

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Gestão e Negócios

**PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO:
APLICAÇÃO DO MODELO DE CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH EM
PERÍODOS DE CRISE**

KLEVERSON DÁLITON SILVA MOREIRA

Orientador: Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo

UBERLÂNDIA

2018

KLEVERSON DÁLITON SILVA MOREIRA

**PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO:
APLICAÇÃO DO MODELO DE CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH EM
PERÍODOS DE CRISE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão Organizacional

Linha de Pesquisa: Gestão Financeira e Controladoria

Orientador: Prof. Dr. Antonio Sergio Torres Penedo

UBERLÂNDIA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

M838p
2018 Moreira, Kleverton Dáliton Silva, 1989-
Precificação de ativos no mercado de capitais brasileiro [recurso eletrônico] : aplicação do modelo de cinco fatores de Fama e French em períodos de crise / Kleverton Dáliton Silva Moreira. - 2018.

Orientador: Antonio Sergio Torres Penedo.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Uberlândia,
Programa de Pós-Graduação em Administração.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14393/ufu.di.2018.1353>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Administração. 2. Mercado de capitais. 3. Fama e French, Modelo de três fatores de. 4. Macroeconomia. I. Penedo, Antonio Sergio Torres. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDU: 658

Reitor da Universidade Federal de Uberlândia

Valder Steffen Júnior

Diretora da Faculdade de Gestão e Negócios

Kárem Cristina de Sousa Ribeiro

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação

Cíntia Rodrigues de Oliveira Medeiros

KLEVERSON DÁLITON SILVA MOREIRA

**PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO:
APLICAÇÃO DO MODELO DE CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH EM
PERÍODOS DE CRISE**

Dissertação julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Administração, na área de Gestão Organizacional, linha de pesquisa Gestão Financeira e Controladoria e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia – UFU.

Uberlândia, 28 de Agosto de 2018.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Antonio Sergio Torres Penedo
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Vinicius Silva Pereira
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Marcelo Augusto Ambrozini
Universidade de São Paulo

*Aos meus queridos pais Dumont Moreira e
Joana Darc da Silva Moreira e à minha
esposa Claudia Leal de Souza Moreira*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me dado força para superar todas as dificuldades encontradas ao longo deste árduo caminho.

A minha família, principalmente aos meus pais Dumont e Joana, a minha esposa Claudia, meu irmão Pedro Lucas e meus primos Pablo e Thabata, por sempre me incentivar, tanto para dar seguimento aos estudos quanto nos momentos mais complicados e que souberam compreender a minha necessidade de ausentar, devido à necessidade de estudar, não podendo compartilhar alguns momentos importantes.

Aos colegas de trabalho e superiores, pelo apoio e por me possibilitar que eu pudesse adequar as jornadas para compatibilizar com meus estudos.

Aos professores Prof. Dr. Vinícius Silva Pereira, Prof. Dra. Kárem Cristina de Sousa Ribeiro, Prof. Dr. Valdir Machado Valadão Júnior, Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo, Prof. Dra. Fernanda Maciel Peixoto e Prof. Dr. Cristiano Augusto Borges Forti, que contribuíram com seu conhecimento e experiências para minha formação. Em especial ao meu orientador, o Prof. Dr. Antônio Sérgio Torres Penedo que me deu liberdade na definição do tema, além de que soube compreender as minhas necessidades. A todos os servidores da Faculdade de Gestão e Negócios da Universidade Federal de Uberlândia, incluindo seu corpo docente, direção e técnicos administrativos, que estiveram sempre à disposição para ajudar a qualquer circunstância.

Aos meus colegas de mestrado, que propiciaram extensos debates sobre os conteúdos estudados e pelas contribuições sensatas e inteligentes.

Os mercados financeiros geralmente são imprevisíveis. Então, é preciso ter diferentes cenários... A ideia de que você pode realmente prever o que vai acontecer contradiz minha maneira de olhar o mercado.

George Soros

RESUMO

O mercado de capitais é um importante catalisador para o desenvolvimento de um país, pois permite a alocação produtiva de recursos, mediante remuneração aos aplicadores e utilização dos valores envolvidos pelas empresas em atividades produtivas, sem a necessidade de um intermediário. Assim, faz-se necessário compreender como são formados os preços das ações. Para isto, de acordo com os estudos sobre a Eficiência de Mercado, iniciados em 1970, por Fama, pela forma forte de eficiência, os investidores devem se atentar a todas as notícias disponíveis, sendo elas os retornos históricos, os dados fornecidos pelos relatórios, bem como aquelas provenientes do cenário econômico. Ainda segundo esta abordagem, estudos recentes demonstram que quebras estruturais na economia, sejam estas locais ou mesmo em âmbito internacional, levam à alteração das relações dos fatores de risco relacionados ao retorno das ações ao longo do tempo. Desta maneira, este estudo tem o objetivo de aplicar o consagrado modelo de Cinco Fatores de Fama e French, bem como um modelo modificado pela inclusão das variáveis liquidez e oportunidades de crescimento, visando verificar sua aplicabilidade ao mercado brasileiro e compreender como momentos de instabilidade econômica afetam a relação verificada para prever o retorno das ações. Para isto, foi analisada uma amostra referente a todas as empresas listadas na BM&FBOVESPA no período compreendido entre 2006 e 2017. Em seguida, realizou-se regressões com dados em painel separando os dados em período geral, pré-crise internacional, crise internacional, pós-crise e recessão nacional. Os resultados apontaram que ambos os modelos apresentaram variáveis com poder explicativo em relação ao retorno das ações, principalmente o modelo de sete fatores, sobretudo com a inclusão da variável oportunidades de crescimento. Além disto, verificou-se também que os diferentes períodos macroeconômicos modificaram as relações verificadas, sendo que em períodos de crise percebe-se a evasão de investidores estrangeiros do mercado nacional e nota-se a aversão ao risco por parte dos investidores, pois observou-se maior retorno aos títulos de empresas de maior porte, maior rentabilidade e maiores oportunidades de crescimento, bem como para aquelas de perfil mais conservador, identificado pela variável nível de investimentos.

Palavras-chave: Mercado de Capitais, Cinco Fatores de Fama e French, Modelo de Sete Fatores, períodos macroeconômicos.

ABSTRACT

The capital market is an important catalyst for the development of a country, since it allows the productive allocation of resources, through remuneration to the applicators and the use of the values involved by the companies in productive activities, without the need of an intermediary. Thus, it is necessary to understand how the stock prices are formed. To this end, according to the studies on Efficient Market Hypothesis, initiated in 1970 by Fama, for the strong form of efficiency, investors must pay attention to all the news available, being the historical returns, data provided by reports, as well as those from the economic scenario. Also according to this approach, recent studies show that structural breaks in the economy, whether these locations or even internationally, lead to the change in the relations of risk factors related to the return of stocks over time. In this way, this study aims to apply the established Fama-French Five Factors Model, as well as a modified model by including the variables liquidity and growth opportunities, in order to verify its applicability to the Brazilian market and to understand how moments of economic instability affect the relationship verified to predict the return of shares. For this, a sample was analyzed referring to all the companies listed on the BM&FBOVESPA in the period between 2006 and 2017. Then, regressions with panel data were made separating the data in general period, international pre-crisis, international crisis, post-crisis and national recession. The results showed that both models presented variables with explanatory power in relation to stock returns, mainly the seven factors model, especially with the inclusion of the variable growth opportunities. In addition, it was also verified that the different macroeconomic periods changed the relationships verified, being that in periods of crisis it is possible to see the evasion of foreign investors from the national market and the risk aversion by the investors is noticed, there was a higher return on securities of larger companies, higher profitability and greater growth opportunities, as well as for those with a more conservative profile, identified by the variable level of investments.

Keywords: Capital Markets, Fama-French Five Factors Model, Seven Factors Model, Macroeconomic Periods.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 – Estrutura da Dissertação.....	18
Quadro 2.1 – Classificação das Variáveis.....	34
Quadro 2.2 – Sinais esperados para cada variável e explicação.	35
Quadro 2.3 – Resumo dos sinais obtidos na pesquisa.....	43
Quadro 3.1 – Classificação das Variáveis.....	63
Quadro 3.2 – Sinais esperados para cada variável e explicação.	64
Quadro 3.3 – Resumo dos sinais obtidos na pesquisa.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Estatísticas descritivas das variáveis.....	37
Tabela 2.2 – Resultados das Regressões com dados em painel.....	39
Tabela 3.1 – Estatísticas descritivas das variáveis.....	66
Tabela 3.2 – Resultados das Regressões com dados em painel.....	67

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....	13
1.1 – Contextualização do tema de pesquisa	13
1.2 – Objetivos e Problema de Pesquisa	15
1.3 – Relevância do Tema e Justificativa do Estudo	16
1.4 – Estrutura do Trabalho	17
CAPÍTULO 2: CRISES E PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO – OS CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH	19
2.1– Introdução	19
2.2 – Referencial Teórico	21
2.2.1 – As Consequências das Crises no Mercado de Capitais	21
2.2.2 – O Modelo de Cinco Fatores de Fama e French	25
2.2.3 – Hipóteses de estudo relacionadas ao Modelo de Cinco Fatores de Fama e French	29
2.3 – Metodologia.....	31
2.3.1 – Amostra	31
2.3.2 – Especificação dos modelos.....	32
2.3.3 – Modelo Econométrico	36
2.4 – Análise dos Resultados.....	37
2.5 – Considerações Finais	44
CAPÍTULO 3: RELAÇÃO ENTRE OS CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH, LIQUIDEZ E OPORTUNIDADES DE CRESCIMENTO NA PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS	48
3.1 – Introdução.....	48
3.2 – Referencial Teórico	50
3.2.1 – Hipótese do Mercado Eficiente	50
3.2.2 – Evolução dos modelos de precificação de ativos	53
3.2.3 – Hipóteses de estudo relacionadas aos fatores Liquidez e Oportunidades de Crescimento.....	58
3.3 – Metodologia.....	59
3.3.1 – Amostra	60
3.3.2 – Especificação do modelo	60
3.3.3 – Modelo Econométrico	64
3.4 – Análise de Resultados.....	65
3.5 – Considerações Finais	71
CAPÍTULO 4: CONCLUSÃO.....	74
Referências	76

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA DE PESQUISA

Segundo Oliveira, Nobre e Zárata (2013), analistas de mercado e investidores observam o mercado de capitais visando encontrar situações favoráveis para compra e venda de seus títulos financeiros. Neste sentido, um dos modelos mais utilizados para definição de carteiras de investimento, e que é utilizado até os dias atuais, surgiu em 1952, proposto por Markowitz em seu artigo Teoria Moderna do Portfólio (*Modern Portfolio Theory*).

Para Markowitz (1952), existiria uma relação positiva entre o risco inerente a cada título e seu retorno esperado, ou seja, esperava-se maior retorno ao aplicar recursos em um investimento mais arriscado, de forma a remunerar de maneira justa o aplicador. Desta maneira, sua pesquisa impulsionou o meio acadêmico a criar diversas ferramentas e estratégias que fossem capazes de prever o comportamento destes títulos e orientar o investidor a quais títulos deveriam adquirir para compor o seu portfólio diversificado, entre estas ferramentas destaca-se o Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), criado por Treynor, Sharpe, Lintner e Mossin na década de 1960.

Na sequência, surgiu a Teoria dos Mercados Eficientes, através de Fama (1970), o qual expôs que o mercado de capitais funcionaria de forma eficiente, segundo o qual, uma vez que as informações referentes às empresas que negociam seus papéis no mercado de capitais são públicas, seria impossível de um comprador conseguir retornos anormais com determinado título, uma vez que o vendedor teria acesso à mesma informação e ajustaria o valor da ação imediatamente.

Anos mais tarde, Fama (1991), depois de muitas críticas, revisou a teoria de eficiência de mercado e expôs que existiriam alguns fatores que pudessem permitir prever retornos futuros baseados em dados históricos, e assim, nos anos seguintes, Fama e French (1992, 1993) deram origem ao denominado modelo de três fatores, no qual seria possível construir portfólios através da análise e criação de indicadores baseados no prêmio pelo risco oferecido pelo mercado, em seu tamanho e no indicador B/M (*Book-to-market*). Este modelo foi aprimorado por Carhart (1997) pela inclusão do fator momento e novamente Fama e French (2015a) com a inclusão de rentabilidade e nível de investimentos compondo o modelo de cinco fatores.

Com a utilização destes modelos, através da aplicação de métodos estatísticos lineares, como regressões *cross-section* e com dados em painel, Santos e Montezano (2011) evidenciaram que no mercado de capitais brasileiro é possível montar portfólios com as variáveis P/L (preço/lucro) e B/M e obter retornos acima da média do mercado com a realização de investimentos de longo prazo. Por sua vez, Serra e Martelanc (2014) avaliaram se variáveis em nível da firma ou em nível da indústria afetam mais os preços das ações em momentos de crise e evidenciaram que as primeiras influenciam em 76,9% e o restante (23,1%) para o segundo conjunto de variáveis, indicando assim, que os preços são afetados mais por informações da própria empresa do que por informações da indústria na qual está inserida.

Ainda neste sentido, estudos recentes, como os de Chung, Majerbi e Rizeanu (2015), French e Taborda (2017), Kumarum Mahakud e Hiremath (2017), Anderson (2017) e Cox (2017) apontam que existem elementos-chave, tais como a liquidez e as oportunidades de crescimento, que também podem integrar os modelos de precificação de ativos, uma vez que estes já foram amplamente abordados na literatura para os países desenvolvidos e estão em pauta nos estudos em países emergentes.

Na literatura sobre o tema, também já foram verificadas evidências de que a existência de uma crise afeta a estrutura de relação dos ativos de risco, desta maneira, alterando a capacidade preditiva dos modelos econométricos, tal como o constatado por Bortoluzzo *et al* (2016) ao aplicar o modelo de três fatores de Fama e French (1993).

Peixoto (2012) afirma que a crise do *subprime*, originária dos Estados Unidos levou a uma desvalorização de quase 45% do valor das empresas listadas na BM&FBOVESPA, passando de um valor de R\$2,47 trilhões para R\$1,37 trilhões. Para Aldrighi e Cardoso (2009) momentos de crise fazem com que grandes investidores estrangeiros com capital em países emergentes resgatem suas aplicações visando a reduzir o risco pelo qual está exposto, desta maneira alterando a estrutura de oferta e demanda e consequentemente reduzindo o valor dos títulos negociados no mercado de capitais.

Neste contexto, Aldrighi e Cardoso (2009) afirmam que a abertura financeira, principalmente dos países emergentes, inaugurou um período no qual se observou sucessões de crises financeiras internacionais. Devido a esta abertura e à grande interligação dos países em escalas globais, levou-se à criação de um mercado mundial e unificado de crédito e de dinheiro.

Por este motivo, faz-se necessária a criação de um modelo que possa reconhecer e se adaptar ao ambiente no qual está inserido e possa prever a montagem do portfólio

mais rentável, tornando assim a decisão mais rápida e eliminando a necessidade de se criar diferentes estratégias para cada momento.

1.2 – OBJETIVOS E PROBLEMA DE PESQUISA

Diante do exposto, surge o seguinte questionamento: Como se dá a relação entre os fatores de risco propostos por Fama e French (2015a), bem como dos fatores adicionais (liquidez e oportunidades de crescimento) com o retorno das ações das empresas listadas na BM&FBOVESPA e como momentos de instabilidade econômica afetam esta relação?

Assim, o objetivo deste trabalho é verificar a aplicabilidade do modelo cinco fatores de Fama e French , bem como modifica-lo com a inserção das variáveis liquidez e oportunidades de crescimento, para ativos de empresas negociados em bolsas de valores do mercado de capitais brasileiro e compreender como momentos de instabilidade econômica, sejam eles originários tanto de crises internacionais quanto de momentos de recessão nacional, afetam a relação verificada para predizer o retorno das ações.

Para atingir o objetivo geral proposto por este trabalho, tem-se como objetivos específicos:

- Entender o comportamento dos preços das ações:
 - Levantar as variáveis internas das empresas que influenciam os preços das ações seguindo o modelo proposto por Fama e French (2015a), bem como as variáveis liquidez e oportunidades de crescimento;
- Comparar o ajustamento dos modelos para previsibilidade do retorno das ações componentes da BM&FBOVESPA visando identificar se o modelo de cinco fatores e o modelo modificado de sete fatores traz poder de explicação para a amostra analisada;
- Identificar e descrever como a situação macroeconômica vivenciada pelo país pode afetar a relação identificada para os fatores de risco analisados.

1.3 – RELEVÂNCIA DO TEMA E JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

A realização desta pesquisa se justifica considerando que, segundo Nazemi e Tahmasbi (2014), o modelo construído por Markowitz, em 1952, é recentemente o núcleo central das decisões tomadas por analistas e sistemas de planejamento para construir carteiras de investimentos otimizadas considerando todos os riscos e retornos envolvidos.

No entanto, apesar de seu uso se estender até a atualidade, já na década de 1990, passou-se a questionar se é possível prever o retorno de ações baseando-se somente no risco, medido pela variância do retorno dos títulos em determinado período, o que gerou estudos como os de Fama e French (1992 e 1993), Chan e Lakonishok (1993) e Haugen (1995), no qual já se questionavam sobre a aceitabilidade dos resultados obtidos na construção de portfólios utilizando o modelo de Markowitz. No Brasil, Serra e Martelanc (2014) e Noda, Martelanc e Kayo (2016) comprovaram que o risco inerente a um título, medido pelo beta, não está diretamente relacionado ao seu desempenho.

Todo este contexto serviu de catalisador para o surgimento do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015a), através da adição dos fatores rentabilidade e nível de investimentos, os quais afetariam diretamente a distribuição de dividendos por parte de uma empresa, e conseqüentemente o valor dos seus títulos, ao se considerar a fórmula dos dividendos descontados.

Além disto, segundo a Comissão de Valores Mobiliários (2014, p-36-37), a compreensão do mercado de capitais permite o direcionamento da poupança para investimentos produtivos, desta maneira, beneficiando tanto os poupadores, possibilitando melhores retornos do que aplicados em renda fixa, quanto as empresas, que conseguem captar recursos com menor custo de capital. Segundo Sucena e Nami (2011, p. 5), esta relação possibilita ainda a geração de novos negócios, aumenta a oferta de empregos e contribui para o desenvolvimento do país.

Assim, torna-se cada vez mais relevante compreender o comportamento dos valores dos títulos negociados no mercado de capitais brasileiros, uma vez que sua valorização apresenta impacto direto tanto para os entes envolvidos nas transações, como empresas e investidores, bem como para toda a sociedade na qual estas empresas estão inseridas, mediante o desenvolvimento econômico possibilitado.

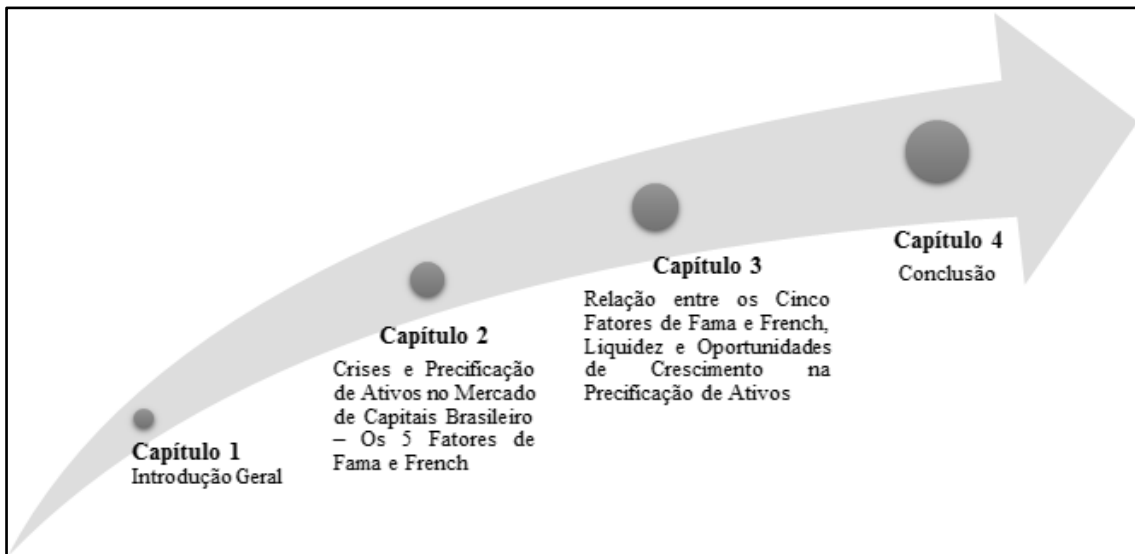
Contudo, os momentos de instabilidade verificados na última década, nomeadamente a crise financeira internacional e o atual período de recessão do Brasil, mostraram que cada vez mais os mercados estão se interligando e que segundo Bortoluzzo *et al* (2016), estas quebras estruturais levam a alterações dos fatores ao longo do tempo.

Portanto, este estudo aborda temas relevantes para a área de finanças empresariais ao contribuir para a literatura em quatro aspectos ainda pouco explorados, sendo o primeiro a análise do consagrado modelo de cinco Fatores de Fama e French (2015a), seguido da modificação do modelo original pelo acréscimo das variáveis liquidez e oportunidades de crescimento, as quais ganham espaço cada vez maior em pesquisas acadêmicas relacionadas à precificação de ativos. Adicionalmente, foi investigado como ciclos macroeconômicos afetam as relações constatadas na aplicação dos modelos. Por fim, mas não menos importante, este estudo possibilitou a aplicação de todos os conceitos apresentados anteriormente em um país emergente, como é o caso do Brasil, assim, abrangendo um mercado até então pouco explorado pelos pesquisadores.

1.4 – ESTRUTURA DO TRABALHO

Esta pesquisa está dividida em quatro capítulos, sendo que neste primeiro capítulo introdutório foi apresentada a contextualização, objetivos e justificativas para a execução desta dissertação. O capítulo 2 aborda o Modelo de Cinco Fatores de Fama e French, mediante a apresentação dos fundamentos que o constituiu, bem como sua aplicação e análise para o Mercado de Capitais Brasileiro. Por sua vez, no Capítulo 3 foi elaborado o modelo de sete fatores, pela inclusão das variáveis Liquidez e Oportunidades de Crescimento e sua análise considerando as diferenciações por ciclos macroeconômicos. Por fim, o quarto capítulo traz as considerações finais, abordando as principais evidências verificadas nos capítulos 2 e 3, além de indicar limitações e sugestões para futuras pesquisas. A figura 1.1 retrata de forma gráfica a estrutura do presente estudo:

Figura 1.1 – Estrutura da Dissertação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

CAPÍTULO 2: CRISES E PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS NO MERCADO DE CAPITAIS BRASILEIRO – OS CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH

2.1– INTRODUÇÃO

Brealey, Myers e Allen (2011, p. 314), apontam que os estudos acerca do retorno das ações negociadas em bolsas de valores se intensificaram no início do século XX, e apesar do grande número de pesquisas, em 1953, Maurice Kendall evidenciou que os preços das ações não apresentavam padrões, portanto, se moviam de maneira aleatória, tornando-se impossível de realizar sua previsão, dando início aos estudos quanto à eficiência de mercado.

No entanto, Fama (1970) foi quem propôs o maior avanço à Teoria dos Mercados Eficientes, quando demonstrou que os preços não se movem apenas de maneira aleatória. Em sua pesquisa, o autor evidenciou que os preços se alteravam quando era divulgada uma nova informação referente à determinado título. Assim, os preços refletiam toda a informação disponível em determinado momento, portanto, não era possível obter retornos anormais já que os proprietários dos títulos ajustariam seus preços imediatamente quando da divulgação de novas informações, acarretando que as próximas transações já estejam com seus valores ajustados, impossibilitando a especulação por parte dos investidores. O autor evidenciou ainda que o mercado não atua de maneira totalmente eficiente, assumindo que nem todos envolvidos possuem o mesmo nível de informações existindo assim diferença entre o retorno esperado e o observado.

Assim sendo, considerando a ineficiência do mercado, Fama e French (1992, 1993) compreenderam que existiria a possibilidade de utilizar indicadores e dados históricos para selecionar títulos que pudessem ter maior rentabilidade no futuro. Assim, os autores analisaram diversas variáveis entre as quais se destacaram o tamanho da empresa e os índices *Market-to-book* (M/B), preço/lucro (P/L) e risco, este último ganhando destaque pelo fato de que ficou evidenciado que ao contrário do que foi proposto por Markowitz (1952), não existiria a relação negativa entre risco (baseado em dados históricos) e retorno nos períodos subsequentes.

Portanto, Brealey, Myers e Allen (2011, p. 74) reafirmaram que não existe uma maneira fácil de se fazer investimentos com desempenhos superiores no mercado de capitais, dada a incapacidade de se prever as mudanças nos preços das ações, contudo, existiriam mecanismos que possibilitam compreender o motivo pelo qual existem títulos que apresentam rentabilidade superior aos demais.

Em seus estudos mais recentes, Fama e French (2015a), derivaram a partir do modelo de dividendo descontado, mais dois fatores de risco, sendo eles a rentabilidade da empresa e seu nível de investimentos, constituindo assim o modelo de Cinco Fatores de Fama e French. Segundo Vieira *et al* (2017), este modelo se constitui na premissa fundamental de que o valor de uma ação no mercado de capitais é determinado através do desconto dos dividendos esperados em exercícios financeiros futuros, considerando assim, que o valor da ação origina-se a partir dos rendimentos repassados pela empresa ao acionista.

Além da dificuldade de elaboração de um modelo que permita a previsão dos preços das ações, Oliveira, Silva e Martins (2016) afirmam que as alterações nas condições econômicas, principalmente aquelas relacionadas à evolução de ciclos de negócios do próprio país influenciam os resultados financeiros das empresas e refletem diretamente no risco de seus títulos. Os mesmos autores evidenciaram em sua pesquisa que os Três Fatores de Fama e French (1993) apresentam comportamento condicional com a evolução da situação econômica do país, para países pertencentes à zona de moeda única da Europa.

Em âmbito nacional, Bortoluzzo *et al* (2016) analisaram três dos modelos mais utilizados para apreçamento de ativos, o CAPM (*capital asset pricing model*), o modelo de três fatores de Fama e French e o de quatro fatores de Carhart, visando verificar o seu poder de previsão, sobretudo em momentos de instabilidade econômica e financeira ocasionados por uma crise internacional. Os autores evidenciaram a existência de relevância destes fatores no mercado de capitais brasileiro (principalmente o tamanho, o índice M/B e o fator risco), sendo que se comportam de maneiras diferentes considerando a existência de períodos de crise, onde se acentua a relevância do risco.

Neste contexto, o presente estudo tem o objetivo principal de identificar como instabilidades econômicas influenciam no comportamento dos Cinco Fatores de Fama e French em relação ao retorno das ações negociadas no mercado de capitais brasileiro.

Para isto, será aplicado o modelo de Cinco Fatores de Fama e French (2015a), acrescidas ao modelo a divisão de períodos de crise, conforme adotado por Bortoluzzo *et*

al (2016), sendo elas classificadas em pré-crise internacional, crise internacional, pós-crise internacional e crise nacional além de um período geral englobando toda a amostra, com o intuito de analisar como os fatores se comportam em relação ao prêmio pelo risco considerando a situação econômica pela qual o país atravessa, bem como as influências de instabilidade financeira em âmbito internacional. Este estudo se diferencia da literatura atual ao analisar momentos de instabilidade econômica tanto em âmbito internacional, quanto nacional, permitindo a verificação de como cada uma destas situações influenciam na previsibilidade proporcionada pelos já consagrados fatores de Fama e French.

Desta maneira, o presente capítulo se estrutura com a apresentação de cinco sessões, sendo a presente a apresentação do contexto e objetivos de estudo, a segunda a apresentação de referencial teórico relevante à melhor compreensão sobre o tema estudado, em seguida é apresentada a metodologia com maior grau de detalhamento seguido da apresentação dos resultados obtidos e por fim as considerações finais.

2.2 – REFERENCIAL TEÓRICO

2.2.1 – As Consequências das Crises no Mercado de Capitais

A Comissão de Valores Mobiliários (2014, p.37), afirma que o Mercado de Capitais é um sistema de distribuição de valores mobiliários que possui grande relevância para o desenvolvimento do país, uma vez que estimula a poupança e direciona estes recursos de maneira direta a um investimento produtivo, o que impulsiona o crescimento da economia como um todo.

Assim, o mercado de capitais é utilizado pelas empresas para captar recursos que possibilitem a realização de novos investimentos, por meio da emissão pública de títulos diretamente aos investidores, tais como ações, debêntures, *commercial papers*, letras de câmbio etc, em detrimento das opções de utilização de recursos próprios ou financiamentos bancários.

Por outro lado, ainda segundo a Comissão de Valores Mobiliários (2014, p.36), para os investidores, o mercado de capitais representa uma alternativa de aplicação àquelas oferecidas tradicionalmente pelos bancos ou pelo próprio governo. Estas aplicações são direcionadas diretamente aos empreendimentos que o poupador considera interessantes, mediante as quais se espera uma rentabilidade superior, no entanto, também

com riscos superiores, uma vez que não existe uma outra instituição intermediária que absorva os riscos inerentes à transação.

Espera-se que o mercado de capitais seja um ambiente no qual as empresas possam captar recursos para financiar seus investimentos planejados de forma mais eficiente e barata possível. Para os investidores, espera-se que possam obter maiores retornos, a depender do sucesso dos projetos nos quais se investiu, gerando assim, valorização da empresa pelo mercado, bem como dos valores aplicados, uma vez que o acionista se torna também um proprietário da organização.

Desta maneira, é possível destacar, conforme Dudley e Hubbard (2004) que um mercado de capitais desenvolvido possibilita o crescimento da produtividade, crescimento dos salários reais, maiores oportunidades de empregos e maior estabilidade econômica. Assim, Wisniewski (2011) complementa afirmando que um mercado de ações fortes e aquecidos gera novos negócios, aumenta a oferta de empregos e contribui para o desenvolvimento do país.

Neste contexto, Sallaberry e Medeiros (2015) apontam que no período de 2003 a 2007, o valor de mercado das empresas listadas na BOVESPA obtiveram um aumento superior a R\$ 2 trilhões e neste mesmo período, Peixoto (2012) revela que as variações nominais do IBOVESPA foram sempre superiores a 17%, o PIB sempre positivo e superior a 1,1%, evidenciando assim que o mercado de capitais e as indústrias brasileiras operavam em um ambiente de liquidez, crescimento no valor das ações e expansão na produção e no consumo, caracterizando assim, um período de estabilidade econômica e de expansão do mercado de capitais brasileiro.

Gonçalves Junior e Eid Junior (2016) verificaram, em sua pesquisa empírica, que as expectativas de crescimento do país motivam os investidores estrangeiros a intensificar seu volume tanto de compra quanto de vendas no mercado de capitais brasileiro. Para Stulz (1999), este incremento de investimentos estrangeiros aumenta a demanda pelos títulos negociados na bolsa de valores local, o que acarreta à valorização das empresas participantes deste mercado, e como consequência, as empresas tendem a priorizar a captação no mercado de capitais, uma vez que possibilita a redução do custo de capital, assim, estimulando o crescimento da economia do país.

Portanto, em momentos de estabilidade de econômica, o país recebe altos volumes de investimentos estrangeiros, que tem como objetivo principal a valorização do seu capital, mediante a aplicação de seus recursos em empresas que apresentem potencial de elevação do seu valor de mercado.

Em contraste com a situação verificada no período anterior a 2008, no qual houveram períodos subsequentes de crescimento da economia local, Peixoto (2012) aponta que a crise global, também denominada de crise do *subprime*, levou à contração de crédito, redução das exportações da demanda interna, demissões e férias coletivas, bem como desvalorizou em quase 45% as empresas nacionais listadas na BM&FBOVESPA, passando de um valor de R\$2,47 trilhões para R\$1,37 trilhões.

Aldrighi e Cardoso (2009) revelam que os grandes investidores estrangeiros expostos a riscos em países emergentes tendem a recompor seus portfólios, liquidando suas posições, aumentando sua liquidez e reduzindo riscos agregados, o que ocasiona inclusive o efeito manada, levando com que os grandes fundos sigam a tendência do mercado para evitar problemas de agência. Peixoto (2012) complementa argumentando que esta evasão potencializou a queda no mercado acionário brasileiro, pela redução da demanda e nos preços das *commodities*.

Consequentemente, do mesmo modo que o bom desempenho do mercado de capitais se torna importante para a economia do país, este também fica vulnerável em momentos de instabilidade, ocasionada, inclusive, por uma crise internacional, devido à grande conexão entre mercados de países de regiões próximas ou que mantém relações comerciais muito estreitas, permitidas pelo fenômeno da globalização ampliado nas últimas décadas. Simpson (2010) destaca que os efeitos das crises econômicas são refletidos quase que imediatamente nos mercados de capitais internacionais. Aldrighi e Cardoso (2009) denominam este efeito como contágio da crise, no qual as crises apresentam maiores tendências a se espalharem por outros países, mesmo aqueles que possuam sólida base de aplicação dos fundamentos macroeconômicos.

Ainda nos dois primeiros trimestres de 2009, conforme apontado por Sallaberry e Medeiros (2015), o valor de mercado das empresas listadas na BM&FBOVESPA foi parcialmente recomposto e manteve-se relativamente estável com tendência de baixa nos períodos subsequentes. Além disto, Peixoto (2012) afirma que o volume de crédito elevou-se 16% em 2009 e 20% em 2010, além de que ainda no ano de 2010 o PIB apresentou um aumento percentual de 7,5% em relação ao período anterior, fatos estes, indicativos de que já se havia a partir de 2009 uma recuperação econômica consistente.

Apesar disto, Cagnin *et al* (2013), destacou que nos anos subsequentes à crise internacional, o Brasil continuou apresentando desempenho insatisfatório em relação à atividade econômica, motivado principalmente pelo desempenho muito aquém do que se esperava da indústria pelo lado da oferta e a falta de investimentos, principalmente de

infraestrutura, pela lado da demanda. Além disto, segundo os mesmos autores, o período compreendido entre o final do ano de 2009 e o final de 2011 se constituiu em um cenário de fortes incertezas e recessão por toda a Europa, o que felizmente não progrediu para uma ruptura da área do euro. Desta maneira, O PIB recuou de um resultado positivo de 7,5% em 2010, para 2,7% em 2011.

No entanto, apesar de a economia brasileira não ter conseguido se recuperar completamente no período pós-crise, Righi e Ceretta (2013) relatam que o mercado de capitais brasileiro, por ter sofrido menor desgaste com a crise ao se comparar com os demais países emergentes, passou a ter maior integração com outros mercados, sobretudo com o americano, argentino, mexicano e chinês, recebendo assim, amplo montante de investimentos advindos destes países.

Apesar da recuperação do mercado de capitais, *Cagnin et al* (2013) aponta que a partir de 2012, houve uma convergência de fatores, tais como o enfraquecimento da demanda externa, como resquício da crise do *subprime* bem como da recessão verificada na Europa, o acirramento da economia internacional, o atingimento dos limites da estratégia de estímulo da demanda por parte do governo, desvalorização cambial incertezas quanto às ações políticas do país e a evolução dos preços.

Ainda conforme *Cagnin et al* (2013), em abril de 2013, devido à aceleração do índice oficial de inflação iniciado em 2012, o COPOM (Comitê de Política Monetária) deu início à elevações graduais da taxa básica de juros, evidenciando que a partir deste momento o combate à inflação havia se tornado uma prioridade do governo. Para Aldrighi e Cardoso (2009), a elevação das taxas de juros agravam a dificuldade de distinguir o risco dos que demandam crédito, resultando na contração do crédito e conseqüentemente da produção e dos investimentos, assim, segundo os dados do FMI (Fundo Monetário Internacional), em 2012, o Brasil apresentou PIB abaixo da média das economias emergentes e da média mundial, chegando até a uma contração de 3,8% ao final do ano de 2015.

A contração do crédito, por sua vez, elevou os custos de captação de recursos por parte das empresas, bem como aumentou o risco das aplicações no mercado de capitais brasileiro, afastando, mais uma vez os investidores estrangeiros, situação agravada ainda pela deflagração da operação Lava Jato, que conduziu inicialmente à investigações de irregularidades na maior empresa listada no mercado de capitais brasileiro. Esta sinergia de fatores levaram à queda gradual da Bolsa de Valores, à partir do ano de 2012, partindo dos 60.952 pontos até a sua menor cotação verificada pelo período em análise, quando

atingiu 37.497 pontos em janeiro de 2016, valores estes inferiores ao fechamento do ano de 2008, o qual sofreu forte queda devido à crise financeira internacional. Caracterizando assim, um período de recessão nacional, inaugurada a partir do ano de 2012, o qual impactou diretamente na queda do mercado de capitais.

Portanto, diante dos fatos apresentados e de acordo com Garcia e Ghysels (1998) e Bortoluzzo *et al* (2016), faz-se importante estudar as mudanças nos mercados, sobretudo quando há quebras estruturais nas séries temporais advindas de períodos de crise, uma vez que a estrutura de correlação entre os fatores sofre alteração ao longo do tempo, assim a aplicação de métodos, tais como o Modelo de Cinco Fatores de Fama e French, ganha relevância nas literaturas em busca de possibilitar o entendimento de quais fatores são determinantes para possibilitar a valorização das empresas brasileiras em cada um dos períodos econômicos vivenciados, de forma que possibilite o desenvolvimento das empresas e a retomada do crescimento da economia local.

2.2.2 – O Modelo de Cinco Fatores de Fama e French

Fama e French (1993) desenvolveram um modelo para capturar a relação entre o retorno médio de títulos ou portfólios com o tamanho (medido pela capitalização de mercado) e o valor das empresas (medido por indicadores tais como o *book-to-market*), desta maneira, dando origem à seguinte equação:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + e_{it} \quad (2.1)$$

Na qual:

R_{it} : retorno médio do título/portfólio i no tempo t ;

R_{Ft} : taxa livre de risco;

R_{Mt} : indicador de mercado;

SMB: representa o tamanho das empresas;

HML: indicador relacionado ao valor das empresas, baseado na relação B/M;

a_i : intercepto da regressão;

e_{it} : termo de erro da regressão.

No entanto, apesar do modelo proposto por Fama e French (1993) apresentar um poder explicativo consideravelmente superior ao CAPM, diversos autores, como, Haugen e Baker (1996); Cohen, Gompers e Vuolteenaho (2002); Fairfield, Whisenant e Yohn (2003); Titman, Wei, e Xie (2004); Fama e French, (2006, 2008), culminando com Novy-Marx (2013) evidenciaram que o modelo de três fatores é incompleto, uma vez que foram identificadas *proxies* que dizem respeito à rentabilidade e nível de investimento com relações estatisticamente significantes com o retorno médio dos títulos/portfólios.

Assim, Fama e French (2015a) se utilizaram do modelo de dividendo descontado para justificar a relação do indicador B/M na captação do retorno dos títulos no mercado de capitais, o que se verifica na seguinte equação:

$$m_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E (d_t + \tau) / (1 + r)^\tau \quad (2.2)$$

Na qual, m_t representa o preço da ação; $E (d_t + \tau)$ o dividendo esperado para o período e r representando a taxa de retorno esperado para o título a longo prazo.

Relacionando-se a equação (3.2) com o modelo apresentado por Miller e Modigliani (1961), substituindo os dividendos pela diferença entre a rentabilidade do patrimônio, representado na equação por $Y_{t+\tau}$ e o crescimento (ou redução) do ativo, caracterizando-se pela quantidade de investimentos realizados, representado por $dB_{t+\tau}$, temos:

$$m_t = \sum_{\tau=1}^{\infty} E (Y_{t+\tau} - dB_{t+\tau}) / (1 + r)^\tau \quad (2.3)$$

Assim, dividindo-se toda a equação pelo valor patrimonial da empresa (B), temos:

$$\frac{m_t}{B_t} = \frac{\sum_{\tau=1}^{\infty} E (Y_{t+\tau} - dB_{t+\tau}) / (1+r)^\tau}{B_t} \quad (2.4)$$

Com base nesta equação, Fama e French (2015a), puderam tirar três conclusões:

1. Fixando todos os fatores, exceto o valor da ação e a taxa de retorno, temos que quanto menor o valor de mercado do título, o que se equivale a alto valor de B/M, maior o retorno esperado;

2. Fixando todos os valores, exceto a rentabilidade e o retorno esperado, quanto maior a rentabilidade, maior deverá ser o retorno esperado;
3. Fixando todos os valores, exceto a quantidade de investimentos, quanto maiores os investimentos realizados, menor deverá ser o retorno esperado.

Portanto, baseado na constatação matemática da existência de relação entre o indicador B/M, rentabilidade e nível de investimento de uma empresa com o retorno esperado para os seus títulos, Fama e French (2015a) elaboram o modelo de Cinco Fatores, que ganhou a seguinte representação matemática:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + r_i \text{RMW}_t + C_i \text{CMA}_t + e_{it} \quad (2.5)$$

Na qual:

R_{it} = retorno médio do portfólio i no tempo t ;

R_{Ft} = taxa livre de risco;

R_{Mt} = indicador de mercado;

SMB = tamanho das empresas;

HML = valor das empresas;

RMW = rentabilidade das empresas;

CMA = nível de investimento;

a_i = intercepto da regressão, também chamado de alfa de Jensen; e

e_{it} = termo de erro da regressão.

Fama e French (2015a) testaram o Modelo de Cinco Fatores com uma amostra composta por empresas listadas nas três maiores bolsas de valores dos Estados Unidos, sendo elas a NYSE (*The New York Stock Exchange*), AMEX (*American Stock Exchange*) e NASDAQ (*National Association of Securities Dealers Automated Quotations*) e evidenciaram que existem padrões relacionando o tamanho, B/M, rentabilidade e investimento ao retorno esperado das ações, sendo que o modelo explica entre 71% e 94% da variância esperada.

Na sequência dos estudos relacionados ao assunto, Fama e French (2015b), analisa a relação do Modelo de Cinco Fatores com as anomalias beta, recompras de ações,

volatilidade, ajustes contábeis e momento e verificou que estas anomalias perdem sua relevância, em parte por já fazerem parte dos mesmos fenômenos que são explicados pelo modelo de cinco fatores. Neste estudo, evidenciaram principalmente que firmas lucrativas e investimento conservador (RMW e CMA positivos) captam altos retornos médios associados a baixo beta de mercado, recompra de ações e baixa volatilidade.

Testando o modelo de cinco fatores internacionalmente, Fama e French (2015c) verificaram uma relação positiva do B/M e rentabilidade com o retorno das ações na América do Norte, Europa, na região da Ásia-Pacífico, além de uma relação negativa com o investimento. No Japão, verificou-se a relação entre B/M e retorno das ações, no entanto, não houve evidências de relação para a rentabilidade e investimento.

Chiah *et al* (2016) analisaram a aplicação do Modelo de Cinco Fatores, através de testes empíricos, para as empresas australianas e verificaram que este modelo possibilitou maior poder explicativo do que outros modelos, como o de três fatores e com a inclusão do fator momento. Os pesquisadores evidenciaram ainda que o fator valor, representado pelo B/M, retém o poder explanatório na presença dos fatores rentabilidade e investimento.

No mercado de capitais chinês, Lin (2017) utilizou uma amostra durante o período de 1997 a 2015 e evidenciou que o modelo de cinco fatores apresenta resultados consistentemente melhores do que o modelo de três fatores, no entanto, ao contrário das constatações de Fama e French (2015a), o fator investimento se apresentou como redundante e os fatores valor e rentabilidade se apresentaram como relevantes. Adicionalmente, Guo *et al* (2017), revelaram a relação para o fator tamanho, mantendo-se as demais relações já verificadas por Lin (2017).

Com relação ao mercado japonês, Kubota e Takehara (2018) analisaram uma amostra de firmas japonesas compreendendo o período de 1978 a 2014 com o intuito de examinar o poder explicativo adicional do novo modelo de cinco fatores de Fama e French (2015a) e relataram que não encontrou relação estatisticamente significativa para os fatores rentabilidade e investimento, concluindo assim que o modelo de cinco fatores não é a melhor ferramenta de precificação aplicável ao mercado japonês.

Com relação ao mercado brasileiro, Machado, Faff e Silva (2017) investigaram se os fatores adicionados mais recentemente por Fama e French (2015a) ao modelo de cinco fatores explicam o retorno das ações. Os autores constataram que investimento e rentabilidade não apresentam relações estatisticamente significantes, no entanto, que os fatores B/M, momento e liquidez possuem relações estatisticamente comprovadas com o

retorno das ações, desta maneira, constatando que o modelo de cinco fatores de Keene e Peterson (2007) apresentaram melhores resultados para o mercado de capitais brasileiro.

Ainda em relação a estudos nacionais, Vieira *et al* (2017) realizaram testes empíricos utilizando uma amostra composta pelas empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBOVESPA) no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2015 e relatam que encontraram maior importância para o fator investimento, que se mostrou estatisticamente significativo em três dos cinco setores analisados.

Portanto, observa-se que a análise de modelos multifatoriais para precificação de ativos estão muito presentes na literatura da área de finanças, mas que não existe um consenso sobre quais os melhores modelos ou sobre a aplicação adequada de cada um deles. Além disto, destaca-se também que o modelo de cinco fatores proposto por Fama e French (2015a) ainda não foi estudado levando em consideração a alteração sofrida pelos fatores ao longo do tempo, sobretudo em momentos de crise, conforme proposto por Bortoluzzo *et al* (2016), desta maneira, identificando a brecha na literatura na qual esta pesquisa busca preencher.

2.2.3 – Hipóteses de estudo relacionadas ao Modelo de Cinco Fatores de Fama e French

Diante do exposto até aqui, construiu-se hipóteses de pesquisa, de acordo com os resultados verificados anteriormente na literatura sobre o tema. Assim, neste capítulo, espera-se verificar as seguintes relações:

H_{2.1}: Existe uma relação positiva entre a rentabilidade das empresas e o retorno das ações.

Fama e French (2015a) afirmam que empresas com rentabilidade robusta possuem maior capacidade de geração de retorno aos acionistas na forma de distribuição de dividendos, o que implica na elevação do valor de mercado da organização, e conseqüentemente na variação positiva do retorno dos seus títulos. Maior rentabilidade indica a existência de bons resultados, tornando-se atraente aos investidores que buscam por aplicações mais seguras. Assim, quanto maior a rentabilidade, maiores devem ser os retornos das ações.

H_{2.2}: Existe uma relação negativa entre nível de investimento e o retorno das ações.

Ainda segundo Fama e French (2015a), empresas que realizam menores volumes de investimento, acabam por elevar o seu caixa, desta maneira, sendo possível a distribuição de maiores montantes na forma de dividendos, elevando também os preços dos seus títulos, por possibilitar o retorno em curto prazo aos seus acionistas. Assim, quanto menores os investimentos realizados por uma organização, maiores devem ser o retorno de seus títulos.

Ao considerar os ciclos macroeconômicos na análise, Bortoluzzo *et al* (2016) verificaram que momentos de instabilidade levam a uma quebra estrutural que afeta a relação dos ativos de risco e reduz a capacidade preditiva dos modelos econométricos. Por este motivo, foram sugeridas as seguintes hipóteses que tratam da inversão de relação entre os fatores de risco e o retorno das ações durante períodos de crise.

H2.3: Em momentos de instabilidade econômica (Crise Internacional e Recessão Nacional), espera-se uma relação positiva para o fator tamanho e o retorno das ações.

Banz (1981) constatou o efeito tamanho, segundo o qual empresas de menor porte devem apresentar maior retorno nas suas ações, o qual foi confirmado por estudos posteriores, tais como Fama e French (1993), Fama e French (2015a) e Bortoluzzo *et al* (2016) em âmbito nacional. No entanto, em momentos de crise, as empresas que ainda não estão consolidadas no mercado e que possuem menor capacidade tanto estrutural quanto financeira tornam-se investimentos mais arriscados, não possuindo assim atratividade aos investidores, perdendo sua liquidez e conseqüentemente o valor, embasando a criação da hipótese H2.3, segundo a qual, em momentos de instabilidade econômica, espera-se que empresas de maior porte tenham maior capacidade de manter os bons resultados operacionais, gerando maior retorno aos acionistas.

H2.4: Em momentos de instabilidade econômica (Crise Internacional e Recessão Nacional), espera-se uma relação positiva para o fator nível de investimento e o retorno das ações.

De acordo com Lin (2017), em países emergentes, existe grande proximidade entre os valores de rentabilidade e investimento das empresas componentes do mercado de capitais, tornando a margem de distribuição de dividendos cada vez menor. Soma-se

a isto o fato de que no Brasil, os dividendos agem como forma de proteção ao acionista, como proposto por La Porta *et al* (2000), baseada em exigências legais, pela estipulação de valores mínimos. Desta maneira, a distribuição de dividendos não possui uma relação direta com o retorno das ações como em países de mercado de capitais mais desenvolvidos. Neste contexto, os investidores esperam pela valorização de seus títulos pelo ganho de valor das ações, os quais são possibilitados pelo incremento no nível de investimentos, que ocasiona no crescimento das organizações e melhoria dos resultados contábeis. Portanto, quanto maior o investimento realizado, maior deve ser o retorno da ação, via expansão e valorização do empreendimento, e não somente pela distribuição de dividendos.

2.3 – METODOLOGIA

Visando à determinação dos fatores que apresentam relação com o retorno anormal das ações listadas na BM&FBOVESPA, serão utilizadas regressões múltiplas com dados em painel, pela aplicação das variáveis propostas no Modelo de Cinco Fatores de Fama e French (2015). Em um segundo momento, a amostra será dividida em períodos, considerando momentos de crise e estabilidade econômica, como realizado no trabalho de Bortoluzzo *et al* (2016), no entanto, com o acréscimo de um período denominado crise nacional, possibilitando a verificação de como a situação econômica se relaciona com o retorno das ações brasileiras. Mais detalhes serão apresentados a seguir.

2.3.1 – Amostra

A amostra empregada nesta pesquisa será composta por todas as empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBOVESPA) no período compreendido entre 2006 e 2017. Portanto, será utilizado um período contendo uma amostra de 12 anos, constituindo-se assim, uma amostra superior àquela utilizada na pesquisa de Bortoluzzo *et al* (2016), com a intenção de permitir que se faça um recorte quanto à situação econômica vivenciada, distinguindo um período geral, composto pela amostra completa, e outros quatro períodos distintos, sendo eles: pré-crise internacional, crise internacional, pós-crise internacional e recessão nacional.

Tendo definido a amostra e o período do estudo, foi consultada a base de dados Economatica, em seguida, aplicou-se um filtro para exclusão de empresas do setor financeiro, o qual é justificado por Bortoluzzo *et al* (2016) afirmando que estas podem distorcer os efeitos analíticos da variável B/M, uma vez que apresentam endividamento superior a empresas dos demais setores. Adicionalmente, as ações que possuem mais de um tipo de negociação (ordinária ou preferencial) tiveram seu título menos líquido excluído da base de dados. Desta maneira, foram extraídos os dados de um total de 688 empresas.

Além dos filtros aplicados até aqui, as amostras que apresentaram dados insuficientes no momento da aplicação das regressões serão desconsideradas, no entanto, sem deixar de compor a amostra.

2.3.2 – Especificação dos modelos

Para atingir o objetivo proposto nesta pesquisa, serão aplicadas as variáveis propostas por Fama e French (2015), sendo elas o tamanho da empresa, seu valor patrimonial em relação ao valor de mercado, o fator risco, bem como as variáveis adicionadas no último modelo proposto pelos autores, sendo elas a rentabilidade e o nível de investimento.

Diante do exposto, tem-se que a variável dependente deste estudo, de forma similar ao estudo de Fama e French (1993), é o retorno médio das ações ajustado ao risco, representado aqui como RET, que é calculado levando em consideração a variação percentual do preço de fechamento da ação em comparação ao encerramento do ano anterior e subtraído pelo ativo livre de risco, neste caso sendo representada pelo retorno da taxa SELIC embasada nos estudos de Faria *et al* (2009), Matos e Rocha (2009), Castro e Minardi (2009) e Bergmann *et al* (2014), os quais expõem que tal variável condiz com a teoria do CAPM, a qual serviu de base para o modelo de três fatores de Fama e French.

A opção pela utilização da SELIC como taxa livre de risco, em detrimento da poupança, como utilizada nos estudos de Málaga (2005), Rogers e Securatto (2009) e Bortoluzzo *et al* (2016), se justifica ao considerar a mudança nas regras de rendimento da poupança pela Medida Provisória nº 567, de 2012, posteriormente convertida em Projeto de Lei, e que vinculou o rendimento da poupança à taxa SELIC, desta maneira, inviabilizando sua utilização, devido à forma de cálculo do rendimento de maneiras diferentes durante o período de 2006 a 2017, utilizado pela análise desta pesquisa.

Dando início na apresentação das variáveis independentes, o primeiro fator se constitui no Prêmio de Mercado, tal como utilizado em Fama e French (1993). Aqueles autores obtiveram esta variável mediante a subtração do retorno ponderado do portfólio de mercado pela taxa livre de risco, representada pela expressão $R_{Mt} - R_{Ft}$. Esta variável é proveniente do modelo CAPM, que é o modelo de precificação de ativos mais básico entre os presentes na teoria aqui abordada, portanto, este deverá ser relevante na explicação dos retornos anormais, no entanto, não deve constituir-se em único fator com poder explicativo para esta relação.

No entanto, neste estudo, utilizou-se o beta do título em relação ao mercado como *proxy* de risco, tal como aplicado no estudo de Serra e Martelanc (2016), uma vez que os títulos não foram dispostos em carteiras. Apesar da diferente forma de mensuração em relação ao trabalho original de Fama e French (1993), esta variável, aqui denominada como RISC, indica como o rendimento daquele título específico se comporta em relação ao mercado como um todo, assim, deixando clara a relação entre risco e retorno, assim, espera-se que se obtenha um relação positiva, indicando que quanto maior o risco assumido ao investir em determinado título, maior é o retorno exigido.

A segunda variável independente, representada pela sigla TAM (tamanho) representa o tamanho das empresas componentes da amostra. Esta variável representa o excesso de retorno proporcionado ao se investir em empresas de menor porte, em detrimento às maiores. Um sinal negativo para esta variável representa que empresas menores proporcionam maior retorno ajustado ao risco no período em questão e conseqüentemente, um sinal positivo representa que empresas de maior porte apresentam melhores retornos. Assim, segundo os estudos de Fama e French (1993), bem como explicação de Bortoluzzo *et al* (2016), espera-se um sinal negativo em condições de estabilidade econômica, no entanto, um sinal positivo nos períodos de crise, uma vez que nesta ocasião as empresas de menor porte aparecem como mais arriscadas e conseqüentemente perdem liquidez e valor.

Por fim, a última variável constante no modelo original dos Três Fatores de Fama e French (1993) é representada pela sigla VAL (valor). Esta variável indica a relação entre valor de mercado e valor patrimonial das empresas e é através dela que surgiu a categorização de títulos de valor e de crescimento, no qual, segundo Brealey, Mayers e Allen (2011, p.198), as ações de valor (representadas geralmente por aquelas com maiores indicadores B/M) proporcionam maiores retornos a longo prazo. Ao se considerar o retorno histórico das ações listadas na Bolsa de Valores de Nova York, desde 1926, as

ações de valor apresentaram retorno médio anual de 5,2% a mais que as ações de crescimento. Portanto, para esta variável, espera-se uma relação positiva, indicando que quanto maior o indicador B/M, ou seja, quanto maior o valor patrimonial em relação ao valor de mercado, maiores são os retornos observados pelos títulos destas empresas.

As variáveis seguintes são aquelas que modificaram o modelo de três fatores para compor o de cinco fatores, e fazem referência à rentabilidade e nível de investimento das organizações. Fama e French (2015) justificam a inserção destas variáveis ao modelo expondo que a variável B/M é uma *proxy* ruidosa do retorno das ações e que pode ter ganhos na explicação deste retorno ao inserir rentabilidade e nível de investimento, uma vez que estas possuem fortes relações com a capitalização de mercado das organizações.

A rentabilidade, aqui representada por RENT, visa demonstrar a relação entre o resultado operacional das empresas com seu retorno médio e foi calculada pela divisão do EBITDA pelo Ativo Total, demonstrando assim, o quanto os ativos da organização geraram de rentabilidade naquele período. Segundo Fama e French (2015), as empresas que obtêm maiores indicadores nestas variáveis são consideradas como tendo rentabilidade mais robustas e conseqüentemente, atraem maior atenção dos acionistas, gerando também maior retorno de seus títulos.

Por fim, a última variável independente é o nível de investimento das empresas (INV) e representa a variação do capital próprio em determinado período. Segundo Fama e French (2015), um aumento desta variável acarreta menor ganho para o investidor na forma de dividendos, impactando negativamente no retorno das ações.

O Quadro 2.1 traz um resumo de todas as variáveis pertencentes a este estudo, bem como sua forma e mensuração e autores que as utilizaram anteriormente.

Quadro 2.1 – Classificação das Variáveis

O Quadro 2.1 mostra as variáveis, tipo, sigla, formas de mensuração, fonte de obtenção de dados e autores que as utilizaram em estudos anteriores.					
Variável	Tipo de Variável ^b	Sigla	Forma de Mensuração ^c	Fonte	Autores ^a
Retorno	VD	RET	$\left(\frac{(Ret_{fim(\%)}) - Ret_{ini(\%)}}{Ret_{ini(\%)}} - SELIC (\%) \right) / 100$	Economática / Banco Central	(1), (2), (3), (4) e (5)
Risco (β)	VI	RISC	$\frac{Cov(r_a, r_m)}{Var(r_m)}$	Economática	(6)
Porte da Empresa	VI	TAM	Logaritmo natural de Ativos	Economática	(1) e (7)

Valor	VI	VAL	$\frac{(Ativo\ Total - Passivo\ Circulante - ELP)}{Valor\ de\ Mercado}$	Economática	(1), (6) e (7)
Rentabilidade	VI	RENT	$\frac{EBITDA}{Ativo\ Total}$	Economática	(8), (9) e (10)
Nível de Investimentos	VI	INV	$\frac{(Ativo_{fim(\%)} - Ativo_{ini(\%)})}{Ativo_{ini(\%)}} / 100$	Economática	(8), (9) e (10)

(a): (1) Fama e French (1993); (2) Faria et al (2009); (3) Matos e Rocha (2009); (4) Castro e Minardi (2009); (5) Bergmann et al (2014); (6) Serra e Martelanc (2016); (7) Bortoluzzo et al (2016); (8) Fama e French (2015a, 2015b, 2015c); (9) Kubota e Takehara (2018); (10) Lin (2017). (b): VD = Variável Dependente; VI = Variável Independente; VC = Variável de Controle. (c): Ret = Retorno; SELIC= Sistema Especial de Liquidação e Custódia; Cov = covariância; Var = variância; ELP = Exigível a Longo Prazo; EBITDA = Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

Fonte: elaborado pelos autores.

O quadro 2.2 traz um resumo dos sinais esperados para cada variável, bem como uma breve explicação do seu significado, visando a uma melhor compreensão dos resultados que serão apresentados na próxima sessão.

Quadro 2.2 – Sinais esperados para cada variável e explicação.

Variável	Sinal Esperado	Explicação da relação
RISC	+	Quanto maior o risco do título, maior deverá ser o seu retorno.
TAM	-	Segundo o efeito tamanho, proposto por Banz (1981), quanto menor a empresa, maior deverá ser o retorno de sua ação.
VAL	+	Títulos de empresas classificados como de valor (maior indicador B/M) apresentam maior retorno ajustado ao risco.
RENT	+	Quanto maior a rentabilidade de uma empresa, maior a probabilidade de distribuição de dividendos, consequentemente, maior valorização dos títulos.
INV	-	Quanto menos recursos foram utilizados para investimento, maiores serão os recursos disponíveis aos acionistas.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Bortoluzzo *et al* (2016) evidenciaram ainda que momentos de instabilidade econômico-financeira, tais como a crise de 2008 nos Estados Unidos, podem afetar a estrutura de relação dos ativos de risco e que, portanto, é imprescindível conhecer como se dão estas mutações no mercado de capitais para possibilitar a manutenção da capacidade preditiva dos modelos econométricos, como o modelo de cinco Fatores de Fama e French (2015).

Em sequência ao estudo de Fama e French (2015) e Bortoluzzo *et al* (2016), com as variáveis expostas, este trabalho possui o objetivo de segregar os períodos em crise financeira internacional, crise nacional e estabilidade econômica, identificando quais variáveis ganham relevância em cada um dos períodos mencionados, bem como avançar

na compreensão de como momentos de instabilidade afetam o mercado acionário brasileiro.

Para isto, será seguido o mesmo critério desenvolvido por Santos e Montezano (2011), o qual considera períodos de crises aqueles nos quais houve variação percentual negativa do índice Bovespa (IBOVESPA). Portanto, este estudo considerou os anos de 2006 e 2007 como período pré-crise internacional; 2008 e 2009 como crise internacional; 2010 e 2011 como período pós-crise internacional; e os anos de 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017 como crise doméstica. Assim, espera-se que haja uma mudança na relação existente entre as variáveis independentes e o retorno das ações ao se considerar a existência de crise, como evidenciado em Bortoluzzo *et al* (2016).

2.3.3 – Modelo Econométrico

Diante do exposto, para atingir o objetivo proposto por este trabalho, será utilizado o modelo econométrico proposto por Fama e French (2015) considerando uma divisão da base de dados em cinco recortes de tempo: geral, pré-crise internacional, crise internacional, pós crise internacional e recessão nacional. Este modelo permitiu que fossem descobertos quais fatores são determinantes considerando as diferentes situações econômicas e/ou políticas vivenciadas pelo país. O modelo econométrico é exibido na Equação 2.6.

$$RET_{it} = \alpha + \beta_1 RISC_{it} + \beta_2 TAM_{it} + \beta_3 VAL_{it} + \beta_4 RENT_{it} + \beta_5 INV_{it} + \varepsilon_i \quad (2.6)$$

Onde:

RET_{it} : retorno médio anual do título i no tempo t subtraído da taxa livre de risco (SELIC) no tempo t ;

$RISC_{it}$: risco do título i no tempo t , medido pelo beta de mercado;

TAM_{it} : representa o tamanho das empresas;

VAL_{it} : indicador relacionado ao valor das empresas, baseado na relação B/M;

$RENT_{it}$: rentabilidade do ativo total da empresa i no tempo t ;

INV_{it} : variação do nível de valores investidos da empresa i em relação ao tempo t -

1;

α_i : intercepto da regressão;

ε : termo de erro da regressão.

Para o tratamento dos dados e geração de tabelas e gráficos expostos na sessão de resultados foi utilizado o *software* Stata, em sua versão 13.

2.4 – ANÁLISE DOS RESULTADOS

Iniciando a discussão dos resultados, primeiramente a Tabela 2.1 mostra as estatísticas descritivas das variáveis de estudo.

Tabela 2.1 – Estatísticas descritivas das variáveis

Variável	Geral		Pré-Crise Internacional		Crise Internacional		Pós-crise Internacional		Recessão Nacional	
	Obs.	Média	Obs.	Média	Obs.	Média	Obs.	Média	Obs.	Média
RET	2995	-0,0131	412	0,3524	529	0,0226	527	-0,1250	1527	-0,0856
RISC	2874	0,6529	385	0,6191	516	0,8437	508	0,4531	1465	0,6638
TAM	4693	20,8155	826	20,5663	814	20,7771	803	20,9400	2250	20,8764
VAL	3433	0,6787	572	0,4555	597	0,6485	598	0,6560	1666	0,7741
RENT	4311	0,0680	768	0,0754	737	0,0811	712	0,0769	2094	0,0576
INV	4548	0,0407	763	0,0856	793	0,0647	780	0,0993	2212	-0,0040

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Ao observar a Tabela 2.1, nota-se que os diferentes períodos macroeconômicos, representados por períodos de crise, implicam em oscilações nos valores das variáveis, tal como a rentabilidade dos títulos, que apesar de ser negativa na amostra como um todo, apresentou resultados positivos em períodos específicos, sobretudo, naquele que antecedeu a crise internacional.

Observa-se ainda que os títulos se tornaram mais arriscados nos períodos de Crise Internacional e de Recessão Nacional, o que condiz com a teoria, uma vez que nos períodos de instabilidade os investidores têm maior dificuldade em prever os resultados das organizações, desta maneira, sendo mais viável a venda de títulos de empresas não muito consolidadas.

Quanto ao fator tamanho, nota-se pequenas oscilações ao longo do tempo, no entanto, sem a identificação de um padrão claro que permita afirmar que os períodos de crise afetaram o porte das organizações, no entanto, ao se tratar do fator valor, é visível

que no período que antecedeu a crise internacional as empresas apresentavam indicador B/M em patamares mais baixos do que no restante dos períodos, indicando que os títulos estavam supervalorizados naquele momento, devido ao grande volume de capital investido no mercado, levando os preços dos títulos a patamares irracionais, devido à alta demanda. Nos períodos subsequentes, é evidenciado que o mercado passou a valorizar de maneira mais racional os títulos negociados, talvez este comportamento tenha sido adquirido pela experiência de ter passado por momentos de dificuldade, contribuindo para que o mercado se tornasse mais racional.

Quanto à rentabilidade das organizações, observou-se que a recessão nacional afetou mais fortemente a produção das empresas, sendo que este foi o período que apresentou os menores resultados. O fator nível de investimentos apresentou comportamento similar, no entanto, ambos os períodos de crise afetaram negativamente a quantidade de investimentos realizados pelas empresas, deixando claro o contraste dos períodos de pré e pós-crise, em relação aos períodos de crise e recessão.

Dando prosseguimento às análises, antes de serem apresentados os resultados das regressões foram realizados testes para verificação do atendimento aos pressupostos estatísticos dos dados. Assim, cada uma das sub-amostras foram submetidas aos testes de Breusch-Pagan, de Chow e de Hausman para determinar qual tipo de regressão (*pooled*, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios) se adequa melhor aos dados, sendo que em todas elas o modelo de efeitos fixos mostrou ser o mais adequado. Duarte, Lamounier e Takamatsu (2007) explicam que o modelo de efeitos fixos é a melhor opção para modelar dados quando as observações são obtidas de toda a população e que se deseja fazer inferências para os indivíduos dos quais se dispõe de dados, em concordância com os objetivos desta pesquisa.

Além dos testes para especificação dos modelos, fez-se também os testes de Woodridge para verificação da autocorrelação dos dados bem como o teste de Wald para detecção de heterocedasticidade, sendo que em ambos os problemas foram detectados, desta maneira, tornando-se recomendável a aplicação do método de estimação robusta, para amenizar os efeitos de tais problemas inevitáveis em pesquisas da área de ciências sociais.

Foi realizado também o teste de fator de inflação da variância (VIF), cujos resultados podem ser verificados na tabela 2.2, não sendo identificado problema de multicolinearidade, e conseqüentemente não sendo necessária a eliminação de variáveis dos modelos aplicados.

Em última análise, antes da apresentação dos resultados das regressões, fez-se teste para verificar a existência de *outliers*, a qual foi constatada, por este motivo, foi realizada uma *winsorização* dos dados até o limite de 0,2, visando a eliminar tal problema. Na sequência, foi aplicado o modelo econométrico apresentado na Equação 2.6, originando os dados apresentados na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 – Resultados das Regressões com dados em painel

Foram realizadas cinco regressões com dados em painel pela aplicação da Equação 2.6. A regressão do período Geral representa todo o período analisado (2006 a 2017), o período de Pré- crise faz referência aos anos de 2006 e 2007, Crise Internacional representa os anos de 2008 e 2009, Pós- crise Internacional considerou os anos de 2010 e 2011, por fim, caracterizou-se como Recessão Nacional o período de 2012 a 2017. Os testes VIF indicaram não existir problema de multicolinearidade, uma vez que observou-se valores médios abaixo de 10. Os testes de Breusch-Pagan, de Chow e de Hausman indicaram que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado e foi aplicado em todas as regressões deste estudo.

	Geral	Pré- crise	Crise Internacional	Pós- crise Internacional	Recessão Nacional
Empresas consideradas	352	206	240	245	276
nº Obs.	2622	352	445	451	1374
VIF	1,13	1,15	1,16	1,14	1,16
R ²	0,0572	0,0674	0,0555	0,0139	0,0457
Breusch-Pagan	0,0000	0,4292	0,0000	0,2886	0,0000
Chow	0,0132	0,0008	0,0031	0,0052	0,0297
Hausman	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Variáveis	Coefficientes				
RISC	0,0395**	0,0197	-0,1311	-0,0008	0,0974***
TAM	-0,0594**	-0,2839	1,1582***	-0,9121***	-0,0943**
VAL	-0,3218***	-0,8765***	-1,6819***	-0,3663***	-0,2633***
RENT	1,0534***	0,4573	1,2066*	1,2868***	1,3567***
INV	0,1525**	0,8100**	-1,2402***	0,9458***	0,3246***
Constante	1,3885**	6,7518	-23,6768***	19,7977***	2,0198**

Os asteriscos *, ** e ***, representam significância aos níveis de 10%, 5% e 1% respectivamente. Variáveis: RISC – Risco; TAM – Tamanho; VAL – Valor; RENT – Rentabilidade; INV – Investimento.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

De acordo com os dados expostos na Tabela 2.2, verifica-se que, de maneira geral, todas as variáveis do estudo apresentaram relação estatisticamente significativa com o retorno ajustado ao risco dos títulos analisados, sendo positivo para as variáveis RISC, RENT e INV e negativa para as variáveis TAM E VAL.

Tratando-se inicialmente da variável risco, os resultados gerais apontam que o *beta* do título influencia diretamente e no mesmo sentido o retorno das ações, assim,

quanto mais arriscado for um título, maior deverá ser o seu retorno exigido por parte dos investidores, estando desta maneira de acordo com Markowitz (1952) e com a teoria do CAPM, no entanto, não sendo o único fator explicativo do retorno das ações, em conformidade com o já exposto por Fama e French (1992, 1993 e 2015).

Quanto ao tamanho, evidencia-se que quanto menor o porte da empresa, maiores são os seus retornos ajustados ao risco, de acordo com os resultados evidenciados por Fama e French (2015) e Oliveira, Silva e Martins (2016), os quais explicam que este fato se dá pelo motivo de empresas de menores dimensões apresentarem maiores riscos e também menor possibilidade de diversificação eficientes, desta maneira, havendo a necessidade de propiciar maiores retornos como forma de manter seus títulos atrativos.

A variável VAL apresentou relação estatisticamente significativa e negativa com o retorno das ações, indicando assim, uma relação diferente daquela esperada e divergente com estudos anteriores, tais como os de Fama e French (1993), Mussa, Famá e dos Santos (2012), Oliveira, Silva e Martins (2016), no entanto, de acordo com Lucena e Pinto (2008), Diniz (2011) e Bortolluzo *et al* (2016). Talvez esta relação possa ser explicada ao considerar que as empresas com alto valor de mercado em relação ao patrimonial geralmente são empresas inovadoras, que atuam na área de tecnologia e apresentam alto valor de capital intelectual, o qual não é representado contabilmente, por este motivo, há valorização e seus títulos possibilitam retornos anormais que não podem ser explicados simplesmente pela análise das informações contábeis. Contudo, Bortoluzo *et al* (2016) afirmam que este fenômeno pode ter se dado devido ao fato de não existir empresas que se caracterizam perfeitamente como de crescimento, portanto, não confirmando a anomalia de valor.

O fator rentabilidade permitiu constatar a relação esperada (positiva), indicando que empresas com altas rentabilidades se beneficiam deste fator para aumentar sua valorização no mercado de capitais, uma vez que a distribuição de dividendos por parte destas empresas possibilita uma rápida elevação do preço dos seus títulos, conforme proposto por Fama e French (2015a). Além disto, indica também a preferência dos investidores por empresas consolidadas no mercado as quais propiciam menor risco, corroborando assim com a hipótese de estudo H_{2.1}.

Em análise do fator relacionado ao nível de investimento das empresas (INV) evidencia-se que uma estratégia mais agressiva beneficia o retorno das ações apresentando significância estatística ao nível de 5%. Vieira *et al* (2017) relata que esta relação faz sentido ao se considerar empresas do setor industrial, as quais necessitam de

grande quantidade de investimentos em ativos e tem atividade atrelada à circulação de bens de capital, desta maneira, tornando-se sensível à variação do seu patrimônio imobilizado. Este resultado indica a rejeição da hipótese de estudo H_{2.2}.

Por fim, verificou-se significância para o parâmetro *alfa* (constante), indicando que para este período específico existiram fatores externos ao modelo que influenciaram o retorno ajustado ao risco dos títulos analisados. Este resultado indica que podem existir fatores não fundamentalistas que afetaram os retornos deste período, justificando inclusive a existência de métodos de análise técnica (que não consideram os aspectos contábeis da empresa) ou até mesmo fatores psicológicos dos investidores, como prevê a Teoria das Finanças Comportamentais. Além disto, o país passou por um momento de muita instabilidade financeira, política, altas taxas de desemprego e a população com baixo otimismo em relação ao país, o que afastou não somente os investidores nacionais, mas também os grandes investidores estrangeiros. Evidências estas, de acordo com Shiller (2003), expõe que os investidores nem sempre são racionais e podem tomar decisões baseadas na psicologia e na sociologia.

Considerando a divisão da amostra em quatro períodos (pré-crise Internacional, Crise Internacional, Pós-crise Internacional e Recessão Nacional), nota-se que, de acordo com Oliveira, Silva e Martins (2016), as alterações nas condições econômicas, principalmente aquelas relacionadas à evolução de ciclos de negócios do próprio país influenciam os resultados financeiros das empresas e refletem diretamente no risco de seus títulos. Assim, este estudo corrobora com os resultados obtidos pelos autores supracitados, uma vez que os fatores de risco apresentam comportamento condicional com a evolução da situação econômica do país.

No período pré-crise, conforme apontado por Salaberry e Medeiros (2015), o Brasil vivenciava um ambiente de liquidez, crescimento no valor das ações e expansão na produção e do consumo o que ficou evidenciado nos resultados apresentados por esta pesquisa, uma vez que, diferentemente da amostra geral, apenas os fatores valor e o fator investimento se mostraram significantes ao retorno das ações. Esta constatação pode significar que devido ao ambiente favorável, no qual se havia uma expansão geral no mercado, não havia necessidade de se fazer análises fundamentalistas complexas para investir em títulos rentáveis, desta maneira, optava-se por adquirir principalmente títulos de empresas que já apresentavam resultados positivos em períodos anteriores e que realizem investimentos agressivos. Gonçalves Junior e Eid Junior (2016) esclarecem que neste momento de estabilidade pré-crise, o país atraía grande volume de investimentos

estrangeiros, que buscavam aplicar os recursos em empresas que apresentassem projetos com potencial de elevar seu valor de mercado, assim, incentivando a aquisição de ativos por quase todos os tipos de empreendimentos.

Analisando o recorte temporal definido como crise internacional, verificou-se que algumas das variáveis modificaram sua relação com o retorno das ações, em comparação à amostra completa e ao período pré-crise, no qual havia estabilidade econômico-financeira.

Durante a crise internacional, o fator risco perde sua significância, indicando assim, que pode haver melhores indicadores de risco, conforme já evidenciado nos estudos de Fama e French (1992), Serra e Martelanc (2014) e Noda, Martelanc e Kayo (2016). Segundo Santos e Montezano (2011), uma análise de risco que considera os diferentes estados da economia se constitui em uma abordagem mais adequada para mensuração do risco do que pela utilização do *beta* de mercado.

Ainda sobre o período de crise, observa-se as inversões de sinais para o fator tamanho passando para uma relação positiva, corroborando assim com a hipótese de estudo H_{2.3}.

Esta relação do fator tamanho também foi constatada no estudo de Mussa, Famá e dos Santos (2012) e pode encontrar justificativa ao se considerar que em momentos de instabilidade, os investidores preferem realizar investimentos mais seguros, em empresas já consolidadas no mercado, visando reduzir os riscos dos seus investimentos, mesmo que isso represente uma menor rentabilidade em curto prazo. Portanto, Diniz (2011) complementa afirmando que este resultado não confirma a anomalia de que empresas menores apresentam excessos de retornos superiores que as empresas maiores em função do seu risco, mas sim que em ambientes econômicos instáveis e com incerteza quanto ao retorno das aplicações, os investidores, principalmente os estrangeiros, optam por realizar investimentos mais conservadores e adquirir títulos de empresas maiores.

Quanto à variável nível de investimento no período de crise, esta se apresentou de acordo com Fama e French (2015a), segundo os quais, uma menor aplicação dos recursos disponíveis, representa maior capacidade de distribuição de dividendos, tornando assim o investimento mais seguro e permitindo que o acionista tenha ganhos garantidos mesmo com a queda do valor dos seus títulos. Fica evidente aqui a utilização dos dividendos como forma de proteção ao acionista.

Ao analisar o período subsequente à crise internacional, observa-se claramente o retorno dos fatores de risco às suas condições gerais, apresentando resultados idênticos

aos do período geral, sendo que o único destaque é a perda de significância estatística do fator risco, apenas corroborando mais uma vez Santos e Montezano (2011) que o *beta* de mercado não se constitui em uma medida adequada de risco, uma vez que este indicador considera apenas o retorno das ações e do mercado, ignorando as demais variáveis presentes no mercado de capitais e mesmo aquelas do ambiente econômico nos quais as empresas estão inseridas.

Por fim, em uma análise do período de recessão nacional, verifica-se que os fatores se comportaram de maneira idêntica àquela verificada no período geral, considerando a amostra sem os recortes temporais. Contudo, cabe ressaltar que a passagem por períodos conturbados foi importante para moldar a maneira pelo qual os acionistas passaram a analisar suas opções de investimento através dos fatores de risco aqui estudados. Esta construção parte de um momento de estabilidade econômica, na qual não se havia preocupação em analisar os fatores relevantes, passa por um período de crise, no qual se deu atenção especial aos fatores tamanho e nível de investimentos como uma forma de tornar as aplicações menos arriscadas, seguido por um novo momento de estabilidade, que permitiu a inclusão de novos conhecimentos nas análises, os quais permitiram a passagem por um momento de recessão nacional com menos impactos do que aqueles observados na Crise Internacional, nos anos de 2008 e 2009.

Portanto, devido à esta busca por investimentos menos arriscados, os resultados corroboram com a hipótese $H_{2,3}$ para o período de crise internacional e com a $H_{2,4}$ para o período de recessão nacional.

Desta maneira, pode-se entender que de acordo com os resultados apresentados e corroborando os estudos de Oliveira, Silva e Martins (2016) e Bortoluzzo *et al* (2016), os fatores de risco componentes do Modelo de Cinco Fatores de Fama e French, apresentam comportamento condicional à situação econômica do país e que esta adaptação do comportamento se faz necessária para o desenvolvimento do mercado de capitais como um todo.

Quadro 2.3 – Resumo dos sinais obtidos na pesquisa.

Variável	Sinal Esperado	Geral	Pré-crise Internacional	Crise Internacional	Pós-Crise Internacional	Recessão Nacional
RISC	+	+**				+***
TAM	-	-**		+***	-***	-***
VAL	+	-***	-***	-***	-***	-***
RENT	+	+***		+	+***	+***
INV	-	+**	+**	-***	+***	+**

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

2.5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a evolução dos modelos de precificação de ativos, desde o CAPM, na década de 1960, até o Modelo de Cinco Fatores de Fama e French (2015a) e considerando a grande instabilidade econômica tanto em âmbito nacional, quanto internacional nos últimos dez anos, este estudo teve como objetivo principal aplicar o modelo de cinco fatores, sendo eles, risco, tamanho, valor, rentabilidade e nível de investimento e analisar o comportamento destes fatores de risco com relação ao retorno das ações das empresas listadas na BM&FBOVESPA, diferenciando o período de análise em pré-crise internacional, crise internacional, pós-crise internacional, recessão nacional e geral, com o intuito de esclarecer esta relação e compreender como uma instabilidade econômica afeta a mesma.

Os resultados obtidos evidenciam que o modelo de cinco fatores ajusta-se bem ao mercado de capitais brasileiros uma vez que todos os fatores, em algum momento tiveram sua relação comprovada, inclusive, observou-se significância da constante do modelo, representada pelo Alfa de Jensen. Este resultado, segundo Noda, Martelanc e Kayo (2016), significa que existe(m) fatores que não foram considerados pelo modelo que apresenta relação com o retorno anormal das ações, indicando desta maneira, que possivelmente algum comportamento dos investidores ocasionado pelas crises esteja interferindo na relação analisada e de forma negativa, influenciando na queda do valor de mercado.

Quanto ao fator relacionado ao risco em relação ao mercado, este se mostrou estatisticamente significativo e positivo apenas nos períodos geral e de recessão nacional, evidenciando que o indicador *beta* não é o mais adequado para mensuração de risco, uma vez que é baseado apenas em dados históricos e não leva em consideração a situação do mercado, nem mesmo das próprias empresas, que podem estar passando por momentos de estabilização e de crescimento. Desta maneira, os resultados estão de acordo com Santos e Montezano (2011), segundo os quais, considerar os diferentes estados da economia se constitui em uma abordagem mais adequada para mensuração do risco do que a utilização do *beta* de mercado.

O fator tamanho apresentou a relação proposta por Fama e French (1993, 2015a), segundo a qual empresas de menor porte apresentam maior probabilidade de gerar retornos anormais mediante verificação de significância estatística para quase todos os

períodos analisados, comprovando assim a existência do Efeito Tamanho proposto por Banz (1981), uma vez que de acordo com Oliveira, Silva e Martins (2016) as empresas de grande porte apresentam elevada maturidade e baixa perspectiva de crescimento, assim, tornando-se um investimento pouco atrativo.

Apesar disto, nos momentos de crise internacional foi possível observar ainda uma relação estatisticamente significativa e negativa. Este fato também foi constatado no estudo de Mussa, Famá e dos Santos (2012) e pode encontrar justificativa ao se considerar que em momentos de instabilidade, os investidores preferem realizar investimentos mais seguros, em empresas já consolidadas no mercado, visando reduzir os riscos dos seus investimentos, mesmo que isso represente uma menor rentabilidade a curto prazo. Portanto, Diniz (2011) complementa afirmando que em ambientes econômicos instáveis e com incerteza quanto ao retorno das aplicações, os investidores, principalmente os estrangeiros, optam por realizar investimentos mais conservadores e pela aquisição de títulos de empresas maiores.

O fator valor apresentou relação diferente daquela esperada, contudo, este comportamento pode ser explicado conforme Lee, Strong e Zhu (2014), no qual evidenciaram que as ações de valor são mais vulneráveis à perdas em momentos de instabilidade, como crises, se tornando títulos com maiores riscos do que ações de empresas de crescimento, assim, no mercado de capitais brasileiro, espera-se que ações que já possuem um preço de mercado ajustado ao seu valor patrimonial continue tendo bom desempenho e continue gerando retornos maiores do que aquelas empresas que ainda passam por fases de consolidação.

O fator rentabilidade apresenta o sinal positivo, como proposto por Fama e French (2015a) de maneira consistente, exceto no período de Pré-Crise Internacional, demonstrando assim que quanto mais rentável aquela empresa, maior a sua probabilidade de distribuição dos lucros em forma de dividendos e consequente elevação no preço das ações.

Por fim, em relação ao fator nível de investimento verificou-se sua relevância na explicação dos retornos anormais das ações no mercado de capitais brasileiro, sendo que foi estatisticamente significativa em todos os períodos avaliados, no entanto, a relação previamente esperada (negativa), ocorreu apenas no período de crise internacional. Lin (2017) verificou a existência de mesma relação para as empresas chinesas e explica que esta relação pode ter se dado devido ao fato de que as empresas daquele país possuem proximidade grande entre valores de rentabilidade e investimento, havendo menor

distribuição de dividendos e conseqüentemente, limitando o poder explicativo do fatores rentabilidade e nível de investimento, sendo que os investidores buscam aplicar seus recursos em empresas com maior potencial de valorização de títulos mediante o crescimento e não na forma de valorização por distribuição de dividendos, os quais tendem a se constituírem apenas como uma proteção legal.

Entretanto, em períodos de crise, aquelas empresas que adotaram posturas mais conservadoras apresentaram melhor retorno dos seus títulos, segundo Vieira *et al* (2017), estas empresas preferem a adoção de um perfil conservador evitando a necessidade de aumentar a alavancagem financeira e conseqüentemente o seu endividamento, reduzindo assim o risco financeiro, tendo em vista a instabilidade do mercado, e por este motivo, atraindo maior atenção dos investidores que estão em um período de aversão ao risco.

Portanto, esta pesquisa atingiu o seu objetivo ao constatar que o modelo de Cinco Fatores desenvolvido por Fama e French (2015a) é aplicável no mercado de capitais brasileiro mediante a verificação de existência de relação estatisticamente significativa para todos eles, mesmo que em diferentes estados da economia. Cabe ressaltar ainda que os fatores valor e nível de investimento apresentaram, em momentos específicos, relações diferentes das propostas pelos autores, devido às características de baixa proteção legal do país, influenciando na política de distribuição de dividendos e conseqüentemente na formação dos preços das ações.

Também constatou-se que em períodos de crises, sejam elas nacionais ou internacionais, existe a distinção das relações encontradas e que nestes momentos os investidores optam por aplicar seu capital em empresas que propiciam menor risco, visando à manutenção do seu capital em detrimento da possibilidade de maiores rendimentos ou também grandes prejuízos.

Contudo, este estudo apresentou limitações por não haver a possibilidade de analisar um período maior como utilizado por Fama e French (2015c) e Kubota e Takehara (2018) o que poderia conferir maior confiabilidade estatística aos dados, bem como a análise de outros períodos de crise. Além disto, existiria ainda a possibilidade de fazer a análise por setores da economia da mesma maneira que Oliveira, Silva e Martins (2016) fizeram para a Europa, tendo em vista que cada um apresenta especificidades e que dentro destes, pode haver relações distintas daquelas encontradas, sobretudo em momentos de crise, no qual um setor pode sentir os efeitos de maneira mais vigorosa do que nos demais, efeitos estes não capturados ao se analisar todos os portfólios de maneira geral. Por fim, pode-se sugerir que para estudos futuros existe ainda a possibilidade de

adicionar dados referentes a outros fatores de risco ou mesmo de indicadores macroeconômicos específicos ao modelo visando confirmar as evidências aqui encontradas.

CAPÍTULO 3: RELAÇÃO ENTRE OS CINCO FATORES DE FAMA E FRENCH, LIQUIDEZ E OPORTUNIDADES DE CRESCIMENTO NA PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS

3.1 – INTRODUÇÃO

Desde a criação do CAPM, por Sharpe (1964) e Lintner (1965), o qual contribuiu para a compreensão do relacionamento entre risco e retorno, bem como a disseminação da Teoria dos Mercados Eficientes, por Fama (1970), que se tornou um dos pilares da moderna Teoria de Finanças, conforme aponta Silva *et al* (2017), surgiram uma grande quantidade de estudos buscando identificar os padrões que não poderiam ser explicados pelo CAPM.

Derivado destes estudos, Fama e French (1993) desenvolveram um modelo, no qual adicionaram dois novos fatores para o CAPM, sendo eles o tamanho e o valor das empresas, o qual foi denominado de Modelo de Três Fatores de Fama e French, que segundo Oliveira, Silva e Martins (2016) e Chiah *et al* (2016) foram amplamente testados e teve sua superioridade confirmada em relação ao modelo unifatorial, como nos estudos de Fama e French (1996, 1998), Liew e Vassalou (2000), Lettau e Ludvigson (2001, 2006), Griffin e Lemmon (2002), Ho e Sears (2006), Lieksnis (2011), tornando-se uma referência como método de precificação de ativos.

Em seus estudos mais recentes Fama e French (2015a) derivaram a partir do modelo de dividendo descontado, mais dois fatores de risco, sendo eles a rentabilidade da empresa e seu nível de investimentos, constituindo assim o modelo de Cinco Fatores de Fama e French. Segundo Vieira *et al* (2017), este modelo se constitui na premissa fundamental de que o valor de uma ação no mercado de capitais é determinado através do desconto dos dividendos esperados em exercícios financeiros futuros, considerando assim, que o valor da ação se origina a partir dos rendimentos repassados pela empresa ao acionista.

Desta maneira, Vieira *et al* (2017) complementam afirmando que investidores e acadêmicos buscam encontrar os elementos-chave que movimentam o mercado acionário, dando origem aos fatores de risco e aos modelos multifatoriais de precificação de ativos. Ainda segundo os mesmos autores, estes fatores podem estar tanto no ambiente de

negócios, como tamanho, valor, alavancagem, liquidez e índices diversos, quanto no ambiente macroeconômico, como o crescimento econômico, a taxa real de juros, inflação, risco país etc.

Um dos elementos-chave do mercado de capitais não contemplado no modelo de Cinco Fatores de Fama e French é o fator relacionado às oportunidades de crescimento. Anderson (2017) argumenta que empresas com maior acesso às oportunidades de crescimento também apresentam maiores probabilidades de aumentarem seu fluxo de caixa, gerando assim valorização dos seus títulos. Apesar disto, pouco se vê na literatura a aplicação desta variável.

Ainda neste contexto, Oliveira, Silva e Martins (2016) afirmam que qualquer alteração nas condições econômicas de um país provocam dificuldades financeiras das empresas, e conseqüentemente refletem nos riscos de suas ações. Estes efeitos foram constatados por Bortoluzzo *et al* (2016) ao analisarem o mercado de capitais brasileiro, mediante a utilização do modelo de três fatores de Fama e French, no qual verificaram que em momentos de crise existiu a modificação da relação verificada para os fatores prêmio de mercado e valor das empresas.

French e Taborda (2017) afirmam ainda que a crise financeira global apresenta relação negativa com o retorno das ações, enquanto a liquidez dos títulos são *proxies* que permanecem apresentando consistentemente uma relação positiva e importante para a compreensão dos retornos, no entanto, Kumari, Majakud e Hiremath (2016) afirmam que até aquele momento, não havia nenhum trabalho que houvesse criado um modelo aumentado dos Cinco Fatores de Fama e French acrescentando a variável liquidez.

Assim, observa-se a evolução dos modelos de precificação de ativos multifatoriais, baseados em fatores de risco e que estes devem ser analisados considerando as modificações no ambiente externo à organização, tal como em momentos de crise, sejam elas em âmbito nacional ou internacional, uma vez que estas são capazes de refletir no preço das ações presentes no mercado de capitais brasileiro.

Considerando o exposto, esta pesquisa tem o objetivo de preencher esta lacuna na teoria, mediante a aplicação do modelo de Cinco Fatores de Fama e French adicionando-se fatores relacionados à liquidez e às oportunidades de crescimento e analisando seus resultados mediante a distinção dos períodos econômicos vivenciados pelo ambiente macroeconômico, sendo eles, um ambiente geral (contendo dados de todos os períodos agrupados), períodos pré-crise Internacional, Crise Internacional, Pós-Crise Internacional e Recessão Nacional. Esta análise tem a finalidade de identificar e compreender o

comportamento de cada um dos fatores, enfatizando a liquidez e as oportunidades de crescimento.

Assim, este estudo busca contribuir com o avanço da literatura através do acréscimo dos fatores Liquidez e Oportunidades de Crescimento ao modelo de Cinco Fatores de Fama e French, o qual ainda não possui uma discussão consolidada pelos acadêmicos da área de finanças, bem como por especificar períodos de crise a um grau de detalhamento maior do que aquele verificado nos trabalhos de Bortoluzzo *et al* (2016) e de Oliveira, Silva e Martins (2016). Esta inclusão de fatores ao modelo permite verificar o impacto causado pela evasão de capital ocasionado pelas crises, bem como a escassez de investimentos produtivos e rentáveis no retorno dos títulos das empresas listadas na bolsa de valores.

O presente capítulo conta com cinco sessões em sua estrutura, iniciando a partir desta contextualização e apresentação do objetivo geral, sendo que se segue ao referencial teórico acerca dos temas abordados e necessários à compreensão dos resultados que se busca atingir, na terceira sessão é apresentada a metodologia com os detalhes que permitem a replicação deste estudo, na quarta sessão serão discutidos os resultados finais e finaliza-se com as considerações finais.

3.2 – REFERENCIAL TEÓRICO

3.2.1 – Hipótese do Mercado Eficiente

No início do século XX, conforme afirmam Fernandes, Hamberger e Valle (2015), Bachelier evidenciou que não existiria relação entre as mudanças de preços dos ativos com eventos passados, presentes ou mesmo até futuros descontados, dando início a uma das principais discussões dentro da economia, o qual originou posteriormente o termo Eficiência de Mercados. Em seguida, segundo os mesmos autores, Cowles (1933) e Working, em 1934, corroboraram com a hipótese de Bachelier.

Em 1953, Maurice Kendall, conforme exposto por Brealey, Myers e Allen (2011, p. 314) apresentou um artigo sobre o comportamento dos preços de *commodities* e de ações. Nesta pesquisa, o autor verificou que não existia qualquer padrão nos preços praticados, como se cada série vagasse isoladamente, portanto, Kendall instituiu o termo de passeio aleatório dos preços.

Ao se considerar que os preços apresentam este passeio aleatório, Brealey, Myers e Allen (2011, p. 317) explicam que toda a informação disponível sobre determinado título já está refletida em seu preço atual, já que ao se apoderar de informações que possam influenciar os lucros os investidores ajustam os preços de seus títulos imediatamente, portanto, os dados históricos não interferem nos preços futuros, tornando impossível a previsibilidade dos preços e impossibilitando a existência de retornos maiores do que aqueles observados pelo mercado. Fama (1970) evidenciou que a Hipótese dos Mercados Eficientes (HME) pode ser categorizada em três níveis de eficiência: Fraca, Semiforte e Forte.

De acordo com Fernandes, Hamberger e Valle (2015), a forma fraca de eficiência de mercado pode ser verificada quando a única informação disponível são os retornos passados (históricos). Em sua pesquisa, Fama (1970) afirma que a aleatoriedade dos preços é confirmada quando a correlação entre os preços passados e atuais é zero. Fernandes, Hamberger e Valle (2015) complementam ainda informando que diversos estudos consideram ainda valores de correlação muito baixos e próximos a zero como insignificante, confirmando ainda assim a existência da aleatoriedade, de acordo com a descoberta de Kendall nos anos 1950.

Brealey, Myers e Allen (2011, p. 317) apontam que o segundo nível de eficiência, semiforte, acontece quando estão disponíveis aos investidores, além dos dados passados, as informações públicas, ou seja, aquelas disponíveis por meio de jornais ou internet, por exemplo. Fernandes, Hamberger e Valle (2015) complementam esclarecendo que na eficiência semiforte, os preços dos títulos se ajustam imediatamente de maneira eficiente, ou seja, à medida que as informações se tornam públicas. Nestes casos, ocorre uma interrupção no movimento natural dos preços, o qual é ajustado em outro nível (acima ou abaixo) a depender do tipo de informação publicada. Brealey, Myers e Allen (2011, p. 317-318) exemplificam uma situação de anúncio dos proventos, no qual, caso sejam além do previsto, faz com que os preços dos títulos sejam reajustados de maneira automática por um preço superior àquele praticado até o momento, uma vez que os portadores destes títulos criarão expectativas superiores àquelas apresentadas no momento de adquirir o título, não aceitando negociá-los por valores inferiores após a comprovação de que a empresa está apresentando bons resultados em sua operação.

A eficiência de mercado forte é aquela que, de acordo com Brealey, Myers e Allen (2011, p. 318), considera todas as informações disponíveis, sejam aquelas da empresa, bem como aquelas do cenário econômico como um todo. Fernandes, Hamberger e Valle

(2015) acrescentam ainda que podem existir investidores ou grupos com informações monopolísticas e mesmo assim não é possível superar o mercado de maneira consistente.

Apesar da constatação da HME por Bachelier e Kendall e o surgimento do artigo seminal de Fama (1970) que permitiu a sua consolidação, Jensen e Smith (1984) e Fernandes, Hamberger e Valle (2015) afirmam que, possivelmente, em algum momento esta foi a hipótese mais testada em toda a ciência social. Ross (1994) demonstra em sua própria experiência que os estudos acerca desta hipótese tiveram como objetivo encontrar ineficiências do mercado, de maneira que fosse possível a obtenção de retornos anormais, no entanto, sem muito sucesso.

Devido à vasta quantidade de pesquisas sobre este tema, Brealey, Myers e Allen (2011, p. 322) revelam que surgiram diversas exceções para a eficiência de mercado. Dentre eles se destacam o Efeito do Tamanho (*small-firm effect*, no inglês), Estratégia de *Buy and Hold*, o Enigma dos Anúncios de Ganhos e o Enigma da Oferta de Ações e o efeito “Irmãos Siameses”, por exemplo.

O Efeito Tamanho é o mais conhecido pelos estudiosos e já apresentou diversas evidências de sua existência, as quais serviram de base para o surgimento do livro *Moderna Teoria de Investimento* de Haugen (1995). Segundo o autor, por este efeito, é possível obter retornos acima daqueles percebidos pelo mercado de maneira consistente, devido ao fato de que os investidores esperam receber maior valorização para contrapor o risco aceitado ao investir em empresas menores e menos consolidadas no mercado.

Conforme aponta Fernandes, Hamberger e Valle (2015), outra estratégia que mostrou ser capaz de identificar, principalmente até o final da década de 70, a ineficiência de mercado foi a estratégia de *Buy and Hold*, que consiste basicamente em adquirir determinado título e mantê-lo em longo prazo, desta maneira conseguindo consistentemente ganhos menores, mas que se acumulam ao longo do tempo, os quais são compensados por permitir menores custos de transação.

Brealey, Myers e Allen (2011, p. 322-323) apresentam os enigmas do Anúncio de Ganhos e da Oferta de Ações. O primeiro consiste no fato de que os títulos de empresas que apresentaram boas notícias de ganhos têm em média retorno maior do que aquelas que apresentaram más notícias, no entanto, a variação dos preços acontece somente quando a informação é de fato apresentada. Já o enigma da Oferta de Ações acontece quando há emissão de uma nova ação, neste primeiro momento, os investidores que adquirem os títulos conseguem ganhos de capital, no entanto, estes tendem a se tornar perdas a longo prazo, já que o valor daquele título irá se ajustar ao mercado com o passar

do tempo, indicando assim que na verdade houve uma utilização inadequada dos modelos de precificação de ativos.

O efeito “Irmãos Siameses” acontece no mercado de capitais quando dois títulos pertencentes a um mesmo grupo, no entanto, que tem seus títulos negociados separadamente, como no caso de uma fusão de empresas, apresentam uma distribuição dos seus preços divergindo de maneira substancial. Brealey, Myers e Allen (2011, p. 323) afirmam que esta é mais uma evidência contra a eficiência de mercado.

Contudo, Brealey, Myers e Allen (2011, p. 322) evidenciam que caso estas anomalias ofereçam uma situação que facilite a obtenção de retornos no mercado de capitais, as mesmas serão exploradas pelos investidores, o que levará à extinção dos seus efeitos e conseqüentemente levando o mercado novamente a um ponto que exista a eficiência nos ajustes dos preços. Além disto, caso o mercado fosse perfeitamente eficiente, não haveria campo para análise técnica, conforme se verifica na pesquisa de Fernandes, Hamberger e Valle (2015), os quais constataram que os métodos de Padrões *Piercing Line* e *Three Inside Up* proporcionaram ganhos superiores ao mercado, na amostra analisada.

Considerando a evidenciação da existência do retorno anormal de ganhos, Brealey, Myers e Allen (2011, p. 318) apontam que o modelo de Três Fatores de Fama e French (1993) é a ferramenta mais utilizada para seu cálculo, fato este que se confirma pela utilização dos mesmos nos estudos de Málaga e Securato (2004), Mussa, Rogers e Securato (2009) e Bortoluzzo *et al* 2016. O Modelo de Três Fatores será detalhado mais adiante.

3.2.2 – Evolução dos modelos de precificação de ativos

Fama e French (1992) expuseram em sua pesquisa as anomalias verificadas entre 1963 e 1990 que contrapõe a teoria do CAPM, proposto por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Black (1972) e conseqüentemente a própria Hipótese de Mercados Eficientes. Diniz (2011) explica que foram consideradas anomalias todos os fatores que influenciem no preço das ações além do beta de mercado, tais como o Efeito Tamanho apresentado por Banz (1981), a relação entre alavancagem e retornos médios evidenciados por Bhandari (1988), a relação valor de mercado e valor contábil estudadas por Stattman (1980) e Rosenberg, Reid e Lanstein (1985) além da variável preço/lucro (P/L) demonstrada por Basu (1983) e Ball (1978). Este estudo ganhou muita repercussão, principalmente ao se

considerar que Fama, um dos seus atores, já havia publicado em 1973 outro estudo corroborando com o modelo CAPM.

Neste artigo, Fama e French (1992) chegaram à conclusão de que, no período compreendido entre 1941 a 1990, o beta do CAPM apresentava relacionamento muito fraco com o retorno médio e ao se considerar o período entre 1963 a 1990 esta relação era inexistente. Os autores evidenciaram ainda que, na amostra analisada, as variáveis *book-to-market* (B/M), tamanho e preço-lucro (P/L) possuem uma relação negativa com o retorno médio das ações, confirmando as anomalias previamente descritas. Assim, se originou a popular expressão “o Beta está morto!”, a qual também serviu de base para inúmeros outros estudos.

Apesar de tudo, Diniz (2011) afirma ainda que o mercado está em constante mudança e que há de se considerar que os resultados obtidos para Fama e French (1992) representam apenas o comportamento de empresas norte-americanas no período compreendido entre 1963 a 1990, podendo surgir novos aspectos a serem estudados após estas descobertas.

Em continuidade dos estudos relacionados à Eficiência de Mercado e do CAPM, Fama e French (1993) apresentaram nova análise mediante a aplicação de variáveis hipotéticas, as quais representam o valor e tamanho das organizações e aplicando regressões dos retornos em excesso dos ativos em relação a estas variáveis criadas. Alves Junior (2011) explica que para construir as séries de retorno dos fatores, as ações foram agrupadas em portfólios, denominados SMB (*short-minus-big*) representando o tamanho e HML (*high-minus-low*) representando o valor, os quais foram reponderadas a cada instante, preservando as características desejadas.

De acordo com a proposta mencionada, Fama e French (1993) elaboraram o modelo econométrico a seguir, o qual foi denominado de Modelo dos Três Fatores de Fama e French:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + s_i \text{SMB}_t + h_i \text{HML}_t + e_{it} \quad (2.1)$$

Neste modelo, a variável de interesse é o retorno em excesso do título analisado, $R_{Mt} - R_{Ft}$ representa o retorno em excesso do mercado, SMB é a variável que representa o tamanho das empresas e HML o seu valor. O coeficiente a_i indica o intercepto da regressão e capta o quanto daquele retorno não é explicado pelas variáveis de interesse e e_{it} representa o termo de erro.

Pela análise do novo modelo, comparativamente ao CAPM, Fama e French (1993) evidenciaram que o poder explicativo do novo método aumentou significativamente, a maioria dos interceptos perderam sua significância estatística, além de que houve significância estatística para as variáveis de tamanho e valor, indicando que empresas menores e com menores relações do valor de mercado em relação ao contábil apresentam melhores retornos e o beta perdeu sua significância, transferindo o poder explicativo para as novas variáveis criadas.

Segundo Oliveira, Silva e Martins (2016), diversos estudos em diferentes regiões do mundo e com diferentes níveis de desenvolvimento confirmaram as evidências dos fatores tamanho e valor, corroborando o Modelo de Três Fatores proposto por Fama e French (1993). Dentre estes, destacam-se Fama e French (1998, 2012) ao analisar mercados diversos, como Estados Unidos, Europa, Austrália e Extremo Oriente, Drew e Veeraraghavan (2001) na Ásia, Maroney e Protopapadakis (2002) em mercados desenvolvidos, Barry et al (2002) em países emergentes, Graunt (2004) na Austrália, Rubio (2004) na Espanha, Ho e Sears (2006) nos Estados Unidos, Manjunatha, Mallikarjunappa e Begum (2007) na Índia e Lieksnis (2011) nos países bálticos.

Contudo, ainda conforme Oliveira, Silva e Martins (2016), existem pesquisas que apresentaram resultados divergentes, como em Michailidis, Tsopoglou e Papanastasiou (2007) ao analisar a Grécia no período de 1997 a 2003 e Singh (2009) ao estudar o mercado da Índia, indicando, portanto, que apesar de grande parte das evidências empíricas serem favoráveis ao Modelo de Três Fatores, este ainda não é capaz de explicar o retorno das ações em todas as circunstâncias, desta maneira a necessidade de mais estudos acerca deste tema.

Além dos estudos mencionados, surgiu ainda a abordagem proposta por Carhart (1997), o qual adicionou o fator *momentum* ao modelo de Três Fatores de Fama e French (1993), desta maneira, recebendo a denominação de modelo de Quatro Fatores. Este fator se originou na evidência de Jegadeesh e Titman (1993), na qual evidenciaram que empresas que apresentavam retorno acima da mediana nos doze meses anteriores ao período amostral apresentavam também retornos maiores, as quais foram denominadas ações vencedoras, e aquelas com retorno abaixo da média, como ações perdedoras. O autor concluiu que a inclusão de seu fator possibilitou melhoria no modelo de Fama e French (1993), apresentando maior poder preditivo, no entanto, que os ganhos proporcionados pela utilização do fator momento aumenta a probabilidade de gerar

retornos maiores apenas no ano da formação da carteira, este sendo dissolvido pelos custos de transação e despesas administrativas nos anos subsequentes.

Mais recentemente, Oliveira, Silva e Martins (2016), ao analisar as ações cotadas na Itália, Espanha, Portugal, França e Alemanha no período compreendido entre junho de 1999 a julho de 2009, constataram que os fatores dimensão e valor apresentam significância estatística na explicação dos ganhos, além de que os fatores de risco apresentaram comportamento condicional com a situação econômica, alterando significativamente a sua relação com os rendimentos dos títulos sujeitos à análise.

Com relação aos estudos em âmbito nacional acerca de precificação de ativos financeiros, com a utilização dos fatores de Fama e French (1993), nos últimos anos surgiram diversas pesquisas, que apresentaram em sua grande parte, o objetivo de comparar o modelo de Três Fatores, bem como com a inclusão do fator momento com o modelo original do CAPM.

Neste sentido, Málaga e Securato (2004) confirmaram a superioridade do modelo de Fama e French (1993) em relação ao CAPM no mercado de capitais brasileiro. Por sua vez, Mussa, Santos e Famá (2007) realizaram uma comparação entre os modelos de três e de quatro fatores, no qual constataram que o fator de mercado foi significativo, mas com coeficiente insuficiente para se afirmar algo sobre o mesmo. Para o fator tamanho, os autores evidenciaram que este explica melhor as variações das carteiras *small* e o fator valor explica melhor as carteiras *high*, corroborando Fama e French (1992, 1993). Quanto ao fator momento, este explica melhor as carteiras *loss*. Assim, os autores concluíram que o modelo de quatro fatores tem maior poder explicativo do que o de três fatores e o CAPM apresenta o menor poder explicativo, dentre os utilizados.

Mussa, Rogers e Securato (2009) também apresentaram o objetivo de aplicar e comparar os modelos de Fama e French (1993) e Carhart (1997) no mercado brasileiro. Nesta pesquisa, não houve confirmação da evidência de que as empresas de baixa capitalização (tamanho) apresentariam maiores retornos em razão de maior risco, também não foi comprovado o efeito momento, uma vez que ações perdedoras apresentaram maiores retornos que as empresas ganhadoras. Os interceptos dos modelos mostraram-se significantes para todos eles, indicando que não há evidência suficiente para explicar os retornos e rejeitando o modelo CAPM.

Em sequência, Rogers e Securato (2009) testaram o modelo de Três Fatores para o período compreendido entre 1995 a 2006 e constataram a superioridade do modelo

multifatorial, em relação ao unifatorial, no entanto, considerando a exclusão da variável representativa de valor, que não se mostrou estatisticamente significativa.

Mussa, Famá e Santos (2012) testaram o modelo de três fatores em comparação ao modelo com a inclusão do fator momento. Os resultados demonstraram que os fatores tamanho e momento apresentaram prêmio negativo, contrariando os resultados dos artigos seminais de Fama e French (1993) e Carhart (1997), no entanto, corroborando outros estudos realizados no mercado brasileiro, como o de Málaga e Securato (2004).

Argolo, Leal e Almeida (2012) demonstraram haver validade estatística do uso do modelo de Três Fatores no mercado brasileiro. Além disto, verificaram ainda a existência de prêmio para os fatores HML e SMB. Contudo, não foi constatado maior poder explicativo em relação à aplicação do modelo de fator único.

Ainda em relação ao mercado de capitais brasileiro, Rayes, Araújo e Barbedo (2012), testaram o modelo de Três Fatores considerando um momento macroeconômico específico. Os autores avaliaram a validade do modelo após um aumento súbito de liquidez ocorrido em 2006. Para isto, selecionaram as 40 ações de maior liquidez em 2004 e que continuaram negociadas no período de julho de 2000 a junho de 2008 e constaram que os fatores SMB e HML perderam seu poder explicativo, em virtude da quebra estrutural relacionada à liquidez.

Noda, Martelanc e Kayo (2016), incluíram o fator relacionado à variável da relação lucro sobre preço (L/P) ao modelo de Três Fatores em um período de 1995 a 2014 para as empresas brasileiras. Os resultados indicaram que este fator é significativo e apresenta uma relação direta com o retorno das ações mesmo após o controle dos três fatores já mencionados anteriormente.

Em âmbito nacional, Bortoluzzo *et al* (2016) analisaram três dos modelos mais utilizados para apreçamento de ativos, o CAPM (*capital asset pricing model*), o modelo de três fatores de Fama e French e o de quatro fatores de Carhart, visando verificar o seu poder de previsão, sobretudo em momentos de instabilidade econômica e financeira ocasionados por uma crise internacional. Os autores evidenciaram a existência de relevância destes fatores no mercado de capitais brasileiro (principalmente o tamanho, o índice M/B e o fator risco), sendo que se comportam de maneiras diferentes considerando a existência de períodos de crise, onde se acentua a relevância do risco.

Estudos recentes tem se concentrado em adicionar fatores ao consagrado Modelo de Cinco Fatores de Fama e French, com o intuito de aumentar o poder de predição dos retornos das ações. Um dos fatores mais testados é a liquidez, que constituiu a base da

pesquisa de French e Taborda (2017), os quais verificaram em países da América latina (Brasil, Chile, Colômbia, México e Peru) que ao contrário do constatado em países com mercados de capitais mais desenvolvidos, a liquidez apresenta uma relação positiva com o prêmio pelo risco dos títulos negociados.

Por outro lado, estudos relacionados à liquidez das ações, também em mercados emergentes, como os de Chung, Majerbi e Rizeanu (2015) para a Coreia do Sul e de Kumari, Mahakud e Hiremath (2017) para a Índia, apresentaram relações negativas entre liquidez e retorno. Constituindo assim em uma variável com potencial para ter sua importância na predição de ativos, que, no entanto, ainda não apresentou estudos conclusivos sobre o assunto.

Outra variável que começou a ser estudada e que vem ganhando relevância na literatura é o fator oportunidades de crescimento, sobretudo relacionado a momentos de crise, devido ao seu potencial de atração de investidores com recursos disponíveis, que, no entanto, possui poucas opções de aplicação. Chen, Jia e Sun (2014) e Cox (2017) identificaram uma relação positiva das oportunidades de crescimento com o retorno das ações em uma ampla pesquisa utilizando dados dos principais mercados de capitais, por outro lado, Anderson (2017) verificou uma relação negativa.

Portanto, percebe-se que, nos últimos anos, há o interesse em analisar a relação existente entre os fatores em diversas situações econômicas, uma vez que uma quebra estrutural pode provocar alterações nas relações previamente estabelecidas. Este fato é comprovado por Oliveira, Silva e Martins (2016) o qual conclui que os fatores de risco apresentam comportamento condicional com a evolução da situação econômica, em conformidade com Bortoluzzo *et al* (2016) que verificaram que momentos de estabilidade econômica aumenta significativamente a previsibilidade dos modelos de precificação de ativos, contrariando ainda o senso comum de que análises em períodos longos geram melhores resultados.

3.2.3 – Hipóteses de estudo relacionadas aos fatores Liquidez e Oportunidades de Crescimento

Os fatores Liquidez e Oportunidades de Crescimento, acrescidas ao modelo de Cinco Fatores de Fama e French neste capítulo, se constituem em variáveis importantes para a construção de modelos de precificação de ativos, conforme os estudos de Chen, Jia e Sun (2014), Chung, Majerbi e Rizeanu (2015), Kumari, Majakud e Hiremath (2016),

Anderson (2017), Cox (2017) e French e Taborda (2017), que, no entanto, ainda carecem de maior aprofundamento, sobretudo ao analisar suas relações com o retorno das ações em países emergentes. Assim, visando ao preenchimento desta lacuna na teoria, foram criadas as seguintes hipóteses de estudo apresentadas nesta sessão.

De acordo com French e Taborda (2017), a liquidez dos títulos é uma das variáveis mais importantes nas decisões de alocação de recursos em países emergentes, uma vez que implica diretamente no *spread* que determinado título pode oferecer, na agilidade das negociações, custos de transações e volume. Assim, títulos menos líquidos necessitam de um desconto para serem negociados, tornando-se menos atrativos. Isto posto, foi elaborada a Hipótese H_{3.1}:

H_{3.1}: Existe uma relação positiva entre o fator liquidez e o retorno das ações.

Em conformidade com Chen, Jia e Sun (2014), Anderson (2017) e Cox (2017), as oportunidades de crescimento estão intimamente relacionadas à capacidade de geração de fluxos de caixa pelas empresas, o qual permite maior flexibilidade e maior folga financeira, tornando-se um atrativo aos investidores que aguardam por uma elevação do valor de mercado de determinada instituição. Daí surge a Hipótese H_{3.2}.

H_{3.2}: Existe uma relação positiva entre as Oportunidades de Crescimento e o retorno das ações.

3.3 – METODOLOGIA

Visando à determinação dos fatores que apresentam relação com o retorno anormal das ações listadas na BM&FBOVESPA, serão realizadas duas etapas de análises. A primeira consistirá em aplicar o modelo de Cinco fatores de Fama e French (2015) acrescido dos fatores liquidez e oportunidades de crescimento possibilitando a verificação de como se dá a sua relação com o prêmio. Em um segundo momento, a amostra será dividida em períodos, considerando momentos de crise e estabilidade econômica, como realizado no trabalho de Bortoluzzo *et al* (2016), no entanto, fazendo uma distinção de cinco períodos econômicos, sendo pré-crise internacional, crise internacional, pós-crise internacional, recessão nacional e um período geral, visando identificar como a situação

econômica se relaciona com o retorno das ações brasileiras. Mais detalhes serão apresentados a seguir.

3.3.1 – Amostra

Visando atingir o objetivo proposto por este artigo, de analisar o comportamento do retorno das ações, a amostra será composta por todas as empresas listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBOVESPA) em um período compreendido entre 2006 e 2017. Segundo Argolo (2008), o período de 60 meses é o mais utilizado para aplicações comerciais do cálculo de indicadores e permite um número razoável de informações, no entanto, neste trabalho, será utilizado um período contendo uma amostra de 120 meses, de maneira a permitir que haja a divisão temporal entre crise internacional, nacional e momentos de estabilidade econômica, possibilitando a análise de sua relação com o retorno anormal das ações no mercado de capitais brasileiro.

Além disto, assim como aplicado no trabalho de Bortoluzzo *et al* (2016) foram excluídas as ações de empresas do setor financeiro, pois estas apresentam alto grau de endividamento, o que influencia diretamente as variáveis nas quais se utiliza o indicador B/M.

Para empresas que possuem mais de um tipo de ação negociada, aquela com menor liquidez foi excluída da base de dados, bem como aquelas sem informação referente ao valor de mercado.

Sendo assim, os dados componentes da amostra foram obtidos do *software* Economática e foi composta por 668 empresas, das quais a aplicação dos filtros mencionados, restando uma média de 264 títulos por ano para as regressões aplicadas.

3.3.2 – Especificação do modelo

Inicialmente foi analisada a relação entre prêmio pelo risco das ações com as variáveis a nível da empresa pela utilização do modelo modificado de Cinco Fatores de Fama e French acrescido de liquidez e oportunidades de crescimento.

Desta maneira, segundo o modelo citado, a variável dependente, ou seja, aquela que se pretende explicar é o retorno médio das ações ajustado ao risco (RET), medido pela subtração do retorno verificado pelo título pelo Retorno do Ativo Livre de Risco.

Esta variável tem o objetivo de representar o excesso do retorno médio medido anualmente para cada ação analisada.

Tratando-se das variáveis independentes, a primeira é o Prêmio de Mercado, que foi calculado por Fama e French (2015) através da subtração do retorno ponderado do portfólio formado pela taxa livre de risco, representando desta maneira, o quanto o mercado proporciona, na sua média, a mais do que se houvesse optado por adquirir um título sem risco, variável esta originária do modelo CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), derivado da Teoria do Portfólio, de Markowitz (1952). Contudo, considerando que neste estudo não será realizada a divisão dos títulos em carteiras, esta variável foi substituída pela beta do título, como uma maneira de representar o risco individual do título em relação ao mercado, assim como no modelo CAPM.

A segunda variável independente faz referência ao tamanho da empresa (TAM) e foi adicionada no Modelo dos Três Fatores de Fama e French (1992), mantendo-se no modelo de cinco fatores. A variável TAM foi calculada através do logaritmo natural dos ativos da empresa. Segundo Fama e French (2015), esta variável permite captar o quanto o tamanho das empresas afetam o retorno de suas ações. Resultados anteriores, como em Fama e French (1992, 1993, 2014 e 2015), Argolo (2009) e Bortoluzzo *et al* (2016) apontam que empresas menores apresentam retorno superiores às de maior porte, sendo esta constatação também esperada neste trabalho e, portanto, uma relação estatisticamente significativa e positiva.

A próxima variável a ser inserida ao modelo é a relacionada ao valor, representada por VAL, a qual também faz parte do modelo de três fatores em Fama e French (1992) e representa a relação entre valor de mercado e valor patrimonial das empresas. Segundo Haugen (1995), esta variável indica se as empresas são de valor (quando se possui um alto valor no indicador B/M) ou de crescimento (quando se tem um baixo valor medido na relação entre valor patrimonial e valor de mercado). É calculada através da divisão da subtração dos valores referentes ao ativo total menos o passivo circulante e os valores de Exigíveis a Longo Prazo pelo Valor de Mercado.

As variáveis seguintes são aquelas que modificaram o modelo de três fatores para compor o de cinco fatores, e fazem referência à rentabilidade e nível de investimento das organizações. Fama e French (2015) justificam a inserção destas variáveis ao modelo expondo que a variável B/M é uma *proxy* ruidosa do retorno das ações e que pode ter ganhos na explicação deste retorno ao inserir rentabilidade e nível de investimento, uma vez que estas possuem fortes relações com a capitalização de mercado das organizações.

A rentabilidade, aqui representada por RENT, visa demonstrar a relação entre o resultado operacional das empresas com o retorno médio dos seus títulos e seguindo Fama e French (2015), é calculado pela divisão dos valores referentes ao EBITDA pelo ativo total da organização.

Por fim, a última variável independente componente do modelo de cinco fatores é o nível de investimento das empresas (INV) e representa a variação do capital próprio em determinado período. Segundo Fama e French (2015), um aumento desta variável acarreta menor ganho para o investidor na forma de dividendos, impactando negativamente no retorno das ações.

Dando início à apresentação das variáveis que visam complementar o modelo de cinco fatores, tem-se o fator liquidez dos títulos. Chung, Majerbi e Rizeanu (2015), French e Taborda (2017), Kumarum Mahakud e Hiremath (2017) dedicaram-se a estudar os efeitos desta variável em mercados emergentes e evidenciaram diferentes relações, no entanto, todos concordaram com a importância da liquidez para a explicação dos retornos anormais das ações. Portanto, neste estudo, foi incluída a variável LIQ ao modelo de cinco fatores de Fama e French, propiciando o avanço na literatura, mediante a extensão de um modelo já consagrado pelo acréscimo de uma variável que já possui seu reconhecimento dentre os pesquisadores, mas que ainda apresenta resultados controversos.

Por fim, foi inserida ao modelo a variável que representa as oportunidades de crescimento das empresas. Chen, Jia e Sun (2014) argumentam que empresas que possuem oportunidades de crescimento conseguem criar economias que lhe ajudam a ultrapassar momentos de dificuldade, tais como uma crise financeira, uma vez que possuem espaço e flexibilidade suficientes para se adequarem realizando assim investimentos em momentos oportunos. Fato este, comprovado por Anderson (2017), ao constatar que as oportunidades de crescimento possuem uma forte relação com o fluxo de caixa da organização, assim, atraindo investidores que acreditam no potencial de elevação do valor de mercado daquela empresa.

Para representar as oportunidades de crescimento foi utilizado o Q de Tobin, em consonância com Anderson (2017) e Cox (2017), calculado através da divisão do somatório do Valor de mercado, Passivo Circulante, estoques e exigível a longo prazo subtraídos do Ativo Circulante e dividido pelo Ativo Total da empresa.

Bortoluzzo *et al* (2016) evidenciaram ainda que momentos de instabilidade econômico-financeira, tais como a crise de 2008 nos Estados Unidos, podem afetar a estrutura de relação dos ativos de risco e que, portanto, é imprescindível conhecer como

se dão estas mutações no mercado de capitais para possibilitar a manutenção da capacidade preditiva dos modelos econométricos, como o modelo de cinco Fatores de Fama e French (2015) e suas modificações.

Em sequência ao estudo de Fama e French (2015) e Bortoluzzo *et al* (2016), com as variáveis expostas, este trabalho possui o objetivo de segregar os períodos em crise financeira internacional, crise nacional e estabilidade econômica, identificando quais variáveis ganham relevância em cada um dos períodos mencionados, bem como avançar na compreensão de como momentos de instabilidade afetam o mercado acionário brasileiro.

Para isto, será seguido o mesmo critério desenvolvido por Santos e Montezano (2011), o qual considera períodos de crises aqueles nos quais a variação percentual do índice Bovespa (IBOVESPA) for negativa. Portanto, os períodos foram divididos em Pré-crise Internacional (2006 e 2007), Crise Internacional (2008 e 2009), Pós-crise Internacional (2010 e 2011) e Recessão Nacional (2012 a 2017). Assim, espera-se que haja uma mudança na relação existente entre as variáveis independentes e o retorno das ações ao se considerar a existência de crise, como evidenciado em Bortoluzzo *et al* (2016).

O Quadro 3.1 traz um resumo das taxas utilizadas como ativo livre de risco e os índices de mercado adotados em trabalhos anteriores ao analisar o comportamento do mercado de capitais brasileiro.

Quadro 3.1 – Classificação das Variáveis

O Quadro 3.1 mostra as variáveis, tipo, sigla, formas de mensuração, fonte de obtenção de dados e autores que as utilizaram em estudos anteriores.					
Variável	Tipo de Variável^b	Sigla	Forma de Mensuração^(c)	Fonte	Autores^(a)
Retorno	VD	RET	$\left(\frac{(Ret_{fim}(\%) - Ret_{ini}(\%))}{Ret_{ini}(\%)} - SELIC(\%) \right) / 100$	Economática / Banco Central	(1)
Risco (β)	VI	RISC	$\frac{Cov(r_a, r_m)}{Var(r_m)}$	Economática	(1)
Porte da Empresa	VI	TAM	Logaritmo natural de Ativos	Economática	(1), (2) e (3)
Valor	VI	VAL	$\frac{(Ativo\ Total - Passivo\ Circulante - ELP)}{Valor\ de\ Mercado}$	Economática	(1), (4) e (5)

Rentabilidade	VI	RENT	$\frac{EBITDA}{Ativo\ Total}$	Economática	(1)
Nível de Investimentos	VI	INV	$\frac{(Ativo_{fim(\%)}) - Ativo_{ini(\%)}}{Ativ_{ini(\%)}} / 100$	Economática	(1)
Liquidez	VI	LIQ	$100 * \frac{p}{P} * \sqrt{\frac{n}{N} * \frac{v}{V}}$	Economática	(6), (7) e (8)
Oportunidades de crescimento	VC	CRESC	(Valor de mercado + Passivo Circulante + Exigível a Longo Prazo + Estoques - Ativo Circulante)/Ativo Total	Economática	(9) e (10)

(a): (1) Fama e French (2015); (2) Argolo (2009); (3) Bortoluzzo *et al* (2016); (4) Fama e French (1992); (5) Haugen (1995); (6) Chung, Majerbi e Rizeanu (2015); (7) French e Taborda (2017); (8) Kumarum Mahakud e Hiremath (2017); (9) Anderson (2017); (10) Cox (2017). (b): VD = Variável Dependente; VI = Variável Independente; VC = Variável de Controle. (c): Ret = Retorno; SELIC= Sistema Especial de Liquidação e Custódia; Cov = covariância; Var = variância; ELP = Exigível a Longo Prazo; EBITDA = Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

Fonte: elaborado pelos autores.

Para facilitar a compreensão dos resultados exibidos na sessão de Análise dos Resultados, o Quadro 3.2 traz as relações esperadas e seus significados;

Quadro 3.2, sinais esperados para cada variável e explicação.

Variável	Sinal Esperado	Explicação da relação
RISC	+	Quanto maior o risco do título, maior deverá ser o seu retorno.
TAM	-	Segundo o efeito tamanho, proposto por Banz (1981), quanto menor a empresa, maior deverá ser o retorno de sua ação.
VAL	+	Títulos de empresas classificados como de valor (maior indicador B/M) apresentam maior retorno ajustado ao risco.
RENT	+	Quanto maior a rentabilidade de uma empresa, maior a probabilidade de distribuição de dividendos, conseqüentemente, maior valorização dos títulos.
INV	-	Quanto menos recursos foram utilizados para investimento, maiores serão os recursos disponíveis aos acionistas.
LIQ	+	Quanto mais líquido o título, maior sua negociabilidade, portanto, com maior procura, consegue-se vender a um preço maior, ocorrendo a valorização.
CRESC	+	Quanto mais oportunidades de crescimento, maior o potencial de maximização dos fluxos de caixa futuros, o que contribui para a valorização da empresa, bem como suas ações.

Fonte: Elaborado pelos autores.

3.3.3 – Modelo Econométrico

Para alcançar o objetivo da presente pesquisa, será utilizado o modelo econométrico proposto por Fama e French (2015) com o acréscimo das variáveis referentes à liquidez e às oportunidades de crescimento, considerando uma divisão de base de dados em cinco recortes de tempo: geral, pré-crise internacional, crise

internacional, pós crise internacional e recessão nacional. O modelo econométrico é exibido na Equação 3.1.

$$RET_{it} = \alpha + \beta_1 RISC_{it} + \beta_2 TAM_{it} + \beta_3 VAL_{it} + \beta_4 RENT_{it} + \beta_5 INV_{it} + \beta_6 LIQ_{it} + \beta_7 CRESC_{it} + \varepsilon_i \quad (3.1)$$

Onde:

RET_{it} : retorno médio anual do título i no tempo t subtraído da taxa livre de risco (SELIC) no tempo t;

$RISC_{it}$: risco do título i no tempo t, medido pelo beta de mercado;

TAM_{it} : representa o tamanho das empresas;

VAL_{it} : indicador relacionado ao valor das empresas, baseado na relação B/M;

$RENT_{it}$: rentabilidade do ativo total da empresa i no tempo t;

INV_{it} : variação do nível de valores investidos da empresa i em relação ao tempo t-1;

LIQ_{it} : Liquidez da ação da empresa i na bolsa de valores durante o ano t;

$CRESC_{it}$: Q de Tobin da empresa i no tempo t;

α_i : intercepto da regressão;

ε : termo de erro da regressão.

Para o tratamento dos dados e geração de tabelas e gráficos expostos na sessão de resultados foi utilizado o *software* Stata, em sua versão 13.

3.4 – ANÁLISE DE RESULTADOS

Nesta sessão serão apresentados os resultados obtidos da análise de dados e a primeira etapa se constitui na apresentação das estatísticas descritivas, que estão dispostas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Estatísticas descritivas das variáveis

Variável	Geral		Pré-Crise Internacional		Crise Internacional		Pós-crise Internacional		Recessão Nacional	
	Obs.	Média	Obs.	Média	Obs.	Média	Obs.	Média	Obs.	Média
RET	2995	-0,0131	412	0,3524	529	0,0226	527	-0,1250	1527	-0,0856
RISC	2874	0,6529	385	0,6191	516	0,8437	508	0,4531	1465	0,6638
TAM	4693	20,8155	826	20,5663	814	20,7771	803	20,9400	2250	20,8764
VAL	3433	0,6787	572	0,4555	597	0,6485	598	0,6560	1666	0,7741
RENT	4311	0,0680	768	0,0754	737	0,0811	712	0,0769	2094	0,0576
INV	4548	0,0407	763	0,0856	793	0,0647	780	0,0993	2212	-0,0040
LIQ	8256	0,0036	1376	0,0033	1376	0,0037	1376	0,0039	4128	0,0035
CRESC	3423	1,1776	566	1,4258	594	1,1526	598	1,1890	1665	1,0981

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Analisando as estatísticas descritivas, dando foco nas variáveis que foram acrescentadas ao modelo de Cinco Fatores de Fama e French, observa-se que a liquidez dos títulos não apresentaram grandes oscilações em decorrência dos diferentes períodos macroeconômicos. Com relação à variável oportunidade de crescimento, evidencia-se que nos momentos de pré e pós-crise foram verificadas maiores oportunidades de crescimento para as organizações, as quais tiveram um pequeno decréscimo no período de crise internacional, mas que para o período de recessão em âmbito nacional, houve uma queda importante, assim, expondo que esta variável é mais influenciada pelo mercado produtivo, do que pelo situação do mercado de capitais do país.

Em sequência, foi realizada a etapa de verificação da adequação das amostras ao método de regressão com dados em painel. Inicialmente analisou-se a correlação, pelo coeficiente de Pearson, a qual não evidenciou a existência de problemas de multicolinearidade para nenhuma das variáveis do modelo. Em seguida, realizou-se o teste de Fator de Inflação de Variância (VIF – *Variance Inflation Factor*) para identificar a existência de mais casos de multicolinearidade, o qual indicou não haver problemas.

Na etapa seguinte, fez-se teste para verificar a existência de *outliers*, a qual foi constatada, por este motivo, foi realizada uma *winsorização* dos dados até o limite de 0,2, visando a eliminar tal problema.

Em seguida, foram aplicados os testes de Breusch-Pagan, Teste de Chow e Teste de Hausman para determinação qual modelo de regressão com dados em painel seria aplicado, dentre *pooled*, efeitos fixos ou efeitos aleatórios, sendo que todos os testes indicaram que o modelo que mais se adequa aos dados a serem aplicados na equação 3.1 é o modelo de efeitos fixos.

Finalizando a etapa de testes, aplicou-se o teste de Woodridge e o teste de Wald, as quais indicaram haver autocorrelação dentro do modelo, bem como problemas de heterocedasticidade. Para amenizar os efeitos destes problemas, optou-se por aplicar o método de estimação robusta. Sendo assim, segue-se para os modelos de regressão com dados em painel que são apresentados na tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Resultados das Regressões com dados em painel

Foram realizadas cinco regressões com dados em painel pela aplicação da Equação 2.6. A regressão do período Geral representa todo o período analisado (2006 a 2017), o período de Pré-crise faz referência aos anos de 2006 e 2007, Crise Internacional representa os anos de 2008 e 2009, Pós-crise Internacional considerou os anos de 2010 e 2011, por fim, caracterizou-se como Recessão Nacional o período de 2012 a 2017. Os testes VIF indicaram não existir problema de multicolinearidade, uma vez que observou-se valores médios abaixo de 10. Os testes de Breusch-Pagan, de Chow e de Hausman indicaram que o modelo de efeitos fixos é o mais adequado e foi aplicado em todas as regressões deste estudo.

	Crise				
	Geral	Pré-crise	internacional	Pós-crise	Recessão Nacional
Empresas consideradas	352	206	240	245	276
nº Obs	2622	352	445	451	1374
VIF	1,58	1,57	1,65	1,66	1,66
R ²	0,0691	0,0631	0,0992	0,0552	0,0664
Breusch-Pagan	0,0000	0,4794	0,0000	0,2626	0,0000
Chow	0,0000	0,0003	0,0000	0,0002	0,0000
Hausman	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Variáveis	Coeficientes				
RISC	0,0459***	0,02558	-0,0890	-0,0025	0,1136***
TAM	0,0192	-0,1907	0,8061**	-0,4660**	0,0161
VAL	-0,1800***	-0,6902***	-1,1433***	-0,1956***	-0,1538***
RENT	0,7281***	0,1599	1,3344**	0,9369***	1,0607***
INV	0,1054	0,7501**	-0,6336**	0,9082***	0,2844***
LIQ	1,3216***	-1,1596	1,9209	2,475**	7,0373
CRESC	0,3781***	0,3669***	1,2630***	0,4444***	0,3946***
Constante	-0,9583	4,2876	-1,8159**	9,2183**	-0,9563

Os asteriscos *, ** e ***, representam significância aos níveis de 10%, 5% e 1% respectivamente. Variáveis: RISC – Risco; TAM – Tamanho; VAL – Valor; RENT – Rentabilidade; INV – Investimento; LIQ – Liquidez; CRESC – Oportunidades de Crescimento.

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Em se tratando de um ponto de vista geral, ao se considerar a amostra sem diferenciação dos períodos, os dados exibidos pela Tabela 3.2 permitem observar que as variáveis RISC, VAL, RENT, LIQ e CRESC apresentaram relação estatisticamente significativa ao nível de 1% com o retorno das ações listadas na BM&FBOVESPA, sendo

que apenas o fator que representa a relação entre valor contábil e valor de mercado apresentou uma relação diferente daquela esperada, conforme se constata no quadro 3.2.

O fator risco demonstra a relação proposta no trabalho seminal de Markowitz (1952), segundo o qual, quanto maior o risco de se investir em determinado título, maior deveria ser o retorno esperado, como uma forma de prêmio por determinada aplicação que ocasionalmente pudesse se transformar em prejuízo.

Com relação à variável VAL, nota-se a mesma relação verificada no estudo de Bortoluzzo *et al* (2016), no qual se constatou que empresas que apresentaram maiores valores de mercado em relação ao seu valor patrimonial possuem maior probabilidade de geração de retornos anormais. Os autores inferem que esta relação se deu para o Brasil, diferentemente do que já verificado em pesquisas anteriores, uma vez que não existem empresas legitimamente com a classificação de empresa de valor e que desta maneira, ao se considerar o valor de mercado, principalmente considerando o risco de investir em um país emergente, bem como pelo risco da falta de liquidez, opta-se por empresas que já possuem uma estabilidade na bolsa de valores e que já apresentam seus preços ajustados.

O fator rentabilidade apresentou resultados muito semelhantes aos relatados por Vieira *et al* (2017), segundo os quais, empresas com maior rentabilidade conseguem reinvestir com seus próprios recursos, evitando a necessidade de aumentar sua alavancagem e conseqüentemente reduzindo o seu risco financeiro. Lin (2017) complementa ainda com o argumento, seguindo a linha de raciocínio de Fama e French (2015), de que as organizações com rentabilidade robusta possuem maior capacidade de distribuírem dividendos aos acionistas, levando ao aumento dos preços dos títulos mesmo em curto prazo, tornando-se investimentos atrativos.

A ausência de verificação de significância estatística para a variável nível de investimento, no período geral, encontra justificativa em Fama e French (2015b) para o Japão e Lin (2017) para a China, segundo os quais o fator INV possui relação menos óbvia para países com mercados menos desenvolvidos ou que geram menores volumes de negócios, uma vez que os preços dos títulos não são guiados pela distribuição de dividendos, como ocorre em mercado de capitais mais consolidados, mas sim, basicamente pela alterações dos preços dos títulos.

Para o período geral de análise, a primeira variável adicionada ao modelo proposto por Fama e French (2015) mostrou-se adequada ao mercado de capitais brasileiro, exibindo uma relação estatisticamente significativa ao nível de 1% e positiva, indicando que quanto maior a liquidez de um título, maior é o seu potencial de geração de retornos

anormais. Isto se dá pelo fato de que, segundo Kumari, Mahakud e Hiremath (2017), ações com pouca liquidez custam mais para serem adquiridas, devido à escassez de ofertas, e caso precisem ser vendidas com determinada urgência, exigirá um desconto para gerar um interesse por parte do mercado, assim, reduzindo o retorno esperado daquele título.

A segunda variável inserida ao modelo, referente às oportunidades de crescimento, apresentou também significância estatística ao nível de 1% e positiva, evidenciando assim a relação proposta por Chen, Jia e Sun (2014) e Anderson (2017), segundo os quais, empresas com maior potencial de crescimento, aliada à rentabilidade, conseguem formar reservas suficientes para poderem aproveitar oportunidades oferecidas pelo mercado, assim, tendo maior potencial de geração de fluxos de caixa futuros, consequentemente elevando seu valor.

Cabe destacar ainda que a constante, também denominada de Alfa de Jensen, não se mostrou estatisticamente significativa com a inclusão das duas variáveis adicionais ao modelo de cinco fatores e propostas por esta pesquisa, indicando que estes fatores contribuíram para uma maior explicação do retorno das ações, bem como que as variáveis incluídas no modelo são suficientes para realizar a predição dos preços dos ativos, considerando o exposto por Noda, Martelanc e Kayo (2016).

Passando para a análise do período pré-crise internacional, é evidente a perda de significância das variáveis RISC, RENT e LIQ, mantendo-se somente as relações já verificadas no período geral para VAL e CRESC. Além disto, para este período verifica-se significância para a variável INV.

As perdas de significância pode encontrar argumento na pesquisa de Gonçalves Junior e Eid Junior (2016), os quais expõem que no período pré-crise internacional, no Brasil, vivia-se um momento de atração de elevados volumes de investimentos, uma vez que o país estava em momento de contínuo e elevado crescimento econômico, o que fazia com que diversos títulos fossem atrativos, assim, dispensando cálculos mais complexos para a elaboração de estratégias de investimento.

Ainda com relação ao período pré-crise internacional, o resultado verificado pela variável INV são similares aos evidenciados por Lin (2017), segundo o qual esta relação pode ter se dado devido ao fato de que as empresas em países emergentes possuem proximidade grande entre valores de rentabilidade e investimento, havendo menor margem para distribuição de dividendos e consequentemente, limitando o poder explicativo dos fatores rentabilidade e nível de investimento, sendo que os investidores

buscam aplicar seus recursos em empresas com maior potencial de valorização de títulos mediante o crescimento e não somente na forma de valorização por distribuição de dividendos.

Durante o período de Crise Internacional, vale a pena destacar o ganho de significância estatística para a variável tamanho, mesmo que sendo divergente do sinal esperado, bem como a mudança do sinal da variável nível de investimento. Ficando evidente para este período a aversão ao risco por parte dos investidores, uma vez que a variável tamanho indica maiores retornos para empresas de maior porte e aponta para uma maior distribuição de dividendos.

Os resultados apontados pela variável tamanho se devem ao fato de que devido à crise internacional, houve a retirada de grande parte do capital estrangeiro investido no Brasil, desaquecendo a economia e, portanto, gerando uma situação na qual quem optou por aplicar seus recursos no mercado de capitais deu preferência à empresas de grande porte, já consolidadas e que apresentassem estratégias equilibradas de investimento, bem como rentabilidade no curto prazo. Portanto, neste período, o indicador tamanho reflete uma relação inversa daquela descrita por Fama e French (1993, 2015), na qual os investidores estavam evitando correr riscos, devido à incerteza gerada no mercado, apesar da crise ter se originado internacionalmente.

Por outro lado, a variável investimento evidenciou a relação esperada, indicando que conforme proposto por Fama e French (2015), uma estratégia de investimento conservadora permite à empresa a maior distribuição de dividendos, tornando assim o título mais atrativo e elevando o seu valor. Esta estratégia é imprescindível em momentos de crise permitindo assumir menos riscos, uma vez que investimentos em períodos de crise podem não trazer o resultado esperado a curto prazo, desta maneira, fazendo mais sentido a distribuição dos recursos excedentes em forma de dividendos, valorizando ainda mais suas ações.

Em análise do período pós-crise, observa-se o retorno da significância das variáveis valor e rentabilidade às mesmas relações do período geral e do nível de investimento à mesma relação do período pré-crise internacional. O fator a se destacar neste período é o tamanho, que pela primeira vez na amostra assumiu significância com o sinal esperado, confirmando pelo menos para este período o efeito tamanho, indicando que quanto menor o porte da empresa, maior sua probabilidade de gerar retornos anormais, uma vez que esta está em um período de crescimento e consolidação, estando

mais propensa à valorizações, de acordo com Fama e French (2015) e o que se torna propício em um momento de recuperação de crise.

No período de recessão nacional, fica claro o retorno da importância do fator risco de mercado, bem como a mudança da relação do fator tamanho e a perda de significância estatística da liquidez. As relações destas três variáveis são óbvias ao se considerar um período de crise, uma vez que durante momentos de instabilidade o investidor procura evitar correr riscos desnecessários, assim, volta a analisar o risco de mercado, bem como volta a investir em empresas de maior porte já consolidadas, conforme já citado anteriormente.

A variável liquidez perde a sua relevância em momentos de crise em mercados emergentes, devido ao fato de que estes países já possuem menores volumes de transações e perde grande parte dos investimentos estrangeiros, principalmente em casos de crises locais, conforme afirmam Kumari, Majakud e Hiremath (2016).

Quadro 3.3 – Resumo dos sinais obtidos na pesquisa.

Variável	Sinal Esperado	Geral	Pré-crise Internacional	Crise Internacional	Pós-Crise Internacional	Recessão Nacional
RISC	+	+***				+***
TAM	-			+**	-**	
VAL	+	-***	-***	-***	-***	-***
RENT	+	+***		+**	+***	+***
INV	-		+**	-**	+***	+**
LIQ	+	+***			+**	
CRESC	+	+***	+***	+***	+***	+***

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

3.5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a evolução dos modelos de precificação de ativos, desde o CAPM, na década de 1960, até o Modelo de Cinco Fatores de Fama e French (2015a) e considerando a grande instabilidade econômica tanto em âmbito nacional, quanto internacional nos últimos dez anos, este estudo teve como objetivo principal aplicar o modelo de cinco fatores, sendo eles, risco, tamanho, valor, rentabilidade e nível de investimento acrescido das variáveis liquidez e oportunidades de crescimento, mediante a aplicação de regressões com dados em painel, com o intuito de analisar o

comportamento destes fatores de risco com relação ao retorno das ações das empresas listadas na BM&FBOVESPA, diferenciando o período de análise em pré-crise internacional, crise internacional, pós-crise internacional, recessão nacional e geral, com o intuito de esclarecer esta relação e compreender como a instabilidade econômica afeta a mesma.

Como resultados destas análises evidenciou-se que os fatores liquidez e oportunidades de crescimento são importantes na precificação de ativos no mercado de capitais brasileiro, sendo que o fator oportunidades de crescimento foi estatisticamente significativo em todos os períodos analisados e o fator liquidez se mostrou significativo principalmente nos períodos de estabilidade econômica, justamente naqueles nos quais havia maior volume de negócios.

Quanto aos fatores originalmente do Modelo de Cinco Fatores da Fama e French, destaca-se a pouca relação do fator risco com os retornos anormais, estando assim, de acordo com Fama e French (1992), Serra e Martelanc (2014) e Noda, Martelanc e Kayo (2016), segundo os quais, o beta de mercado não é um fator adequado, sobretudo em momentos de instabilidade.

O fator tamanho permitiu evidenciar a aversão do risco por parte do acionista, ao não confirmar o efeito tamanho, proposto por Banz (1981) durante o período de crise internacional, deixando clara a preferência pela aquisição de títulos de empresas já consolidadas e com estrutura suficiente para superar momentos de incerteza.

Ressalta-se também o comportamento da variável valor, que não esteve de acordo com os resultados esperados, indicando que, de acordo com Bortoluzzo *et al* (2016), no Brasil não existem empresas legitimamente de valor, as quais apresentam alto valor de mercado em comparação com seu valor patrimonial, típico de empresas de tecnologia, uma vez que na bolsa de valores brasileira, a maior parte das empresas se constituem como indústrias, que necessitam de grandes volumes de ativos para manutenção de suas atividades.

O fator rentabilidade apresentou a relação esperada, de acordo com Fama e French (2015) exceto para o período de pré-crise internacional, indicando assim que empresas com rentabilidade robusta possui maior expectativa de distribuição de dividendos, tornando seus títulos mais atraentes, devido à possibilidade de maior valorização em curto prazo.

O último fator do modelo original de Fama e French (2015), o nível de investimentos apresentou resultados controversos, no entanto, de acordo com Fama e

French (2015b) e Lin (2017), os quais verificaram que esta variável apresenta uma relação pouco óbvia, sobretudo em mercados menos desenvolvidos, nos quais grande parte dos investidores priorizam investimento em títulos que possibilitem sua valorização e não apenas o retorno na forma de dividendos.

Considerando os diferentes períodos econômicos observa-se claramente a modificação dos fatores relevantes para cada um deles, sendo que, no período pré-crise, percebe-se uma menor preocupação em realizar análises de investimento complexas, mantendo-se significância apenas para as variáveis valor e oportunidades de crescimento.

No período de crise Internacional, as variáveis tamanho e nível de investimento ganham destaque, pois permitem a escolha de investimentos com menores riscos. Já no período pós-crise, evidencia-se a mudança de perfil do investidor desde o período pré-crise, passando de um momento pelo qual pouco se analisava sobre investimentos, para uma outra situação na qual todas as variáveis, exceto o risco ganham significância na precificação dos ativos.

Encerrando com o período de Recessão Nacional, o qual evidencia o retorno da importância da variável risco, bem como a observação do efeito tamanho e a perda de significância da liquidez, demonstrando assim que em momentos de instabilidade econômica, os fatores relacionados ao risco ganham importância, devido à falta de liquidez suficiente no mercado para manter a demanda.

Portanto, este estudo atingiu o seu objetivo, ao constatar que as variáveis liquidez e oportunidades de crescimento podem ser inseridas ao modelo de precificação de ativos de cinco fatores, tendo sua aplicabilidade já verificada em países emergentes, além de que demonstrou que os diferentes cenários econômicos, mesmo que modificados por fatores externos ao país afetam a relação entre fatores de risco e o retorno das ações no mercado de capitais brasileiro.

CAPÍTULO 4: CONCLUSÃO

Baseando-se no fato de que o mercado de capitais possui relevância para o desenvolvimento econômico do país, conforme apontado por Stulz (1999) e Gonçalves Junior e Eid Junior (2016) e que sua principal medida de desempenho diz respeito ao valor de mercado das empresas com ações listadas na bolsa, surgiu a necessidade de verificar a aplicabilidade do modelo de cinco fatores de Fama e French e seu modelo estendido com a inclusão das variáveis liquidez e oportunidades de crescimento para títulos listados na BM&FBOVESPA, bem como a necessidade de compreender como momentos de instabilidade econômica afetam a relação verificada para predizer o retorno das ações.

Assim, os resultados obtidos pelas regressões com dados em painel utilizando variáveis propostas por Fama e French (1993 e 2015a) permitiu constatar que tanto o modelo de cinco fatores, quanto o de sete fatores são aplicáveis ao mercado brasileiro, e que as variáveis analisadas apresentam relação estatisticamente significativa com o retorno das ações negociadas na BM&FBOVESPA.

Em se tratando especificamente dos fatores de risco analisados, para o modelo de cinco fatores evidenciou-se relação entre os fatores valor e nível de investimento para todos os períodos analisados. Foi possível constatar também a não significância do fator risco, medido pelo beta, e a comprovação do efeito valor e da relação entre rentabilidade e retorno, conforme o proposto por Fama e French (2015a), exceto para o período de pré-crise Internacional.

Ao se considerar os fatores adicionados ao modelo de Fama e French (2015a), evidenciou-se a relação positiva e significativa da variável oportunidades de crescimento para todos os períodos analisados. Indicando assim, conforme Chen, Jia e Sun (2014) e Anderson (2017) que a existência de oportunidades de crescimento leva à empresa a poupar recursos para que possam ser aplicados em investimentos futuros, que influenciarão positivamente nos fluxos de caixa subsequentes, elevando desta maneira o valor da empresa e conseqüentemente suas ações negociadas em bolsas de valores.

Quanto à variável liquidez, percebe-se que esta perde sua relevância em momentos de crise, fato este que segundo Kumari, Majakud e Hiremath (2016), é verificado nos mercados de capitais de países emergentes, uma vez que estes possuem menores volumes

de negócios e são dependentes da movimentação de investidores estrangeiros, os quais evadem destes mercados nos casos de instabilidade econômica.

Ao se analisar o impacto das crises na relação entre os fatores de risco e o retorno das ações, verificou-se que existem diferenças nas relações, como exposto por Noda, Martelanc e Kayo (2016), Bortoluzzo *et al* (2016) e Oliveira, Silva e Martins (2016). De maneira geral, nos momentos de estabilidade econômica, os investidores estão mais propensos a se arriscarem, e desta maneira, empresas de menor porte e com perfis mais agressivos se sobressaem, propiciando maiores retornos. Nos momentos de crise internacional e de recessão nacional, percebe-se claramente a aversão ao risco, sobretudo ao se verificar maior significância para portfólios compostos por empresas de maior porte, bem como para aquelas de perfil mais conservador. Além disto, nota-se que o fator mercado perde parte do seu poder explicativo e que se passa a observar significância estatística para o Alfa de Jensen, indicando, segundo Noda, Martelanc e Kayo (2016), que podem existir fatores que não foram incluídos ao modelo que explicam a relação analisada.

Portanto, este estudo atingiu seu objetivo principal, ao constatar a aplicabilidade dos modelos propostos por Fama e French e também do modelo modificado contendo as variáveis liquidez e oportunidades de crescimento no mercado de capitais brasileiro. Por fim, evidenciou-se ainda que o momento macroeconômico vivenciado afeta diretamente a maneira pelo qual os investidores aplicam nas ações listadas na BM&FBOVESPA e conseqüentemente no retorno observado.

Apesar dos resultados encontrados, esta pesquisa evidenciou ainda que existe a possibilidade de estudos futuros, baseando-se nas constatações aqui expostas, principalmente devido à necessidade de se replicar os estudos, com o uso de novas variáveis, simplificando os cálculos e possibilitando resultados mais simples de se interpretar. Além disto, sugere-se a inclusão de novas variáveis ao modelo, principalmente relacionadas mais especificamente à distribuição de dividendos, visando comprovar que estes afetam em menor grau o preço das ações negociadas em países em desenvolvimento, ao contrário dos países desenvolvidos, no qual as empresas já não possuem muita margem para crescimento.

REFERÊNCIAS

- ALDRIGHI, D. M.; CARDOSO, A. D. Crises cambiais e financeiras: uma comparação entre América Latina e Leste Asiático. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 18, n. 1, p. 61-117, abr. 2009. <https://doi.org/10.1590/S0104-06182009000100003>
- ALVES JUNIOR, L. F. P. Análise do Modelo dos Três Fatores aplicado à BM&FBOVESPA. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, p. 46, 2011.
- ANDERSON, M. *A causal link between bond liquidity and stock returns*. **Journal of Empirical Finance**, v. 44, p. 190-208, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2017.09.002>
- ANDRADE, M.M. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- ARGOLO, E.F.B. **Implementação prática do modelo de fama e french para o cálculo do custo de capital acionário no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Administração) Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.
- ARGOLO, E. F. B.; LEAL, R. P. C.; ALMEIDA, V. S. O Modelo de Fama e French é aplicável no Brasil? **Relatórios COPPEAD**, v. 402, 2012
- ASHWOOD, A. J. **Portfolio Selection Using Artificial Intelligence**. 2013. f 170. Tese de Doutorado (*Business Administration*) – *Business School – Queensland University of Technology*, Queensland, Australia.
- BALL, R. *Anomalies in relationships between securities' yields and yield-surrogates*. **Journal of Financial Economics**, v. 6, p. 103-126, 1978. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(78\)90026-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(78)90026-0)
- BANZ, R. *The relationship between return and market value of common stocks*. **Journal of Financial Economics**, v. 9, n. 1, p. 3-18, 1981. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(81\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(81)90018-0)
- BARRY, C.; GOLDREYER, E.; LOCKWOOD, L.; RODRIGUEZ, M. *Robustness of size and value effects in emerging equity markets, 1985-2000*. **Emerging Markets Review**, v. 3, n. 1, p. 1-30, 2002. [https://doi.org/10.1016/S1566-0141\(01\)00028-0](https://doi.org/10.1016/S1566-0141(01)00028-0)
- BASU, S. *The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks: Further evidence*. **Journal of Financial Economics**, v. 12, p. 129-156, 1983. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(83\)90031-4](https://doi.org/10.1016/0304-405X(83)90031-4)
- BERGMANN, D. R.; GALENO, M. M.; SECURATO, J. R.; SAVOIA, J. R. F. Avaliação do CAPM Condicional Não Paramétrico no Mercado de Ações do Brasil. **Ciências da Administração**, v. 16(38), p. 213-227, 2014. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2014v16n38p213>

BHANDARI, L. C. *Debt/Equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence*. **Journal of Finance**, v. 43, p. 507-528, 1988. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb03952.x>

BLACK, F. *Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing*. **The Journal of Business**, v. 45, n. 3, p. 444-455, 1972. <https://doi.org/10.1086/295472>

BORTOLUZZO, A.B.; VENEZUELA, M.K.; BORTOLUZZO, M.M.; NAKAMURA, W.T. et al. Influência da crise financeira de 2008 na previsibilidade dos modelos de apreçamento de ativos de risco no Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 27, n. 72, p. 408-420, 2016. <https://doi.org/10.1590/1808-057X201603220>

BREALEY, R. A., MYERS, S. C., ALLEN, F.. **Principles of corporate finance**. The McGraw-Hill/Irwin, 10^a ed. 2011.

CAGNIN, R. F.; PRATES, D. M., FREITAS, M. C.; NOVAIS, L. F. A gestão macroeconômica do governo Dilma (2011 e 2012). **Novos estudos - CEBRAP**, São Paulo , n. 97, p. 169-185, 2013.

CARHART, Mark M. On persistence in mutual fund performance. **The Journal of finance**, v. 52, n. 1, p. 57-82, 1997. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb03808.x>

CARVALHAL DA SILVA, A.; Modeling and estimating a higher systematic component asset pricing model in the Brazilian stock market. **Latin American Business Review**, v. 6, n.4, p.85-101, 2006. https://doi.org/10.1300/J140v06n04_05

CASTRO, B. R.; MINARDI, A. M. A. F. Comparação do desempenho dos fundos de ações ativos e passivos. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 7, n. 2, p. 143-161, ago. 2009.

CHAN, L. KC; LAKONISHOK, J.. *Are the reports of beta's death premature?*. **The Journal of Portfolio Management**, v. 19, n. 4, p. 51-62, 1993. <https://doi.org/10.3905/jpm.1993.51>

CHEN, J-L; JIA, Z. T.; SUN, P-W. *Real option component of cash holdings, business cycle, and stock returns*. **International Review of Financial Analysis**, v. 45, p. 97-106, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2016.03.008>

CHIAH, M.; CHAI, D.; ZHONG, A.; LI, S. *A Better Model? An Empirical Investigation of the Fama–French Five-factor Model in Australia*. **International Review of Finance**, v. 16, p. 595–638, 2016. <https://doi.org/10.1111/irfi.12099>

COHEN, R. B.; GOMPERS, P. A.; VUOLTEENAHO. *Who Underreacts to Cash-Flow News? Evidence from Trading between Individuals and Institutions*. **Journal of Financial Economics**, v. 66, Nov-Dez, p. 409-462, 2002.

Comissão de Valores Mobiliários. **O Mercado de valores mobiliários brasileiro**. Comissão de Valores Mobiliários: Rio de Janeiro, 3^a ed., 376 p. 2014.

CORDEIRO, R. A.; MACHADO, M. A. V. *Value or Growth Strategy? Empirical Evidence in Brazil. Review of Business Management*, v. 15, n. 46, jan./mar. de 2013.

COWLES, A. *3rd. Can Stock Market Forecasters Forecast. Econometrica*, v. 1, p. 309-324, 1933. <https://doi.org/10.2307/1907042>

COX, J. S. *Managerial ability, growth opportunities, and IPO performance. Managerial Finance*, v. 43(4), p. 488–507, 2017. doi:10.1108/mf-07-2016-0218. <https://doi.org/10.1108/MF-07-2016-0218>

CHUNG, H.; MAJERBI, B.; RIZEANU, S. *Exchange risk premia and firm characteristics. Emerging Markets Review*, v. 22, p. 96-125, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2015.01.002>

DINIZ, R. R. *Análise dos Modelos de Fama e French (1992) e Carhart (1997) Utilizando as ações do Setor da Construção e Transportes da Bovespa. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, p. 104, 2011.*

DREW, E.; VEERARAGHAVAN, M. *Explaining the cross-section of stock return in the Asian region. International Quarterly Journal of Finance*, v. 1, p. 205-221, 2001.

DUARTE, P.C.; LAMOUNIER, W. M.; TAKAMATSU, R. T. Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 7.; CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, **Anais**. São Paulo, p. 1-15, 2007.

DUDLEY, W. C.; HUBBAR, R. G. *How Capital Markets Enhance Economic Performance and Facilitate Job Creation. Global Markets Institute Glodman Sachs, november, 2004.*

FAIRFIELD, P. M.; WHISENANT, J. S.; YOH, T. L. *Accrued Earnings and Growth: Implications for Future Profitability and Market Mispricing. The Accounting Review*. v. 78, nº 1, p. 353-371, 2003. <https://doi.org/10.2308/accr.2003.78.1.353>

FAMA, E. *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. Journal of Finance*, vol. 25, nº 2, 1970. <https://doi.org/10.2307/2325486>

FAMA, E. *Efficient Capital Markets: II. Journal of Finance*. v. 46, nº 5, 1991. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb04636.x>

FAMA, E, FRENCH, K. *The cross-section of expected stock returns. Journal of Finance*, v. 47, nº 2, 1992. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>

FAMA, E, FRENCH, K. *Common risk factors in the returns on stocks and bonds. Journal of Financial Economics*, v. 33, nº 1, 1993. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(93\)90023-5](https://doi.org/10.1016/0304-405X(93)90023-5)

FAMA, E, FRENCH, K. *Explanations of Asset Pricing Anomalies, Journal of Finance*, v. 51, p. 55–84, 1996. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb05202.x>

FAMA, E, FRENCH, K. *Value versus Growth: The International Evidence*. **The Journal of Finance**, v. 53, p. 1975-1999, 1998. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00080>

FAMA, E, FRENCH, K. *The Value Premium and the CAPM*. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 5, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.01054.x>

FAMA, E, FRENCH, K. *The Value Premium and the CAPM*. **The Journal of Finance**, v. 61, n. 5, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.01054.x>

FAMA, E, FRENCH, K. *Dissecting Anomalies*. **The Journal of Finance**, v. 63, n. 4, 2008. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2008.01371.x>

FAMA, E.; FRENCH, K. *Size, value, and momentum in international stock returns*. **Journal of Financial Economics**, v. 105, p. 457-472, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2012.05.011>

FAMA E., FRENCH, K. *A five-factor asset pricing model*. **Journal of Financial Economics**, v. 116, p. 1-22, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>

FAMA E., FRENCH, K. *Dissecting Anomalies with a Five-Factor Model*. **The Review of Financial Studies**, v. 29, n. 1, 2016. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhv043>

FAMA E., FRENCH, K. *International tests of a five-factor asset pricing model*. **Journal of Financial Economics**, v. 123, p. 441-463, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.11.004>

FARIA, L. E. C.T.; NESS JR, W. L.; KLOTZLE, M. C.; PINTO, A. C. F. Análise da utilização de um modelo de quatro fatores como ferramenta auxiliar para gestão de carteiras baseadas no IBrX. In: **ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS**, 9., 2009, São Leopoldo, RS. Anais. São Leopoldo, RS, 2009.

FERNANDES, M. S.; HAMBERGER, P. A. V.; VALLE, A. C. M. Análise técnica e eficiência dos mercados financeiros: uma avaliação do poder de previsão dos padrões de *Candlestick*. **Revista Evidenciação Contábil & Finanças**, v. 3, n. 3, p. 35-54, 2015. <https://doi.org/10.18405/recfin20150303>

FRENCH, J.J.; TABORDA, R.. *Disentangling the relationship between liquidity and returns in Latin America*. **Global Finance Journal**, v. 36, p. 23-40, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.gfj.2017.10.006>

GARCIA, R.; GHYSELS, E. *Structural Change and Asset Pricing in Emerging Markets*. **Journal of International Money and Finance**, v. 17, p. 455-473, 1998. [https://doi.org/10.1016/S0261-5606\(98\)00010-2](https://doi.org/10.1016/S0261-5606(98)00010-2)

GAUNT, C. *Size and book to market effects and the Fama French factor Aset Pricing Model: Evidence from the Australian stock market*. **Accounting and Finance**, v. 44, n. 1, p. 27-44, 2004. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629x.2004.00100.x>

GONÇALVES JUNIOR, W.; EID JUNIOR, W. Determinantes do Investimento Estrangeiro no Mercado de Capitais Brasileiro. **Revista Brasileira de Finanças** (online), v. 14, n. 2, p. 189-224, 2016.

GRIFFIN, J. M.; LEMMON, M. *Book-to-Market Equity, Distress Risk, and Stock Returns*. **The Journal of Finance**, v. 57, n. 5, p. 2317-2336, 2002. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00497>

GUO, B., ZHANG, W., ZHANG, Y., ZHANG, H. *The five-factor asset pricing model tests for the Chinese stock market*. **Pacific-Basin Finance Journal**, Elsevier, v. 43(C), p. 84-106, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2017.02.001>

HAUGEN, R. A. *The New Finance: the case against efficient markets*. Prentice Hall: New Jersey, 1995.

HAUGEN, R. A.; BAKER, N. L. *Commonality in the determinants of expected stock returns*. **Journal of Financial Economics**, v. 41, p. 401-439, 1996. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(95\)00868-F](https://doi.org/10.1016/0304-405X(95)00868-F)

HAYKIN, S. **Redes Neurais, Princípios e Prática**. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Capítulos 1 e 2.

HO, C.; SEARS, S. *Is there conditional mean reversion in stock returns*. **Quarterly Journal of Business and Economics**, v. 45, n. 3/4, p. 91-112, 2006.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*. **The Journal of Finance**, 48: 65-91, 1993. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1993.tb04702.x>

JENSEN, M. C.; SMITH JR., C. W. *The theory of corporate finance: a historical overview*. **The Modern Theory of Corporate Finance**, p. 2-20, 1984.

KEENE, M. A.; PETERSON, D. R.. *The importance of liquidity as a factor in asset pricing*. **The Journal of Financial Research**, v. 30(1), p. 91-109, 2007. <http://dx.doi.org/10.1111/j.14756803.2007.00204.x>

KOCHE, J.C. **Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 18. Ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

KUBOTA, K., TAKEHARA, H. *Does the Fama and French Five-Factor Model Work Well in Japan?* **International Review of Finance**, v. 18, p. 137-146, 2018. <https://doi.org/10.1111/irfi.12126>

KUMARI, J.; MAHAKUD, J.; HIREMATH, G. S. *Determinants of idiosyncratic volatility: Evidence from the Indian stock market*. **Research in International Business and Finance**, v. 41, p. 172-184, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2017.04.022>

LA PORTA, Rafael; DE SILANES, Florencio López; SHLEIFER, Andrei; VISHNY, Robert. *Agency problems and dividend policy around the world*. **Journal of Finance**, v.55, p.1-33, 2000. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00199>

LABOISSIERE, L. A.; FERNANDES, R. AS; LAGE, G. G. *Maximum and minimum stock price forecasting of Brazilian power distribution companies based on artificial neural networks. Applied Soft Computing*, v. 35, p. 66-74, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2015.06.005>

LEE, E.; STRONG, N.; ZHU, Z. *Did the value premium survive the subprime credit crisis? The British Accounting Review*, v. 46, p. 166-178, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2014.02.005>

LETTAU, M.; LUDVIGSON, S. *Do the Fama–French Factors Proxy for Innovations in Predictive Variables? Journal of Finance*, v. 61, p. 581–611, 2006. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00849.x>

LIEKSNIS, R. *Momentum in the Baltic stock market, Economics & Management*, v. 16, n. 1, p. 1164-1169, 2011.

LIEW, J.; VASSALOU, M. *Can Book-to-market, Size and Momentum Be Risk Factors That Predict Economic Growth? Journal of Financial Economics*, v. 57, 2000.

LIN, Q. *Noisy prices and the Fama–French five-factor asset pricing model in China. Emerging Markets Review*, Elsevier, v. 31(C), p. 141-163, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2017.04.002>

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*, n. 47. N. 1, p. 13-37, 1965.

LUCENA, P.; FIGUEIREDO, A. Estudo de anomalias no Mercado brasileiro de ações através de uma modificação no modelo de Fama e French. ENANPAD, 29., 2005, Brasília. *Anais*, Brasília, 2005.

LUCENA, P.; PINTO, A. C. F. Anomalias no mercado de ações brasileiro: uma modificação no modelo de fama e French. *RAC-Eletrônica*, v. 2, n. 3, p. 509-530, 2008.

MACHADO, M. A. V.; FAFF, R.; SILVA, S. C. S. *Applicability of Investment and Profitability Effects in Asset Pricing Models. RAC - Revista de Administração Contemporânea*, v. 21, n. 6, p. 851-874, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2017170027>

MALAGA, F. K. SECURATO, J. R.. Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro: um estudo empírico do período 1995-2003. **XVIII Encontro da ANPAD**. Curitiba: Enanpad, 2004.

MÁLAGA, F.K. **Retorno de ações: Modelo de Fama e French aplicado ao Mercado acionário brasileiro**. 1ed. São Paulo: Saint Paul, 2005.

MANJUNATHA, T.; MALLIKARJUNAPPA, T.; BEGUM, M. *Capital asset pricing model: Beta and size tests. AIMS International Journal of Management*, v. 1, n. 1, p. 71-87, 2007.

MANSINI, R.; OGRYCZAK, W.; SPERANZA, M. G. *Twenty years of linear programming based portfolio optimization. European Journal of Operational Research*, v. 234, n. 2, p. 518-535, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2013.08.035>

MARKOWITZ, Harry. *Portfolio selection. The journal of finance*, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MARONEY, N.; PROTOPAPADAKIS, A. *The book-to-market and size effects in the general asset pricing model: Evidence from seven national markets. European Finance Review*, v. 6, n. 2, p. 189-221, 2002.

MATOS, P. R. F.; ROCHA, J. A. T. Ações e fundos de investimento em ações: fatores de risco comuns? **Brazilian Business Review**, Vitória, ES, v. 6, n. 1, p. 22-43, jan./abr. 2009.

MICHAILIDIS, G.; TSOPOGLOU, S.; PAPANASTASIOU, D. *The cross-section of expected stock returns for the Athens stock exchange. International Research of Finance and Economics*, v. 8, p. 63-96, 2007.

MILLER, M.; MODIGLIANI, F. *Dividend policy, growth, and the valuation of shares. Journal of Business*, v. 34, p. 411-433, 1961. <https://doi.org/10.1086/294442>

MUSSA, A.; FAMÁ, R.; SANTOS, J. A. A adição do Fator de Risco Momento ao Modelo de Precificação de Ativos dos Três Fatores de Fama & French aplicado ao mercado acionário brasileiro. **REGE – Revista de Gestão**, v. 19, n. 3, p. 453-471, 2012.

MUSSA, A.; ROGERS, P.; SECURATO, J. R. Modelos de retornos esperados no mercado brasileiro: testes empíricos utilizando metodologia preditiva. **Revista de Ciências da Administração**, v. 11, n. 23, 2009. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2009v11n23p192>

MUSSA, A. SANTOS, J. O., FAMÁ, R. A Adição do Fator de Risco Momento ao Modelo de Precificação de Ativos dos Três Fatores de Fama & French, Aplicado ao Mercado Acionário Brasileiro. In: **Congresso USP de Controladoria e Contabilidade**, 7., 2007, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2007.

NAZEMI, A.; TAHMASBI, N. *A computational intelligence method for solving a class of portfolio optimization problems. Soft Computing*, v. 18, n. 11, p. 2101-2117, 2014.

NEVES, M.B.E. **Três Ensaios em Modelos de Apreçamento de Ativos**. Tese (Doutorado em Administração) Instituto COPPEAD de Administração, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

NODA, R. F.; MARTELANC, R.; KAYO, K. O Fator de Risco Lucro/Preço em Modelos de Precificação de Ativos Financeiros. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 27, n. 70, jan/abr de 2016.

NOVY-MARX, R. *The other side of value: The gross profitability premium*. **Journal of Financial Economics**, v. 108, p. 1–28, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.01.003>

OLIVEIRA, F. A.; NOBRE, C. N.; ZARATE, L. E. Applying Artificial Neural Networks to prediction of stock price and improvement of the directional prediction index—Case study of PETR4, Petrobras, Brazil. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 18, p. 7596-7606, 2013. <https://doi.org/10.18028/2238-5320/rgfc.v6n3p177-195>

OLIVEIRA, I. M. M.; SILVA, F. C. C. S.; MARTINS, F. V. S. A relação (não) condicional dos fatores de risco mercado, dimensão e valor: Evidência em cinco países da Europa. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, vol. 6, n. 3, p.177-195, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.10.005>

PALIWAL, M.; KUMAR, U. A. *Neural networks and statistical techniques: A review of applications*. **Expert systems with applications**, v. 36, n. 1, p. 2-17, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.10.005>

PEIXOTO, F. M. Governança Corporativa, Desempenho, Valor e Risco: Estudo das Mudanças em Momentos de Crise. Tese (Doutorado em Administração), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 216 p., 2012.

RAYES, A. C. R. W.; ARAÚJO, G. S.; BARBEDO, C. H. S. O modelo de 3 fatores de Fama e French ainda explica os retornos no mercado acionário brasileiro? **Revista Alcance**, v. 19, n. 1, p. 52-61, 2012.

RIGHI, M. B.; CERETTA, P. S. Efeito da crise de 2007/2008 na transição internacional de volatilidade no mercado de capitais brasileiro. **Revista Eletrônica de Administração – REAd**, v. 75, n. 2, p. 384-400, 2013.

ROGERS, P.; SECURATO, J. R. *Comparative study of CAPM, Fama and French model and reward beta approach in the Brazilian market*. 2007. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1027134> Acesso em: 02/06/2017.

ROGERS, P.; SECURATO, J. R. Estudo comparativo no Mercado Brasileiro do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), modelo 3-Fatores de Fama e French e *Reward Beta Approach*. **RAC - Electronica**, vol. 3, no. 1, p. 159-179, 2009.

ROLL, R.; ROSS, S. A. *On the Cross-Sectional Relation between Expected Returns and Betas*. **The Journal of Finance**, v. 49, n. 1, march 1994. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1994.tb04422.x>

ROSENBERG, B.; REID, K.; LANSTEIN, R. *Persuasive evidence of market inefficiency*. **Journal of Portfolio Management**, v. 11, p. 9-17, 1985. <https://doi.org/10.3905/jpm.1985.409007>

ROSTAGNO, L.; SOARES, R. O.; SOARES, K. T. C. Estratégias de Valor e de Crescimento em Ações na Bovespa: uma análise de sete indicadores relacionados ao risco. **Revista Contabilidade & Finanças**, n. 42, set/dez de 2006.

RUBIO, F. *Modelo de tres factores em España. Working Paper, Universidade Autónoma de Madrid*, 2004. Disponível em: <<http://econwpa.repec.org/eps/fin/papers/0501/0501001.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

SALLABERRY, J. D.; MEDEIROS, O. R. Os efeitos da crise financeira de 2008 no valor das empresas e nos ativos intangíveis. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 27, p. 187-205, 2015. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2015v12n27p187>

SANTOS, L. R.; MONTEZANO, R. M. S. Ações de Valor e de Crescimento no Brasil: riscos e retornos de carteiras uni e bidimensionais em diferentes estados da economia. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 22, n. 56, mai/ago de 2011.

SANVICENTE, A. Z.; SHENG, H. H.; GUANAIS, L. F. P. **Are Country and Size Risks Priced in the Brazilian Stock Market?**. BAR, Braz. Adm. Rev., Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, e160076, 2017. <https://doi.org/10.1590/1807-7692bar2017160076>

SERRA, R. G, MARTELANC, R.. *Hierarchical Determinants of Brazilian Stock Returns During the 2008 Financial Crisis. Emerging Markets Finance & Trade*, v. 50, p. 51-67, 2014.

SELLTIZ, C., JAHODA, M., DEUTSCH, M., COOK, S.M. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais**. São Paulo: Editora Herder, 1967.

SHARPE, W. F. *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. The Journal of Finance*, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SHILLER, R. J. From *Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. Journal of Economic Perspectives*, v. 17, n. 1, p. 83-104, 2003. <https://doi.org/10.1257/089533003321164967>

SILVA, W. A. M.; TRINDADE, J. A. S.; NAGIB, L. R. C.; REINA, D. O efeito do CAPM em relação ao retorno das ações das empresas listadas no Novo Mercado do BM&FBOVESPA. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, v. 7, n. 3, p. 299-313, 2017.

SILVEIRA, A. D. M., LANZANA, A. P., BARROS, L. A. B. C., & Famá, R. (2004). Efeito dos acionistas controladores no valor das companhias abertas brasileiras. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, 39(4), 362-372.

SIMPSON, J. L. *Were there warning signals from banking sectors for the 2008/2009 global financial crisis? Applied Financial Economics*. v. 20, n. 1, p. 45-61, 2010. <https://doi.org/10.1080/09603100903262913>

SINGH, R. *Company attributes and stock returns in India: a panel data analysis. The IUP Journal of Applied Finance*, v. 15, p. 46-57, 2009.

STATTMAN, D. *Book values and stock returns. The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers*, v. 4, p. 25-45, 1980.

STULZ, R. M. *Globalization, corporate finance, and the cost of capital. Journal of Applied Corporate Finance*, v. 12, p. 8-25, 1999. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6622.1999.tb00027.x>

TITMAN, K. C. S.; WEI, J.; XIE, F. *Capital Investments and Stock Returns. The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 39, n. 4, p. 677-700, 2004. <https://doi.org/10.1017/S0022109000003173>

VIEIRA, D. V. V.; MAIA, V. M.; KLOTZLE, M. C.; FIGUEIREDO, A. C. Modelo de Cinco Fatores de Risco: Precificando Carteiras Setoriais no Mercado Acionário Brasileiro. **Revista Catarinense de Ciência Contábil**, v. 16, n. 48, p. 86-104, 2017. <https://doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v16n48.2376>

WISNIESWSKI, M. L. G. A importância da Educação Financeira das Finanças Pessoais: Uma Ênfase na Popularização do Mercado de Capitais Brasileiro. **Revista Intersaberes**, a.6, n.12, p. 155-172, 2011.