da regressão do modelo adotado, que analisaram em conjunto as variáveis indicadas neste trabalho, indicaram um impacto negativo no valor de R\$ 0,016 sobre o preço de mercado das empresas analisadas para cada R\$ 1,00 despendido em P&D.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou investigar a relação entre o valor de mercado das empresas e os seus investimentos em P&D. Para isso, foram analisadas 61 empresas listadas na B3 entre os anos de 2010 e 2018. Depois de estudar os dados financeiros das empresas disponíveis na plataforma Economatica® e as informações sobre investimentos em P&D disponibilizados no site da CVM, valendo-se de estatística descritiva, análise de correlação e regressão com dados em painel, não foi possível confirmar a hipótese da pesquisa.

Por meio da análise de correlação, foi possível determinar que há uma relação fraca positiva (SANTOS, 2018) entre a variável VM e a variável PED. Analisado de forma isolada, o resultado indica que, quanto mais investimentos em P&D, maior a valorização das ações no mercado de capitais. A mesma relação foi encontrada para a variável ROE. De forma oposta, as variáveis TAM, LIQ e ENDIV apresentam uma relação negativa quando avaliadas isoladamente com a variável VM. À medida que elas diminuem, o VM aumenta. Assim, para corroborar Chan, Martin e Kessinger (1990), Izidoro et al. (2020), Gupta, Banerjee e Onur (2017) e Marçal e Flach (2020), verificou-se uma relação positiva entre o valor de mercado das empresas analisadas e o investimento em P&D por elas executado.

Embora o resultado da correlação apresente uma associação positiva entre o valor de mercado e o investimento em P&D, ao utilizar o método de regressão para analisar conjuntamente as variáveis propostas pelo modelo, verificou-se que a variável explicativa PED apresenta um impacto negativo de R\$ 0,016 para cada R\$ 1,00 despendido em P&D sobre o valor de mercado das empresas analisadas (VM). Esse resultado indica que, quando uma empresa aumenta o montante investido em P&D, o seu valor de mercado tende a diminuir. Isso sugere que os resultados advindos de investimentos em P&D, em geral, demandam um longo período de tempo para efetivamente se consolidar no mercado (SUNG, PARK e YOO, 2019).

As conclusões apresentadas no presente trabalho, no que diz respeito ao modelo de regressão, encontram respaldo em Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001) e Espíndola, Santos e Vasconcelos (2018): não há evidências da geração de retornos futuros nas ações das empresas proveniente do investimento em P&D. Além disso, averiguou-se que as variáveis TAM e ENDIV interferem negativamente no valor de mercado das empresas. Em sentido oposto, as variáveis ROE e LIQ impactam positivamente no seu valor.

Ademais, este trabalho contribui para a compreensão da relação entre o valor de mercado das empresas e o investimento em P&D, ao utilizar cinco variáveis inerentes às organizações que negociam as suas ações no mercado de capitais.

Como limitações desta pesquisa, destacam-se o tamanho da amostra (61), a ausência do montante investido em P&D por algumas empresas e a quantidade desproporcional de empresas do segmento de energia elétrica, segmento tal que, como apontado por Espíndola, Santos e Vasconcelos (2018), é compelido, por regulação estatal específica, a investir em P&D.

Indica-se a realização de pesquisas futuras que levem em consideração o cenário pandêmico desencadeado pelo novo coronavírus, causador da COVID-19. Sugere-se também a aplicação do modelo proposto em segmentos de mercado específicos sob um período de análise mais amplo do que o usado neste estudo e outras variáveis e indicadores financeiros, macroeconômicos e socioeconômicos.

Por fim, embora a hipótese levantada neste trabalho não tenha sido validada, é salutar considerar que o investimento em P&D pode capacitar as empresas a inovar (JIN et al., 2022) e, assim, gerar

potenciais ganhos de performance organizacional (NUNES, SERRASQUEIRO e LEITÃO, 2012), crescimento sustentado e diminuição dos impactos não desejados de crises e recessões, tornando-as mais competitivas (STEFANI et al., 2020; TUNG e BINH, 2022). Além disso, como salientado por Kim et al. (2021), investimentos em P&D podem influenciar a decisão dos investidores, haja vista o seu elevado grau de incerteza de ganhos futuros. Entretanto, o retorno do investimento em P&D sobre a valorização das ações tem um caráter de longo prazo. Isto é, não é plausível esperar resultados imediatos ou garantidos a priori (YU et al., 2020; IZIDORO et al., 2020; CHAN, LAKONISHOK e SOUGIANNIS, 2001; LI, LYTVYNENKO e PHILIPPOFF, 2021).

REFERÊNCIAS

ABDOH, H.; LIU, Y. Does R&D intensity matter in the executive risk incentives and firm risk relationship? *Economic Modelling*, v. 96, p. 13-24, mar. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.12.025>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ADRIANO, N. A. et al. Divulgação de despesas com P&D versus inovação: um estudo nas empresas listadas na B3. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 193-209, maio/ago. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.14392/ASAA.2020130210>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

AMMANN, M.; OESCH, D.; SCHMID, M. M. Corporate governance and firm value: international evidence. *Journal of Empirical Finance*, v. 18, n. 1, p. 36-55, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2010.10.003>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ANDREASSI, T.; SBRAGIA, R. Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 37, n.1, p. 72-84, 2002. Disponível em: <<http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/v3701072.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

BALLESTER, M.; GARCIA-AYUSO, M.; LIVNAT, J. The economic value of the R&D intangible asset. *European Accounting Review*, v. 12, n. 4, p. 605-633, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09638180310001628437>>. Acesso em: 31 abr. 2023.

BLACK, B. S.; JANG, H.; KIM, W. Does corporate governance predict firms' market values? Evidence from Korea. *The Journal of Law, Economics, & Organization*, v. 22, n. 2, p. 363-413, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/jleo/ewj018>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

BRASIL, BOLSA, BALCÃO – B3. **Pessoas físicas**: uma análise da evolução dos investidores na B3. ago. 2021a. Disponível em: <https://www.b3.com.br/data/files/EC/B5/B4/6F/6C63B71027085EA7AC094EA8/Book_PF-Agosto2021.pdf>. Acesso em: 20 set. 2021.

BRASIL, BOLSA, BALCÃO – B3. **Consultas**. Download, 2021b. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/>. Acesso em: 15 set. 2021.

BRASIL, BOLSA, BALCÃO – B3. **Critério de classificação**. 2021c. Disponível em: <https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/criterio-de-classificacao/>. Acesso em: 15 set. 2021.

BREALEY, R. et al. **Fundamentos da administração financeira**. 3a. ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2002.

CAIXE, D. F.; KRAUTER, E. Relação entre governança corporativa e valor de mercado: mitigando problemas de endogeneidade. *Brazilian Business Review*, v. 11, n. 1, p. 96-117, 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.15728/bbr.2014.11.1.5>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

CARNEIRO, H. P. A. **Testes de hipóteses em modelos de sobrevivência com fração de cura**. 2012. 90 f. Dissertação (Mestrado em Probabilidade e Estatística; Modelagem Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18644>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

CHAN, L. K.; LAKONISHOK, J.; SOUGIANNIS, T. The stock market valuation of research and development expenditures. *The Journal of Finance*, v. 56, n. 6, p. 2431-2456, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00411>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

CHAN, S. H.; MARTIN, J. D.; KENSINGER, J. W. Corporate research and development expenditures and share value. *Journal of Financial Economics*, v. 26, n. 2, p. 255-276, ago. 1990. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(90\)90011-2](https://doi.org/10.1016/0304-405X(90)90011-2)>. Acesso em: 27 mar. 2023.

org/10.1016/0304-405X(90)90005-K>. Acesso em: 27 mar. 2023.

CHO, S.-H.; LEE, J. Estimating the uncertainty – R&D investment relationship and its interactions with firm size. **Small Business Economics**, v. 57, n. 3, p. 1243-1267, out. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11187-020-00346-8>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

CHOI, N. Y.; SIAS, R. W. Why does financial strength forecast stock returns? Evidence from subsequent demand by institutional investors. **Review of Financial Studies**, v. 25, n. 5, p. 1550-1587, maio 2012. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1510784>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

CRISÓSTOMO, V. L.; GONZÁLEZ, E. V. Possível reação do mercado brasileiro aos investimentos em P&D. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 7, n. 1, p. 96-114, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1678-69712006/administracao.v7n1p96-114>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

DAMANPOUR, F. Organizational innovation: a meta analysis of effects of determinants and moderators. **Management Journal**, v. 34, n. 3, p. 555-590, 1991. Disponível em: <<https://doi.org/10.2307/256406>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

ELLEUCH, J. Fundamental analysis strategy and the prediction of stock returns. **International Research Journal of Finance and Economics**, v. 30, n. 1, p. 95-107, 2009.

ESPÍNDOLA, A. A.; SANTOS, J. G. C.; VASCONCELOS, A. C. Relevância informacional atribuída ao disclosure de gastos com P&D no mercado de capitais brasileiro. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 16, n. esp., p. 115-140, nov. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.19094/contextus.v0i0.33312>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. O modelo de precificação de ativos de capital: teoria e evidências. **Revista de Administração de Empresas**, v. 47, n. 2, p. 103-118, 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75902007000200015>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

GENEST, C.; NEŠLEHOVÁ, J. G.; RÉMILLARD, B. On the estimation of Spearman's rho and related tests of independence for possibly discontinuous multivariate data. **Journal of Multivariate Analysis**, v. 117, p. 214-228, maio 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jmva.2013.02.007>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

GHARBI, S.; SAHUT, J. M.; TEULON, F. R&D investments and high-tech firms' stock return volatility. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 88, p. 306-312, out. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.10.006>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

GUIRADO, A. G. **Critérios robustos de seleção de modelos de regressão e identificação de pontos aberrantes**. 2019. Dissertação (Mestrado em Estatística) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/D.45.2019.tde-05042019-165356>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5a. ed. Porto Alegre: McGrawHill/Bookman, 2011.

GUPTA, K.; BANERJEE, R.; ONUR, I. The effects of R&D and competition on firm value: international evidence. **International Review of Economics & Finance**, v. 51, p. 391-404, set. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.003>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

HALL, B. H. The financing of research and development. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 18, n. 1, p. 35-51, mar. 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/oxrep/18.1.35>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

HUANG, T. et al. R&D information quality and stock returns. **Journal of Financial Markets**, v. 57, p. 100599, jan. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.finmar.2020.100599>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

HUNGARATO, A.; LOPES, A. B. Value-relevance dos gastos em P&D para o preço das ações das empresas brasileiras negociadas na Bovespa. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 25., 2008, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD.

IZIDORO, M. L. J. et al. O impacto dos investimentos em P&D no retorno das ações: um estudo das companhias de energia elétrica listadas na B3. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, João Pessoa, v. 8, n. 2, p. 56-73, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.22478/ufpb.2318-1001.2020v8n2.51001>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

JIN, G. et al. Does R&D investment moderate the relationship between the Covid-19 pandemic and firm performance in China's high-tech industries? Based on DuPont components. *Technology Analysis & Strategic Management*, v. 34, n. 12, p. 1464-1478, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1963699>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

KIM, J. et al. The impact of R&D intensity, financial constraints, and dividend payout policy on firm value. *Finance Research Letters*, v. 40, 101802, maio 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101802>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

KIM, Y. S.; PARK, K. J. R&D Spending and stock returns: evidence from South Korea. *Asian Economic and Financial Review*, v. 10, n. 7, p. 744-757, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2020.107.744.757>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

KOGAN, L. et al. Technological innovation, resource allocation, and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 132, n. 2, p. 665-712, maio 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1093/qje/qjw040>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

LI, Z.; LYTVYNENKO, I. P.; PHILIPPOFF, K. S. Stock market reactions to R&D cuts used to manage earnings. *International Review of Financial Analysis*, v. 77, 101794, out. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101794>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

LIN, D.; FOSTER, D. P.; UNGAR, L. H. VIF Regression: a fast regression algorithm for large data. *Journal of the American Statistical Association*, v. 106, n. 493, p. 232-247, 2011. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1198/jasa.2011.tm10113>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

LU, S. The explanatory power of R&D for the stock returns in the Chinese equity market. *Pacific-Basin Finance Journal*, v. 62, 101380, set. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101380>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

MARÇAL, R. R.; FLACH, L. Value relevance of R&D expenses in capital market: a study of Brazilian IT sector companies. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia*, v. 19, n. 1, p. 29-52, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.18593/race.23149>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

NUNES, P. M.; SERRASQUEIRO, Z.; LEITÃO, J. Is there a linear relationship between R&D intensity and growth? Empirical evidence of non-high-tech vs. high-tech SMEs. *Research Policy*, v. 41, n. 1, p. 36-53, fev. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.08.011>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

OMRAN, M.; RAGAB, A. Linear versus non-linear relationships between financial ratios and stock returns: empirical evidence from Egyptian firms. *Review of Accounting and Finance*, v. 3, n. 2, p. 84-102, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/eb043404>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

PETCHARABUL, P.; ROMPRASERT, S. Technology Industry on Financial Ratios and Stock Returns. *Journal of Business and Economics*, v. 5, n. 5, p. 739-746, maio 2014. Disponível em: <<http://www.academicstar.us/UploadFile/Picture/2014-6/201461451928720.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

RAMOS, M. et al. As mudanças ocorridas nas Normas Internacionais de Contabilidade na percepção de seus usuários. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 11., 2015, Rio de Janeiro. *Anais Eletrônicos...* Rio de Janeiro: CNEG, 2015.

ROCHA, L. A. et al. O impacto dos investimentos em pesquisa & desenvolvimento no desempenho das empresas. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 20, n. 1, p. 58-91, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/198055272013>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

SANTOS, C. M. L. S. A. **Estatística descritiva**: manual de autoaprendizagem. 3a. ed. Lisboa: Edições Sílabo, 2018.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development**: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle. Cambridge, MA: Harvard College, 1934. (Harvard Economic Studies, v. 46).

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, socialism and democracy**. New York: Harper & Bros, 1942.

SILVA, A. H. C.; REIS, C. M. N. Divulgação de informações sobre inovação no relatório anual: uma análise das empresas de capital aberto com gastos de pesquisa e desenvolvimento (P&D). **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 36, p. 85-118, set. 2012. Disponível em: <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2522>>. Acesso em: 15 set. 2021.

SILVEIRA, A. D. M.; BARROS, L. A. B. C.; FAMÁ, R. Atributos corporativos, qualidade da governança corporativa e valor das companhias abertas no Brasil. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 4, n. 1, p. 1-30, 2006. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/download/23567>>. Acesso em: 15 set. 2021.

SOFRONAS, C.; ARCHONTAKIS, F.; SMART, P. Decision making under uncertainty? R&D activity and market value during financial crisis. **European Journal of Innovation Management**, v. 23, n. 3, p. 383-401, jun. 2019. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1108/ejim-05-2018-0103>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

STEFANI, U. et al. New tools and practices for financing novelty: a research agenda. **European Journal of Innovation Management**, v. 23, n. 2, p. 314-328, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1108/EJIM-08-2019-0228>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

SUNG, K. S.; PARK, J.; YOO, S. Exploring the impact of strategic emphasis on advertising versus R&D during stock market downturns and upturns. **Journal of Business Research**, v. 94, p. 56-94, jan. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.018>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

TUNG, L. T.; BINH, Q. M. Q. The impact of R&D expenditure on firm performance in emerging markets: evidence from the Vietnamese listed companies. **Asian Journal of Technology Innovation**, v. 30, n. 2, p. 447-465, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/19761597.2021.1897470>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

WANG, Q.; ZHANG, F. Does increasing investment in research and development promote economic growth decoupling from carbon emission growth? An empirical analysis of BRICS countries. **Journal of Cleaner Production**, v. 252, 119853, abr. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119853>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

WOOLDRIDGE, J. M. Specification testing and quasi-maximum – likelihood estimation. **Journal of Econometrics**, v. 48, n. 1-2, p. 29-55, 1991. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/0304-4076\(91\)90031-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(91)90031-8)>. Acesso em: 27 mar. 2023.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à econometria**: uma abordagem. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

XIANG, E. et al. Does R&D expenditure volatility affect stock return? **Journal of Contemporary Accounting & Economics**, v. 16, n. 3, 100211, dez. 2020. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1016/j.jcae.2020.100211>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

YU, L. et al. Size and value effects in high-tech industries: the role of R&D investment. **The North American Journal of Economics and Finance**, v. 51, 100853, jan. 2020. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1016/j.najef.2018.10.001>>. Acesso em: 27 mar. 2023.

DAVID JOSÉ SOARES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6989-9339>

Mestrando em Gestão Organizacional (PPGO) pela Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Especialista em Gestão de Negócios pelo Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM). E-mail: david@ufu.br

VICTOR HUGO DE SOUZA GUIMARÃES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6649-3803>

Mestrando em Gestão Organizacional (PPGO) pela da Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: victor.guimaraes@ufu.br

ARTHUR ANTONIO SILVA ROSA

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4720-4791>

Doutorando em Administração, com ênfase em Finanças, pelo Programa de Pós-graduação em Administração (PPGAdm) pela Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: arthurasr@hotmail.com

KÁREM CRISTINA DE SOUSA RIBEIRO

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2535-0421>

Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo (USP); Professora Titular na Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: kribeiro@ufu.br

JOSÉ EDUARDO FERREIRA LOPES

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5504-3321>

Doutor em Administração de Organizações pela Universidade de São Paulo (USP); Professor Associado na Faculdade de Gestão e Negócios (FAGEN) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: jeflopes@ufu.br

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

David José Soares: Conceituação (Igual); Curadoria de dados (Suporte); Análise formal (Igual); Investigação (Igual); Metodologia (Igual); Administração de projeto (Liderança); Recursos (Liderança); Software (Suporte); Supervisão (Liderança); Validação (Suporte); Visualização (Liderança); Escrita - rascunho original (Liderança); Escrita - revisão e edição (Liderança).

Victor Hugo de Souza Guimarães: Conceituação (Suporte); Curadoria de dados (Suporte); Análise formal (Suporte); Investigação (Igual); Metodologia (Liderança); Administração de projeto (Suporte); Recursos (Suporte); Software (Suporte); Supervisão (Suporte); Validação (Igual); Visualização (Igual); Escrita - rascunho original (Igual); Escrita - revisão e edição (Suporte).

Arthur Antonio Silva Rosa: Conceituação (Igual); Curadoria de dados (Liderança); Análise formal (Igual); Investigação (Igual); Metodologia (Igual); Administração de projeto (Suporte); Recursos (Suporte); Software (Liderança); Supervisão (Suporte); Validação (Igual); Visualização (Suporte); Escrita - rascunho original (Suporte); Escrita - revisão e edição (Suporte).

Kárem Cristina de Sousa Ribeiro: Conceituação (Igual); Curadoria de dados (Suporte); Análise formal (Suporte); Investigação (Suporte); Metodologia (Suporte); Administração de projeto (Suporte); Recursos (Suporte); Software (Suporte); Supervisão (Suporte); Validação (Igual); Visualização (Suporte); Escrita - rascunho original (Suporte); Escrita - revisão e edição (Suporte).

José Eduardo Ferreira Lopes: Conceituação (Suporte); Curadoria de dados (Suporte); Análise formal (Igual); Investigação (Suporte); Metodologia (Suporte); Administração de projeto (Suporte); Recursos (Suporte); Software (Suporte); Supervisão (Suporte); Validação (Igual); Visualização (Igual); Escrita - rascunho original (Suporte); Escrita - revisão e edição (Suporte).

ANEXO

QUADRO 1

Empresas analisadas e os respectivos segmentos de mercado

Empresa	Segmento	Empresa	Segmento	Empresa	Segmento	Empresa	Segmento
Alpargatas	Calçados	Copel	Energia Elétrica	Gerdau Met	Siderurgia	Metal Leve	Automóveis e Motocicletas
Ampla Energia	Energia Elétrica	Cosan	Exploração, Refino e Distribuição	Grendene	Calçados	Metalfrio	Máquinas e Equipamentos Industriais
Anima	Serviços Educacionais	Cosern	Energia Elétrica	Guararapes	Tecidos, Vestuário e Calçados	Petrobras	Exploração, Refino e Distribuição
Arezzo Co	Tecidos, Vestuário e Calçados	CPFL Energia	Energia Elétrica	Hypera	Medicamentos e Outros Produtos	Portobello	Produtos para Construção
B2W Digital	Produtos Diversos	Dtcom Direct	Serviços Diversos	Inds Romi	Máquinas e Equipamentos Industriais	Positivo Tec	Computadores e Equipamentos
Biomm	Medicamentos e Outros Produtos	Eletrobras	Energia Elétrica	Iochp-Maxion	Automóveis e Motocicletas	Rede Energia	Energia Elétrica
Braskem	Petroquímicos	Embraer	Material Aeronáutico e de Defesa	Kepler Weber	Máquinas e Equipamentos Industriais	Sid Nacional	Siderurgia
BRF S.A.	Carnes e Derivados	Enauta Part	Exploração, Refino e Distribuição	Le Lis Blanc	Tecidos, Vestuário e Calçados	Sinqia	Programas e Serviços
CCR S.A.	Exploração de Rodovias	Energias BR	Energia Elétrica	Light S/A	Energia Elétrica	Totvs	Programas e Serviços
CEEE-GT	Energia Elétrica	Energisa	Energia Elétrica	Linx	Programas e Serviços	Tran Paulista	Energia Elétrica
Cemig	Energia Elétrica	Eneva	Energia Elétrica	Log-In	Transporte Hidroviário	Triunfo Part	Exploração de Rodovias
Cesp	Energia Elétrica	Engie Brasil	Energia Elétrica	Lojas Americ	Produtos Diversos	Ultrapar	Exploração, Refino e Distribuição
Cia Hering	Tecidos, Vestuário e Calçados	Equatorial	Energia Elétrica	Lupatech	Equipamentos e Serviços	Unicasa	Móveis
Coelba	Energia Elétrica	Fleury	Serviços Médicos	M.Diasbranco	Alimentos Diversos	Usiminas	Siderurgia
Coelce	Energia Elétrica	Gerdau	Siderurgia	Magaz Luiza	Eletrodomésticos	Vale Vulcabras	Minerais Metálicos Calçados

Fonte: Elaborado pelos autores com base na Classificação Setorial das Empresas Negociadas na B3 (2021b).