



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

DAVID JOSE SOARES

Universidade Federal de Uberlândia

VICTOR HUGO DE SOUZA GUIMARÃES

Universidade Federal de Uberlândia

ARTHUR ANTÔNIO SILVA ROSA

Universidade Federal de Uberlândia

KÁREM CRISTINA DE SOUSA RIBEIRO

Universidade Federal de Uberlândia

JOSÉ EDUARDO FERREIRA LOPES

Universidade Federal de Uberlândia

Resumo

A relação entre o valor de mercado das empresas e o investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ainda não possui entendimento uniforme. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é investigar se maiores investimentos em P&D se traduzem na valorização de mercado das empresas. Para isso, foram analisadas 61 empresas listadas na B3, entre 2010 e 2018. Foram coletados dados financeiros por meio da plataforma Economatica® e, os dados relacionados ao investimento em P&D dos relatórios das empresas na CVM. Utilizou-se correlação de Pearson e regressão linear múltipla com efeitos fixos e com erros robustos para a análise dos dados sendo eles, dispostos em painel. A análise de correlação indicou uma relação fraca positiva, entre a variável Valor de Mercado e a variável P&D, ou seja, analisadas de forma isolada, o resultado indica que, linearmente, quanto maior o investimento em P&D maior é a valorização das ações no mercado de capitais. Em contrapartida, ao se 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, para cada R\$1,00 dispendido em P&D, no valor de mercado das empresas analisadas. Conclui-se que, embora a relação positiva entre o valor de mercado empresas e o investimento em P&D não tenha sido validada, há indicativos de que ele pode contribuir para a maximização da performance organizacional. Como estudos futuros, indica-se a realização de trabalhos que levem em consideração o cenário pandêmico, assim como, a análise de segmentos de mercado específicos ancorados em um período de análise ampliado.

Palavras-chave: Valor de Mercado. P&D. Regressão. Performance Organizacional. B3.



1 Introdução

De acordo com dados da 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 (B3, 2021a); em março de 2020, havia mais de 1,7 milhões de pessoas físicas com alguma posição em ações e, desse total, aproximadamente, 50% possuía 5 ou mais ativos em sua carteira. 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 com maiores investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) experienciam maiores retornos de ações nos Estados Unidos e em outros mercados, como o mercado de chinês, corroborando para o fato de que maiores recursos aplicados na pesquisa e desenvolvimento podem ser fatores preditivos para um melhor desempenho financeiro por parte dos investidores e das organizações (Lu, 2020). De acordo com Fama (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 dele é possível realizar previsões que podem ajudar os investidores, entretanto, o modelo possui limitações, sendo salutar a consideração de formas alternativas para a avaliação das oscilações e predição dos valores das ações.

Para Yu *et al.* (2020), contemporaneamente, as organizações buscam criar estratégias para a sua manutenção e crescimento, dentre elas estão as empresas de capital aberto listadas em bolsas de valores, que tendem a se preocupar, também, 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, os investimentos em P&D, visando a melhoria de produtos já existentes ou com a 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 5178 empresas americanas, entre 1980 e 2018, analisando a volatilidade existente entre a aplicação financeira das empresas com P&D e a resposta do mercado, sendo identificado que existe uma forte resposta positiva do mercado em relação à valorização das ações. Também, Sofronas *et al.* (2019), através da análise de 133 empresas europeias durante 11 anos, totalizando 1.463 observações, confirmaram a relação entre a valorização de mercados das empresas e os investimentos em P&D porém, evidenciaram que em 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, ou seja, empresas que prezam por trabalhar fatores relacionados à uma maior transparência dos dados, tendem a obter maior retorno sobre as ações (Caixe & Krauter, 2014).

Nesse sentido, o presente artigo visa compreender a existência de relação significativa entre investimentos em P&D e a valorização das empresas listadas na B3, buscando avaliar se empresas que despendem maiores investimentos com essa estratégia tendem a apresentar um maior valor de mercado. Portanto, este trabalho tem como problema de pesquisa a seguinte questão: empresas listadas na Bolsa de Valores Brasileira (B3) que investem recursos em P&D tendem a ter uma maior valorização, isto é, um maior valor de mercado?



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

As contribuições práticas do presente artigo, podem auxiliar tanto empresas que podem se basear nos resultados para a tomada de decisão em alocar maiores recursos em P&D quanto para atrair o investidor do mercado de ações e conseqüentemente, impulsionar sua fonte de captação de recursos; já para os próprios investidores, pode indicar a valorização de suas ações e/ou de retorno por meio de dividendos.

As seções deste trabalho incluem o referencial teórico, com uma discussão mais aprofundada sobre temáticas relevantes para a pesquisa, procedimentos metodológicos, evidenciando as ferramentas estatísticas e econômicas utilizadas, análise dos resultados obtidos e as considerações finais.

2 Referencial Teórico

2.1 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, sejam elas públicas, privadas ou do terceiro setor, e das nações (Wang & Zhang, 2020). Também, com o acirramento do ambiente concorrencial, a necessidade de se reinventar, para não perder espaço e/ou propiciar a manutenção da sobrevivência das empresas, é *sine qua non*. Para isso, existem áreas específicas das empresas que são responsáveis por desenvolver novas ideias que podem se tornar novos produtos ou pontos de melhoria em produtos já existentes.

Schumpeter (1942) argumenta que quanto maior o investimento em P&D pelas organizações maiores e crescentes também são o retorno delas, considerando o investimento realizado. Levando isto em consideração, acredita-se que empresas que alocam maiores recursos financeiros e humanos para trabalharem novas ideias, serão as que terão um retorno maior sobre esses investimentos. Quando se fala em recursos para realização desses investimentos em P&D, existe um *trade off* a ser considerado, visto que as empresas também possuem outras atividades que necessitam de alocação de recursos, como a própria produção, a ampliação de sua estrutura física, entre outros.

Em seu estudo sobre o financiamento de P&D dentro de pequenas e grandes empresas, Hall (2002), conclui que empresas de pequeno porte têm altos custos de capital que são minimamente controlados pela presença de capital de risco. Já grandes as empresas, essa relação entre custo de capital e risco é mista e, em sua maioria, preferem financiar essas atividades de P&D com recursos próprios. O autor salienta 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 de ações de P&D das empresas.

Há uma relação positiva entre investimentos em P&D e resultados financeiros das empresas, é o que preconiza Rocha *et al.* (2016) em um trabalho que relacionou variáveis estatísticas de desempenho das empresas com o aumento de venda das empresas. Foi identificado, de acordo com o autor, que para cada 1% a mais investido em P&D, gera-se um aumento nas vendas entre 0,20 e 0,25% e, 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 os investimentos em P&D e os resultados positivos nas vendas e nos indicadores financeiros. Adriano *et al.* (2020), em um estudo que avaliou a divulgação das despesas com P&D em empresas brasileiras com ações listadas na B3, observou que a mera divulgação dos dados relativos a P&D não implicou em uma valorização das ações das empresas, resultado esse que corrobora com Hungarato e Lopes (2008). Outra conclusão do



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

estudo de Adriano *et al.* (2020) ressaltam que empresas com alta intensidade tecnológica relatam em seus relatórios contábeis, o recurso alocado em P&D como investimento, enquanto empresas com baixa tecnologia, tratam esse recurso como despesas.

A análise dos resultados de Adriano *et al.* (2020) e Hungarato e Lopes (2008) são relevantes ao propósito desse trabalho pois, postulam, como hipótese, justamente a contraposição da proposta neste trabalho, ou seja, maiores investimentos em P&D, trarão uma valorização das empresas avaliadas. Adicionalmente, concernente à divulgação de dados de gastos com P&D, Silva e Reis (2012) apontam que existem limitações nas análises das empresas justamente pela baixa divulgação dos dados de investimento em inovação, pesquisa e desenvolvimento. Portanto, pode existir empresas listadas na bolsa de valores brasileira que possuem investimentos com P&D, porém esses dados não são divulgados ou, em alguns casos, divulgados parcialmente. As empresas que divulgam seus investimentos podem contribuir para a tomada de decisão dos investidores, gerando maior transparência.

Vislumbrando compreender em maior profundidade o cenário de constantes mudanças, no qual o mercado está imerso, este estudo foi desenvolvido utilizando dados atualizados, compreendendo a relação entre os investimentos em P&D e o resultado em termos da valorização das ações e, conseqüentemente, a própria valorização da organização diante desse investimento. A manutenção da solvência das organizações assim como a sustentabilidade financeira delas depende, cada vez mais, de processos inovativos, visto que as organizações estão inseridas em um ambiente cada vez mais competitivo, sendo a decisão de aplicar ou não recursos em inovação um dos balizadores dos resultados financeiros, positivos ou negativos, perante o mercado.

2.2 Impacto do investimento em P&D no Valor de Mercado

Na visão de Ballester *et al.* (2003) e Risóstomo e González (2006), os investidores compreendem o investimento realizado em P&D pelas empresas como um ativo perante o mercado, na medida em que esses investimentos podem se traduzir em crescimento e maiores retornos das ações negociadas. Nesse sentido, S. Chan *et al.* (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 uma 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 os investimentos estratégicos realizados pelas organizações no momento da decisão de investimento, não apenas ganhos de curto prazo (S. Chan *et al.*, 1990).

Ao analisarem a relação entre investimento em P&D e o retorno das ações em uma amostra composta por 23 companhias abertas do segmento de energia elétrica listadas na B3 - entre 2011 e 2018-, Izidoro *et al.* (2020) concluíram que o investimento em P&D das empresas analisadas favoreceu a valorização de suas ações, e, ainda, o estudo demonstrou que o impacto positivo nas ações das empresas leva no mínimo três anos para se concretizar; fato esse que, no entender dos autores, aponta para um entendimento no sentido de que o retorno dos investimentos em P&D, em particular na valorização das ações, são de longo-prazo, ou seja, não apresentam efeitos imediatos, de curto e médio prazos, na valorização dos papéis das empresas.

Gupta *et al.* (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 um menor grau de competitividade; já em países desenvolvidos, o impacto positivo pôde ser observado em todos os níveis competitivos. Ademais, Gharbi *et al.* (2014), em um estudo



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

empírico, concluíram que há uma robusta relação positiva entre investimento 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 5 empresas de Tecnologia da Informação (TI) listadas na B3, entre os anos de 2010 a 2018, constataram a existência de uma relação positiva entre esse tipo de investimento e o valor de mercado das empresas pesquisadas; entretanto, os autores salientam que elevados investimentos em P&D não resultam, impreterivelmente, na valorização das ações das empresas quando comparado aos seus competidores diretos assim como, baixos investimentos P&D não irão, inevitavelmente, ocasionar em um menor valor de mercado das ações das empresas de TI.

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 S. Chan *et al.* (1990) posto que, ao concluírem que empresas não intensivas em tecnologia apresentaram uma relação negativa entre investimento em P&D e o valor das ações, contraria resultados encontrados em estudos com foco em análises símiles. Também, L. Chan *et al.* (2001) não encontraram evidências que sugerem que o investimento em P&D gera retornos futuros nas ações das empresas por eles estudadas. De forma complementar, Espíndola *et al.* (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 empresas investigadas em decorrência dos investimentos realizados em P&D.

Nunes *et al.* (2012) apontam que investimentos em P&D resultam na otimização da performance organizacional, uma vez que, empresas que aportam recursos nesse tipo de investimento estão melhor capacitadas para inovar e lançar novos produtos/serviços ao mercado consumidor (Jin *et al.*, 2021), convertendo-se, potencialmente, na valorização de suas ações. Porém, como apontam Kim *et al.* (2021), o investimento em P&D é, normalmente, associado a níveis mais elevados de incerteza, o que pode influenciar as decisões dos investidores dos mercados de capitais; além disso, empresas intensivas em P&D tendem a representar maior risco perante o tomador de decisão, ensejando retornos maiores, quando comparadas a empresas não intensivas em P&D (Abdoh & Liu, 2021).

Diante do contexto apresentado relacionando investimento em P&D e seu potencial impacto no valor de mercado das empresas e levando-se em consideração que: investimentos em P&D são voltados a aprimorar a capacidade de inovação das empresas (Tung & Binh, 2021) - sendo essa capacidade de inovar 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 de ações (Sik Kim & Jae Park, 2020), formula-se a seguinte hipótese de pesquisa:

H: Quanto maior for o investimento em P&D de determinada empresa maior tenderá a ser o valor de mercado.

3 Procedimentos Metodológicos

Os dados utilizados no presente estudo foram coletados de empresas de capital aberto listadas na B3 por meio da plataforma Economática® assim como os relatórios que apresentam os investimentos em P&D, via Comissão de Valores Mobiliários (CVM), sendo apurado ao todo 61 empresas que se enquadram nesses critérios para análise. Para possibilitar a análise dos dados foi utilizado como ferramenta o software Stata®, versão 14.1.

O período de análise dos dados das empresas (2010 a 2018) se deu em conformidade com as alterações na Estrutura de Demonstração Contábil no Balanço Patrimonial e



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Demonstração do Resultado do Exercício, culminando na consonância com as Normas Internacionais de Contabilidade, o que garantiu maior harmonização dos relatórios elaborados e das informações geradas, assim como, interpretações e tomadas de decisão mais confiáveis (Ramos *et al.*, 2015).

Foram analisados além das informações sobre investimentos em P&D, indicadores financeiros que devem ser periodicamente publicados para os investidores, no intuito de entender melhor sobre o valor de mercado dessas empresas e encontrar a relação entre as variáveis escrutinadas. Como variável dependente do presente estudo foi definida o valor de mercado das empresas, tendo como embasamento de definição Brealey *et al.* (2002), onde se considera principalmente o preço de cada ação multiplicado pela quantidade de ações no mercado. Também, foram acrescentados outros ativos das empresas que podem influenciar em seu tamanho como debêntures à curto e médio prazo, financiamentos, adiantamento de contratos de câmbio e investimento de curto prazo.

A definição das variáveis independentes teve embasamento em outros trabalhos que levaram em consideração o valor de mercado das empresas, os respectivos investimentos em P&D e outras variáveis específicas que foram utilizadas de acordo com a proposta de cada trabalho. Os estudos que embasaram a definição das variáveis foram Lu (2020), Xiang *et al.* (2020) e Yu *et al.* (2020), uma vez que, utilizaram a variável valor de mercado e os valores de investimentos em P&D das respectivas empresas que estudaram nestes trabalhos. Tem-se como premissa, o trabalho desenvolvido por Caixe e Krauter (2014), que relaciona práticas de transparências de dados através de políticas de governança corporativa com o valor de mercado das empresas, já que há em uma relação positiva entre elas, sendo plausível a hipótese e o entendimento de que empresas que divulgam seus dados com P&D também possam seguir o mesmo caminho em relação a uma maior valorização de mercado.

Além do trabalho de Caixe e Krauter (2014), outros estudos também exploraram e confirmaram a relação entre as práticas de governança corporativa com a divulgação dos dados de investimento em P&D, como os de Black *et al.* (2006), Silveira *et al.* (2006) e Ammann *et al.* (2011). Essas publicações também foram utilizadas para a definição das variáveis e hipóteses no trabalho de Caixe e Krauter (2014). Portanto, empresas que divulgam os seus dados com investimentos em P&D, podem ter uma maior valorização de seu valor de mercado, ou seja, uma melhor resposta do mercado em relação a essas práticas (Huang *et al.*, 2022).

Assim, fica definido como variáveis para o estudo:

- a) VM = Valor de Mercado/Ativo Total, sendo o valor de mercado representado por: (Cotação x 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) LIQ = $100 * p/P * \sqrt{(n/N * v/V)}$, sendo: p o número de dias em que houve pelo menos um negócio com a ação no período analisado; P o número total de dias do período analisado; n: número de negócios com a ação no período analisado; N o número de negócios com todas as ações no período analisado; v o volume em dinheiro negociado com a ação no período analisado; V o volume em dinheiro negociado com todas as ações no período analisado - variável de controle;
- e) ROE = Lucro líquido/Patrimônio líquido médio - variável de controle;
- f) ENDIV = (Passivo Exigível/Passivo Total)*100 - variável de controle.



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Foi utilizado como embasamento estatístico para o estudo, o que é proposto por Gujarati e Porter (2008), onde se tem a vantagem de que se pode analisar e mensurar melhor os efeitos que em alguns casos, não podem ser observados em um corte transversal ou séries temporais. Ainda, em relação às análises, foi empregada a regressão linear múltipla, na forma mais simples de composição, que se trata de uma variável dependente e variáveis exploratórias, além dos efeitos fixos que se expressa cada variável com um desvio para o valor médio, estimando a regressão contra os valores corrigidos pela média.

Para definir o melhor modelo, foram realizados testes de Breusch-Pagan, análise de modelos aleatórios e Hausman, que auxilia na escolha entre efeitos fixos e aleatórios, além da utilização de erros robustos que trata os problemas de heterocedasticidade e autocorrelação (Gujarati & Porter, 2008). Além de Gujarati e Porter (2008), também foi utilizado como referência para os testes a literatura de Wooldridge (1960), que desenvolveu testes que contribuíram para as análises deste estudo.

Para atenuar a influência dos valores discrepantes na amostra, foi utilizado o método de Winsorize que permite substituir os valores extremos de um conjunto por valor percentual de cada extremidade, para o trabalho foi utilizado a nível de 5%. Antes da realização dos testes robustos, foram realizados alguns testes preliminares, como o fator de inflação da variância (VIF), que foi uma das formas para testar a multicolinearidade entre as variáveis, além de outros testes como o de Wooldridge, para testar a autocorrelação e Teste de Wald para verificar a presença de heterocedasticidade.

4 Resultados e Análises

As 61 empresas analisadas pertencem a variados segmentos de mercado (Figura 1, Tabela 1 e Anexo 1), com destaque aos segmentos de energia elétrica (29.51%), Exploração, Refino e Distribuição (petróleo) (6.56%), Siderurgia (6.56%) e Tecidos, Vestuário e Calçados (6.56%). Para se definir o segmento de mercado que cada empresa analisada atua utilizou-se a “Classificação Setorial das Empresas Negociadas na B3”, desenvolvida e disponibilizada pela B3 (2021b). Para determinar a classificação das empresas listadas na bolsa brasileira, a B3 (2021c) levou em consideração a contribuição de seus produtos/serviços na constituição do montante de receitas delas.

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

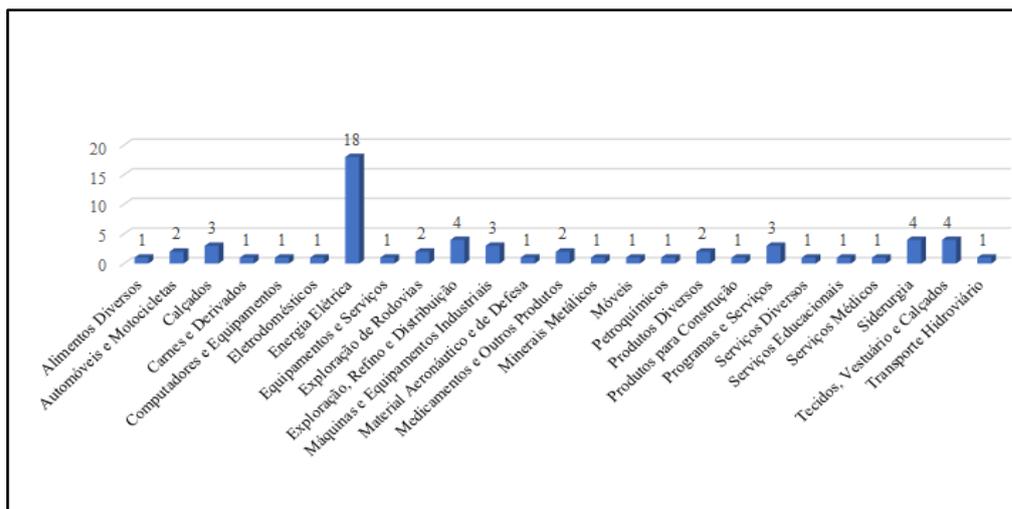


Figura 1. Distribuição das empresas analisadas por segmento de mercado

Fonte: Desenvolvido pelos autores com base na Classificação Setorial das Empresas Negociadas na B3.

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Tabela 1. Agrupamento das empresas analisadas por segmento de mercado.

| Segmento de Mercado | Total | % |
|-------------------------------------|-----------|----------------|
| Alimentos Diversos | 1 | 1.64% |
| Automóveis e Motocicletas | 2 | 3.28% |
| Calçados | 3 | 4.92% |
| Carnes e Derivados | 1 | 1.64% |
| Computadores e Equipamentos | 1 | 1.64% |
| Eletrodomésticos | 1 | 1.64% |
| Energia Elétrica | 18 | 29.51% |
| Equipamentos e Serviços | 1 | 1.64% |
| Exploração de Rodovias | 2 | 3.28% |
| Exploração, Refino e Distribuição | 4 | 6.56% |
| Máquinas e Equipamentos Industriais | 3 | 4.92% |
| Material Aeronáutico e de Defesa | 1 | 1.64% |
| Medicamentos e Outros Produtos | 2 | 3.28% |
| Minerais Metálicos | 1 | 1.64% |
| Móveis | 1 | 1.64% |
| Petroquímicos | 1 | 1.64% |
| Produtos Diversos | 2 | 3.28% |
| Produtos para Construção | 1 | 1.64% |
| Programas e Serviços | 3 | 4.92% |
| Serviços Diversos | 1 | 1.64% |
| Serviços Educacionais | 1 | 1.64% |
| Serviços Médicos | 1 | 1.64% |
| Siderurgia | 4 | 6.56% |
| Tecidos, Vestuário e Calçados | 4 | 6.56% |
| Transporte Hidroviário | 1 | 1.64% |
| Total | 61 | 100.00% |

Fonte: Desenvolvido pelos autores com base na Classificação Setorial das Empresas Negociadas na B3.

Na Tabela 2 pode-se verificar que a variável dependente (VM) possui 528 observações assim como, o valor médio das ações é de R\$0,87, desvio padrão de R\$0,75 nos valores das

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

ações; a ação de menor valor correspondendo a R\$0,10 e o maior R\$2,87. Já em relação a variável explicativa (PED), contata-se 387 observações e uma média de valor investido totalizando R\$6,24 milhões.

Tabela 2. 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: Desenvolvido pelos autores.

Por meio da análise de correlação entre as variáveis (Tabela 3) 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 na medida em que o valor investido em P&D aumenta, o valor de mercado das empresas também apresenta acréscimo.

Já a correlação entre as variáveis VM e TAM indica uma relação fraca negativa, -0,39; entre as variáveis VM e ROE indica uma relação fraca positiva, 0,40; entre as variáveis VM e ROE indica uma relação fraca positiva, 0,40; entre as variáveis VM e LIQ indica uma relação ínfima negativa, -0,10; e, entre as variáveis VM e ENDIV indica uma relação fraca negativa, -0,43 (Santos, 2018).

Quando se analisa a correlação entre a variável PED e TAM pode concluir que há uma relação fraca negativa, -0,47; entre a variável PED e ROE há uma relação ínfima negativa, -0,02; entre a variável PED e LIQ há uma relação fraca negativa, -0,25; e, entre a variável PED e ENDIV há uma relação ínfima positiva, 0,04 (Santos, 2018).

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Tabela 3. 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 |

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

*Valores estatisticamente significantes a 5%.

A partir do modelo de regressão (Tabela 4) constata-se que a variável explicativa PED, significativa a 5%, apresenta um impacto negativo de R\$0,016 no valor de mercado das empresas analisadas (VM, variável dependente) para cada R\$1,00 dispendido em P&D, ou seja, indicando que quando uma empresa aumenta o montante investido em P&D seu valor de mercado tende a diminuir. Esse resultado indica que as empresas ora em análise: a) não conseguiram se posicionar de forma consistente perante os investidores no sentido de que os montantes dispendidos em P&D resultariam na exploração efetiva dos mercados potenciais para os quais os produtos ou serviços foram desenvolvidos (Sung *et al.*, 2019), b) os investidores podem ter entendido o risco, inerente às atividades de P&D, como elevado (Kim *et al.*, 2021), desbalanceado a relação custo-benefício negativamente e c) os investidores não obtiveram o ganho esperado durante os anos pertinentes ao escopo da pesquisa e/ou em anos anteriores (Abdoh & Liu, 2021).

Tabela 4. Modelo de Regressão.

| VM | Coefficiente | 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: Desenvolvido pelos autores.

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Também, esse resultado pode decorrer do fato de que inovações advindas de investimentos em P&D, em geral, demandam um longo período de tempo para efetivamente se consolidarem no mercado (Sung *et al.*, 2019) e, por consequência, o reflexo positivo na valorização das ações são de longo prazo como também na geração positiva de caixa (Li *et al.*, 2021; Izidoro *et al.*, 2020). De forma similar, a partir do modelo proposto, o tamanho da empresa (TAM) impacta negativamente, significativa a 5%, o valor investido em P&D (PED) em 0,4734. Uma das possíveis implicações para esse resultado decorre do fato de que o desembolso para projetos relacionados a P&D incorre em custos concernentes a recursos humanos como contratação, treinamento e retenção, além de custos com suprimentos e infraestrutura facilitadores do processo de P&D (Cho & Lee, 2021).

Em relação a variável ROE, verifica-se um impacto positivo no valor da empresa, significativa 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 significativa entre a valorização das ações e o ROE no valor de 0.047. Esse resultado indica que o ROE é importante para a tomada de decisão do investidor (Omran & Ragab, 2004), uma vez que, ele possui capacidade preditiva em relação ao retorno futuro de ações negociadas (Elleuch, 2009). Em relação à liquidez (LIQ), o indicador impacta positivamente, significativa a 5%, o valor de mercado de empresa em 1,62, o que pode ser justificado por sua relevância ao investidor já que, por meio da análise da liquidez, pode-se antever quais ações resultaram em maiores retornos (Choi & Sias, 2012). O endividamento (ENDIV) apresenta um impacto negativo, significativa a 1%, de 0,01.

O modelo proposto, por meio do teste ρ (rho) (Tabela 5), explica, aproximadamente, 80% da variação do valor mercado das empresas analisadas (Genest *et al.*, 2013).

Tabela 5. Teste ρ (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: Desenvolvido pelos autores.

Por meio do Teste VIF (Tabela 6) foi possível verificar que não há multicolinearidade entre as variáveis do modelo proposto visto que seu valor foi menor do que 5, implicando que as estimativas dos parâmetros da regressão (Tabela 4) não são duvidosos (Lin *et al.*, 2011).

Em relação ao Teste de Wooldridge (Tabela 6), 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 significativa a 1%, confirmando a hipótese nula (Wooldridge, 1991). Considerando o Teste Wald (Tabela 6) utilizado para verificar a presença de heterocedasticidade, conclui-se que os dados são heterocedásticos (significante a 1%), resultado esse que confirma a hipótese nula (Carneiro, 2012). Assim, para o tratamento e correção da autocorrelação e da heterocedasticidade utilizou-se os erros robustos (Gujarati & Porter, 2008; Guirado, 2019).

Tabela 6. Testes VIF, Wooldridge e Wald.

| | |
|------------|--------|
| F | 0.0000 |
| MÉDIA VIF | 1.75 |
| WOOLDRIDGE | 0.0000 |
| WALD | 0.0000 |

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

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, ou seja, investimentos em P&D geram ganhos positivos na valorização das empresas. Entretanto, quando se analisa as variáveis em conjunto, via regressão, constata-se uma relação inversa, ou seja, quando uma empresa aumenta o montante investido em P&D seu valor de mercado tende a diminuir.

Nesse sentido, a hipótese levantada, “Quanto maior for o investimento em P&D de determinada empresa maior tenderá a ser o valor de mercado” não foi confirmada, uma vez que, os resultados da regressão do modelo aventado, que analisou em conjunto as variáveis indicadas nesse trabalho, indicou um impacto negativo no valor de R\$0,016 no valor de mercado das empresas escrutinadas para cada R\$1,00 dispendido em P&D.

5 Considerações Finais

Este trabalho buscou investigar a relação entre o valor de mercado das empresas e o investimento em P&D. Para isso, foram analisadas 61 empresas listadas na B3, entre os anos de 2010 e 2018. Utilizando os dados financeiros disponíveis na plataforma Economatica®, os investimentos em P&D via relatórios das empresas disponibilizadas no *website* da CVM e métodos quantitativos, não foi possível confirmar a hipótese aludida.

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), ou seja, analisadas de forma isolada o resultado indica que quanto o maior o investimento em P&D maior e a valorização das ações no mercado de capitais; a mesma relação foi encontrada em relação a variável ROE. De forma oposta, as variáveis TAM, LIQ e ENDIV apresentam uma relação negativa quando analisadas isoladamente com a variável VM, ou seja, na medida em que elas diminuem o VM aumenta. Assim, corroborando com S. Chan *et al.* (1990), Izidoro *et al.* (2020), Gupta *et al.* (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 realizado.

Embora o resultado da correlação apresente uma relação positiva entre valor de mercado e investimento em P&D, ao se utilizar do método de regressão para analisar, em conjunto, 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 dispendido em P&D, no valor de mercado das empresas analisadas (VM), ou seja, esse resultado indica que quando uma empresa aumenta o montante investido em P&D seu valor de mercado tende a diminuir, visto que os resultados advindos de investimentos em P&D, em geral, demandam um longo período de tempo para efetivamente se consolidarem no mercado (Sung *et al.*, 2019)



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Também, os resultados do presente trabalho, quando se observa o modelo de regressão, encontra respaldo em L. Chan *et al.* (2001) e Espíndola *et al.* (2018) no sentido de que não há evidências da geração de retornos futuros nas ações das empresas condicionado ao investimento em P&D. Para além, as variáveis TAM e ENDIV interferem negativamente no valor de mercado das empresas e, em sentido oposto, as variáveis ROE e LIQ impactam positivamente o valor delas.

Ademais, esse trabalho contribuiu para expandir a compreensão do relacionamento entre valor de mercado das empresas e o investimento em P&D por elas realizado; assim como, orientar a tomada de decisão de empresas e investidores, o que pode otimizar o retorno desse tipo de investimento e, por consequência, alavancar a geração de emprego e renda e o desenvolvimento das nações (Fakhimi & Miremadi, 2022). O dissenso na literatura ainda permanece, como já apontado por Adriano *et al.* (2020). Como limitações desta pesquisa, destaca-se o tamanho da amostra (61 empresas), ausência do montante investido em P&D de algumas empresas e a quantidade desproporcional de empresas do segmento de energia elétrica, sendo esse segmento, como apontado por Espíndola *et al.* (2018), compelido por regulação estatal específica a investir em P&D.

Indica-se a realização de trabalhos futuros que levem em consideração o cenário pandêmico desencadeado pelo novo coronavírus, SARS-CoV-2, causador da Covid-19. Também, sugere-se a aplicação do modelo proposto em segmentos de mercado específicos arrazoados em um período de análise mais amplo do que o usado nesse estudo.

Por fim, embora a hipótese levantada neste trabalho não tenha sido validada, é salutar ponderar que o investimento em P&D pode capacitar as empresas a inovar (Jin *et al.*, 2021), gerando assim, potenciais ganhos de performance organizacional (Serrasqueiro & Leitão, 2012), crescimento sustentado e diminuição dos impactos não desejados de crises recessões e, como efeito, tornando-as mais competitivas (Stefani *et al.*, 2020, Tung & Binh, 2021). Além disso, como salientado por Kim *et al.* (2021), investimentos em P&D podem influenciar a decisão dos investidores visto 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, ou seja, não é plausível esperar resultados imediatos ou garantidos *a priori* (Yu *et al.*, 2020; Izidoro *et al.*, 2020; L. Chan *et al.*, 2001; Li *et al.*, 2021).

Referências

- Abdoh, H., & Liu, Y. (2021). Does R&D intensity matter in the executive risk incentives and firm risk relationship? *Economic Modelling*, 96, 13–24.
<https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.12.025>
- Ammann, M., Oesch, D., & Schmid, M. M. (2011). Corporate governance and firm value: International evidence. *Journal of Empirical Finance*, 18(1), 36–55.
<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2010.10.003>
- Black, B. S., Jang, H., & Woochan Kim. (2006). Does Corporate Governance Predict Firms' Market Values? Evidence from Korea. *Journal of Law, Economics, & Organization*, 22(2), 366–413. <http://www.jstor.org/stable/4152840>



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Adriano, N. de A., Medeiros, J. T., Vasconcelos, A. C., & De Luca, M. M. (2020). Divulgação de DESPESAS com P&D versus Inovação: Um estudo nas empresas Listadas Na B3. *Advances in Scientific and Applied Accounting*, 13(2), 193–209.
<https://doi.org/10.14392/asaa.2020130210>
- Andreassi, T., & Sbragia, R. (2002). Relações entre indicadores de P&D e de resultado empresarial. *RAUSP Management Journal*, 37(1), 72–84.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (2002). *Fundamentos da Administração Financeira*. (3^a ed.). Rio de Janeiro: McGraw Hill.
- Brasil, Bolsa, Balcão (B3). (2021). *Uma análise da evolução dos investidores na B3*. Pessoas Físicas. 2021. Retrieved March 2, 2022 from
https://www.b3.com.br/data/files/EC/B5/B4/6F/6C63B71027085EA7AC094EA8/Book_PF-Agosto2021.pdf
- Brasil, Bolsa, Balcão (B3). (2021). *Consultas*. Download. Retrieved March 2, 2022 from
https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/classificacao-setorial/
- Brasil, Bolsa, Balcão (B3). (2021). *Critério de classificação*. Retrieved March 2, 2022 from
https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/acoes/consultas/criterio-de-classificacao/
- Caixe, D. F., & Krauter, E. (2014). Relação entre Governança Corporativa e Valor de Mercado: mitigando problemas de endogeneidade. *Brazilian Business Review*, 11(1), 96–117. Retrieved March 2, 2022 from
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123030015005>
- Carneiro, H. P. A. (2012) Testes de hipóteses em modelos de sobrevivência com Fração de cura (dissertação). Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Retrieved November 10, 2021 from <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18644>
- Chan, L. K., Lakonishok, J., & Sougiannis, T. (2001). The Stock Market Valuation of research and development expenditures. *The Journal of Finance*, 56(6), 2431–2456.
<https://doi.org/10.1111/0022-1082.00411>
- Chan, S. H., Martin, J. D., & Kensinger, J. W. (1990). Corporate research and development expenditures and share value. *Journal of Financial Economics*, 26(2), 255–276.
[https://doi.org/10.1016/0304-405x\(90\)90005-k](https://doi.org/10.1016/0304-405x(90)90005-k)
- Cho, S.-H., & Lee, J. (2021). Estimating the uncertainty–R&D investment relationship and its interactions with firm size. *Small Business Economics*, 57(3), 1243–1267.
<https://doi.org/10.1007/s11187-020-00346-8>
- Choi, N. Y., & Sias, R. W. (2011). Why does financial strength forecast future stock returns? evidence from subsequent demand by institutional investors. *SSRN Electronic Journal*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.1510784>



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Crisóstomo, V. L., & González, E. V. (2006). Possível reação do mercado brasileiro aos investimentos em P&D. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 7(1), 96–114. <https://doi.org/10.1590/1678-69712006/administracao.v7n1p96-114>
- Elleuch, J. (2009). Fundamental analysis strategy and the prediction of stock returns. *International Research Journal of Finance and Economics*, 30(1), 95–107.
- Espíndola, A. de, Santos, J. G., & Vasconcelos, A. C. (2018). Relevância informacional atribuída ao disclosure de gastos COM P&D no Mercado de Capitais Brasileiro. *Contextus – Revista Contemporânea De Economia e Gestão*, 115–140. <https://doi.org/10.19094/contextus.v0i0.33312>
- Fakhimi, M., & Miremadi, I. (2022). The impact of technological and social capabilities on innovation performance: A technological catch-up perspective. *Technology in Society*, 68, 101890. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101890>
- Fama, E. F., & French, K. R. (2007). O Modelo de Precificação de Ativos de Capital: teoria e evidências. *Revista de Administração de Empresas*, 47(2), 103–118.
- Genest, C., Nešlehová, J. G., & Rémillard, B. (2013). On the estimation of Spearman’s RHO and related tests of independence for possibly discontinuous multivariate data. *Journal of Multivariate Analysis*, 117, 214–228. <https://doi.org/10.1016/j.jmva.2013.02.007>
- Gharbi, S., Sahut, J.-M., & Teulon, F. (2014). R&D investments and high-tech firms' stock return volatility. *Technological Forecasting and Social Change*, 88, 306–312. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.10.006>
- Guirado, A. G. (2019). *Critérios robustos de seleção de modelos de regressão e identificação de pontos aberrantes* (dissertação). Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo. Retrieved March 2, 2022 from <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45133/tde-05042019-165356/pt-br.php>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. *Econometria básica*. (5^a ed). Porto Alegre: McGrawHill/Bookman.
- Gupta, K., Banerjee, R., & Onur, I. (2017). The effects of R&D and competition on firm value: International evidence. *International Review of Economics & Finance*, 51, 391–404. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2017.07.003>
- Hall, B. H. (2002). The financing of research and development. *Oxford Review of Economic Policy*, 18(1), 35–51. <https://doi.org/10.1093/oxrep/18.1.35>
- Huang, T., Li, J., Wu, F., & Zhu, N. (2022). R&D information quality and stock returns. *Journal of Financial Markets*, 57, 100599. <https://doi.org/10.1016/j.finmar.2020.100599>
- Hungarato, A., & Lopes, A. B. (2008, October). Value-Relevance dos Gastos em P&D para o Preço das Ações das Empresas Brasileiras Negociadas na Bovespa. *Anais do XXV Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Brasília, DF, Brasil. Retrieved September 15, 2021 from http://legado.fucape.br/_public/producao_cientifica/2/Arildo%20Hungarato.pdf



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Izidoro, M. L. J., Barbosa, J. S., Jacques, K. A. S., & Prado, T. A. R. (2020). 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*, 8(2), 56–73. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2318-1001.2020v8n2.51001>
- Jin, G., Xu, J., Liu, F., Haris, M., & Weqar, F. (2021). 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*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1963699>
- Kim, J. M., Yang, I., Yang, T., & Koveos, P. (2021). The impact of R&D intensity, financial constraints, and dividend payout policy on firm value. *Finance Research Letters*, 40, 101802. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101802>
- Sik Kim, Y., & Jae Park, K. (2020). R&D spending and stock returns: Evidence from South Korea. *Asian Economic and Financial Review*, 10(7), 744–757. <https://doi.org/10.18488/journal.aefr.2020.107.744.757>
- Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N. (2017). Technological Innovation, resource allocation, and growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 132(2), 665–712. <https://doi.org/10.1093/qje/qjw040>
- Li, Z., Lytvynenko, I. P., & Philippoff, K. S. (2021). Stock market reactions to R&D cuts used to manage earnings. *International Review of Financial Analysis*, 77, 101794. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2021.101794>
- Lin, D., Foster, D. P., & Ungar, L. H. (2011). VIF regression: A fast regression algorithm for large data. *Journal of the American Statistical Association*, 106(493), 232–247. <https://doi.org/10.1198/jasa.2011.tm10113>
- LU, S. (2020). The explanatory power of R&D for the stock returns in the Chinese equity market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 62, 101380. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101380>
- Marçal, R. R., & Flach, L. (2020). Value relevance of R&D expenses in capital market: A study of Brazilian it sector companies. *RACE - Revista De Administração, Contabilidade e Economia*, 19(1), 29–52. <https://doi.org/10.18593/race.23149>
- Nunes, P. M., Serrasqueiro, Z., & Leitão, J. (2012). Is there a linear relationship between R&D intensity and growth? empirical evidence of non-high-tech vs. high-tech smes. *Research Policy*, 41(1), 36–53. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.08.011>
- Omran, M., & Ragab, A. (2004). Linear versus non-linear relationships between financial ratios and stock returns: Empirical evidence from Egyptian firms. *Review of Accounting and Finance*, 3(2), 84–102. <https://doi.org/10.1108/eb043404>
- Petcharabul, P., & Romprasert, S. (2014). Technology Industry on Financial Ratios and Stock Returns. *Journal of Business and Economics*, 5(5), 739–746. Retrieved March 2, 2022 from <http://www.academicstar.us/UploadFile/Picture/2014-6/201461451928720.pdf>



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Ramos, M., Antunes, R., Muylder, C., & Cavalcanti, L. (2015). As Mudanças Ocorridas nas Normas Internacionais de Contabilidade na Percepção de seus Usuários. *Anais Eletrônicos do Congresso Nacional de Excelência em Gestão*. Rio de Janeiro, Brasil. Retrieved March 2, 2022 from https://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_402.pdf
- Rocha, L. A., Dal-Poz, M. E., Oliveira, F. P., & Almeida, C. A. (2016). O impacto dos investimentos em pesquisa & desenvolvimento no desempenho das empresas. *Revista de Economia Contemporânea*, 20(1), 58–91. <https://doi.org/10.1590/198055272013>
- Santos, C. M. L. S. A. dos. (2018). *Estatística Descritiva: manual de auto-aprendizagem*. (3^a ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Stefani, U., Schiavone, F., Laperche, B., & Burger-Helmchen, T. (2019). New tools and practices for Financing Novelty: A research agenda. *European Journal of Innovation Management*, 23(2), 314–328. <https://doi.org/10.1108/ejim-08-2019-0228>
- Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Bros.
- Schumpeter, J. A. (1934). The Theory of Economic Development: an inquiry into profits, capital, credit, interest and the business cycle. *Harvard Economic Studies*, 46. Harvard College: Cambridge, Massachusetts.
- Silva, A. H. C., & Reis, C. M. N. dos. (2012). 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, 36, 85–118. Retrieved September 15, 2021 from <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/2522>
- Silveira, A. M., Barros, L. A. B. C., & Famá, R. (2006). Atributos corporativos, qualidade da governança corporativa e valor das companhias abertas no Brasil. *Revista Brasileira de Finanças*, 4(1), 3-32. Retrieved March 2, 2022, from <http://www.spell.org.br/documentos/ver/23567/atributos-corporativos--qualidade-da-governanca>
- Sofronas, C., Archontakis, F., & Smart, P. (2019). Decision making under uncertainty? R&D activity and market value during financial crisis. *European Journal of Innovation Management*, 23(3), 383–401. <https://doi.org/10.1108/ejim-05-2018-0103>
- Sung, J. K., Park, J., & Yoo, S. (2019). Exploring the impact of strategic emphasis on advertising versus R&D during stock market downturns and upturns. *Journal of Business Research*, 94, 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.09.018>
- Tung, L. T., & Binh, Q. M. (2021). The impact of R&D expenditure on firm performance in emerging markets: Evidence from the Vietnamese listed companies. *Asian Journal of Technology Innovation*, 1–19. <https://doi.org/10.1080/19761597.2021.1897470>
- Wang, Q., & Zhang, F. (2020). 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*, 252, 119853. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119853>



São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

- Wooldridge, J. M. (2006). *Introdução à econometria: uma abordagem*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.
- Wooldridge, J. M. (1991). Specification testing and quasi-maximum-likelihood estimation. *Journal of Econometrics*, 48(1-2), 29–55. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(91\)90031-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(91)90031-8)
- Xiang, E., Gasbarro, D., Cullen, G., & Ruan, W. (2020). Does R&D expenditure volatility affect stock return? *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 16(3), 100211. <https://doi.org/10.1016/j.jcae.2020.100211>
- Yu, L., Liu, X., Fung, H.-G., & Leung, W. K. (2020). Size and value effects in high-tech industries: The role of R&D investment. *The North American Journal of Economics and Finance*, 51, 100853. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2018.10.001>

São Paulo 27 a 29 de julho 2022.

Anexo 1. Empresas analisadas e seus respectivos segmentos de mercado.

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

Fonte: Desenvolvido pelos autores.