

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS — UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS
NÍVEL MESTRADO

CAMILA GANDINI DE OLIVEIRA

O RETORNO DE MERCADO DAS COMPANHIAS ABERTAS BRASILEIRAS
BASEADAS EM INTANGÍVEIS

PORTO ALEGRE-RS
2023

Camila Gandini de Oliveira

O RETORNO DE MERCADO DAS COMPANHIAS ABERTAS BRASILEIRAS
BASEADAS EM INTANGÍVEIS

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre em
Ciências Contábeis, pelo Programa de
Pós-Graduação em Ciências Contábeis da
Universidade do Vale do Rio dos Sinos
(UNISINOS).

Orientador:
Prof. Dr. Luiz Felipe Jostmeier Vallandro

Porto Alegre-RS
2023

O48r

Oliveira, Camila Gandini de.

O retorno de mercado das companhias abertas brasileiras baseadas em intangíveis / por Camila Gandini de Oliveira. – 2023.

71 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) — Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Porto Alegre, RS, 2023.

“Orientador: Dr. Luiz Felipe Jostmeier Vallandro”.

1. Ativos Intangíveis. 2. Empresas. 3. Retorno.
4. Modelo de cinco fatores de Fama e French. I. Título.

CDU: 657.421.3

CAMILA GANDINI DE OLIVEIRA

**O RETORNO DE MERCADO DAS COMPANHIAS ABERTAS BRASILEIRAS
BASEADAS EM INTANGÍVEIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis, pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Orientador:
Prof. Dr. Luiz Felipe Jostmeier Vallandro

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. CARLOS EDUARDO SCHONERWALD DA SILVA (UFRGS)

Prof. Dr. CRISTIANO MACHADO COSTA (UNISINOS)

Prof. Dr. ROBERTO FROTA DECOURT (UNISINOS)

Prof. Dr. LUIZ FELIPE JOSTMEIER VALLANDRO (Orientador)

Dedico este trabalho à Deus, que me deu forças durante a jornada. À minha família e amigos, que me apoiaram e incentivaram em todos os momentos difíceis.

*If you can dream it,
you can do it.*
— WALT DISNEY

AGRADECIMENTOS

O mestrado sempre foi um sonho na minha vida, desde os primeiros semestres de graduação da Unisinos, no Campus São Leopoldo. Com o passar dos anos, escutei meus professores dizendo que eu deveria fazer o curso, pois tinha potencial e perfil para isso.

Ingressei no mestrado, sem compreender ao certo para que rumo isso me levaria. Em meio a pandemia da Covid-19, conheci meus professores, colegas e orientador, somente de forma remota. Depois de muito tempo que os encontros passaram a ser presenciais, e pude ter contato com essas pessoas que fizeram parte desta trajetória.

Agradeço aos meus pais, Luiz Alceu de Oliveira e Silvana Maria Gandini de Oliveira, que sempre valorizaram o poder do conhecimento, e me ensinaram a importância do estudo. Agradeço ao meu marido Diego dos Santos Férris e à minha enteada Júlia, pela compreensão, paciência, amor e cuidado comigo, principalmente nos momentos em que estive ausente. Agradeço à todos meus familiares e amigos, pelo apoio e incentivo durante estes mais de dois anos de mestrado.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Luiz Jostmeier Vallandro, pelo auxílio na escolha do tema e pelas orientações ao longo desta jornada. Agradeço à minha professora e grande amiga Emanuelle Nava Smaniotto, por toda ajuda e direcionamento durante o mestrado.

Agradeço aos meus colegas, Cassandra Martinelli, Eduardo Rosa e Jéssica K. Bampi, que tornaram-se grandes amigos, e que deixaram essa caminhada mais leve, podendo compartilhar todos os desafios, mas principalmente as conquistas de cada um. Por fim, agradeço à Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, que me forneceu toda a base desde a graduação. Só tenho a agradecer por ter conseguido chegar até aqui.

RESUMO

A competição acirrada entre as empresas está obrigando-as a se tornarem diferentes de seus concorrentes, diante a globalização e os avanços da tecnologia da informação. Estas forças econômicas estão relacionadas ao crescente interesse pelo tema dos ativos intangíveis, como marca, patente, capital intelectual, que por exemplo, são ativos singulares, cujas peculiaridades podem permitir a diferenciação entre as demais empresas. Nesse sentido, autores nacionais e internacionais têm intensificado a pesquisa sobre os ativos intangíveis, e constatando que a geração de riqueza destas companhias estaria diretamente ligada com os seus ativos intangíveis. A pesquisa objetivou analisar quais os impactos do modelo de Fama e French (2015) sobre os retornos das ações das companhias brasileiras baseadas em intangíveis. Para responder ao objetivo de pesquisa, foram coletados os dados das companhias listadas na B3 entre 2010 e 2021. Diante da coleta realizada, a amostra foi analisada e classificada, de acordo com o interesse desta pesquisa, que é estudar apenas as empresas baseadas em intangíveis, assim obtendo ao final a amostra de 69 companhias brasileiras. Para testar as hipóteses de pesquisa, foi utilizado o modelo de regressão com dados em painel, tal qual utilizado pelos autores originais. O modelo de cinco fatores foi aplicado com adaptações as características do mercado brasileiro, para analisar a relevância de cada fator e seu poder explicativo, para o retorno da amostra composta por 69 empresas, que foram classificadas como baseadas em intangíveis. Entre os resultados encontrados, três fatores mostraram-se significativos, sendo eles MRP (*Market Risk Premium*), que representa o fator de mercado, o fator HML (*High minus Low*), que representa o índice *Book-to-Market*, e o fator RMW (*Robust minus Weak*), que representa o nível de rentabilidade da empresa. Isto indica que estes três fatores, MRP, HML e RMW são os que apresentam maior impacto sobre o retorno destas companhias especificamente. Estes resultados estão alinhados com pesquisas anteriores, porém a amostra definida neste estudo é diferente do realizado em estudos precedentes. Os resultados desta pesquisa contribuem para a literatura e para o meio acadêmico, por realizar a classificação das empresas baseadas em intangíveis, além de contribuir para a área de finanças, evidenciando que o modelo de cinco fatores tem poder explicativo sobre o retorno destas companhias.

Palavras-chave: Ativos Intangíveis. Retorno. Modelo de Cinco Fatores de Fama e French.

ABSTRACT

The intense competition among companies is forcing them to become different from their competitors in the face of globalization and advances in information technology. These economic forces are related to the growing interest in the subject of intangible assets, such as brand, patent, and intellectual capital, which, for example, are unique assets, whose peculiarities may allow differentiation among other companies. In this sense, national and international authors have intensified research on intangible assets, and found that the generation of wealth of these companies would be directly linked to their intangible assets. The research aimed to analyze which are the impacts of Fama and French's model (2015) on the stock returns of Brazilian companies based on intangible assets. To answer the research objective, data were collected from companies listed on B3 between 2010 and 2021. Given the collection carried out, the sample was analyzed and classified, according to the interest of this research, which is to study only the companies based on intangibles, thus obtaining at the end the sample of 69 Brazilian companies. To test the research hypotheses, the regression model with panel data was used, as used by the original authors. The five-factor model was applied with adaptations to the characteristics of the Brazilian market, to analyze the relevance of each factor and its explanatory power, for the return of the sample composed of 69 companies, which were classified as being based on intangibles. Among the results found, three factors proved to be significant: MRP (Market Risk Premium), which represents the market factor, the HML (High minus Low) factor, which represents the Book-to-Market index, and the RMW factor (Robust minus Weak), which represents the level of profitability of the company. This indicates that these three factors, MRP, HML and RMW have the greatest impact on the return of these companies specifically. These results are in line with previous research, however the sample set in this study is different from that performed in previous studies. The results of this research contribute to the literature and to academia by performing the classification of companies based on intangibles, and also contribute to the field of finance by showing that the five-factor model has explanatory power over the return of these companies.

Keywords: Intangible Assets. Return. Five-Factor Model of Fama and French.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Questões sobre a avaliação de empresas com ativos intangíveis	33
Figura 2:	Distribuição da Amostra por Ano	45
Figura 3:	Distribuição do fator MRP ao longo dos anos	55
Figura 4:	Distribuição do fator SMB ao longo dos anos	55
Figura 5:	Distribuição do fator HML ao longo dos anos	56
Figura 6:	Distribuição do fator RMW ao longo dos anos	56
Figura 7:	Distribuição do fator CMA ao longo dos anos	57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1:	Quadro Resumo Hipóteses de Pesquisa	41
Quadro 2:	Amostra Final de Empresas	44
Quadro 3:	Quadro de Cálculos para Ordenação das Carteiras	46
Quadro 4:	Quadro Resumo Carteiras	48
Quadro 5:	Quadro Resumo Variáveis	52
Quadro 6:	Quadro Resumo Resultados	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Elaboração da Amostra de Empresas	44
Tabela 2:	Estatísticas Descritivas	54
Tabela 3:	Matriz de Correlação dos Fatores	58
Tabela 4:	Resultado do Teste Econométrico	60
Tabela 5:	Empresas Baseadas em Intangíveis	72

LISTA DE SIGLAS

B3	Brasil, Bolsa, Balcão
B/M	<i>Book to Market</i>
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CMA	<i>Conservative minus Aggressive</i>
EBIT	<i>Earnings Before Interest and Taxes</i>
EW	<i>Equally Weighted</i>
HEM	Hipótese de Eficiência de Mercado
HML	<i>High minus Low</i>
MRP	<i>Market Risk Premium</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PL	Patrimônio Líquido
RMW	<i>Robust minus Weak</i>
SLB	Sharpe-Lintner-Black
SMB	<i>Small minus Big</i>
VIF	<i>Variance Inflation Factor</i>
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Problema	17
1.2 Objetivos	17
1.2.1 Objetivo Geral	17
1.2.2 Objetivos Específicos	18
1.3 Justificativa	18
1.4 Delimitação do Tema	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 Eficiência de Mercado	20
2.1.1 Assimetria de Informação	22
2.2 Retorno e Modelos de Precificação de Ativos	23
2.2.1 Relação Risco e Retorno	25
2.2.2 Capital Asset Pricing Model (CAPM)	27
2.2.3 Modelo de Três Fatores de Fama e French	29
2.2.4 Modelo de Cinco Fatores de Fama e French	31
2.3 O Valor dos Intangíveis	32
2.3.1 Negócios com Ativos Intangíveis	34
2.3.2 Características das Empresas com Ativos Intangíveis	36
2.4 Estudos Empíricos e Desenvolvimento das Hipóteses	38
3 METODOLOGIA	43
3.1 Classificação da Pesquisa	43
3.2 População e Amostra	43
3.3 Coleta de Dados	45
3.4 Montagem das Carteiras	46
3.5 Variáveis de Pesquisa	49
3.5.1 Variável Dependente	49
3.5.2 Variáveis Independentes	50
3.6 Análise e Tratamento dos Dados	53
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	54
4.1 Estatísticas Descritivas	54
4.2 Multicolinearidade e Matriz de Correlação	57
4.2.1 Multicolinearidade	57
4.2.2 Matriz de Correlação	58
4.3 Testes Realizados e Correções Aplicadas ao Modelo de Regressão	59
4.3.1 Teste de Heteroscedasticidade	59
4.3.2 Correção Robusta de White	59
4.3.3 Teste de Hausman	59
4.4 Resultados do Modelo de Dados em Painel	59
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
REFERÊNCIAS	67
APÊNDICE A EMPRESAS BASEADAS EM INTANGÍVEIS	72

1 INTRODUÇÃO

Duas teorias econômicas fundamentais, que são a Hipótese de Eficiência de Mercado (HEM) de Fama (1970), e a relação entre risco e retorno, norteiam a maior parte dos estudos sobre carteiras de investimento.

Com base na pesquisa iniciada por Markowitz (1952), os estudos de Sharpe (1964) e Lintner (1965), sugeriram um modelo econômico que determina que o retorno esperado de um ativo pode ser definido pelo retorno livre de risco e pela vulnerabilidade do ativo ao prêmio de mercado, sendo esse prêmio determinado pela discrepância entre o retorno esperado da carteira eficiente de mercado, e o retorno de um ativo livre de risco. Esse modelo, denominado de *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), conceitua que o retorno esperado de um ativo é uma função direta da covariância do retorno desse ativo e do risco de mercado. (COSTA, 2015).

De acordo com a teoria de Fama e French (2004), o mercado de ações negociadas publicamente é o coração de um sistema capitalista moderno, sinalizando os termos em que os investidores assumem riscos corporativos residuais. Em um mercado de capitais perfeito (ou seja, sem custos de monitoramento e outros atritos), o investimento é eficiente: todos os projetos de criação de riqueza são financiados publicamente e seus riscos são eficientemente compartilhados entre os investidores. Mas quando atritos fazem com que alguns projetos lucrativos sejam financiados de forma privada, ou nem mesmo empreendidos, o investimento e a divisão de risco são ineficientes em relação ao ideal de atrito zero. Se os preços dos títulos forem racionais, a evidência de que a classe de empresas de capital aberto se amplia com o tempo pode ser uma evidência de que a eficiência do investimento e da divisão de risco melhora. (FAMA; FRENCH, 2004).

Dado que em mercados fortemente eficientes, os preços dos ativos contém todas as informações disponíveis, o modelo CAPM, considera que uma parte do retorno esperado de um ativo tem relação com o retorno de mercado de uma carteira eficiente, baseada na HEM de Fama (1970).

De acordo com Assaf Neto e Lima (2019), o objetivo de maximização da riqueza dos proprietários de capital encontra-se, de alguma forma, refletido no comportamento das cotações de mercado a longo prazo das ações da empresa. Especifica-se geralmente o longo prazo em razão de que no curto prazo os valores das ações sofrem, muitas vezes, influências que pouco têm a ver com o efetivo desempenho da empresa. A longo prazo, os fatores de situações momentâneas de otimismo e pessimismo com relação ao comportamento da economia se diluem, e os preços de mercado das ações tornam-se mais dependentes do potencial de geração de resultados da empresa.

Segundo Damodaran (2018), os desafios que são enfrentados, mudam à medida em que as empresas avançam no seu ciclo de vida. Começaram como empresas de inovação, muitas vezes de propriedade privada, para empresas jovens em crescimento, públicas ou prestes a abrir capital. Posteriormente, passaram para empresas maduras, com distintas linhas de produto e

atendimento em diferentes mercados. Finalmente, para então às empresas em declínio, marcando o tempo até que sejam totalmente liquidadas.

Em cada fase deste ciclo de vida, os analistas são convidados a estimar as mesmas entradas – fluxos de caixa, taxas de crescimento e taxas de desconto, mas com variadas quantidades de informações e diferentes graus de precisão. Muitas vezes, são confrontados com incerteza significativa ou informações limitadas, são tentados pela face oculta da avaliação, em que os primeiros princípios são abandonados, novos paradigmas são criados e o bom senso é a vítima. (DAMODARAN, 2018).

As teorias de finanças vêm descrevendo ao longo do tempo um processo consistente de evolução conceitual e técnica. O estudo de finanças vem se ajustando aos diversos momentos da economia, e encontra seu maior desafio atualmente, diante das evidências de fim da era industrial e surgimento de uma era de informação e, mais adiante, de conhecimento. (ASSAF NETO; LIMA, 2019).

As empresas eram avaliadas pelos seus ativos tangíveis, basicamente porque eram mais acessíveis para se mensurar e evidenciar. Com o tempo, compreendeu-se que o valor de uma organização não está limitado aos seus ativos tangíveis, mas sim àqueles que são considerados intangíveis, sem forma física, como é o caso da marca, patentes, capital intelectual, investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D), entre outros. (VASCONCELOS; ARAÚJO FILHO, 2016).

A globalização não é o que era há uma década. Cadeias de valor global estão sendo remodeladas pela crescente demanda e novas capacidades da indústria no mundo em desenvolvimento, bem como uma onda de novas tecnologias. A arbitragem de custos de mão de obra estão diminuindo na maioria das cadeias de valor, enquanto serviços, intangíveis e intensidade de conhecimento estão subindo. Essas mudanças podem favorecer algumas economias avançadas, ao mesmo tempo que representam desafios mais acentuados para países que não participaram totalmente da última onda de expansão da cadeia de valor. Agendas políticas moldadas por antigos pressupostos podem não ser eficazes na próxima fase da globalização, que exige mais atenção à infraestrutura digital, recursos de serviço e habilidades da força de trabalho. (LUND et al., 2019).

Segundo Vasconcelos e Araújo Filho (2016), o processo de avaliação da empresa inclui a avaliação de ativos tangíveis e ativos intangíveis. Em caso de conflito de interesses e concorrência, os pesquisadores e o mercado continuam atentos à correta avaliação da empresa. A avaliação de um único ativo ou investimento levanta muitas questões e até algumas divergências sobre o método adequado para responder quanto vale uma determinada empresa.

A medida mais simples de quanto os ativos intangíveis representam da economia vem dos valores de mercado das empresas que obtêm a maior parte de seu valor desses ativos como uma proporção do mercado geral. (DAMODARAN, 2009).

De acordo com Assaf Neto e Lima (2019), o início de uma era de informação e conhecimento passou a criar valor para as empresas, não demonstrado, de forma explícita, pela

contabilidade tradicional. As empresas passaram a agregar riqueza principalmente pelo valor gerado por seus ativos intangíveis, que não apresentam forma física, como marcas, processos, patentes, tecnologia, imagem junto aos clientes, sistema de distribuição e posicionamento no mercado.

A globalização e os avanços da tecnologia da informação estão intensificando a competição entre as empresas, obrigando-as a se diferenciar cada vez mais de seus concorrentes. Ativos intangíveis como marcas, patentes e capital intelectual, cujas características únicas permitem que as empresas se diferenciem das demais e obtenham uma vantagem competitiva. (PEREZ; FAMÁ, 2006).

A competição intensificada entre as empresas e o desenvolvimento da tecnologia da informação, são duas forças econômicas que estão relacionadas ao crescente interesse sobre o tema de ativos intangíveis. Assim, os benefícios criados pelo comércio eletrônico aumentaram a competitividade entre as empresas, cobrando qualidade e exigindo diferenciação de seus concorrentes. (LEV, 2001).

Perez e Famá (2006) afirmam que a produção de riqueza da empresa estará diretamente relacionada aos ativos intangíveis, pois esses ativos serão responsáveis pelo desempenho econômico destacado e pela criação de valor para os acionistas.

Para Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), o ardor dos investidores pelas ações de tecnologia nos últimos anos refletiram sua crença de que as ações de tecnologia intensivas em P&D são subvalorizadas. Em contraste, segundo Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), observadores sugeriram que os investidores superestimam os benefícios de P&D.

As decisões financeiras devem ser tomadas seguindo sua capacidade em valorizar o preço das ações. A procura por agregar riqueza aos acionistas exige identificação de novas oportunidades de negócios e de mercados e incorporação de todos os avanços de gestão e tecnologia, demonstrando capacidade de inovação. (ASSAF NETO; LIMA, 2019).

Segundo Assaf Neto e Lima (2019), o estudo de estrutura de capital é fundamental para as decisões financeiras. Na busca do objetivo de maximização da riqueza, a empresa deve selecionar uma composição das fontes de financiamento que promova a minimização do custo médio ponderado de capital, do inglês *Weighted Average Cost of Capital* (WACC).

O custo total de capital está associado à taxa de retorno exigida de um investimento. O retorno exigido pelos proprietários desses recursos (credores e acionistas) é a base de estimar o custo de capital. Quanto mais arriscada for a decisão de investimento, maior o custo de capital pela exigência de mais elevado prêmio de risco. O custo de capital é determinado principalmente pelo risco associado ao investimento, e não pela forma como este investimento é financiado. (ASSAF NETO; LIMA, 2019).

Atualmente, a velha economia e a nova economia se unificam e tendem para uma única economia, completamente diferente das anteriores. Nesse caso, a organização busca novas formas de criar valor para os acionistas, buscando a melhor interação entre ativos tangíveis e intangíveis. (PEREZ; FAMÁ, 2006).

Uma das maneiras de criar valor, gerando ativos intangíveis, são os investimentos em P&D. De acordo com Begenau e Palazzo (2017), entre os participantes do mercado de ações, mais empresas ao longo do tempo são intensivas em P&D com inicialmente menor lucratividade, mas maior potencial de crescimento.

Diante desta colocação, tomar recursos no mercado para investir na expansão de um produto existente, e bem consolidado entre os consumidores, ou utilizar os recursos para lançamento de um novo produto, deve exigir retornos diferentes. Os riscos são desiguais: lançar um novo produto traz maior incerteza de sucesso que expandir a oferta de um produto existente, já testado e aprovado pelo mercado. Não é a forma como o investimento é financiado que irá determinar o seu custo, e sim o risco associado à decisão de investir os recursos. (ASSAF NETO; LIMA, 2019).

Assim, Perez e Famá (2006) observaram que o desempenho econômico das empresas sofre influência positiva dos ativos intangíveis. Porque, seria em função dos intangíveis que os clientes estariam dispostos a pagar um valor mais elevado por algum produto, em detrimento de similares em empresas distintas.

Os intangíveis produziram grande riqueza às empresas, criando valores muitas vezes superiores aos bens tangíveis, como máquinas, equipamentos, edificações, entre outros. Empresas que lastreiam seu crescimento em bens tangíveis tornam-se obsoletas mais rapidamente, colocando em risco sua continuidade. Bens tangíveis podem ser copiados facilmente, estão disponíveis no mercado; bens intangíveis representam uma vantagem competitiva para a empresa e devem merecer uma maior atenção das finanças. (ASSAF NETO; LIMA, 2019).

Segundo Damodaran (2012), as mais bem sucedidas empresas da geração, são as de serviços, saúde e tecnologia, em que seus valores estão baseados sobretudo em ativos intangíveis, tal qual a marca, tecnologia e capital humano. Segundo o autor, ao se avaliar estas empresas baseadas em ativos intangíveis, os investidores se deparam com a necessidade de embarcar em convenções contábeis que, geralmente não são iguais as aplicadas para empresas estritamente industriais.

Nos últimos vinte anos, foi observada uma mudança das empresas de manufatura para empresas de serviços e tecnologia na economia global, com o peso da mudança maior nos Estados Unidos. À medida que são valorizadas cada vez mais empresas farmacêuticas, de tecnologia e de serviços, confrontam-se duas realidades. A primeira é que os ativos dessas empresas são muitas vezes intangíveis e invisíveis, como patentes, *know-how* e capital humano. A segunda é que a maneira como a contabilidade trata os investimentos nesses ativos é inconsistente com o tratamento dos investimentos em ativos tangíveis nas empresas de manufatura. (DAMODARAN, 2009).

1.1 Problema

Na medida em que as economias de manufatura evoluem para as baseadas em serviços, uma proporção cada vez maior das empresas valorizadas no mercado, obtém seu valor de ativos intangíveis, desde patentes tecnológicas a capital humano. (DAMODARAN, 2009).

Bens intangíveis não possuem forma física. Em verdade, seu valor físico é irrelevante. O valor de um bem intangível é determinado pelos direitos e benefícios econômicos que podem ser obtidos de sua propriedade. Alguns exemplos de ativos intangíveis são marcas, patentes e franquias. (ASSAF NETO; LIMA, 2019).

Com o fato de que os ativos intangíveis podem não ser apresentados e valorizados nas demonstrações financeiras – seja pela dificuldade de sua identificação, seja pela incerteza intrínseca – pode emergir um afastamento entre o patrimônio dos acionistas apurado a valor de mercado e o patrimônio dos acionistas apurado pela contabilidade tradicional, sobretudo quando a percepção do valor de mercado parece ser fortemente influenciada pelos intangíveis. Portanto, mesmo que nem todos os ativos intangíveis estejam convenientemente refletidos nas demonstrações financeiras, esses ativos podem ser fonte de desempenho econômico superior, ou seja, existem diferenças na geração de valor para o acionista entre empresas tangíveis e intangíveis. (PEREZ; FAMÁ, 2006).

Fama e French (1992), determinados em elevar o poder de explicação do CAPM com fatores complementares, listaram evidências de que portfólios de ações com determinadas características financeiras, teriam retorno médio excessivo não explicado pelo beta de mercado. Assim, os autores introduziram o modelo de três fatores, e posteriormente em Fama e French (2015), o modelo de cinco fatores, a fim de aumentar o poder explicativo dos fatores que impactam no retorno das ações.

Diante disto, o problema de pesquisa deste trabalho, visa responder a seguinte pergunta: **Quais os impactos dos Cinco Fatores do Modelo de Fama e French sobre o retorno das ações das companhias abertas brasileiras baseadas em intangíveis?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é analisar quais os impactos dos cinco fatores do modelo de Fama e French sobre o retorno das ações das companhias abertas brasileiras baseadas em intangíveis.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para alcançar a resposta diante do problema abordado, são tidos como objetivos específicos:

- a) compreender as características das companhias abertas brasileiras baseadas em intangíveis;
- b) aplicar o modelo de cinco fatores de Fama e French, a fim de analisar o comportamento dos fatores em relação ao retorno das ações destas companhias.

1.3 Justificativa

Embora o estudo de ativos intangíveis não seja novo, pode-se observar que o interesse está crescendo, tanto no meio acadêmico quanto em ambientes empresariais ao redor do mundo.

Quase todos os setores econômicos têm vivenciado a onda de fusões e aquisições em todo o mundo. O grande número de ofertas públicas iniciais no Brasil, a dispersão dos programas e estratégias de gestão baseadas em valor, que se caracterizam pela busca da maximização dos lucros e riqueza dos acionistas, bem como a necessidade de calcular o preço justo das ações e das empresas, são as importantes razões para se avaliar uma empresa. (MARTELANC; PASIN; PEREIRA, 2010).

O projeto se justifica na medida em que trata de temas atuais, como o estudo de empresas brasileiras baseadas em intangíveis. A pesquisa se torna importante por sua provável contribuição a compreensão das Finanças Corporativas e avaliação do retorno das empresas base do estudo.

Segundo Fama e French (2004), desde o início da década de 1980, a composição das empresas públicas dos Estados Unidos mudou progressivamente para empresas menos lucrativas e com alto potencial de crescimento.

Ao encontro disto, Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001) dizem que o aumento da importância das empresas orientadas para a tecnologia aumenta também a questão de saber se seus retornos de ações refletem seu capital intangível.

De acordo com Silva (2019), a avaliação de ativos é um assunto extremamente importante para pesquisadores, investidores, diretores de empresas e outros integrantes do mercado. Dada a sua relevância e impacto na tomada de decisões de investimento ou avaliação de projetos, o tema tem sido intensamente discutido e estudado pela comunidade acadêmica. Definir a taxa de retorno exigida para um investimento, avaliação e estimação de riscos, expectativa de retornos e momento ideal de alocação de ativos são alguns dos pontos que fazem desta temática uma das mais discutidas em finanças.

É necessário entender o mercado de capitais, pois somente através dele é possível obter melhores retornos e, para as empresas, captar recursos a um menor custo de capital. Tais relações também podem facilitar a geração de novos negócios, aumentar as oportunidades de

emprego e contribuir para o desenvolvimento do país. (MOREIRA et al., 2021).

Diante disto, esta pesquisa pretende contribuir com o aprofundamento dos estudos sobre os retornos das empresas com alta intangibilidade situadas no Brasil, que são baseadas em ativos intangíveis, com alto potencial de crescimento, listadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão). Dessa forma, o presente estudo proposto vem a ampliar o horizonte na pesquisa de empresas de base tecnológica brasileiras, com uma abordagem diferenciada.

1.4 Delimitação do Tema

Sobre a seleção da amostra desta pesquisa, Schumpeter (1942) caracterizou o capitalismo moderno como uma constante destruição criativa, levando a competitividade. O autor entendeu que a competição e a inovação são características intrínsecas ao capitalismo. Portanto, em maior ou menor grau, todas as empresas estão sujeitas a essa dinâmica que tem como motor a inovação, a informação e o conhecimento. Na nova economia que se está presenciando há um aumento exponencial dessa dinâmica entre as companhias.

Sobre a nova economia em questão, Castells (2005) afirma que há um processo de ruptura entre dois paradigmas da produção econômica. Do processo industrial tradicional que se baseava em capital intensivo, e no novo processo que se está vivenciando, onde a economia está orientada pela inovação, pelas tecnologias, comunicação, com base em serviços direcionados a informação e ao conhecimento, sendo os principais meios atuais de criação de riqueza.

Diante disso, Zanini (2005) conclui que a conjunção desses fatores proporcionou novas oportunidades de mercado, o surgimento de novas tecnologias, novos produtores e serviços. Estes conceitos vão de encontro com a teoria base para seleção da amostra desta pesquisa.

O presente trabalho visa estudar o retorno das empresas brasileiras baseadas em intangíveis listadas na B3 entre 2010 e 2021, que segundo Damodaran (2009), são as empresas de tecnologia, empresas farmacêuticas e de serviços. Essa definição foi adotada como critério para classificação das empresas que compõem a amostra desta pesquisa.

Sabe-se da importância dos ativos intangíveis e seus impactos nas demonstrações financeiras das companhias, porém este estudo não pretende fazer qualquer tipo de análise ou crítica à norma contábil em vigor no Brasil.

O objetivo do presente estudo, é analisar os impactos do modelo de Fama e French (2015) no retorno das ações das companhias brasileiras baseadas em intangíveis. Para tal, foi utilizado exclusivamente o modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), como modelo econométrico nesta pesquisa. Sendo assim, outros modelos, como o de três fatores de Fama e French (1992), ou o de quatro fatores de Carhart (1997), não foram utilizados na presente pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção é apresentada a fundamentação teórica que sustenta o presente estudo, que consiste em abordar os temas referentes a eficiência de mercado, o retorno de ações e as características das empresas brasileiras baseadas em intangíveis.

2.1 Eficiência de Mercado

Segundo Fama (1970), um mercado eficiente de capitais é aquele no qual os preços de ações e títulos negociáveis refletem completamente as informações disponíveis, ou seja, o preço das ações reflete a oferta e demanda de mercado. Sendo assim, se o mercado é eficiente, não seria possível obter um retorno maior do que a média de mercado, pois toda informação está no preço.

O papel primário do mercado de capitais é a alocação do capital social na propriedade da economia. Em termos gerais, o ideal é um mercado em que os preços forneçam sinais precisos para alocação de recursos: isto é, um mercado no qual as empresas podem tomar decisões de investimentos de produção, e os investidores podem escolher entre os valores mobiliários que representam a propriedade de atividades das empresas sob a suposição de que os preços dos títulos, a qualquer momento, refletem totalmente as informações disponíveis, é chamado de “eficiente”. (FAMA, 1970).

De acordo com Malkiel (2003), uma geração atrás, a hipótese do mercado eficiente era amplamente aceita por economistas, financeiros e acadêmicos. Em geral, acreditava-se que os valores mobiliários de mercados eram extremamente eficientes em refletir informações sobre ações individuais e sobre ações de mercado como um todo.

Segundo Fama (1970), algumas condições são suficientes para sustentar a eficiência do mercado de capitais. Por exemplo, considerar um mercado em que (i) não há custos de transação em títulos para negociação, (ii) todas as informações estão disponíveis gratuitamente para todos os participantes do mercado, e (iii) todos concordam com o fornecimento das informações atuais para o preço atual e distribuições futuras dos preços de cada título. Em tal mercado, portanto, o preço atual de um título obviamente refletirá totalmente todas as informações disponíveis.

A hipótese do mercado eficiente possui três formas de caracterização de acordo com o grau de disponibilidade da informação no mercado: eficiência fraca, eficiência semiforte e eficiência forte. Na hipótese de eficiência fraca do mercado, os preços dos ativos refletem informações passadas (demonstrações financeiras) e, sempre que novas informações forem divulgadas, os preços sofrerão alterações. Na hipótese semiforte, o preço do ativo inclui todas as informações públicas e alterações logo após a divulgação de novas notícias. Finalmente, na hipótese de eficiência forte, os preços começam a refletir todas as informações sobre o ativo, sejam públicas ou não. (CLARKE; JANDIK; MANDELKER, 2001).

Embora os custos de transação, as informações que não estão disponíveis gratuitamente

para todos os investidores, e o desacordo entre os investidores sobre as implicações das informações, não sejam necessariamente fontes de ineficiência do mercado, são fontes potenciais. E todos os três existem, até certo ponto, em mercados do mundo real. (FAMA, 1970).

Quatro modelos básicos de equilíbrio de mercado foram usados em testes de eficiência de mercado por Fama. O primeiro modelo de equilíbrio diz que em qualquer momento o mercado definirá o preço de qualquer título, de tal forma que o retorno esperado do mercado sobre o título será positivo. O segundo modelo diz que o retorno esperado é constante ao longo do tempo. Ou seja, em qualquer momento o mercado define o preço do título de tal forma que sua avaliação do retorno esperado sobre o título é constante. O terceiro modelo diz que os retornos esperados estão de acordo com o modelo de mercado. O quarto e último modelo, diz que os retornos esperados estão em conformidade com a relação risco-retorno. (FAMA, 1976).

A hipótese de mercado eficiente está associada à ideia de um "passeio aleatório", que é um termo usado na literatura financeira para caracterizar uma série de preços em que todas as mudanças de preços subsequentes representam desvios aleatórios dos preços anteriores. A lógica da ideia do passeio aleatório é que, se o fluxo de informações for desimpedido e as informações forem refletidas imediatamente nos preços das ações, a mudança de preço de amanhã refletirá apenas as notícias de amanhã e será independente das mudanças de preço de hoje. Mas as notícias são, por definição, imprevisíveis e, portanto, as mudanças de preço resultantes devem ser imprevisíveis e aleatórias. Como resultado, os preços refletem totalmente todas as informações conhecidas, e mesmo os investidores desinformados que compram uma carteira diversificada ao quadro de preços dado pelo mercado obterão uma taxa de retorno tão generosa quanto a alcançada pelos especialistas. (MALKIEL, 2003).

Kahneman (2003) destaca que a característica central dos agentes econômicos é que eles tendem a agir intuitivamente, e seu comportamento não é guiado pelo que eles podem calcular, mas pelo que eles podem imaginar em um determinado momento. Essa abordagem mostra que as heurísticas ou regras simplificadas de tomada de decisão podem prever ou explicar o comportamento dos agentes em um momento específico, como o que um agente impulsivo pode fazer; em algumas e outras situações, qual curso de ação parece mais natural. As respostas a essas decisões geralmente determinam o julgamento ou curso de ação que atrai a maioria das pessoas. Nessa linha comportamental, os investidores tendem a fazer previsões ponderando excessivamente os eventos recentes sobre os dados passados.

De uma forma geral, a teoria do mercado eficiente introduzida por Fama (1970), pressupõe que os preços são resultado de informações simétricas, que assim que acontecem já são precificadas. Não havendo, portanto uma lacuna entre o fato e o conhecimento dos investidores, assunto que será mais explorado na próxima seção.

2.1.1 Assimetria de Informação

Segundo Fama (1970), em um mercado eficiente, os preços dos ativos fornecem sinais adequados para a alocação de recursos, pois as informações são simétricas.

O impacto da assimetria de informação em um mercado qualquer, foi inicialmente analisado por Akerlof (1970). Para ilustrar esse fenômeno, Akerlof (1970) utilizou como exemplo o mercado de carros usados da América do Norte, que é chamado de *market for lemons*, onde os carros usados ruins e velhos são chamados de limões. Segundo Akerlof (1970), neste tipo de mercado, assimetria de informação caracteriza-se pelo nível de informação dos seus agentes, onde as pessoas que vendem automóveis têm plena consciência das suas condições, enquanto as pessoas que os compram não. Como resultado, os compradores já estão dispostos a comprar um carro por um preço inferior ao seu valor real porque não têm todas as informações necessárias para provar sua qualidade, e as pessoas que possuem um bom carro relutam em vendê-lo porque podem receber menos do que o valor real do veículo.

De acordo com Jensen e Meckling (1976), a assimetria de informação, tem sido discutida especialmente no contexto de separação entre a propriedade e o controle do capital das empresas, possibilitando o surgimento de conflitos de interesses.

Essa relação de agência acontece quando os principais nomeiam os agentes para encaminhar assuntos em seu nome, envolvendo tomada de decisão. Os agentes de decisão podem agir contrariamente aos interesses dos principais, caso não hajam meios de controle. Sendo assim, a teoria da agência se dedica a solução de conflitos entre principal e agente, quando os interesses divergem. (JENSEN; MECKLING, 1976).

Para Martins e Paulo (2014), esses conflitos podem fazer com que os acionistas controladores ou principais acionistas usem informações privadas em seu próprio benefício ao negociar ações da empresa. Ressalta-se que não apenas o acionista controlador, mas qualquer participante do mercado pode se tornar *insider* na operação de valores mobiliários e utilizar as informações privilegiadas sobre o emissor deste papel. Nesse sentido, informação privilegiada ou privada é aquela que ainda não foi divulgada ao público e pode proporcionar a seus detentores uma vantagem competitiva na negociação de ações.

Abad e Rubia (2005) enfatizaram que a literatura financeira reconhece dois tipos de investidores, com base em seu nível de informação. Por um lado, os chamados agentes informados, que possuem informações privadas que lhes permitem obter benefícios econômicos, enquanto o preço dos ativos não reflete seu valor verdadeiro. Por outro lado, os agentes desinformados, que realizam transações por motivos de liquidez, baseadas em informações públicas e suas convicções pessoais.

Em relação a isso, Duarte e Young (2009) observam que o impacto dessa assimetria nas grandes economias é diversificável devido à existência de um grande número de ativos negociados, o que reduz a vantagem dos agentes informados sobre os desinformados em determinados ativos, pois um grande número de transações foi realizado. Porém, em economias emergen-

tes, como a do Brasil, onde poucos investidores detém a concentração do capital das empresas, existe maior possibilidade de ganhos anormais pelos agentes informados, por meio da obtenção de informação privada.

Para Leland e Pyle (1977), diversos mercados são caracterizados por diferenças de informações entre compradores e vendedores. Nos mercados financeiros, a assimetria de informações é particularmente perceptível, porque os tomadores de capital geralmente entendem suas garantias, habilidades e ética, melhor do que os credores. Portanto, os tomadores de capital possuem informações "privilegiadas" sobre seus próprios projetos e buscam financiamento para isso. Por outro lado, esses autores acreditam que os credores deveriam conhecer as verdadeiras características dos tomadores, mas o risco moral de que trata a Teoria da Agência (JENSEN; MECKLING, 1976), dificulta a transmissão direta de informações entre os participantes do mercado.

Em relação a governança corporativa, Daily, Dalton e Jr. (2003) dizem que a teoria da agência é uma das mais populares na literatura. Sendo o conselho de administração o órgão central do sistema, uma de suas atribuições é agir como elo entre acionistas e executivos, atuando com o intuito de maximizar o retorno da empresa, que é o assunto abordado na próxima seção.

2.2 Retorno e Modelos de Precificação de Ativos

Para Copeland, Koller e Murrin (2006), a avaliação de empresas depende principalmente da compreensão do setor, de seu negócio e do ambiente econômico como um todo, seguida de um trabalho prudente de previsão. O pensamento cuidadoso e o trabalho duro levam à capacidade de antecipação. A correção metodológica é uma parte pequena, porém necessária, do processo.

Uma das suposições sobre um bom investimento, é a de que um possível investidor não irá pagar mais do que o valor justo por um ativo. Para tanto, se faz necessário ao menos realizar uma avaliação antecipadamente à compra do ativo. (DAMODARAN, 2012).

Há quem diga que qualquer valor é justificável caso haja outros investidores considerando pagar aquela quantia. De acordo com Damodaran (2012, p.3), “Trata-se de um absurdo notório. As percepções podem ser tudo o que importa quando o objeto é uma pintura ou uma escultura, mas os ativos financeiros devem ser adquiridos com base na expectativa dos fluxos de caixa a serem recebidos no futuro”.

As entradas utilizadas na avaliação representam a disposição otimista ou pessimista do analista. Neste caso, é mais possível que se usem taxas mais altas de crescimento e que percebam menos riscos em empresas das quais se tem inclinação positiva. Em regra, menos peso deverá ser atribuído à avaliação, na medida em que mais vieses houver no modelo. (DAMODARAN, 2012).

Segundo Copeland, Koller e Murrin (2006), uma empresa que obtém mais lucros para

cada real investido valerá mais do que uma empresa que permite lucros menores. Desse modo, se duas empresas fornecem o mesmo retorno sobre o capital investido (e esse retorno é suficiente para satisfazer os investidores), uma empresa de crescimento rápido será mais valiosa do que uma empresa de crescimento mais lento.

Por vários motivos, de acordo com Damodaran (2012, p.9), a maioria das avaliações, mesmo as boas, estarão erradas:

[...] as melhores estimativas do futuro não baterão com os números reais. Primeiro, mesmo que as fontes de informações sejam impecáveis, é preciso converter informações brutas em previsões, e quaisquer enganos cometidos nesse estágio acarretarão erros de estimativa. Segundo, o caminho visualizado para a empresa pode mostrar-se absolutamente irrealista. [...] encare essa tendência como a incerteza específica da empresa. [...] Finalmente, mesmo que a empresa evolua exatamente conforme as expectativas, o ambiente macroeconômico está sujeito a mudanças acentuadas, tomando rumos imprevisíveis.

O retorno sobre o capital investido (relacionado ao WACC) e o crescimento são os direcionadores essenciais do valor das empresas. Com o intuito de elevar seu valor, a empresa precisa aumentar o nível dos lucros obtidos sobre o capital existente. Além disso, garantir que o retorno sobre o capital investido exceda o WACC. Elevar sua taxa de crescimento, mas apenas na medida em que o retorno supere o WACC, e ainda procurar reduzir o custo de seu capital. (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2006).

O investimento em ações pode incorrer em incertezas. O fluxo de caixa real pode ser menor do que o esperado, mas também pode ser maior. Ao avaliar um investimento que tem fluxos de caixa prometidos, mas que exista risco de que não se efetivem, a taxa livre de risco não deve ser usada como taxa de desconto. A taxa de desconto aplicável neste caso inclui a taxa livre de risco e o prêmio de risco de *default*, chamado de *spread* de inadimplência. (DAMODARAN, 2002).

Markowitz (1952) introduziu uma teoria considerada a base da gestão moderna de carteiras: correlações imperfeitas de risco-retorno entre ativos permitem a diversificação do risco do portfólio. Markowitz (1952) demonstrou teoricamente que, de todas as opções disponíveis, é possível escolher a carteira com maior retorno esperado em um determinado nível de risco, ou, de forma equivalente, escolher a carteira com menor risco no nível de retorno desejado. (COSTA, 2015).

O estudo de Fama e French (1993) apresenta uma perspectiva diferente para modelos de precificação de ativos. Eles visam explicar o excesso de retornos da carteira com três fatores de risco. Esses fatores são o excesso de retorno da carteira de mercado, a diferença entre o excesso de retorno de uma carteira de ações pequenas e o excesso de retorno de uma carteira de grandes ações, e a diferença entre o retorno de uma carteira com alto valor *book-to-market* e o excesso de retorno de uma carteira de ações com baixo valor de *book-to-market*.

2.2.1 Relação Risco e Retorno

A teoria do portfólio consiste na relação entre as variáveis de risco e retorno e nos benefícios da diversificação de ativos em um portfólio. A diversificação de investimentos sempre foi a metodologia indicada para gerenciar adequadamente as variáveis de risco e retorno de uma carteira. (MARKOWITZ, 1952).

Os investidores racionais que são avessos ao risco, tomam suas decisões baseados no retorno esperado e na variância dos ativos financeiros. Buscando a menor volatilidade, entendida como risco, e o maior retorno esperado para seus ativos. Ou seja, para dois ativos que possuem o mesmo retorno esperado, o investidor racional deveria escolher o de menor risco, assim poderia exigir um retorno maior para aqueles que o risco for superior. (MARKOWITZ, 1952).

De acordo com Sharpe (1964), o risco possui relação linear com a taxa de retorno esperada, assim o investidor pode selecionar suas ações a fim de obter uma taxa de retorno superior, consequentemente incidindo em maior risco.

Para Ross et al. (2015), o retorno de um portfólio é uma média ponderada simples que mede os retornos de ativos individuais em relação à sua participação no portfólio total. Como segue abaixo:

$$R_c = \sum_{i=1}^n R_i W_i \quad (2.1)$$

Onde:

R_c é o retorno esperado da carteira;

R_i é o retorno esperado do ativo i ;

n é o número de ativos na carteira;

W_i é o peso do ativo i na carteira.

De acordo com Assaf Neto e Lima (2019), através do risco verifica-se a determinação do estado de incerteza de uma decisão pelo conhecimento da probabilidade associada à ocorrência de algum resultado ou valor. Ele é prospectivo e revela a possibilidade de perdas.

Para relacionar o risco ou retorno de dois ou mais ativos, é necessário aplicar a correlação para avaliar o grau de intensidade de duas ou mais variáveis relacionadas. (ROSS et al., 2015). Como segue abaixo:

$$\rho_{x,y} = \frac{COV_{x,y}}{\sigma_x \sigma_y} \quad (2.2)$$

Onde:

$\rho_{x,y}$ é a correlação entre os ativos x e y ;

$COV_{x,y}$ é a covariância entre os ativos x e y ;

σ_x é o desvio padrão do ativo x ;

σ_y é o desvio padrão do ativo y .

Markowitz (1952) introduziu na literatura o conceito da fronteira eficiente. O autor apresenta que o risco de uma carteira não é dado apenas pela média dos ativos individuais, mas sim pela diversificação da carteira de investimento como um todo.

Em equilíbrio, o retorno esperado e o desvio padrão de retorno terão uma relação linear simples, para combinações eficientes de ativos de risco. Para ativos únicos, o retorno e o risco estarão acima da fronteira eficiente, evidenciando a ineficácia da não diversificação de ativos. (SHARPE, 1964).

Sendo assim, segundo a teoria do portfólio, os investidores podem identificar todas as carteiras ótimas, em termos de risco e retorno, formando uma fronteira eficiente. A fronteira eficiente pode ser retratada como a área de concentração de uma carteira de títulos que apresenta o menor risco (desvio padrão) para um determinado retorno esperado e o maior retorno esperado para um determinado nível de risco. (MARKOWITZ, 1952).

Segundo Arouri (2004), a diversificação internacional deve ser vista como uma importante alternativa para melhorar o desempenho do portfólio quando a correlação entre os retornos em diferentes mercados é menor do que entre os retornos dos ativos localizados no mesmo mercado.

O maior desafio dos Mercados Financeiros e de Capitais é combinar a máxima rentabilidade com o baixo risco. A crescente complexidade dos mercados globais exige que os investidores usem estratégias que maximizem a lucratividade de suas carteiras e minimizem o risco do portfólio. (SANTOS; COELHO, 2010).

Todos os modelos apontam o risco em termos da variância dos retornos realizados em relação aos previstos. Dessa forma, um investimento é tido como livre de risco quando seu retorno real é sempre igual ao retorno esperado. Sustentam também, que o risco deve ser mensurado pela visão do investidor marginal em um ativo e este investidor deva ser bastante diversificado. Esta premissa de que o investidor marginal seja bem diversificado, é dificilmente sustentada no caso de empresas de base tecnológica. Sendo assim, em função da alteração das características dos investidores marginais, ao invés de considerar apenas o risco que possa ser diversificado (medidos pelos betas), deve-se olhar para o risco total do investimento se o investidor não estiver diversificado. (DAMODARAN, 2002).

Além de todas as variáveis padrão que afetam o risco em uma empresa, as empresas com ativos intangíveis estão suscetíveis a um risco adicional. Os credores têm medo de emprestar para empresas com ativos intangíveis, uma vez que monitorar esses ativos pode ser difícil de fazer. Além disso, os valores de alguns ativos intangíveis, como o capital humano, podem se dissipar da noite para o dia, se uma empresa tiver problemas ou tiver sua reputação manchada. (DAMODARAN, 2009).

2.2.2 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Cerca de uma década após a teoria de Markowitz (1952), um grupo de pesquisadores desenvolveu os fundamentos do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM). Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) contribuíram para o desenvolvimento de um modelo que simplificou a teoria proposta por Markowitz ao considerar dois fatores: a carteira de mercado e a taxa livre de risco. Como a taxa livre de risco é um fator comum na maioria dos modelos de precificação, o CAPM é frequentemente chamado de modelo de um fator: retorno de mercado.

De acordo com Sharpe (1964), o modelo CAPM assume que os participantes do mercado são capazes de diversificar suas posições de forma eficiente e que o risco total é igual à soma do risco sistemático e não sistemático. Assim, o CAPM é um modelo de risco-retorno, em que os ativos podem ser precificados de acordo com a relação entre seu risco e o risco sistemático, e o retorno esperado do ativo tem relação direta com a sua sensibilidade ao retorno esperado do mercado.

Para Damodaran (2012), o risco macroeconômico que afeta a maioria ou todos os negócios não pode ser eliminado por meio da diversificação. No mundo de Markowitz, esse risco de mercado é exclusivo na análise dos investidores de companhias listadas, ou empresas que fomentam emissões públicas de títulos e valores mobiliários no mercado de ações. Quando se aceita a ideia de Markowitz, de que o risco não diversificável é o único relevante, como mensurar a exposição da empresa ao risco de mercado? De acordo com Damodaran (2012, p.20), "a ferramenta mais usada é o modelo de precificação de ativos financeiros CAPM, desenvolvido no começo da década de 1960."

Segundo Martelanc, Pasin e Pereira (2010), o método mais comum para calcular o custo de capital próprio é o CAPM. O método é baseado em uma ideia de que o risco tem duas partes: risco diversificável e risco não diversificável.

O modelo CAPM assume que os investidores não são afetados pelos custos de transação e compartilham as mesmas informações. Como a diversificação não envolve custos e a não diversificação não gera benefícios, a melhor premissa é sustentar uma carteira de investimentos extremamente diversificada composta por todos os ativos financeiros disponíveis, chamada carteira de investimentos de mercado. Como apontado pelo beta, nessas circunstâncias, o risco de seja qual for o ativo, é o risco incremental resultante de sua inserção no portfólio de mercado. Sendo o beta, uma medida de risco relativo, girando em torno de um. Estando mais expostas ao risco de mercado, aquelas ações com beta acima de um. (DAMODARAN, 2012).

A versão clássica do CAPM pode ser calculada conforme equação abaixo, adaptada de Martelanc, Pasin e Pereira (2010):

$$R_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f) \quad (2.3)$$

Onde:

R_e é o retorno esperado das ações da empresa (utilizado como custo do capital próprio);

R_f é o retorno do ativo livre de risco;

β é a sensibilidade da ação em relação ao mercado de ações;

$R_m - R_f$ é o prêmio de risco de mercado.

Para Martelanc, Pasin e Pereira (2010), o risco diversificável ou não sistemático reflete a parte do risco do ativo avaliado em relação às suas características, e pode ser reduzido pela diversificação. É representado por eventos específicos que afetam determinados ativos, como características operacionais e financeiras específicas do ativo, greves, processos trabalhistas e fornecimento insuficiente de matéria-prima. Quando é construída uma carteira de ativos, pode-se reduzir esse risco por meio da diversificação. O risco não diversificável ou sistemático é atribuído a fatores de mercado que afetam, normalmente, todas as empresas, e não podem ser eliminados ou reduzidos por meio da diversificação. De acordo com o CAPM, o retorno esperado de um ativo é a soma do retorno de um ativo sem risco com um prêmio pelo risco.

Como alternativas ao modelo CAPM, desenvolveram-se duas categorias de modelo. Uma expressa por modelos multibeta, que mede o risco incremental do acréscimo de um investimento numa carteira com muitos betas. A outra constituída de *proxy models*, modelos substitutos, que tomam como indicadores de risco, as características de empresas que criaram altos retornos no passado. (DAMODARAN, 2012).

De acordo com Damodaran (2012, p.21), "é indiscutível que todos esses modelos são falhos, seja por partirem de premissas irrealistas, seja por não ser possível estimar com exatidão seus parâmetros." Afirma ainda que, não é discutido que o risco importa, que alguns investimentos são mais arriscados que outros e que o preço do risco abala o valor, e o mercado determina esse preço. Damodaran (2012, p.21) diz que, "pode-se não aceitar o CAPM nem os modelos multibeta, mas é preciso definir maneiras de medir e incorporar o risco nas decisões sobre investimentos."

O modelo CAPM sofre críticas frequentemente, em razão de seus pressupostos. Em virtude destas críticas, outros modelos de precificação de ativos, que consideram outros fatores, passaram a ser desenvolvidos, como é o caso do Modelo de Três Fatores de Fama e French (1992).

Aksu e Onder (2003) compararam o CAPM e o Modelo de três fatores de Fama e French na Bolsa de Valores de Istambul. Este estudo contém apenas empresas não financeiras negociadas no ISE durante o período 1993 a 1997. Os retornos mensais das ações, incluindo dividendos, foram usados na análise. Os autores descobriram que o modelo Fama e French tem poder explicativo ao explicar as variações do retorno das ações. Além disso, descobriram que o modelo Fama e French é mais eficiente do que o CAPM para explicar os retornos.

Gaunt (2004) testa a validade do modelo Fama e French e do CAPM na Bolsa de Valores da Austrália. O autor descobriu que o modelo de três fatores de Fama e French fornece uma explicação melhor para os retornos das ações australianas do que o CAPM.

2.2.3 Modelo de Três Fatores de Fama e French

O estudo realizado por Fama e French (1992), trouxe para a literatura de finanças, um novo modelo de precificação de ativos, em um cenário que até então era dominado pelo uso do CAPM.

Duas variáveis facilmente mensuráveis, tamanho e índice *book-to-market*, combinam-se para capturar a variação nos retornos de ações médios associados ao β de mercado, tamanho e *book-to-market*. Além disso, quando os testes permitem uma variação em β que não está relacionada ao tamanho, a relação entre o β de mercado e os retornos médios é plana, mesmo quando β é a única variável explicativa. (FAMA; FRENCH, 1992).

O modelo de precificação de ativos de Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972) há muito moldou a maneira como acadêmicos e profissionais pensam sobre retornos médios e risco. A previsão central do modelo é que a carteira de mercado da riqueza investida é eficiente na média da variância no sentido de Markowitz (1952). A eficiência da carteira de mercado implica que (a) retornos esperados sobre títulos são uma função linear positiva de seus β s de mercado (a inclinação na regressão de um retorno do título sobre o retorno do mercado), e (b) os β s de mercado são suficientes para descrever os retornos esperados. (FAMA; FRENCH, 1992).

Fama e French (1992) argumentam que existem várias contradições empíricas do modelo Sharpe-Lintner-Black (SLB). Banz (1981) descobriu que o efeito de tamanho, ME (o preço de uma ação vezes as ações em circulação), acrescenta poder de explicação aos retornos médios fornecidos pelos β s de mercado. Retornos médios sobre ações pequenas (baixo ME) são muito altos, considerando suas estimativas β , e os retornos médios de grandes ações (alto ME) são muito baixos.

Stattman (1980) e Rosenberg, Reid e Lanstein (1985) descobriram que os retornos médios sobre as ações dos Estados Unidos estão positivamente relacionados à razão entre o valor contábil de uma empresa de ações ordinárias, BE, e seu valor de mercado, ME. Chan, Hamao e Lakonishok (1991) descobriram que o *book-to-market*, também tem um papel importante na explicação dos retornos médios das ações japonesas. (FAMA; FRENCH, 1992).

Jensen, Black e Scholes (1972) e Fama e MacBeth (1973) descobriram que, conforme previsto pelo modelo SLB, há uma relação simples positiva entre o retorno médio das ações e β durante o período pré-1969. Como Reinganum (1981) e Lakonishok e Shapiro (1986), descobriram que a relação entre β e o retorno médio desaparece durante o período mais recente de 1963-1990, mesmo quando β é usado sozinho para explicar os retornos médios. A relação simples entre β e retorno médio também é fraca no período de 50 anos 1941-1990. Em suma, os testes não suportam a previsão mais básica do modelo SLB, de que os retornos médios das ações estão positivamente relacionados aos β s de mercado. (FAMA; FRENCH, 1992).

Ao contrário da relação simples entre β e retorno médio, as relações univariadas entre retorno médio, tamanho e *book-to-market* são fortes. Em testes multivariados, a relação negativa entre tamanho e retorno médio é robusta à inclusão de outras variáveis. A relação positiva entre

o *book-to-market* e o retorno médio também persiste em competição com outras variáveis. Além disso, embora o efeito do tamanho tenha atraído mais atenção, o valor do mercado de ações tem um papel consistentemente mais forte nos retornos médios. Os resultados finais são: (a) β não parece ajudar a explicar os retornos médios das ações e (b) a combinação de tamanho e *book-to-market* parece absorver os papéis de alavancagem e E/P nos retornos médios das ações, pelo menos durante o período de amostra de 1963-1990. (FAMA; FRENCH, 1992)

Fama e French (1992) argumentam que quaisquer que sejam as causas econômicas subjacentes, o principal resultado é direto. Duas variáveis facilmente mensuráveis, tamanho e *book-to-market*, fornecem uma caracterização simples e poderosa dos retornos médios das ações para o período 1963-1990.

Equação de Regressão do Modelo de Três Fatores de Fama e French (1992):

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + \varepsilon_{it} \quad (2.4)$$

Onde:

$R_{it} - R_{Ft}$ representa o Retorno Esperado;

a_i representa o Intercepto da regressão;

$b_i (R_{Mt} - R_{Ft})$ representa o Prêmio de Risco de Mercado;

$s_i SMB_t$ representa o Fator de Tamanho (preço \times número de ações);

$h_i HML_t$ representa o Fator Book-to-Market Equity;

ε_{it} representa o Resíduo da regressão.

Assim, o Modelo de Três Fatores de Fama e French (1992) passou a ser utilizado amplamente, tanto em nível acadêmico quanto no mercado em geral. A partir das descobertas de Fama e French (1992), outros autores passaram a investigar e testar o modelo.

Fama et al. (1993) explicam as diferenças entre os retornos na NYSE e na NASDAC. As ações na NYSE apresentaram retornos médios mais elevados do que as ações de tamanho semelhante na NASDAC durante o período de teste. Fama et al. (1993) usaram o modelo de três elementos de Fama e French (1992) para explicar a diferença. Sua análise demonstrou que o motivo dessa variação é a diferença entre o risco das ações, que é capturado pelo modelo de três fatores de risco de Fama e French (1992).

Fama et al. (1993) argumentam que as ações com alta sensibilidade tendem a ser empresas com lucros persistentemente baixos, o que leva a preços baixos das ações e altos índices patrimoniais *book-to-market*. As ações com baixa sensibilidade ao fator de risco *book-to-market* tendem a ter lucros persistentemente altos, o que leva a um B/M baixo. Eles concluem que o *book-to-market* é o fator de risco mais importante que explica a diferença nos retornos entre as ações da NYSE e as ações da NASDAC.

Al-Mwalla (2012), testou a capacidade de diferentes modelos de precificação de ativos, para explicar a variação na taxa de retorno das ações no período de junho de 1999 a junho de 2010 na bolsa de valores de Amã. O estudo também investigou a existência de efeitos de momento, de tamanho e valor. O estudo encontrou um tamanho forte e fortes efeitos de valor

positivo. Os resultados do estudo indicam que o modelo de três fatores de Fama e French fornece melhor explicação para a variação nas taxas de retorno das ações para algumas carteiras e é melhor do que outros modelos.

2.2.4 Modelo de Cinco Fatores de Fama e French

A partir das descobertas de Novy-Marx (2013), Fama e French (2015) estenderam seus estudos, e publicaram um artigo em que ampliaram o seu Modelo de Três Fatores, para um Modelo de Cinco Fatores. Um dos novos fatores adicionados, foi justamente o fator da lucratividade, identificado por Novy-Marx (2013).

Assim, Fama e French (2015) descobriram que um modelo de cinco fatores direcionado a capturar o tamanho, valor, lucratividade e padrões de investimento nos retornos médios das ações tem um desempenho melhor do que o modelo de três fatores de Fama e French (1992). O desempenho do modelo não é sensível à forma como seus fatores são definidos. Com a adição dos fatores de rentabilidade e investimento, os autores identificaram que o fator do índice B/M do modelo de três fatores Fama e French torna-se redundante para descrever os retornos médios na amostra examinada.

Regressão do Modelo de Cinco Fatores de Fama e French 2015:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + \varepsilon_{it} \quad (2.5)$$

Onde:

$R_{it} - R_{Ft}$ representa o Retorno Esperado;

a_i representa o Intercepto da regressão;

$b_i (R_{Mt} - R_{Ft})$ representa o Prêmio de Risco de Mercado;

$s_i SMB_t$ representa o Fator de Tamanho (preço \times número de ações);

$h_i HML_t$ representa o Fator Book-to-Market Equity;

$r_i RMW_t$ representa o Fator de Rentabilidade;

$c_i CMA_t$ representa o Fator de Investimento;

ε_{it} representa o Resíduo da regressão.

Fama e French (2015) concluíram que o modelo de cinco fatores é superior ao modelo de três fatores, visto que elevou o poder de explicação dos retornos das ações. Resultado esse, que também foi identificado em trabalhos nacionais como Maciel et al. (2021) e Siqueira, Amaral e Correia (2017) que além de constatarem a superioridade do modelo de cinco fatores em relação ao modelo original, também constatarem a redundância do fator HML no modelo de cinco fatores.

Por esse motivo, optou-se pela utilização do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) para realização deste trabalho, visto que o modelo é amplamente difundido e aceito na

literatura nacional e internacional para explicação dos retornos das ações.

Diante do exposto até aqui, na próxima seção é abordado o tema dos valores intangíveis. Lund et al. (2019) afirmam que manter os gastos públicos e privados com P&D é essencial para as economias avançadas, pois as cadeias de valor mudam para atividades mais intensivas em conhecimento. P&D é a base de novas formações de tecnologia, inovação e produção de ativos intangíveis.

2.3 O Valor dos Intangíveis

O problema enfrentado na avaliação de ativos intangíveis das empresas se refere as normas contábeis aplicadas para empresas com ativos intangíveis que não são totalmente consistentes com as normas para empresas que possuem ativos físicos. (DAMODARAN, 2018).

Um estudo realizado por Nakamura (1999), forneceu três medidas diferentes da relevância dos ativos intangíveis na economia: uma estimativa contábil do valor dos investimentos em P&D, software, desenvolvimento de marca e outros intangíveis; os vencimentos e salários pagos aos pesquisadores, técnicos e outros trabalhadores criativos que geram esses ativos intangíveis; e a melhoria nas margens operacionais que ele atribui a melhorias nos fatores intangíveis. Com todas as três abordagens, ele estimou os investimentos em ativos intangíveis em mais de 1 trilhão de dólares em 2000 e o valor capitalizado desses ativos intangíveis em excesso de US 6 trilhões no mesmo ano.

Os financiadores tendem a ser cautelosos com relação aos empréstimos para as empresas com ativos intangíveis, por isto, elas tendem a ser financiadas predominantemente com capital próprio e, o risco do capital próprio pode mudar rapidamente ao longo do ciclo de vida de uma empresa. (DAMODARAN, 2018).

As expectativas do proprietário quanto ao valor de uma empresa podem ser muito distintas do valor esperado por potenciais investidores ou analistas de negócios. Os empreendedores geralmente projetam um alto crescimento sobre a empresa, sustentado e contínuo e, acreditam que o valor dos ativos intangíveis deve ser considerado separadamente na avaliação. (MARTELANC; PASIN; PEREIRA, 2010).

Por ser difícil manter o capital humano, as empresas baseadas em intangíveis podem perder seus melhores ativos da noite para o dia para o lance mais alto. Descobrir como ou por que essas empresas conseguem manter seu melhor pessoal é um componente central para avaliá-los corretamente. (DAMODARAN, 2009).

Construir fortes proteções de propriedade intelectual é cada vez mais importante na era de intangível. Serviços e propriedade intelectual são as fronteiras do crescimento do comércio, e eles precisam ser mais centrais em futuros acordos comerciais. (LUND et al., 2019).

Segundo Damodaran (2018), estimar quando uma empresa com ativos intangíveis irá chegar a um estado estável pode ser complexo. Por um lado, a fácil entrada e saída do negócio e as rápidas mudanças na tecnologia podem fazer com que as taxas de crescimento caiam

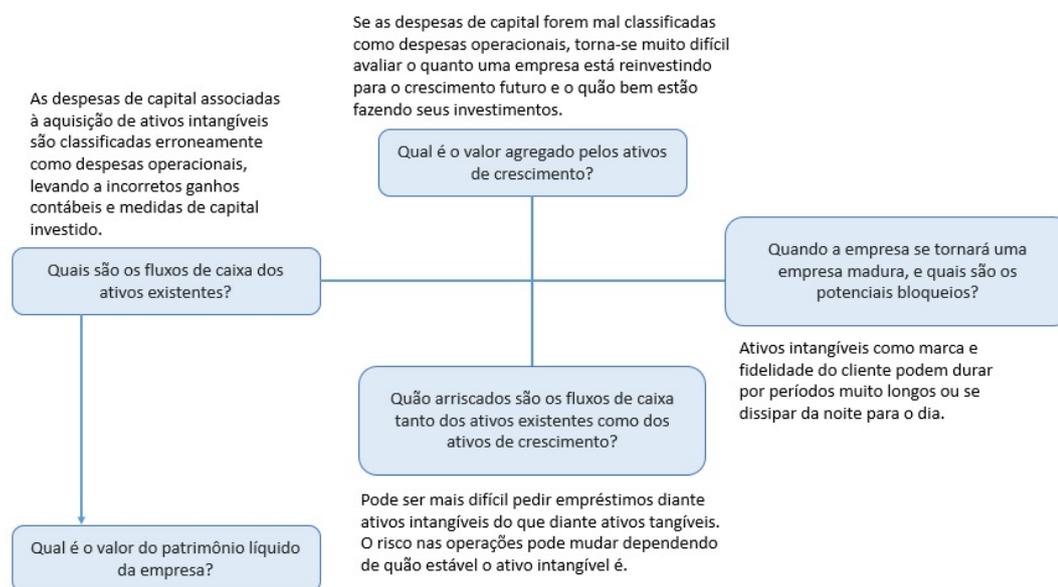
rapidamente em algumas empresas. Por outro lado, a longa vida útil de algumas vantagens competitivas como a marca e a facilidade com que as empresas podem se expandir (não precisam de infraestrutura pesada ou investimentos físicos) pode permitir que outras empresas mantenham um alto crescimento, com retornos excessivos, por décadas.

De acordo com Damodaran (2002, p.1),

Em 1990, as 10 maiores empresas do mundo, em termos de capitalização no mercado, eram gigantes industriais e de recursos naturais que existiam há muito tempo. Em janeiro de 2000, as duas empresas que ocupavam o topo da lista eram a Cisco e a Microsoft, duas empresas de tecnologia que mal eram notadas dez anos antes. Na verdade, seis das dez maiores empresas – novamente em termos de capitalização no mercado – no início de 2000 eram de tecnologia e, o que é impressionante, quatro dessas seis existiam há 25 anos ou menos.

Segundo Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), um tipo de ativo intangível, que é a atividade de pesquisa e desenvolvimento (P&D), ultimamente tem sido objeto de muita atenção. Em parte, o interesse é reflexo da recente mudança tecnológica generalizada, juntamente com o deslumbrante crescimento das indústrias baseadas na ciência e no conhecimento, que são especialmente ativas em P&D.

Figura 1: Questões sobre a avaliação de empresas com ativos intangíveis



Fonte: Damodaran (2018, p19).

Para avaliar empresas com ativos intangíveis, é preciso primeiramente limpar as demonstrações financeiras e recategorizar as despesas operacionais e de capital. A intenção é obter uma noção mais clara de quanto a empresa está investindo para gerar crescimento futuro, e conseqüentemente obter uma medida melhor dos lucros. (DAMODARAN, 2009).

O P&D cria riscos e também oportunidades. A popularidade de novos produtos pode fazer com que velhas linhas de produtos sejam abandonadas e negócios existentes se tornem obsoletos. Às vezes é identificado o desemprego generalizado, declínios nos valores dos ativos e desaceleração no investimento em intangíveis. Portanto, é preciso reconhecer a crescente importância do investimento intangível para a economia. (NAKAMURA, 1999).

Segundo Perez e Famá (2006), a velha e a nova economia estão consolidadas, e convergindo para uma única economia, diferente das anteriores. Assim, as companhias procuram novos meios para geração de valor e maximização de retornos, buscando interação entre seus ativos tangíveis e intangíveis. Na próxima seção, são abordadas as peculiaridades dos negócios com ativos intangíveis.

2.3.1 Negócios com Ativos Intangíveis

Os fluxos de caixa dos investimentos existentes são negativos entre algumas das empresas mais jovens de tecnologia. Essas empresas normalmente são obrigadas a gerar fluxos de caixa positivos muito mais elevados no futuro, a fim de reparar os fluxos de caixa negativos atuais. Esse efeito pode ser multiplicado pela incerteza existente a respeito desses fluxos de caixa. (DAMODARAN, 2002).

Segundo Martelanc, Pasin e Pereira (2010), muitos empresários questionam se o valor dos ativos intangíveis não está incluído no valor exibido nos relatórios de avaliação e, o mais importante, se o valor da marca não deve ser medido separadamente e adicionado ao da empresa. Normalmente a resposta é não, porque os ativos intangíveis e a marca ajudam a gerar lucros e fluxo de caixa futuros. Além de que, quando a empresa é avaliada por meio desses atributos (avaliação intrínseca ou avaliação relativa), o valor dos ativos intangíveis e da marca está coberto e incluído. O valor da marca se reflete no preço do produto e na preferência do cliente pelos itens da marca que conhece e valoriza, gerando vendas e reduzindo as oscilações de demanda.

Quando confrontados com a valorização de empresas com ativos intangíveis, os analistas tendem a usar os ganhos contábeis e os valores contábeis nessas empresas, sem corrigir a má classificação dos gastos de capital. Há também a tentação, ao fazer avaliações, de adicionar prêmios arbitrários ao valor estimado para refletir o valor dos intangíveis. Assim, adicionar um prêmio de 30% ao valor estimado da Coca-Cola não é uma forma sensata de capturar o valor de uma marca. (DAMODARAN, 2018).

O maior problema com o tratamento de despesas de capital (como P&D, treinamento e despesas de publicidade de marca) como despesas operacionais é que se perde a ferramenta mais potente de que se dispõe não só para estimar o crescimento, mas também para verificar a consistência interna. As taxas de crescimento que são usadas para uma empresa devem ser consistentes com as estimativas de reinvestimento e retorno sobre o capital para essa empresa. Se forem usadas medidas contábeis convencionais de dispêndios de capital e capital investido para empresas com ativos intangíveis, obtem-se medidas da taxa de reinvestimento e retorno

sobre o capital que não fazem sentido. Na verdade, essas medidas convencionais podem resultar em taxas de reinvestimento negativas (uma vez que o maior reinvestimento é perdido) e retornos exagerados sobre o patrimônio líquido (PL) e capital (porque os maiores ativos estão fora dos livros). (DAMODARAN, 2009).

De acordo com Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), há ampla cobertura de empresas de tecnologia por mídia popular e com esforços intensivos de marketing dedicados a essas ações pela indústria de investimento. Como resultado, o mercado pode estar excessivamente otimista sobre os avanços tecnológicos que são apregoados por empresas intensivas em P&D. Além disso, se é o caso em que os investimentos de P&D de muitas empresas não são lucrativos, mas os investidores sistematicamente ignoram essa possibilidade, a supervalorização pode surgir.

Segundo Booth e Zhou (2017), observar a importância das características da empresa é uma abordagem indireta do ciclo de vida. No entanto, há uma abordagem mais direta, pois pode-se esperar que, logo no início, a maioria dos lucros da empresa será retida dentro da empresa para financiar o crescimento. Como resultado, a composição do patrimônio líquido será alterada. Inicialmente, consistirá em grande parte de capital contribuído e, à medida que a empresa incorre em perdas enquanto desenvolve seus negócios, a proporção entre os acumulados lucros retidos e o patrimônio líquido será negativa. No entanto, se a empresa se tornar bem-sucedida, eventualmente obterá lucros e a parcela dos lucros acumulados aumentará e, por fim, se tornará positiva. Para empresas grandes, estabelecidas há muito tempo e estáveis, os lucros acumulados retidos constituirão a maior parte do patrimônio líquido, enquanto para empresas imaturas menores, os lucros acumulados retidos serão baixos ou negativos. O índice de lucros retidos acumulados é, portanto, uma proxy útil para o estágio no ciclo de vida de uma empresa e sua idade.

As empresas de base tecnológica, são mais desafiadoras se referindo à estimativa do custo de seu patrimônio:

As abordagens convencionais à estimativa do custo do patrimônio, com base nos preços das ações, falham dado o histórico de preços limitado e volátil de muitas dessas empresas. Embora as empresas de tecnologia mais maduras sejam financiadas predominantemente por patrimônio, algumas das mais jovens, especialmente as iniciantes, têm uma carga substancial de endividamento. Atribuir um custo à dívida pode se revelar difícil porque essas empresas muitas vezes não são objeto de *rating*, perdem dinheiro e usam títulos híbridos, como bônus conversíveis. (DAMODARAN, 2002, p.52).

Um aspecto surpreendente da economia dos Estados Unidos foi o rápido crescimento do valor do patrimônio líquido das empresas. O rápido aumento nos preços das ações levou a um aumento na proporção dos preços das ações em relação aos lucros atuais após os impostos (chamado de relação preço / lucro) a um nível que, embora não sem precedentes, raros. No longo prazo, os lucros tendem a crescer na mesma taxa que a economia como um todo. Existe alguma razão racional para acreditar que os lucros devem crescer fortemente no futuro e, portanto, justificar as altas avaliações colocadas nas ações? Na verdade, existe. O aumento do

investimento em ativos intangíveis reduz os lucros atuais medidos e aumenta os lucros futuros esperados. Assim, o crescente desenvolvimento de novos produtos pode ajudar a explicar a alta relação preço / lucro. (NAKAMURA, 1999).

As multinacionais usam ativos intangíveis em operações em torno do mundo, um fenômeno muitas vezes invisível nas estatísticas comerciais. Desde o início dos anos 1970, o investimento corporativo em ativos físicos, como equipamentos e estruturas diminuiu gradualmente como proporção do PIB em favor de um maior investimento em intangíveis, como design, marcas e software. Pesquisas anteriores da McKinsey & Company descobriram que as empresas mais lucrativas, independentemente de seu setor, constroem propriedade intelectual e garantem vantagens competitivas com o investindo em P&D, marcas e outros ativos intangíveis. (LUND et al., 2019).

Assim, na próxima seção são abordadas as características das empresas baseadas em intangíveis. Para Perez e Famá (2006, p.12), "esses ativos possuem características tão peculiares, que muitas vezes dificultam sua identificação e uma avaliação objetiva."

2.3.2 Características das Empresas com Ativos Intangíveis

Há dois séculos, Adam Smith postulou que as empresas mais produtivas e inovadoras gerariam os maiores retornos para seus acionistas e atrairiam trabalhadores melhores, que seriam mais produtivos e elevariam ainda mais o retorno. (COPELAND; KOLLER; MURRIN, 2006, p.14).

Conforme Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), grandes despesas são geralmente necessárias no início, e o resultado de muitos projetos de pesquisa está longe de ser garantido. Os benefícios, se houver, provavelmente se materializarão muito mais tarde, e os ciclos de vida resultantes dos produtos podem ser bastante curtos.

De acordo com Damodaran (2009, p.4), "embora as empresas com ativos intangíveis sejam diversas, existem algumas características que elas têm em comum." Uma delas é a contabilidade inconsistente para investimentos feitos em ativos intangíveis. Os primeiros princípios contábeis sugerem uma regra simples para separar despesas de capital de despesas operacionais. Qualquer despesa que crie benefícios ao longo de muitos anos é uma despesa de capital, enquanto as despesas que geram benefícios apenas no ano corrente são despesas operacionais. Os contadores fazem essa distinção com as empresas de manufatura, colocando os investimentos em instalações, equipamentos e edifícios na coluna de despesas de capital e as despesas de mão de obra e matéria-prima na coluna de despesas operacionais. No entanto, eles parecem ignorar esses primeiros princípios quando se trata de empresas com ativos intangíveis. (DAMODARAN, 2009).

As despesas de capital mais significativas feitas por empresas farmacêuticas e de tecnologia são em P&D, por empresas de produtos de consumo em publicidade de marca e por empresas de consultoria em treinamento e recrutamento de pessoal. Usando o argumento de que

os benefícios são muito incertos, os contadores trataram essas despesas como despesas operacionais. Como consequência, as empresas com ativos intangíveis relatam pequenos dispêndios de capital, tanto em relação ao seu tamanho quanto ao potencial de crescimento. (DAMODARAN, 2009).

Outra característica segundo Damodaran (2009), é que normalmente estas empresas tomam menos recursos emprestados. Embora esta possa ser uma generalização que não se aplica a algumas subcategorias de empresas com ativos intangíveis, muitas delas tendem a usar a dívida com moderação e têm baixos índices de endividamento, em relação a empresas em outros setores com rendimentos e fluxos de caixa semelhantes. Parte da baixa alavancagem financeira pode ser atribuída ao viés que os banqueiros têm para emprestar contra ativos tangíveis e parte disso pode refletir o fato de que as empresas de tecnologia e farmacêuticas estão ou acabaram de sair da fase de crescimento dos seus ciclos de vida.

Por fim, as opções de ações. Apesar do uso de opções de ações na remuneração da administração não seja exclusivo das empresas com ativos intangíveis, elas parecem ser usuárias muito mais intensas de opções e outras formas de remuneração de ações. Novamente, parte desse comportamento pode ser atribuído ao ponto em que essas empresas estão no ciclo de vida (mais perto do crescimento do que da maturidade), mas parte dele deve estar relacionado ao grau de dependência dessas empresas na retenção do capital humano. (DAMODARAN, 2009).

O valor de mercado das ações de uma empresa, em última análise, reflete o valor de todos os seus ativos. Quando a maioria dos ativos são físicos, como instalações e equipamentos, a ligação entre os valores dos ativos e os preços das ações é relativamente aparente. Em modernas economias, no entanto, uma grande parte do valor de uma empresa pode refletir seu valor de ativos intangíveis, como nomes de marcas. De acordo com os princípios contábeis geralmente aceitos nos EUA, muitos tipos de ativos intangíveis não são relatados nas demonstrações financeiras das empresas. Quando uma empresa tem grandes quantidades de tais intangíveis, a falta de informações na contabilidade, geralmente complicam a tarefa de avaliação do patrimônio. (CHAN; LAKONISHOK; SOUGIANNIS, 2001).

Como que os analistas lidam com as questões de avaliação que caracterizam as empresas com ativos intangíveis? Em muitos casos, eles os ignoram e confiam nos dados históricos ou nas previsões dos números fornecidas pelo gerenciamento. Em alguns casos, eles recorrem à defesa de que todas as empresas em um setor devem ser igualmente afetadas por essas regras contábeis e que as comparações entre as empresas não devem, portanto, ser afetadas. (DAMODARAN, 2009).

Projetos de investimento que seriam capazes de aumentar consideravelmente as receitas e resultados das empresas podem ser apresentados pelos empresários. Porém, muito provável que os investidores não os considerarão na mensuração de valor da empresa, se estes projetos não estiverem em processo de implementação. Obviamente estes projetos têm valor, porém o risco de insucesso geralmente é alto, pois não possuem histórico. (MARTELANC; PASIN; PEREIRA, 2010).

Segundo Hendriksen e Van Breda (1999), os ativos intangíveis formam uma das áreas mais complexas e desafiadoras da contabilidade atual, e das finanças empresariais. Na próxima seção, são apresentados trabalhos empíricos que foram desenvolvidos sobre este tema, e também serão apresentadas as hipóteses de pesquisa.

2.4 Estudos Empíricos e Desenvolvimento das Hipóteses

Chan, Lakonishok e Sougiannis (2001), examinaram se os preços das ações valorizam totalmente os ativos intangíveis das empresas, especificamente pesquisa e desenvolvimento (P&D). Os resultados sugeriram que, em média, uma empresa que faz P&D ganha uma taxa de retorno que não é diferente de uma empresa sem P&D. No entanto, P&D pode ter efeitos no desempenho financeiro das empresas além da média dos retornos das ações. Embora existam outras fontes de informação sobre a atividade de P&D além das demonstrações financeiras das empresas, a falta de divulgação contábil sugere que os investidores podem não estar totalmente informados sobre esta atividade vital. Uma consequência pode ser um alto grau de incerteza em torno de um P&D intensivo sobre as perspectivas futuras da empresa. Como resultado, a volatilidade dos retornos pode aumentar com os gastos em P&D, impondo custos reais aos investidores e, possivelmente, afetando o custo de capital para empresas intensivas em P&D.

Segundo Lund et al. (2019), as cadeias de valor globais estão se tornando cada vez mais intensivas em conhecimento. Os intangíveis estão desempenhando um papel maior nas cadeias de valor globais. Em todas as cadeias de valor, a capitalização de gastos com P&D e ativos intangíveis, como marcas, software e propriedade intelectual (PI) está crescendo como parcela da receita. No geral, houve um aumento de 5,4% da receita em 2000, para 13,1% em 2016. Esta tendência é mais aparente no valor das inovações globais correntes. Empresas de máquinas e equipamentos gastam 36% da receita em P&D e intangíveis, enquanto aqueles em produtos farmacêuticos e dispositivos médicos em média 80%. A crescente ênfase no conhecimento e nos intangíveis favorece os países com força de trabalho altamente qualificada, forte inovação e recursos de P&D, e robustez na proteção de propriedade intelectual.

Criar a aparência de um produto é muitas vezes o resultado de uma grande pesquisa e desenvolvimento inicial que são tratadas como despesas em vez de investimentos nos relatórios. No relatório da McKinsey & Company de 2019 foi observado um conjunto básico de intangíveis (incluindo design, marca, capital organizacional e treinamento) como investimentos capitalizados, em vez de despesas correntes, mostrando que na Europa e nos Estados Unidos as empresas agora estão gastando mais em ativos intangíveis do que em ativos tangíveis. A parcela da receita de intangíveis é responsável por cerca de um terço do valor da produção - duas vezes mais alto do que a receita gerada do capital tangível. (LUND et al., 2019).

Daniel e Titman (2006), realizaram uma análise que decompõe os retornos das ações em um componente que pode ser atribuído a informações tangíveis e um segundo componente que pode ser atribuído a informações intangíveis. Em outras palavras, calcularam a parte dos retor-

nos das ações que não pode ser explicada por variáveis da contabilidade fundamental. Fizeram isso estimando primeiro as regressões em cada tempo, e definindo o resíduo desta regressão como o retorno intangível. Pode-se pensar no retorno tangível como o retorno das ações dos últimos 5 anos que seria esperado com base exclusivamente em medidas anteriores de crescimento fundamental. O retorno intangível é então a parte deste retorno passado que permanece inexplicado e, presumivelmente, é o resultado de uma resposta do investidor a informações não contidas nas medidas do crescimento contábil que usaram. Identificaram que retornos intangíveis refletem a chegada de oportunidades de investimento lucrativas, talvez como resultado de diminuições na taxa de desconto da empresa, o que pode exigir financiamento externo.

No estudo realizado por Kayo et al. (2006), verificaram que a grande valorização das empresas nos últimos anos está associada ao fato de que grande parcela de seus ativos constituiu-se de ativos intangíveis valiosos, raros, inimitáveis e insubstituíveis, fazendo estas empresas alcançar retornos acima da média e, assim, a criar e sustentar seu valor econômico.

Segundo Perez e Famá (2006), os ativos tangíveis e financeiros rapidamente se tornarão *commodities*, oferecendo aos seus investidores apenas o retorno de seu investimento normal. Retornos anormais e posições competitivas dominantes, até mesmo a conquista de monopólios temporários, estariam sendo alcançados por meio de ativos intelectuais (intangíveis). Os autores demonstraram em sua pesquisa, que o desempenho econômico das empresas intangíveis é superior ao das empresas tangíveis.

Ainda, levando em consideração a teoria de Markowitz (1952), afirmando que os investidores racionais são avessos ao risco, então estariam dispostos a cobrar um retorno maior para aquelas ações que apresentarem um prêmio de risco maior. Em relação a isso, acreditando que o mercado valoriza as ações de empresas baseadas em intangíveis, e que se exige um maior retorno pelo grau de incerteza e risco que cercam estas companhias, elabora-se a primeira hipótese de pesquisa:

H1 - O fator MRP que representa o prêmio de risco de mercado, está positivamente relacionado com o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis.

No modelo original de Fama e French (1992) e posteriormente no modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), os autores puderam concluir que o fator tamanho das empresas, é substancialmente significativo. Eles evidenciaram que empresas pequenas, classificadas como *small*, apresentam retornos superiores as demais empresas, classificadas como *big*. Em relação a isso, levando em consideração que estão sendo analisadas as empresas baseadas em intangíveis, que em sua maioria são empresas jovens e pequenas, formula-se a segunda hipótese de pesquisa:

H2 - O fator SMB que representa o tamanho, está positivamente relacionado com o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis.

De acordo com Lauretti, Kayo e Marçal (2009), a pesquisa acadêmica mostrou que os retornos têm um efeito reverso, o que geralmente é interpretado como uma reação exagerada do mercado ao desempenho anterior da empresa. Outros estudos têm mostrado que os retornos

futuros estão positivamente correlacionados com a razão *book-to-market*, e este índice foi designado como uma variável substituta para os fatores de risco ignorados pelo modelo CAPM clássico. Ambas as observações são amplamente utilizadas em estratégias de investimento.

No estudo realizado por Fama e French (1992), em que introduziram o modelo de três fatores: mercado, tamanho e índice B/M (*Book-to-Market*), os autores concluíram que os retornos das ações eram explicados pelo modelo. Para o fator HML (*high minus low*), identificaram que empresas com elevado índice B/M (*high*), apresentaram retornos substancialmente maiores. Em relação a isso, formula-se a terceira hipótese de pesquisa:

H3 - O fator HML que representa o índice B/M, está positivamente relacionado com o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis.

Novy-Marx (2013), descobriu que a lucratividade, medida pelos lucros brutos para os ativos, tem quase o mesmo poder que o *book-to-market* de prever os retornos médios. As empresas lucrativas geram retornos significativamente mais elevados do que as empresas não lucrativas, apesar de terem índices de avaliação significativamente mais elevados. O controle da lucratividade também aumenta drasticamente o desempenho das estratégias de valor, especialmente entre as ações maiores e mais líquidas. Esses resultados são difíceis de conciliar com as explicações populares do prêmio de valor, uma vez que as empresas lucrativas são menos propensas a dificuldades, têm períodos de fluxo de caixa mais longos e níveis mais baixos de alavancagem operacional. O controle da lucratividade bruta explica a maioria das anomalias relacionadas aos ganhos e uma ampla gama de estratégias de negociação lucrativas aparentemente não relacionadas.

Fama e French (2015) apresentaram o modelo de cinco fatores, em que adicionaram os fatores de rentabilidade e investimento ao modelo original de três fatores. Com a inclusão destes fatores, um dos achados foi que empresas com rentabilidade robusta possuíam ações mais valorizadas ao longo do tempo, se comparadas com empresas de fraca rentabilidade.

Porém, de acordo com Fama e French (2004), desde o início da década de 1980, a composição das empresas públicas americanas mudou progressivamente para empresas com menores índices de rentabilidade e com alto potencial de crescimento.

Ainda, segundo Begenau e Palazzo (2017), mais empresas ao longo do tempo são intensivas em pesquisa e desenvolvimento, possuindo inicialmente menor rentabilidade, mas com maior potencial de crescimento.

Essas afirmações vão ao encontro das características de empresas baseadas em intangíveis, das quais este trabalho visa analisar. Portanto, embora Fama e French (2015) tenham identificado que empresas com rentabilidade robusta alcançam retornos melhores, nesta pesquisa em que se estuda somente as companhias baseadas em intangíveis, que pela literatura geralmente, empresas dessa natureza apresentam inicialmente baixos índices de rentabilidade e alta expectativa de crescimento futuro, espera-se relação negativa entre o fator RMW e o retorno destas ações. Em relação a isso, elabora-se a quarta hipótese de pesquisa:

H4 - O fator RMW que representa a rentabilidade, está negativamente relacionado com

o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis.

Um estudo realizado por Nakamura (1999), evidenciou o aumento nos gastos com pesquisa e desenvolvimento para criar novos produtos. Olhando para a longa varredura de dados dos EUA desde 1953, percebeu-se que os gastos com P&D mais do que dobraram como proporção do produto interno bruto (PIB) corporativo não financeiro. Por outro lado, o investimento tangível em instalações e equipamentos (como proporção do PIB corporativo não financeiro) não era maior na década de 1990 do que nas décadas de 1950 e 1960. Durante o período do pós-guerra, os gastos com investimentos, incluindo P&D, aumentaram 1,6 pontos percentuais como proporção do PIB corporativo não financeiro, de 13,9% na década de 1950 para 15,5% na década de 1990. Todo esse aumento deveu-se aos gastos com P&D. Considerando pesquisa e desenvolvimento como investimento, os anos desde a década de 1970 foram de forte investimento.

Ao longo dos anos, estudos têm mostrado de forma relativamente consistente que os gastos de P&D de uma empresa aumentam a avaliação do mercado de ações dessa empresa. Esta descoberta sugere que o valor contábil dos ativos seria um melhor guia para o verdadeiro valor de uma empresa se os gastos com P&D forem capitalizados, ou seja, tratados como investimentos de longo prazo e depreciados ao longo do tempo. O mercado de ações reconhece que esses investimentos geralmente geram lucros futuros, é por isso que o investimento em P&D geralmente faz os preços das ações subirem. (NAKAMURA, 1999).

Em relação a isto, levando em consideração que as empresas baseadas em intangíveis, registram contabilmente seus altos investimentos em P&D nos seus ativos, sendo assim consideradas agressivas em investimento, formula-se a quinta hipótese de pesquisa:

H5 - O fator CMA que representa o nível de investimento, está negativamente relacionado com o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis.

Segue abaixo no Quadro 1, o resumo dos sinais esperados em cada uma das hipóteses de pesquisa:

Quadro 1: Quadro Resumo Hipóteses de Pesquisa

Hipótese	Fator	Sinal Esperado
H1	MRP (<i>Market Risk Premium</i>)	+
H2	SMB (<i>Small minus Big</i>)	+
H3	HML (<i>High minus Low</i>)	+
H4	RMW (<i>Robust minus Weak</i>)	-
H5	CMA (<i>Conservative minus Aggressive</i>)	-

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Com base nestas pesquisas anteriores, fica clara a relevância de estudar o tema dos intangíveis. Neste sentido, o foco desta pesquisa é observar justamente as empresas que possuem forte intangibilidade, que aqui são chamadas de baseadas em intangíveis, constituindo então o objeto de pesquisa. Assim, o estudo pretende analisar quais os impactos do modelo de cinco fatores no retorno das empresas baseadas em intangíveis.

Assim, na próxima seção é abordada a metodologia de pesquisa, em que visa-se descrever os procedimentos metodológicos adotados neste estudo. Como a seleção da população e amostra, apresentação das variáveis de pesquisa e tratamento dos dados.

3 METODOLOGIA

Nessa seção é apresentada a proposta metodológica utilizada na pesquisa, no que refere-se a classificação da pesquisa, população e amostra, coleta de dados, montagem das carteiras, variáveis de pesquisa (dependente e independentes) e por fim a análise e tratamento dos dados.

3.1 Classificação da Pesquisa

O presente estudo se deu através do método hipotético dedutivo, em que, segundo Marconi e Lakatos (2021, p.89), "inicia-se pela percepção de uma lacuna nos conhecimentos, acerca da qual formula hipóteses e, pelo processo de inferência dedutiva, testa a predição da ocorrência de fenômenos abrangidos pela hipótese." Assim sendo, o método científico hipotético dedutivo parte de um problema.

Sobre o método hipotético dedutivo, segundo Popper (1975), se a hipótese não supera os testes, estará falseada, refutada, e exige nova reformulação do problema e da hipótese, que, se superar os testes rigorosos, estará corroborada, confirmada provisoriamente, não definitivamente.

A pesquisa se classifica como um estudo de abordagem quantitativa descritiva, em virtude de que pretende verificar quais os impactos do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) nos retornos das empresas brasileiras baseadas em intangíveis.

De acordo com Marconi e Lakatos (2021), os estudos de verificação de hipóteses, são estudos quantitativo-descritivos que contém, em seu projeto de pesquisa, hipóteses explícitas que devem ser verificadas. Essas hipóteses são derivadas da teoria e, por esse motivo, podem consistir em declarações de associações entre duas ou mais variáveis, sem referência a uma relação causal entre elas.

3.2 População e Amostra

A população deste estudo compreende as companhias abertas brasileiras listadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), durante o período de 2010 a 2021.

Foram desconsideradas as instituições financeiras, uma vez que possuem estrutura de capital diferenciada, não se adequando em estudos desta natureza. Ainda, as empresas que possuíam mais de um tipo de negociação (ação), seu título menos líquido foi retirado da amostra, a fim de que a empresa fosse representada pelo seu título com maior volume de negócios, deixando clara a percepção dos agentes de mercado sobre o ativo com maior liquidez. Foram desconsideradas as ações das companhias que apresentaram PL negativo em algum ano ao longo do período, a fim de evitar distorções nos cálculos dos fatores.

Tabela 1: Elaboração da Amostra de Empresas

Número de Ações Listadas na B3 entre 2010 e 2021 (coletado na Economática)	582
(-) Ações do setor Financeiro	-106
(-) Ações com Informação faltante na Economática e/ou no RStudio	-64
(-) Exclusão da Ação menos líquida da Companhia	-109
(-) Companhias classificadas como Tangíveis	-218
(-) Companhias com PL negativo	-16
(=) Amostra Final	69

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As empresas foram segregadas e classificadas como baseadas em intangíveis. De acordo com Damodaran (2009), este trabalho considera empresas de saúde, empresas de tecnologia e empresas de serviços, como critério para seleção da amostra de empresas que são classificadas como baseadas em intangíveis.

Após análises e classificações como demonstrado acima, a amostra final é composta por 69 empresas listadas na B3. A listagem completa das ações que compõem a amostra deste estudo, pode ser encontrada no Apêndice A deste trabalho. As companhias estão distribuídas conforme setores econômicos abaixo:

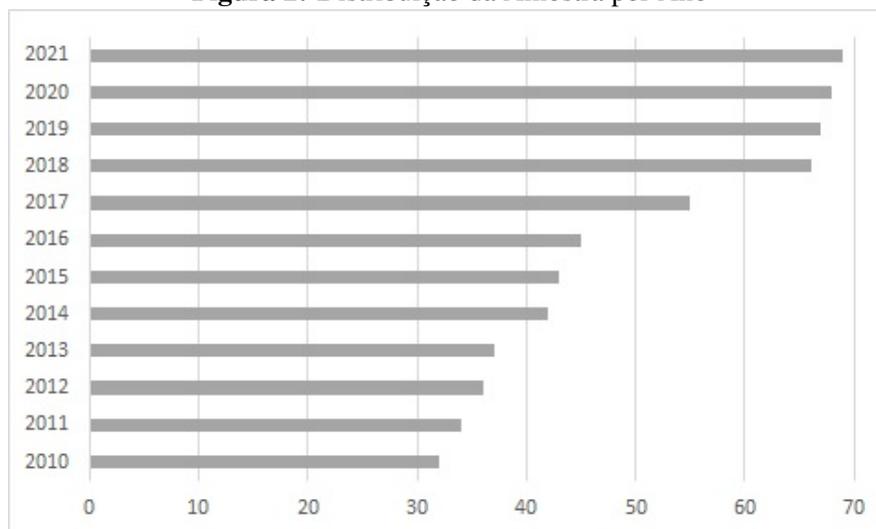
Quadro 2: Amostra Final de Empresas

Nº Empresas	Setor Econômico
34	Serviços
22	Saúde
13	Tecnologia da Informação

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O principal critério de seleção da amostra, é a classificação das empresas baseadas em intangíveis. A distribuição das 69 empresas demonstrou um constante crescimento ao longo dos anos. É possível observar que houve um grande aumento no número de companhias, mais do que dobrando o número de empresas baseadas em intangíveis no Brasil, na última década.

As 69 empresas que compõem a amostra durante o período entre 2010 e 2021, estão distribuídas ao longo dos anos da seguinte forma:

Figura 2: Distribuição da Amostra por Ano

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

3.3 Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada através do banco de dados da Economática, empresa especializada em informações para o mercado de capitais. O sistema Economática é uma ferramenta extremamente potente e amigável para análise de ações e de fundos. Trata-se de um conjunto de avançados módulos de análise que operam sobre uma base de dados de alta confiabilidade.

O acesso realizado à Economática, se deu através de login institucional, que é fornecido pela Universidade. Com este acesso foi possível realizar a coleta de dados cadastrais das empresas listadas na B3, tal como setor de atividade (NAICS), segmento Bovespa e classe de ações. Foi possível também coletar os dados financeiros das instituições, como ativo total, EBIT (*Earnings Before Interest and Taxes*), PL, valor de mercado e número de ações negociadas, entre o período de 2010 a 2021.

Porém, percebeu-se uma lacuna nos dados coletados na Economática, onde o banco de dados não retornou as informações de preço histórico das ações, informação imprescindível para a realização desta pesquisa. Sendo assim, foi desenvolvido um código no Software RStudio, para a coleta dos preços históricos das ações. O RStudio é um programa estatístico de acesso livre e através dele foi possível instalar o pacote *BatchGetSymbols*, que foi utilizado para coletar os preços diários da base do *Yahoo Finance* de todas as ações negociadas, entre o período de 01/01/2010 a 31/12/2021.

Com a extração de todas as variáveis necessárias para o desenvolvimento da pesquisa, os dados foram consolidados através do Excel, assim foram tabulados e analisados.

3.4 Montagem das Carteiras

Fama e French (1992) montaram anualmente suas carteiras de ações a partir das quais calcularam os fatores. Da mesma forma, foram construídos os portfólios anualmente de acordo com o tamanho (valor de mercado), índice B/M (*Book to Market*), rentabilidade e investimento das empresas classificadas como baseadas em intangíveis.

Para classificação das carteiras de acordo com a teoria de Fama e French (2015), alguns cálculos prévios foram necessários, a fim de ordenar as ações dentro de seus determinados grupos. É demonstrado no Quadro 3 abaixo, como estes cálculos ocorreram e suas fontes de dados:

Quadro 3: Quadro de Cálculos para Ordenação das Carteiras

Fator	Sigla	Forma de Mensuração	Fonte
Tamanho	SMB_t	Preço X Número de Ações	RStudio e Económica
B/M	HML_t	PL / Valor de Mercado	Económica
Rentabilidade	RMW_t	EBIT / PL	Económica
Investimento	CMA_t	$(Ativos_t - Ativos_{t-1}) / Ativos_{t-1}$	Económica

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Com os cálculos acima realizados anualmente dentro da base de dados, foi possível então a classificação das ações dentro de suas respectivas carteiras, conforme o critério determinado para cada um dos fatores.

O fator tamanho é composto a partir de um ranking de empresas com base em sua capitalização de mercado anual, dividindo-as em dois grupos: *Small* e *Big*, conforme Fama e French (1992). Ou seja, as ações que apresentaram os menores fatores Tamanho, foram classificadas dentro do grupo *Small*, e as ações que apresentaram os maiores fatores Tamanho, pertencem ao grupo *Big*.

Em relação ao fator B/M, da mesma forma, cada empresa foi classificada de acordo com o valor medido no final de dezembro de cada ano, e foi dividida em três grupos: (i) grupo *Low*, que consiste em 30% das empresas com o índice B/M menor; (ii) o grupo *Neutral*, que compreende 40% das empresas com um índice B/M mediano e (iii) grupo *High*, que compreende 30% das restantes empresas, que representam as de maior índice B/M.

Fama e French (1992) decidiram dividir B/M em três grupos e Tamanho em dois grupos, porque os mesmos autores entendem que o B/M desempenha um papel maior no retorno médio das ações do que o tamanho.

Assim, seis portfólios são construídos a partir das seguintes combinações: S/L, S/N, S/H, B/L, B/N e B/H, onde S representa o portfólio das empresas *Small* e B representa o portfólio das empresas *Big*. Da mesma forma L, N e H significam *Low*, *Neutral* e *High* respectivamente.

De acordo com Fama e French (2015), há evidências substanciais de que os retornos

médios das ações estão relacionados ao índice B/M, bem como evidências de que rentabilidade e investimento aumentam o poder descritivo deste índice. Portanto, dois novos fatores foram adicionados ao modelo de Fama e French (1992), e consequentemente novos portfólios foram criados.

O fator rentabilidade é composto a partir de um ranking de empresas classificadas com base em sua rentabilidade anual, divididas em três grupos: (i) grupo *Weak*, que consiste em 30% das empresas com o menor índice de rentabilidade anual; (ii) o grupo *Neutral*, que compreende 40% das empresas com um índice mediano e (iii) grupo *Robust*, que compreende 30% das empresas restantes, que representam as com maior índice de rentabilidade anual.

Por fim, o fator investimento é composto a partir do ranking de empresas classificadas com base em seu índice de investimento anual, e foram divididas em três grupos: (i) grupo *Conservative*, que consiste em 30% das empresas com o menor índice de investimento anual, ou seja, as mais conservadoras; (ii) o grupo *Neutral*, que compreende 40% das empresas com um índice mediano e (iii) grupo *Aggressive*, que compreende 30% das empresas restantes, que representam as com maior índice de investimento anual.

A inclusão destes dois fatores, trouxe a possibilidade de formações diversas de portfólios. Neste trabalho, adaptando do que foi realizado por Fama e French (2015), optou-se pela formação de 18 carteiras, classificadas por Tamanho e ordenadas por Índice B/M, Rentabilidade e Investimento.

A cada ano, as 18 carteiras foram reformuladas com base nas características anuais das empresas que as compreende, redistribuindo os ativos entre as carteiras. O peso ou ponderação de cada uma das ações foi distribuído igualmente entre os ativos, conforme procedimento conhecido como EW - *Equally Weighted*.

Comparado aos grandes centros financeiros globais (especialmente a América do Norte) onde o modelo foi desenvolvido, o mercado acionário brasileiro apresenta menor maturidade e menor diversidade de ativos, motivo pela decisão de ponderação igual entre as ações (EW), procedimento também adotado por Silva (2019) e Rayes, Araújo e Barbedo (2012).

No Quadro 4 abaixo, está o resumo da montagem das carteiras.

A forma de operacionalizar as variáveis referentes às características subjacentes à formação dos portfólios acima, é apresentada na seção a seguir.

Quadro 4: Quadro Resumo Carteiras

Ordenação	Carteiras	Composição
Índice B/M	SL (<i>Small/Low B/M</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e baixo índice B/M (low)
	SN (<i>Small/Neutral B/M</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e médio índice B/M (neutral)
	SH (<i>Small/High B/M</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e alto índice B/M (high)
	BL (<i>Big/Low B/M</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e baixo índice B/M (low)
	BN (<i>Big/Neutral B/M</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e médio índice B/M (neutral)
	BH (<i>Big/High B/M</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e alto índice B/M (high)
Rentabilidade	SR (<i>Small/Robust</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e rentabilidade robusta (robust)
	SN (<i>Small/Neutral</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e rentabilidade média (neutral)
	SW (<i>Small/Weak</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e rentabilidade fraca (weak)
	BR (<i>Big/Robust</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e rentabilidade robusta (robust)
	BN (<i>Big/Neutral</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e rentabilidade média (neutral)
	BW (<i>Big/Weak</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e rentabilidade fraca (weak)
Investimento	SC (<i>Small/Conservative</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e conservadora na política de investimentos (conservative)
	SN (<i>Small/Neutral</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e neutra na política de investimentos (neutral)
	SA (<i>Small/Aggressive</i>)	Ações de empresas com baixo valor de mercado (small) e agressiva na política de investimentos (aggressive)
	BC (<i>Big/Conservative</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e conservadora na política de investimentos (conservative)
	BN (<i>Big/Neutral</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e neutra na política de investimentos (neutral)
	BA (<i>Big/Aggressive</i>)	Ações de empresas com alto valor de mercado (big) e agressiva na política de investimentos (aggressive)

Fonte: Elaborado pela autora com base em Fama e French (2015).

3.5 Variáveis de Pesquisa

Para atingir os objetivos propostos neste estudo e responder às hipóteses que conduzem esta pesquisa, foi determinada uma variável dependente, que será representada pelo retorno das ações. Enquanto que, as variáveis independentes são os cinco fatores do modelo de Fama e French.

3.5.1 Variável Dependente

Os estudos realizados por Martins e Eid Jr. (2015) e Ruiz (2015), usaram regressão de séries temporais com o retorno dos portfólios como variável dependente e os fatores como variáveis independentes. Dessa forma, buscaram explicar os retornos das carteiras pelos fatores que medem suas sensibilidades e verificar a importância de cada fator.

A base acadêmica para abordagem desta pesquisa, em que a variável dependente é o retorno das ações, e não o retorno de um portfólio, origina-se dos próprios autores, em que os retornos das ações foram regredidos contra variáveis explicativas hipotéticas (fatores).

Our asset-pricing tests use the cross-sectional regression approach of Fama and MacBeth (1973). Each month the cross-section of returns on stocks is regressed on variables hypothesized to explain expected returns. [...] Since size, E/P, leverage, and BE/ME are measured precisely for individual stocks, there is no reason to smear the information in these variables by using portfolios in the Fama-MacBeth (FM) regressions. Most previous tests use portfolios because estimates of market Betas are more precise for portfolios. Our approach is to estimate Betas for portfolios and then assign a portfolio's Beta to each stock in the portfolio. This allows us to use individual stocks in the FM asset-pricing tests. (FAMA; FRENCH, 1992, p.430).

Diante disto, a variável dependente desta pesquisa, assim como o que foi desenvolvido por Silva (2019), baseado em Fama e French (1992), é o retorno das ações. O retorno, é calculado a partir da variação do preço de fechamento da ação no ano t, em relação ao preço de fechamento do ano anterior e subtraído do ativo livre de risco no ano t, que neste caso é representado pela taxa Selic, com base nos estudos de Moreira et al. (2021), que mostraram que essa variável é consistente com a teoria do CAPM, que foi suporte para o desenvolvimento dos três fatores de Fama e French (1992).

A variável dependente, que neste trabalho é denominada RETESP, foi calculada anualmente com base no estudo realizado por Silva (2019), a partir da equação abaixo:

$$RETESP_t = ((pco_t - pco_{t-1})/pco_{t-1}) - Selic_t \quad (3.1)$$

Onde:

$RETESP_t$ é o retorno das ações no ano t;

pco_t é o preço das ações no ano t;

$pcot_{-1}$ é o preço das ações no ano anterior;

$Selic_t$ é a taxa de fechamento da Selic no ano t.

3.5.2 Variáveis Independentes

Fama e French (2015) para tentar descrever o retorno das ações, construíram os cinco fatores do modelo, calculados a partir da criação das carteiras, e as dividindo em subgrupos, assim como neste trabalho. Os cinco fatores são: Prêmio de Risco de Mercado, Tamanho, Índice B/M, Rentabilidade e Investimento, que são evidenciados a seguir.

A primeira variável independente do Modelo de Fama e French, é o Prêmio de Risco de Mercado, ou *Market Risk Premium* (MRP), que representa a diferença entre o retorno de mercado e a taxa livre de risco. Neste estudo, foi calculado a partir da diferença entre a média dos retornos mensais do IBOVESPA, que foi adotado como o retorno de mercado, assim como realizado por Silva (2019) e Rayes, Araújo e Barbedo (2012), e a média dos retornos mensais da SELIC, considerada neste trabalho a taxa que melhor representa a taxa livre de risco. Esse fator foi calculado para cada um dos doze anos de abrangência deste estudo, conforme equação abaixo:

$$MRP_t = \overline{IBOVESPA}_t - \overline{SELIC}_t \quad (3.2)$$

Onde:

MRP_t representa o prêmio de risco de mercado no ano t;

$\overline{IBOVESPA}_t$ é a média dos retornos mensais do IBOVESPA no ano t;

\overline{SELIC}_t é a média dos retornos mensais da SELIC no ano t.

A partir deste ponto, os fatores de Fama e French (2015) passam a ser calculados com base na média dos retornos das carteiras criadas anteriormente.

A segunda variável independente do modelo é o Fator Tamanho, também conhecido como *Small minus Big* (SMB), que representa o tamanho das empresas componentes da amostra. O fator tamanho é calculado anualmente a partir da equação abaixo:

$$SMB_t = \frac{R_{SMB_{B/Mt}} + R_{SMB_{REnt}} + R_{SMB_{INVt}}}{3} \quad (3.3)$$

Onde:

SMB_t representa o prêmio pelo fator tamanho no ano t;

$R_{SMB_{B/Mt}}$ é o retorno médio das carteiras do Índice B/M no ano t;

$R_{SMB_{REnt}}$ é o retorno médio das carteiras de Rentabilidade no ano t;

$R_{SMB_{INVt}}$ é o retorno médio das carteiras de Investimento no ano t.

A equação $R_{SMB_{B/Mt}} + R_{SMB_{REnt}} + R_{SMB_{INVt}}$ foi calculada a partir da média dos retornos das carteiras, conforme abaixo:

$$R_{SMB_{B/Mt}} = \frac{(SH + SN + SL)}{3} + \frac{(BH + BN + BL)}{3} \quad (3.4)$$

$$R_{SMB_{REnt}} = \frac{(SR + SN + SW)}{3} + \frac{(BR + BN + BW)}{3} \quad (3.5)$$

$$R_{SMB_{INVt}} = \frac{(SC + SN + SA)}{3} + \frac{(BC + BN + BA)}{3} \quad (3.6)$$

A terceira variável independente do modelo de Fama e French, é o Fator *Book to Market*, ou Índice B/M, que representa a relação entre o valor patrimonial e o valor de mercado, simbolizado no modelo por HML (*High minus Low*). Esta variável é calculada anualmente a partir da equação abaixo:

$$HML_t = R_{H,t} - R_{L,t} \quad (3.7)$$

Onde:

HML_t representa o prêmio pelo fator Índice B/M no ano t;

$R_{H,t}$ é o retorno médio das carteiras do grupo *High* no ano t;

$R_{L,t}$ é o retorno médio das carteiras do grupo *Low* no ano t.

Os retornos médios anuais das carteiras *High* e *Low* conforme mencionado acima, foram calculados a partir das equações a seguir:

$$R_{H,t} = \frac{(SH + BH)}{2} \quad (3.8)$$

$$R_{L,t} = \frac{(SL + BL)}{2} \quad (3.9)$$

A quarta variável independente do modelo é o Fator Rentabilidade, que objetiva demonstrar a relação entre as carteiras de ações robustas e fracas. O fator é representado por RMW (*Robust minus Weak*), e foi calculado anualmente através da equação abaixo:

$$RMW_t = R_{R,t} - R_{W,t} \quad (3.10)$$

Onde:

RMW_t representa o prêmio pelo fator rentabilidade no ano t;

$R_{R,t}$ é o retorno médio das carteiras do grupo *Robust* no ano t;

$R_{W,t}$ é o retorno médio das carteiras do grupo *Weak* no ano t.

Os retornos médios anuais das carteiras *Robust* e *Weak* conforme mencionado acima, foram calculados a partir das equações a seguir:

$$R_{R,t} = \frac{(SR + BR)}{2} \quad (3.11)$$

$$R_{W,t} = \frac{(SW + BW)}{2} \quad (3.12)$$

A quinta e última variável independente do modelo de Fama e French, é o Fator Investimento, que visa apurar o valor que foi investido em ativos entre um período e o seguinte, ou seja, a variação do capital próprio em determinado período. O fator investimento é simbolizado no modelo por *CMA* (*Conservative minus Aggressive*) e foi calculado anualmente a partir da equação abaixo:

$$CMA_t = R_{C,t} - R_{A,t} \quad (3.13)$$

Onde:

CMA_t representa o prêmio pelo fator investimento no ano t;

$R_{C,t}$ é o retorno médio das carteiras do grupo *Conservative* no ano t;

$R_{A,t}$ é o retorno médio das carteiras do grupo *Aggressive* no ano t.

Os retornos médios anuais das carteiras *Conservative* e *Aggressive* conforme mencionado acima, foram calculados a partir das equações a seguir:

$$R_{C,t} = \frac{(SC + BC)}{2} \quad (3.14)$$

$$R_{A,t} = \frac{(SA + BA)}{2} \quad (3.15)$$

Abaixo é apresentado o Quadro 5 com o Resumo das Variáveis de Pesquisa:

Quadro 5: Quadro Resumo Variáveis

Variável	Classificação	Sigla	Hipótese	Teoria
Retorno	Dependente	$R_{it} - R_{Ft}$	H1 a H5	Fama e French (1992; 2015)
Prêmio Risco Mercado	Independente	$R_{Mt} - R_{Ft}$	H1 a H5	Fama e French (1992; 2015)
Tamanho	Independente	SMB_t	H1 a H5	Fama e French (1992; 2015)
Book to Market	Independente	HML_t	H1 a H5	Fama e French (1992; 2015)
Rentabilidade	Independente	RMW_t	H1 a H5	Fama e French (2015)
Investimento	Independente	CMA_t	H1 a H5	Fama e French (2015)

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

3.6 Análise e Tratamento dos Dados

Com a coleta de dados finalizada, foi realizada a limpeza e organização da base de dados, através do Excel. Foram compilados os dados obtidos da Economatica e Software RStudio. Como dito anteriormente, foram desconsideradas as instituições financeiras e as ações menos líquidas das empresas que possuíam mais de um tipo de ação, compondo a base final somente a ação mais líquida de cada companhia. Ainda, foram retiradas da base de dados, as empresas que apresentaram PL negativo em algum ano durante o período analisado, a fim de evitar distorções nos resultados, principalmente nos cálculos dos fatores *Book-to-Market* e Rentabilidade.

Após análise, organização e elaboração da base de dados em Excel, foi realizada a importação desta base de dados para o programa Stata, que é um software de uso estatístico em geral, normalmente utilizado para ciência de dados, para manipulação e visualização de dados, com relatórios estatísticos automatizados. Foram utilizados os pacotes já existentes no Stata, para análise das estatísticas descritivas das variáveis coletadas, e o modelo econométrico baseado em Fama e French (2015) que foi executado no mesmo programa.

A escolha pelo modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), está fundamentada pelas recentes pesquisas nacionais, como Maciel et al. (2021) e Siqueira, Amaral e Correia (2017), que evidenciaram a superioridade deste modelo, em elevar o poder de explicação dos retornos das ações.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesse capítulo é apresentada a análise dos resultados encontrados a partir da realização do modelo econométrico exposto anteriormente. O capítulo está dividido em estatísticas descritivas, multicolinearidade e matriz de correlação, testes e correções realizados, e resultado do modelo de dados em painel.

4.1 Estatísticas Descritivas

As variáveis operáveis deste estudo foram submetidas a uma análise descritiva na qual foram avaliadas medidas estatísticas de tendência central, medidas de variabilidade e outros fatores.

Na Tabela 2, é possível observar as principais estatísticas descritivas para as variáveis da pesquisa, tanto a dependente quanto as independentes.

Como é possível observar na Tabela 2, a média do Retorno (RETESP) das ações das Companhias baseadas em intangíveis é de 4,84%. Oscilando entre -88% de mínimo e 350,5% de máximo. Lembrando que esta variável foi calculada a partir da variação dos preços de fechamento anuais das ações, subtraído da taxa Selic.

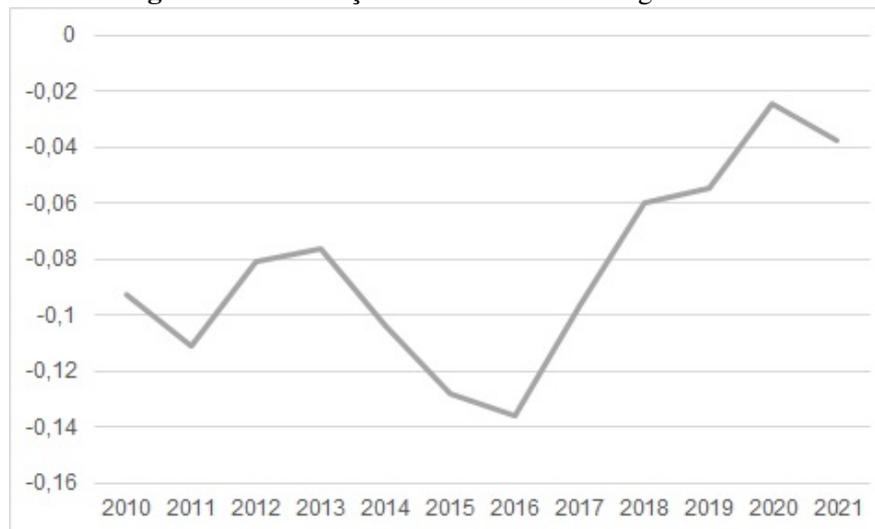
Tabela 2: Estatísticas Descritivas

Variáveis	Nº de Obs	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
RETESP	594	0,048	0,456	-0,880	3,505
MRP	594	-0,077	0,034	-0,136	-0,024
SMB	594	-1,639	3,228	-8,155	1,940
HML	594	1,010	2,716	-2,706	6,315
RMW	594	-1,354	3,131	-6,835	2,760
CMA	594	-0,772	1,356	-4,172	1,073

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

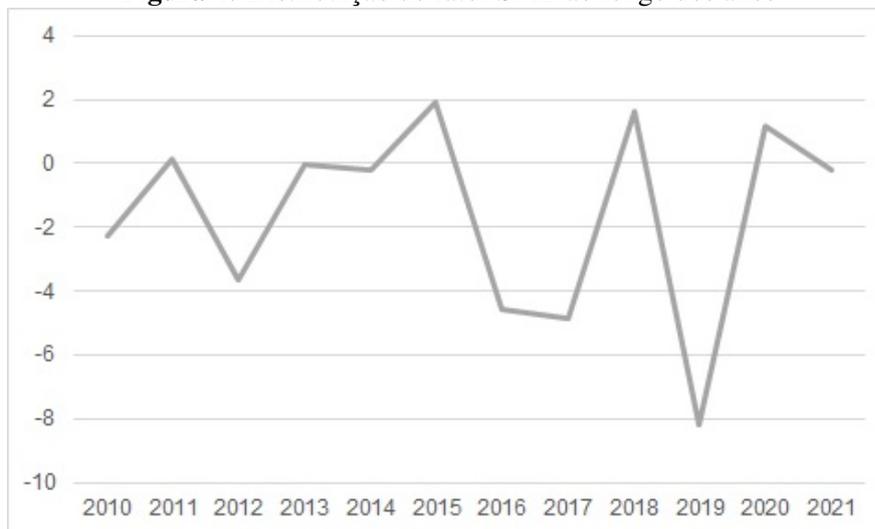
O fator MRP apresentou média de -7,69%, com mínimo de -13,58% e máximo de -2,39%. Vale lembrar que este fator foi calculado a partir da diferença entre o retorno de mercado e o retorno livre de risco. Neste estudo, foram consideradas as médias dos retornos mensais do IBOVESPA e a média dos retornos mensais da SELIC. Ou seja, em todo o período analisado (2010 a 2021), o fator se mostrou negativo, indicando a superioridade da SELIC em relação ao IBOVESPA.

Segue abaixo na Figura 3, o demonstrativo do fator MRP ao longo dos anos.

Figura 3: Distribuição do fator MRP ao longo dos anos

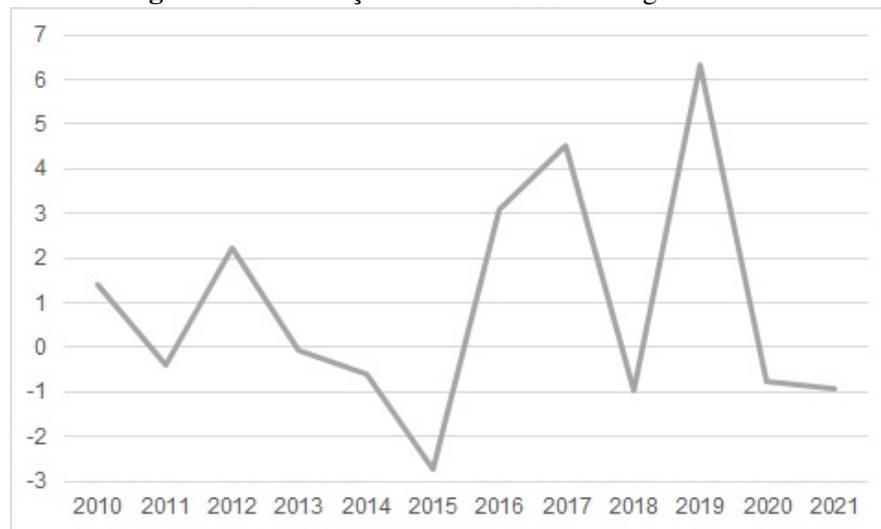
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em relação ao fator SMB, pode-se observar que sua média foi de -163,89%, apresentando mínimo de -815,48% e máximo de 194,05%. Lembrando que esse fator representa o tamanho das empresas, e representa as empresas *Small minus Big*. Abaixo é apresentada a distribuição do fator SMB ao longo dos anos na Figura 4.

Figura 4: Distribuição do fator SMB ao longo dos anos

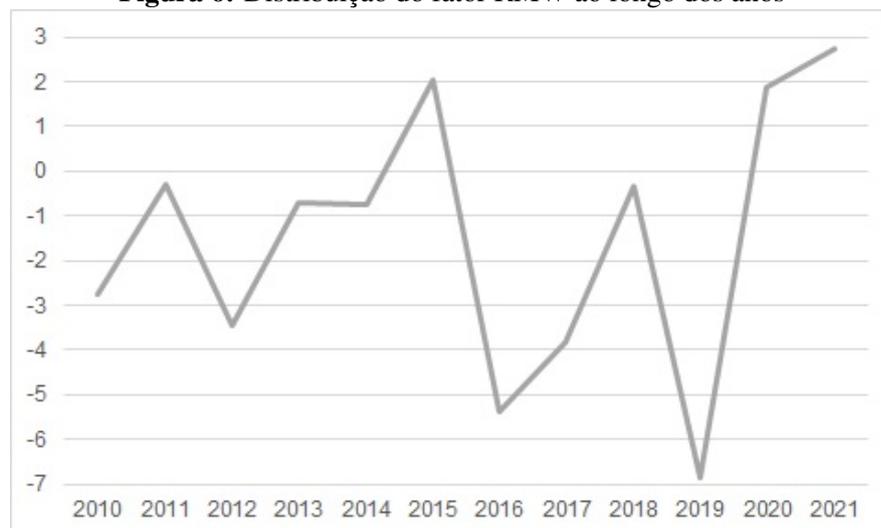
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O fator HML demonstrou uma média de 101,04%, e foi o único entre os cinco fatores, que apresentou média positiva no modelo. O fator HML, representa o Índice B/M, com a relação entre o valor patrimonial e o valor de mercado. Com a análise da distribuição do fator ao longo dos anos na Figura 5, pode-se observar que o resultado positivo, está relacionado principalmente aos anos de 2017 e 2019 que elevaram a média.

Figura 5: Distribuição do fator HML ao longo dos anos

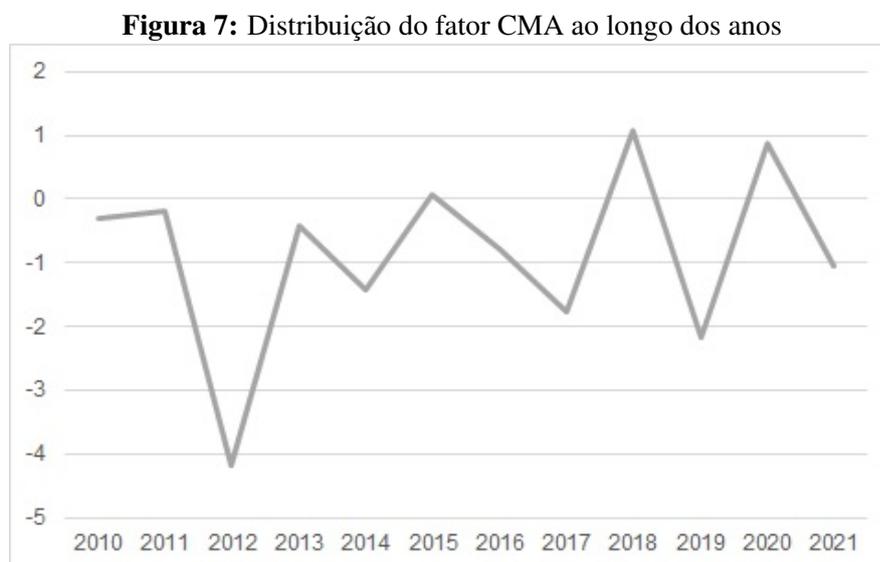
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O fator RMW é o que representa a rentabilidade, demonstrando a relação entre as ações robustas e fracas. Este fator apresentou média de -135,42%, oscilando entre -683,53% de mínimo e 276,05% de máximo. Abaixo é apresentada a distribuição do fator ao longo dos anos na Figura 6.

Figura 6: Distribuição do fator RMW ao longo dos anos

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O último fator é o CMA, que representa o nível de investimento das companhias, e as classifica entre conservadoras e agressivas. O fator CMA apresentou média de $-77,23\%$, com mínimo de $-417,25\%$ e máximo de $107,28\%$. Abaixo é apresentada a distribuição desse fator durante o período analisado na Figura 7.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.2 Multicolinearidade e Matriz de Correlação

4.2.1 Multicolinearidade

Como mencionado anteriormente, foi utilizado o Stata para realização de todos os testes econométricos do presente estudo. O teste para verificação da multicolinearidade do modelo regredido foi realizado.

Em uma regressão, normalmente as variáveis independentes estão correlacionadas. Sendo assim, a questão da multicolinearidade, é um problema de grau, e não de existência. (SWEE-NEY; WILLIAMS; ANDERSON, 2015).

É indício de multicolinearidade quando o R^2 é alto e os p-valores são significativos, porém o t(teste) é baixo. Dessa forma, é necessário fazer regressões auxiliares entre as independentes do modelo.

Se o R^2 dessa regressão auxiliar for maior do que o da primeira regressão, existe um problema de multicolinearidade. Foram identificados indícios de multicolinearidade na regressão executada neste estudo.

Ainda, existe o teste de Fator da Variância, em inglês *Variance Inflation Factor* (VIF). Se o VIF for maior que 10 para a variável, pode-se dizer que é altamente colinear. O teste VIF apresentou três fatores acima de 10, do total de cinco fatores. Os fatores que apresentaram VIF acima de 10 foram HML, SMB e RMW. A média do teste VIF foi de 21,23.

Além dos testes acima realizados, foi calculada a matriz de correlação entre os pares das variáveis, para a detecção da existência de multicolinearidade. A matriz de correlação é apresentada na próxima seção.

4.2.2 Matriz de Correlação

Além das estatísticas descritivas, foram analisadas as correlações entre as variáveis do estudo, conforme apresentado na Tabela 3. Para isso, utiliza-se o coeficiente de correlação de Spearman, onde se procura determinar se existe uma alta correlação entre as variáveis. Se houver uma alta correlação entre as variáveis, pode ser por ambas as variáveis captarem o mesmo efeito.

Foi utilizada a correlação de Spearman neste estudo, em virtude do resultado do teste de Normalidade, que evidenciou que o modelo não possui distribuição normal. Foram realizados dois testes de normalidade, o Swilk e o Sktest. Por este motivo, a realização do teste não paramétrico para verificação da correlação entre as variáveis de pesquisa.

Como pode ser observado na Tabela 3, algumas variáveis de pesquisa são altamente correlacionadas entre si, apresentando correlação acima de 70%, o que seria o limite superior aceitável segundo Gujarati e Porter (2011) e Sweeney, Williams e Anderson (2015).

Tabela 3: Matriz de Correlação dos Fatores

	RETESP	MRP	SMB	HML	RMW	CMA
RETESP	1,0000					
MRP	-0,0446	1,0000				
SMB	-0,3715**	0,1040	1,0000			
HML	0,4114**	-0,1538**	-0,9208***	1,0000		
RMW	-0,4222**	0,3175**	0,8035***	-0,8795***	1,0000	
CMA	-0,2576**	0,0969	0,8686***	-0,7294***	0,5793***	1,0000

***, ** e * indicam significância estatística aos níveis de 1%, 5% e 10% respectivamente.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Apesar do modelo apresentar correlação elevada para alguns pares de fatores, como o objetivo do presente estudo, é verificar o impacto do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) sobre o retorno das ações das companhias baseadas em intangíveis, não se tem elementos que sustentem a retirada de alguns dos fatores, o que descaracterizaria a análise do modelo.

Assim, após apresentada a matriz de correlação do estudo, a próxima seção demonstra os testes e correções realizados no modelo de regressão.

4.3 Testes Realizados e Correções Aplicadas ao Modelo de Regressão

4.3.1 Teste de Heteroscedasticidade

White (1980) desenvolveu uma metodologia para tratar a questão da heteroscedasticidade. Normalmente, são identificados em estudos que utilizam dados em painel, problemas de heteroscedasticidade.

Para a verificação da heteroscedasticidade, foi aplicado o teste de Breusch-Pagan-Godfrey, e o resultado do teste foi positivo, indicando a heteroscedasticidade no modelo econométrico.

Diante do resultado do teste de Breusch-Pagan-Godfrey, foi realizado o teste de White, que apresentando significância, afirma a heteroscedasticidade.

O resultado do teste apresentou heteroscedasticidade. Diante disto, a literatura indica a utilização da correção robusta de White.

4.3.2 Correção Robusta de White

O resultado do teste de White apresentou heteroscedasticidade, sendo assim foi executada a correção robusta de White, conforme indicado pela literatura. Essa correção diminui o erro padrão por meio de ajuste da heteroscedasticidade do modelo.

No Software Stata foi realizada a correção robusta de White, a partir do comando `vce (robust)`. Essa execução indica o tratamento para o problema da heteroscedasticidade, que foi desenvolvido por White (1980).

4.3.3 Teste de Hausman

A fim de escolher o modelo mais apropriado para a realização dos testes econométricos, foi executado no Software Stata, o teste de especificação de Hausman (1978).

Foi realizado o teste de Hausman, para verificar qual o modelo mais indicado entre efeitos fixos ou efeitos aleatórios. O teste de Hausman foi significativo a 5%, sendo assim optou-se pela utilização do modelo FE de Efeitos Fixos.

A próxima seção analisa os resultados obtidos a partir do modelo econométrico proposto para testar as hipóteses de pesquisa.

4.4 Resultados do Modelo de Dados em Painel

Com todos os devidos testes realizados no Stata, executou-se então a regressão do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), com a utilização de efeitos fixos, conforme indicado pelo teste de Hausman, e com a correção robusta de White, mencionada anteriormente.

A baixa dispersão de ativos e a participação concentrada de grandes empresas em ter-

mos de valor comercial de mercado, bem como pelo número restrito de companhias que foram classificadas como baseadas em intangíveis, decidiu-se realizar a regressão de dados em painel, com a variável dependente sendo o retorno anual das ações (RETESP) e os cinco fatores do modelo de Fama e French (2015) as variáveis independentes. Ou seja, o retorno de todas as ações que foram classificadas como baseadas em intangível é regredido em painel, com os cinco fatores, a fim de verificar se estes fatores possuem poder explicativo perante o retorno das companhias.

Ao avaliar os resultados na Tabela 4, do modelo econométrico realizado, pode-se verificar que três fatores apresentaram significância estatística. O fator MRP apresentou significância estatística ao nível de 5%, o fator HML apresentou significância estatística ao nível de 10%, e o fator RMW apresentou significância estatística ao nível de 5%.

Tabela 4: Resultado do Teste Econométrico

Variáveis	Coefficientes
MRP	1,499** (0,04)
SMB	0,025 (0,53)
HML	0,072* (0,10)
RMW	-0,031** (0,03)
CMA	0,000 (0,99)
Constante	0,091* (0,07)
Chi2	12,48
Teste de Hausman	(0,03)**
Observações	594

p-valor em parênteses

*** p<0,01, **p<0,05 e *p<0,1

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O primeiro fator MRP (*market risk premium*), apresentou uma relação positiva e com significância estatística ao nível de 5% com a variável dependente que é o retorno das ações das companhias baseadas em intangíveis.

Este resultado indica que quanto maior o retorno do mercado, mais elevado o retorno das ações destas companhias. Este achado está de acordo com outras pesquisas que foram realizadas no Brasil, como Moreira et al. (2021); Silva (2019), Siqueira, Amaral e Correia (2017), Martins e Eid Jr. (2015) e Ruiz (2015).

A primeira hipótese de pesquisa (H1), espera que o fator MRP impacte positivamente no retorno das ações de companhias baseadas em intangíveis. A hipótese H1, foi corroborada a partir do resultado mencionado acima, que evidencia a relação positiva e significativa com a

variável dependente deste estudo.

Este resultado indica que o mercado valoriza as companhias baseadas em intangíveis. Segundo Assaf Neto e Lima (2019), a geração de riqueza exige a identificação de novas oportunidades de investimento, que incorporem os avanços tecnológicos e capacidade de inovação, sendo justamente o que estas companhias oferecem.

Ainda, vale ressaltar que estas companhias carregam consigo um nível elevado de incerteza e risco, considerando que são empresas de baixa lucratividade, mas que possuem alto potencial de crescimento. Sendo assim, do ponto de vista do investidor, estas companhias são mais arriscadas, e isso conseqüentemente exige um retorno maior. Resultado que foi comprovado com a hipótese 1 deste trabalho.

O segundo fator SMB (*small minus big*), apresentou uma relação positiva e sem significância estatística com o retorno das ações. Diante disto, não se pode inferir sobre seu resultado.

O terceiro fator HML (*high minus low*), apresentou uma relação positiva e com significância estatística ao nível de 10% com o retorno das ações das companhias baseadas em intangíveis, indicando que quanto maior o índice B/M, maior será o retorno destas ações.

Este resultado está alinhado com as pesquisas originais em Fama e French (1992) e em Fama e French (2015), e com pesquisas nacionais, como Silva (2019), Martins e Eid Jr. (2015) e Ruiz (2015). Ao contrário de Moreira et al. (2021) e Siqueira, Amaral e Correia (2017) que encontraram relação negativa entre o fator HML e suas variáveis dependentes.

A terceira hipótese de pesquisa espera que o fator HML impacte positivamente no retorno das ações de companhias baseadas em intangíveis. A H3, pode ser comprovada a partir do resultado mencionado acima, que evidencia a relação positiva e significativa com a variável dependente do estudo.

Este achado para H3, é relevante no sentido de que as companhias baseadas em intangíveis, normalmente são empresas jovens, que ainda não possuem valor de mercado elevado, e com valor patrimonial superior, possuindo então um alto índice B/M. Isso corrobora o resultado evidenciado pela H3, que se mostrou positiva e com poder explicativo significativo para a variável dependente, ou seja, baixos valores de mercado em relação ao valor patrimonial, aumentam os retornos destas ações.

Martins e Eid Jr. (2015) constataram durante seu estudo que o poder explicativo dos novos fatores RMW e CMA, que foram adicionados ao modelo precursor Fama e French (1992) de três fatores, no mercado brasileiro era baixo. Ruiz (2015) decidiu continuar a análise da correlação dos fatores RMW e CMA no mercado brasileiro usando uma amostra maior de ações por um período de tempo mais longo. Apesar das diferenças, os resultados dos dois estudos foram muito semelhantes.

O quarto fator RMW (*robust minus weak*), apresentou uma relação negativa e com significância estatística ao nível de 5% com o retorno das ações das companhias baseadas em intangíveis, indicando que quanto maior a robustez da empresa em relação a rentabilidade, menor será o retorno destas ações.

Este resultado vai ao encontro do esperado pela H4. Visto que para elaboração da hipótese, de que apesar das companhias com alta rentabilidade serem mais sustentáveis e possuir melhor performance de suas ações ao longo dos anos, como constatado por Moreira et al. (2021) em sua pesquisa, e anteriormente por Novy-Marx (2013) que foi o precursor da inclusão deste fator, neste estudo analisamos uma amostra de empresas diferenciadas, que possuem características peculiares.

Assim, este resultado indicando relação negativa entre o fator RMW e a variável dependente, era previsto pela H4, e está de acordo com outras pesquisas realizadas no mercado brasileiro, são elas: Silva (2019), Siqueira, Amaral e Correia (2017) e Ruiz (2015).

Isso indica que as empresas baseadas em intangíveis, que apesar de apresentarem menor rentabilidade, podem estar sinalizando potencial de lucros futuros e em função disso o mercado avalia o seu potencial de crescimento e assim o retorno dessas ações é maior.

De acordo com Begenau e Palazzo (2017), entre os participantes do mercado de ações, mais empresas ao longo do tempo são intensivas em P&D com inicialmente menor lucratividade, mas maior potencial de crescimento.

Os resultados encontrados por Fama e French (2004), sobre as características em evolução de novos IPOs durante 1980–2001, quando os novos IPOs são abundantes, indica que a lucratividade da nova lista cai, ou seja, a tendência é mais forte em direção à lucratividade mais baixa.

Assim, pode-se concluir que, o resultado obtido para o fator RMW, está coerente com o tipo de empresa que se está analisando neste estudo, visto que quando trata-se de empresas baseadas em intangíveis, normalmente se está falando de pequenas empresas, em fase de crescimento, que ainda não possuem rentabilidade robusta. Isso indica que existe uma tendência de mercado, que valoriza ações de empresas inovadoras, que investem em P&D, apesar de possuírem inicialmente uma fraca rentabilidade.

O quinto e último fator CMA (*conservative minus aggressive*), apresentou uma relação positiva e sem significância estatística com o retorno das ações. Diante disto, não se pode inferir sobre seu resultado.

Abaixo é apresentado o Quadro 6 com o resumo dos sinais esperados e encontrados para cada uma das hipóteses de pesquisa:

Quadro 6: Quadro Resumo Resultados

Hipótese	Fator	Sinal Esperado	Sinal Encontrado	p-valor
H1	MRP	+	+	5%
H2	SMB	+	+	-
H3	HML	+	+	10%
H4	RMW	-	-	5%
H5	CMA	-	+	-

É possível observar com o quadro acima, que dentre as cinco hipóteses de pesquisa que foram elaboradas, somente a H5 obteve resultado diferente do esperado. Porém, o fator CMA

não apresentou significância estatística no modelo econométrico realizado, então não se pode inferir sobre seu resultado.

Diante da discussão dos resultados realizada acima, na próxima seção é apresentada as considerações finais deste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi analisar quais os impactos do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) no retorno das companhias abertas brasileiras baseadas em intangíveis.

Utilizando-se dados das empresas ativas na B3, durante o período de 2010 a 2021, a coleta foi realizada na base de dados Economática e no software RStudio, obtendo uma amostra final de 69 empresas baseadas em intangíveis.

Para tal, foi realizada a classificação das empresas baseadas em intangíveis, conforme teoria de Damodaran (2009), em que considera as empresas de saúde, de serviços e de tecnologia da informação, como elegíveis para essa amostra. Essa etapa, envolveu a análise e compreensão da literatura acerca destas companhias que possuem diversas peculiaridades, e estava estipulada no primeiro objetivo específico do presente trabalho, podendo-se concluir que o mesmo foi atingido.

Após, foi executada a regressão de dados em painel, com os cinco fatores do modelo, pesando as particularidades do mercado brasileiro, e comparando os resultados encontrados com pesquisas anteriores, tanto internacionais como nacionais. Esse passo estava definido no segundo objetivo específico do presente trabalho.

Com a realização dos testes de significância e correções, que foram apresentados anteriormente, pode-se concluir que chegou-se a aplicação do modelo de dados em painel mais adequado, que melhor se aplicava a realidade de pesquisa, e com isso o objetivo foi alcançado.

A realização do modelo econométrico foi executada no software Stata, com a base de dados das 69 companhias analisadas de forma desbalanceada durante os 12 anos (2010 a 2021), a fim de testar as cinco hipóteses de pesquisa e cumprir com os objetivos deste trabalho.

A primeira hipótese de pesquisa esperava que o fator MRP, que representa o prêmio de risco de mercado, tivesse impacto positivo no retorno das ações de companhias baseadas em intangíveis. A hipótese H1, foi corroborada através da execução do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), obtendo resultado positivo e significativo estatisticamente ao nível de 5%.

O resultado encontrado para H1 indica que quanto maior o retorno de mercado, mais elevado o retorno das ações das companhias baseadas em intangíveis. Ainda, pode-se concluir que por se tratarem de empresas mais arriscadas, maior o retorno destas companhias.

A segunda hipótese de pesquisa, denominada H2, esperava que o fator SMB estaria positivamente relacionado com o retorno das empresas baseadas em intangíveis. Conclui-se que não se pode inferir sobre este resultado, visto que o modelo não apresentou significância estatística para esse fator, apesar de seu coeficiente mostrar-se positivo.

A terceira hipótese de pesquisa esperava que o fator HML, que é o fator que representa o índice B/M, estivesse positivamente relacionado com o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis. Esta hipótese, que denomina-se H3, foi corroborada através da execução do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), apresentando resultado positivo e significativo

estatisticamente ao nível de 10%.

O resultado encontrado para a H3, é similar a outros estudos realizados no Brasil, como Silva (2019), Ruiz (2015) e Martins e Eid Jr. (2015). Porém, difere do resultado encontrado por Moreira et al. (2021) e Siqueira, Amaral e Correia (2017). Vale lembrar, que os trabalhos citados, definiram suas variáveis dependentes como sendo o retorno das carteiras, diferentemente do que foi analisado no presente estudo, em que a variável dependente foi o retorno das ações individualmente, assim como Silva (2019) também o fez, e encontrou resultados similares. Ainda, a base de empresas analisadas, considera apenas as baseadas em intangíveis, amostra diferente dos trabalhos anteriores realizados no Brasil.

A evidência encontrada através da H3, confirma o que os autores originais do modelo também encontraram no mercado norte americano. A conclusão é de que empresas com elevado índice B/M, apresentam retornos maiores. Esse resultado foi confirmado também, quando são analisadas as empresas brasileiras baseadas em intangíveis.

A quarta hipótese de pesquisa esperava que o fator RMW, que representa a rentabilidade, estivesse negativamente relacionado com o retorno das ações de empresas baseadas em intangíveis. Esta hipótese, denominada H4, foi comprovada através da execução do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), para a variável dependente deste estudo. O fator RMW apresentou relação negativa com o retorno das ações, com nível de 5% de significância estatística.

O resultado encontrado para H4, é similar a outros estudos nacionais, como Silva (2019), Siqueira, Amaral e Correia (2017) e Ruiz (2015), diferentemente do resultado encontrado por Moreira et al. (2021). Estes estudos, com exceção de Silva (2019), tinham por variável dependente, os retornos dos portfólios, distintamente do que foi realizado nesta pesquisa, como mencionado anteriormente.

O comportamento do fator RMW encontrado através da H4, indica resultado divergente dos autores originais do modelo Fama e French (2015) e do autor que introduziu este fator RMW na literatura Novy-Marx (2013). Com a execução do modelo, para a base de dados deste estudo, pode-se concluir que, ao se tratar de empresas brasileiras baseadas em intangíveis, quanto menor a robustez da empresa em relação a rentabilidade, maior será o seu retorno.

A comprovação da H4 indica que as empresas apesar de apresentarem menor rentabilidade inicialmente, o mercado identifica seu alto potencial de crescimento, fazendo com que o retorno destas ações seja maior. Pode-se concluir que, se tratando das empresas baseadas em intangíveis, teriam potencialmente boas expectativas de crescimento, mesmo apresentando no presente menor rentabilidade, e com isso retornos superiores.

A quinta hipótese de pesquisa, denominada H5, esperava encontrar relação negativa do fator CMA, que representa o nível de investimento da empresa, com a variável dependente do estudo. Porém, o resultado encontrado pelo modelo econométrico, não indicou significância estatística, e por isso não se pode inferir sobre seu resultado.

Dito isto, consegue-se responder as cinco hipóteses de pesquisa, que refletem os cinco

fatores do modelo de Fama e French (2015), sendo que três destes fatores apresentaram significância estatística para a amostra de empresas analisadas.

É possível também, evidenciar o impacto de cada um dos fatores que mostraram-se significativos, em relação ao retorno das ações de empresas brasileiras baseadas em intangíveis.

Importante salientar que os resultados encontrados devem ser avaliados com cautela, observando suas limitações, principalmente no que tange as empresas base deste estudo. Dito isto, pode-se concluir que se atingiu o objetivo de pesquisa principal, que era analisar os impactos do modelo de cinco fatores no retorno das ações destas companhias.

A partir disso, sugere-se que para pesquisas futuras, seja possível fazer o levantamento de um número maior de empresas classificadas como baseadas em intangíveis. Como evidenciado na Figura 2 deste trabalho, o número de empresas baseadas em intangíveis, mais do que dobrou no Brasil na última década, e a tendência é que este tipo de companhia não pare de aumentar no mercado brasileiro.

Ainda, sugere-se a inclusão de um novo fator ao modelo de Fama e French (2015), que possa aumentar o poder explicativo do retorno das ações destas companhias, que pode não ter sido captado na presente pesquisa.

O grande motivador deste trabalho, foi estudar as empresas baseadas em intangíveis, que estão assumindo parcela importante no mercado nacional, assim como no mercado global. O estudo destas companhias tem grande impacto econômico, a medida em que a participação destas organizações cresce mundialmente, e os investidores tornam-se cada vez mais interessados neste tipo de ação, evidenciando a relevância do presente estudo.

REFERÊNCIAS

- ABAD, D.; RUBIA, A. Modelos de estimación de la probabilidad de negociación informada: una comparación metodológica en el mercado español. **Revista de Economía Financeira**, v. 7, 2005.
- AKERLOF, G. A. The market for "lemons": quality uncertainty and the market mechanism. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 84, n. 3, p. 488–500, 1970.
- AKSU, M. H.; ONDER, T. The size and book-to-market effects and their role as risk proxies in the Istanbul stock exchange. **SSRN Electronic Journal**, 2003.
- AL-MWALLA, M. Can book-to-market, size and momentum be extra risk factors that explain the stocks rate of returns? Evidence from emerging market. **Journal of Finance, Accounting and Management**, v. 3, n. 2, 2012.
- AROURI, M. The Impact of Increasing Stock Market Integration on Expected Gains from International Portfolio Diversification: evidence from a multivariate approach with time varying risk. **Economics Bulletin**, v. 6, n. 3, p. 1–13, 2004.
- ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G. **Curso de Administração Financeira**. 4rd. ed. São Paulo:Atlas, 2019.
- BANZ, R. W. The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. **Journal of Financial Economics**, v. 9, n. 1, p. 3–18, 1981.
- BEGENAU, J.; PALAZZO, B. Firm Selection and Corporate Cash Holdings. **National Bureau of Economic Research**, 2017.
- BLACK, F. Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing. **Journal of Business**, v. 45, n. 3, p. 444–454, 1972.
- BOOTH, L.; ZHOU, J. Dividend policy: a selective review of results from around the world. **Global Finance Journal**, v. 34, n. May, p. 1–15, 2017.
- CARHART, M. M. On Persistence in Mutual Fund Performance. **The Journal of Finance**, v. 52, n. 1, p. 57–82, 1997.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Paz e terra São Paulo, 2005. v. 1, n. 6.
- CHAN, L. K.; HAMAOKA, Y.; LAKONISHOK, J. Fundamentals and stock returns in Japan. **The journal of finance**, v. 46, n. 5, p. 1739–1764, 1991.
- 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.
- CLARKE, J.; JANDIK, T.; MANDELKER, G. The efficient markets hypothesis. **Expert financial planning: advice from industry leaders**, v. 7, n. 3/4, p. 126–141, 2001.
- COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de Empresas - Valuation: calculando e gerenciando o valor das empresas**. 3rd. ed. São Paulo:Pearson Education do Brasil, 2006.

- COSTA, A. B. **Anomalia de Ações de Baixo Risco: extensão dos estudos no mercado brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015.
- DAILY, C. M.; DALTON, D. R.; JR., A. A. C. Corporate Governance: decades of dialogue and data. **The Academy of Management Review**, v. 28, n. 3, p. 371–382, 2003.
- DAMODARAN, A. **A Face Oculta da Avaliação: avaliação de empresas da velha tecnologia, da nova tecnologia e da nova economia**. São Paulo: Makron Books, 2002.
- DAMODARAN, A. Valuing Companies with intangible assets. **Stern School of Business**, n. September, p. 1–36, 2009.
- DAMODARAN, A. **Valuation: como avaliar empresas e escolher as melhores ações**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- DAMODARAN, A. **The Dark Side of Valuation: valuing young, distressed, and complex businesses**. 3rd. ed. Londres: Pearson Education, Inc., 2018.
- DANIEL, K.; TITMAN, S. Market Reactions to Tangible and Intangible Information. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 4, 2006.
- DUARTE, J.; YOUNG, L. Why is PIN priced? **Journal of Financial Economics**, v. 91, n. 2, p. 119–138, 2009.
- FAMA, E. F. Efficient Capital Markets: a review of theory and empirical work. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383–417, 1970.
- FAMA, E. F. Chapter 5: efficient capital markets. In: **Foundations of Finance: portfolio decisions and securities prices**. New York, 1976.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427–465, 1992.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 33, n. 1, p. 3–56, 1993.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. New lists: fundamentals and survival rates. **Journal of Financial Economics**, v. 73, n. 2, p. 229–269, 2004.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. A five-factor asset pricing model. **Journal of Financial Economics**, v. 116, n. 1, p. 1–22, 2015.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R.; BOOTH, D. G.; SINQUEFIELD, R. Differences in the risks and returns of NYSE and NASD stocks. **Financial Analysts Journal**, v. 49, n. 1, p. 37–41, 1993.
- FAMA, E. F.; MACBETH, J. D. Risk, Return, and Equilibrium: empirical tests. **Journal of Political Economy**, v. 81, n. 3, p. 607–636, 1973.
- GAUNT, C. Size and book to market effects and the Fama French three factor asset pricing model: evidence from the Australian stockmarket. **Accounting and Finance**, v. 44, n. 1, p. 27–44, 2004.

- GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. Amgh Editora, 2011.
- HAUSMAN, J. A. Specification tests in econometrics. **Econometrica: Journal of the econometric society**, p. 1251–1271, 1978.
- HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. Teoria da Contabilidade; tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. **São Paulo: Atlas**, p. 277–297, 1999.
- JENSEN, M. C.; BLACK, F.; SCHOLES, M. S. The Capital Asset Pricing Model: some empirical tests. **Praeger Publishers Inc.**, 1972.
- JENSEN, M. C.; MECKLING, W. H. Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. **Journal of Financial Economics**, v. 3, n. 4, p. 305–360, 1976.
- KAHNEMAN, D. Maps of Bounded Rationality: psychology for behavioral economics. **The American Economic Review**, v. 93, n. 5, p. 1449–1475, 2003.
- KAYO, E. K.; KIMURA, H.; MARTIN, D. M. L.; NAKAMURA, W. T. Ativos intangíveis, ciclo de vida e criação de valor. **Revista de Administração Contemporânea - RAC**, v. 10, n. 3, p. 73–90, 2006.
- LAKONISHOK, J.; SHAPIRO, A. C. Systematic Risk, Total Risk and Size as Determinants of Stock Market Returns. **Journal of Banking & Finance**, v. 10, n. 1, p. 115–132, 1986.
- LAURETTI, C. M.; KAYO, E. K.; MARÇAL, E. F. A Sobrereação do Mercado à Informação Intangível. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 7, n. 2, p. 215–236, 2009.
- LELAND, H. E.; PYLE, D. H. Information asymmetries, financial structure, and financial intermediation. **The Journal of Finance**, v. 32, n. 2, p. 371–387, 1977.
- LEV, B. **Intangibles: management, measurement, and reporting**. Washington. Brookings Institution Press, 2001.
- LINTNER, J. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. **The Review of Economics and Statistics**, v. 47, n. 1, p. 13–37, 1965.
- LUND, S.; MANYIKA, J.; WOETZEL, J.; BUGHIN, J.; KRISHNAN, M.; SEONG, J.; MUIR, M. **Globalization in transition: the future of trade and value chains**. McKinsey Company, 2019.
- MACIEL, C. F.; CORREIA, L. F.; AMARAL, H. F.; CAVALCANTI, J. M. M. Performance do Modelo de Cinco Fatores de Fama e French na Precificação de Anomalias no Mercado Brasileiro. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 18, n. 49, p. 145–161, 2021.
- MALKIEL, B. G. The efficient market hypothesis and its critics. **Journal of Economic Perspectives**, v. 17, n. 1, p. 59–82, 2003.
- MARCONI, M. d. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. **The Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77–91, 1952.

- MARTELANC, R.; PASIN, R.; PEREIRA, F. **Avaliação de empresas: um guia para fusões e aquisições e private equity**. São Paulo:Pearson Education do Brasil, 2010.
- MARTINS, C. C.; Eid Jr., W. **Pricing Assets with Fama and French 5-Factor Model: a brazilian market novelty**. 15º Encontro Brasileiro de Finanças, 2015.
- MARTINS, O. S.; PAULO, E. Assimetria de informação na negociação de ações, características econômico-financeiras e governança corporativa no mercado acionário brasileiro. **Revista de Contabilidade e Finanças - USP**, v. 25, n. 64, p. 33–45, 2014.
- MOREIRA, K. D. S.; PENEDO, A. S. T.; PEREIRA, V. S.; AMBROZINI, M. A. Crises e Precificação de Ativos no Mercado de Capitais Brasileiro: os cinco fatores de fama e french. **RGO - Revista Gestão Organizacional**, v. 14, n. 2, p. 95–115, 2021.
- MOSSIN, J. Equilibrium in a Capital Asset Market. **Econometrica: Journal of the Econometric Society**, v. 34, n. 4, p. 768–783, 1966.
- NAKAMURA, L. Intangibles: what put the new in the new economy? **Business Review (Federal Reserve Bank of Philadelphia)**, p. 3–16, 1999.
- NOVY-MARX, R. The other side of value: the gross profitability premium. **Journal of Financial Economics**, v. 108, n. 1, p. 1–28, 2013.
- PEREZ, M. M.; FAMÁ, R. Ativos intangíveis e o desempenho empresarial. **Revista Contabilidade e Finanças - USP**, n. 40, p. 7–24, 2006.
- POPPER, K. S. **A lógica da pesquisa científica**. 2. ed. São Paulo:Cultrix, 1975.
- RAYES, A. C. R. W.; ARAÚJO, G. S.; BARBEDO, C. H. O modelo de 3 Fatores de Fama e French ainda explica os retornos no mercado acionário brasileiro? **Revista Alcance**, v. 19, n. 1 (Jan-Mar), p. 52–61, 2012.
- REINGANUM, M. R. Misspecification of Capital Asset Pricing: empirical anomalies based on earnings' yields and market values. **Journal of Financial Economics**, v. 9, n. 1, p. 19–46, 1981.
- ROSENBERG, B.; REID, K.; LANSTEIN, R. Persuasive Evidence of Market Inefficiency. **The Journal of Portfolio Management**, v. 11, n. 3, p. 9–16, 1985.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J.; LAMB, R. **Administração Financeira**. 10. ed. Porto Alegre:AMGH Editora LTDA., 2015.
- RUIZ, R. H. **Modelo de Cinco Fatores de Fama e French: o caso do mercado brasileiro**. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) - Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2015.
- SANTOS, J. O. dos; COELHO, P. A. Análise da Relação Risco e Retorno em Carteiras Compostas por Índices de Bolsa de Valores de Países Desenvolvidos e de Países Emergentes Integrantes do Bloco Econômico BRIC. **Revista Contabilidade Finanças - USP**, v. 21, n. 54, p. 23–37, 2010.
- SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism, and Democracy**. , New York, 1942.

SHARPE, W. F. Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, v. XIX, n. 3, p. 425–442, 1964.

SILVA, L. T. B. **Modelo de Cinco Fatores Fama-French: teste no mercado brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Economia) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2019.

SIQUEIRA, L. S.; AMARAL, H. F.; CORREIA, L. F. O Efeito do Risco de Informação Assimétrica sobre o Retorno de Ações negociadas na BMFBOVESPA. **Revista de Contabilidade e Finanças - USP**, v. 28, n. 75, p. 425–444, 2017.

STATTMAN, D. Book Values and Stock Returns. **The Chicago MBA: A journal of selected papers**, v. 4, n. 1, p. 25–45, 1980.

SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A.; ANDERSON, D. R. **Estatística Aplicada à administração e economia**. Cengage Learning, 2015.

VASCONCELOS, T. de; ARAÚJO FILHO, H. F. A relação dos ativos intangíveis e o valor de mercado das empresas. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 7, n. 1, p. 147–159, 2016.

WHITE, H. A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. **Econometrica: journal of the Econometric Society**, p. 817–838, 1980.

ZANINI, M. T. F. Relações de confiança nas empresas da nova economia informacional: uma avaliação dos efeitos da incerteza sobre o comportamento organizacional. **Cadernos Ebape. br**, v. 3, p. 01–21, 2005.

APÊNDICE A EMPRESAS BASEADAS EM INTANGÍVEIS

Na Tabela 5 abaixo, está a relação de empresas que foram classificadas neste estudo, como baseadas em intangíveis, a partir da fundamentação de Damodaran (2009).

Tabela 5: Empresas Baseadas em Intangíveis

Empresa	Ação	Setor	Empresa	Ação	Setor
Alliar	AALR3	Saúde	Meliuz	CASH3	TI
Anima	ANIM3	Serviços	Mills	MILS3	Serviços
Bahema	BAHI3	Serviços	Mrs Logist	MRSA5B	Serviços
Baumer	BALM4	Saúde	Multilaser	MLAS3	TI
Bemobi Tech	BMOB3	TI	Neogrid	NGRD3	TI
Bk Brasil	BKBR3	Serviços	Odontoprev	ODPV3	Saúde
Blau	BLAU3	Saúde	Oncoclinicas	ONCO3	Saúde
Brisanet	BRIT3	Serviços	Ourofino S/A	OFSA3	Saúde
CCR SA	CCRO3	Serviços	Pague Menos	PGMN3	Saúde
Cogna ON	COGN3	Serviços	Positivo Tec	POSI3	TI
Cruzeiro Edu	CSED3	Serviços	Priner	PRNR3	Serviços
Csu Cardsyst	CARD3	Serviços	Profarma	PFRM3	Saúde
Cvc Brasil	CVCB3	Serviços	Qualicorp	QUAL3	Saúde
D1000vfarma	DMVF3	Saúde	RaiaDrogasil	RADL3	Saúde
Dasa	DASA3	Saúde	Rede D Or	RDOR3	Saúde
Desktopsigma	DESK3	Serviços	Rumo S.A.	RAIL3	Serviços
Dimed	PNVL3	Saúde	Santos Brp	STBP3	Serviços
Dtcom Direct	DTCY3	Serviços	Sequoia Log	SEQL3	Serviços
Ecorodovias	ECOR3	Serviços	Ser Educa	SEER3	Serviços
Eletromidia	ELMD3	Serviços	Sinqia	SQIA3	TI
Enjoei	ENJU3	TI	Sondotecnica	SOND5	Serviços
Espacolaser	ESPA3	Saúde	Tc	TRAD3	TI
Estapar	ALPK3	Serviços	Tegma	TGMA3	Serviços
Fleury	FLRY3	Saúde	Telef Brasil	VIVT3	Serviços
Gps	GGPS3	Serviços	Tim	TIMS3	Serviços
Hapvida	HAPV3	Saúde	Totvs	TOTS3	TI
Hypera	HYPE3	Saúde	Trevisa	LUXM4	Serviços
Ihpar dini	PARD3	Saúde	Triunfo Part	TPIS3	Serviços
Imc S/A	MEAL3	Serviços	Unifique	FIQE3	Serviços
Infracomm	IFCM3	TI	Valid	VLID3	Serviços
Intelbras	INTB3	TI	Viveo	VVEO3	Saúde
JSL	JSLG3	Serviços	Wdc Networks	LVTC3	TI
Kora Saude	KRSA3	Saúde	Wilson Sons	PORT3	Serviços
Locaweb	LWSA3	TI	Yduqs Part	YDUQ3	Serviços
Mater Dei	MATD3	Saúde			

Fonte: Elaborado pela autora (2022).