

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

KAIO PEREIRA QUIRINO ELIAS

**CAPM E MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS DE TRÊS FATORES DE
FAMA E FRENCH (1993): UM ESTUDO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS
LISTADAS NA B3 NO PERÍODO DE PRÉ-ESTABILIDADE ECONÔMICA**

SOUSA - PB

2018

KAIO PEREIRA QUIRINO ELIAS

**CAPM E MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS DE TRÊS FATORES DE
FAMA E FRENCH (1993): UM ESTUDO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS
LISTADAS NA B3 NO PERÍODO DE PRÉ-ESTABILIDADE ECONÔMICA**

Monografia apresentado ao Curso de Administração da Unidade Acadêmica de Ciências Contábeis do Centro de Ciências Jurídicas e Sociais, da UFCG, com requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Flávio Lemenhe

SOUSA-PB

2018

KAIO PEREIRA QUIRINO ELIAS

**CAPM E MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS DE TRÊS FATORES DE
FAMA E FRENCH (1993): UM ESTUDO DAS EMPRESAS BRASILEIRAS
LISTADAS NA B3 NO PERÍODO DE PRÉ-ESTABILIDADE ECONÔMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em: _____ de _____ de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Flávio Lemenhe – Mestre – UFCG

Orientador

Prof. Marcos Macri Olivera – Mestre – UFCG

Examinador

Ana Flávia Albuquerque Ventura – Mestre – UFCG

Examinadora

Dedico este trabalho à minha família, que são os mais fortes pilares que tenho em minha vida. Não há palavras para descrever tamanho cuidado, generosidade, carinho e confiança que depositam em mim. Minha mãe, a senhora é tudo na minha vida, espero te honrar sempre. A senhora representa a sabedoria. Meu pai, o senhor é exemplo de trabalho e liderança, o senhor representa a motivação. Minha irmã, tua desenvoltura e sagacidade me impressionam. Você representa em minha vida, a coragem. Obrigado e toda Gratidão a vocês.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente àquele que guia minha vida, me dá forças e muitas bênçãos. A Ti meu Senhor e meu Deus, dedico toda vitória desde agora e para sempre. Obrigado por tudo. Sem Ti nada seria. Toda honra e toda glória ao teu nome, meu Pai.

À minha família, pessoas que Deus colocou na minha vida, para serem meu norte e meu apoio durante minha passagem. Quero aqui destacar minha mãe Ana Lúcia Pereira Quirino, meu pai Antônio Carlos Elias de Assis e minha irmã Kallyane Pereira Quirino Elias. Para eles, toda minha gratidão por tudo que fazem por mim. São vocês que me motivam, e que acreditam piamente na minha capacidade. Obrigado por tudo. Honrarei todas expectativas depositadas em mim.

Ao meu professor, orientador e amigo Flávio Lemenhe. Não pude ter encontrado melhor tutor nestes últimos momentos da graduação. Obrigado por me apresentar às finanças, e me fazer admirar tanto esta área. Obrigado por me ajudar a desenvolver este trabalho, e pela paciência para comigo. Que Deus o abençoe sempre, tanto pessoalmente como profissionalmente.

Aos meus amigos, Thiago, Eduardo e Tayron, pelo apoio, pela parceria durante esses quatro anos e meio. Deus os colocou no momento certo e na hora exata da minha vida. Muito obrigado por estarem comigo, me apoiando, me incentivando e me ensinando sempre. Que essa parceria dure toda a vida.

À minha irmã de alma Caroline Braga. Minha prima, Deus foi muito bom em ter te colocado em minha vida. Obrigado por ser o pilar e força na minha vida.

À minha grande amiga e irmã Thaís Garrido. Pela ajuda e parceria na minha vida, e até mesmo no meu curso. Obrigado pelos conselhos, lealdade, ensinamentos e parceria. A ti, todo o sucesso do mundo.

Ao grande amigo Júnior Aragão. Obrigado pelas palavras de incentivo de sempre, pelo apoio e ombro amigo. Deus te abençoe.

Aos meus tantos outros amigos (Paulo de Tarso, Thaís Kelly, Leilane Mariz, Janielly Lustosa, Leandro Gomes, Lucas Alencar, Romário Estrela, etc) que me auxiliaram e me deram forças e se mostraram verdadeiros nesse caminho, onde apenas poucos ficaram. Obrigado pelos conselhos, pela ajuda, positividade e crença em mim.

E por fim, à Marianne Gurgel de Vasconcelos Arruda. Sem sua ajuda, eu nunca teria ao menos entrado nesta Universidade. Obrigado por tudo. A cada passo que eu der em minha vida, saiba, que você sempre estará em minha memória. Você faz parte desta história.

Minha energia é o desafio, minha motivação é o impossível, e é por isso que eu preciso ser, à força e a esmo, inabalável. (Augusto Branco)

RESUMO

Esta monografia abordou o estudo sobre os modelos de precificação de ativos CAPM e de três fatores de Fama e French (1993). Teve como objetivo, investigar o poder explicativo destes modelos de precificação de ativos no mercado acionário brasileiro, considerando o período pré estabilidade econômica (Plano Real). Esta pesquisa teve caráter metodológico descritivo, explicativo e quantitativo. A amostra desta pesquisa foi composta por ações listadas na B3 (BRASIL, BOLSA, BALCÃO) nos períodos de 1987 a 1993, tendo como referência, artigos de Emídio e Barbosa (2017) e Machado (2009) que estudaram o modelo no mercado brasileiro após a estabilidade econômica, e que também serviram para análise comparativa entre as linhas temporais analisadas. O estudo do poder explicativo dos modelos foi testado por intermédio do coeficiente de determinação ajustado (R^2 ajustado) das regressões temporais. Os resultados mostraram a preeminência do modelo de três fatores de Fama e French (1993), sobre o CAPM. A complementação do efeito tamanho (SMB) e do índice *Book-to-Market* (HML) aumentaram a capacidade explicativa das variações dos retornos das ações, mesmo em momentos de instabilidade econômica que o Brasil passava. Além disso, foi confirmado a existência do efeito tamanho, porém, não foi apresentada anomalia de efeito valor.

Palavras-chave: Modelos de precificação de ativos; CAPM; Modelo de 3 fatores; Pré-estabilidade econômica.

ABSTRACT

This monograph deals with the study of the three-factor asset pricing model of Fama and French (1993) and its explanatory power in the Brazilian stock market. This research aims to investigate the asset pricing model of Three Factors of Fama and French (1993), to investigate its behavior in the Brazilian stock market in pre-economic stability, ie, before the real plan. To do this, it was necessary to confront this model, with Sharpe's CAPM (1970), which is still the most widely used model in the Brazilian stock market. This research had a descriptive, explanatory and quantitative methodological character. The sample of this research consisted of shares listed in B3 (BRAZIL, BOLSA, BALCÃO) from 1987 to 1993, with reference to Emídio and Barbosa (2017) and Machado (2009) articles that studied the model in the Brazilian market after the economic stability, and that also served for comparative analysis between the analyzed timelines. The explanatory power of the models was tested by means of the adjusted coefficient of determination (adjusted R^2) of the time regressions. The results showed the preeminence of the Three Fame and French model of CAPM. The complementation of the size effect (SMB) and the Book-to-Market (HML) index increased the explanatory capacity of the variations of stock returns, even in times of economic instability that Brazil was experiencing. In addition, the existence of the size effect was confirmed, but there was no value effect anomaly.

Keywords: Asset pricing models; CAPM; 3-factor model; Economic pre-stability.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Descrição das carteiras – pág. 32
- Tabela 2 – Quantidade de ações que compõem a amostra – pág. 36
- Tabela 3 – Dados acionários do ano de 1987 – pág. 37
- Tabela 4 – Dados acionários do ano de 1988 – pág. 38
- Tabela 5 – Dados acionários do ano de 1990 – pág. 39
- Tabela 6 – Dados acionários do ano de 1991 – pág. 40
- Tabela 7 – Dados acionários do ano de 1992 – pág. 41
- Tabela 8 – Dados acionários do ano de 1993 – pág. 42
- Tabela 9 – Estatística descritiva do Valor de Mercado (em milhares de US\$) – pág. 43
- Tabela 10 – Estatística descritiva do Índice *Book-to-Market* – pág. 44
- Tabela 11 – Descrição das carteiras – pág. 45
- Tabela 12 – Estatística descritiva da variável dependente – pág. 47
- Tabela 13 – Estatística descritiva das variáveis independentes – pág. 48
- Tabela 14 – Resultados das regressões para o CAPM – pág. 49
- Tabela 15 – Resultados das regressões para o Modelo de Três Fatores – pág. 50
- Tabela 16 – Análise comparativa do poder explicativo dos modelos (R^2 ajustado) – pág. 52

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 DO TEMA AO PROBLEMA	12
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo geral.....	13
1.2.2 Objetivos específicos.....	13
1.3 JUSTIFICATIVA	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 FINANÇAS CORPORATIVAS	16
2.2 ANOMALIAS DE MERCADO DE CAPITAIS	18
2.2.1 Efeito tamanho.....	19
2.2.2 Efeito valor	20
2.3 MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS.....	20
2.3.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)	22
2.3.2 Modelo de Três Fatores de Fama e French.....	25
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
3.1 TIPOS DE PESQUISA.....	29
3.2 UNIVERSO E AMOSTRA	30
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	30
3.4 TRATAMENTO DE DADOS	31
3.4.1 Construções das carteiras	31
3.4.2 Cálculo dos Retornos das Ações e das Carteiras	33
3.4.3 Cálculo dos prêmios pelos Fatores de Risco.....	34
<i>3.4.3.1 Equação do prêmio pelo Fator de Risco de Mercado.....</i>	<i>34</i>
<i>3.4.3.2 Equação do prêmio pelo Fator Tamanho</i>	<i>35</i>
<i>3.4.3.3 Equação do prêmio pelo Fator Índice BM.....</i>	<i>35</i>
4 RESULTADOS	36
4.1 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	36
4.1.1 Ano de 1987	37
4.1.2 Ano de 1988	38
4.1.3 Ano de 1990	39
4.1.4 Ano de 1991	40

4.1.5 Ano de 1992	41
4.1.6 Ano de 1993	42
4.1.7 Estatísticas descritivas dos anos analisados	42
4.2 DESCRIÇÃO DAS CARTEIRAS	45
4.2.1 Análise da variável dependente	46
4.2.2 Análise das variáveis independentes	48
4.3 ANÁLISE DO PODER EXPLICATIVO DOS MODELOS	49
4.3.1 Modelo CAPM: modelo de fator único	49
4.3.2 Modelo de Três Fatores de Fama e French (1993)	50
4.3.3 Confronto entre CAPM e modelo de Três Fatores	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

1.1 DO TEMA AO PROBLEMA

Os modelos de precificação de ativos tem como finalidade no ramo das Finanças, como algo fundamental para trazer ao investidor uma taxa de retorno em determinados negócios.

Estudos na área de Finanças Corporativas apresentam diversos métodos utilizados para o cálculo dos custos de capitais, utilizando variáveis diversas para a obtenção de tais resultados. O CAPM (Capital Asset Pricing Model) é um exemplo. O cálculo, desenvolvido por Sharpe (1970), baseado nos estudos de Markowitz (1959) e de Tobin (1958) leva em consideração o retorno do ativo livre de risco, e pelo prêmio de mercado, definido pelo fator Beta.

Porém, Fama e French (2004) analisaram o modelo CAPM e apresentaram algumas críticas envolvendo o método. Um dos problemas analisados seria o de Roll (1977), que mostra que a única previsão apontada pelo CAPM é que a carteira de mercado é eficiente, e para testar o método, é necessário que o representante da carteira de mercado também apresente eficiência, o que não acontece de forma adjacente. Fama e French (2004) também expõem que o modelo apresenta muitas regularidades no comportamento do retorno das ações, que são mais conhecidas como anomalias. A crítica mostra que há vínculo com o preço de ações, que contém informações do retorno de mercado, que não são inexplorados pelo beta do CAPM.

O modelo de três fatores de Fama e French (1993) se mostrou uma extensão do modelo de Sharpe (1970), pois aborda as características substanciais das empresas para explicar a parcela do retorno de carteiras, não abordadas pelo CAPM. O modelo de Fama e French avalia como variáveis, o mercado, que também é abordado pelo CAPM, quanto o tamanho da empresa e o seu valor.

O cálculo já apresentou sucesso relevante em países como os EUA. No Brasil, há certas dificuldades e desafios encontrados. O país possui uma pequena linha temporal, quando se relaciona a estabilidade econômica, porém, o presente trabalho busca abordar o método para mostrar a sua eficiência diante do CAPM, tendo como base explicativa, análises do período de pré-estabilidade econômica.

Diante do exposto, e considerando que pesquisas como Málaga (2005), Lucena e Pinto (2008), Rogers e Securato (2009), Machado e Medeiros (2011) com o tema modelos de precificação de ativos relacionadas ao mercado acionário brasileiro analisam o período pós-estabilidade econômica brasileira (a partir de 1994), a presente pesquisa questiona: **qual o poder explicativo dos modelos de precificação de ativos CAPM e modelo de três fatores de Fama e French (1993), no mercado acionário brasileiro, considerando o período de pré-estabilidade econômica?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

- Investigar o poder explicativo dos modelos de precificação de ativos CAPM e de três fatores de Fama e French (1993), no mercado acionário brasileiro, no período de pré-estabilidade econômica.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever as variáveis relativas às ações, em cada ano pesquisado.
- Descrever as carteiras compostas com base nas variáveis valor de mercado e índice *book-to-market*.
- Determinar o poder explicativo dos modelos de precificação de ativos considerados na pesquisa, no período analisado.
- Comparar o poder explicativo dos modelos de precificação de ativos considerados na pesquisa, no período analisado.

1.3 JUSTIFICATIVA

O presente trabalho busca mostrar que o mesmo o modelo CAPM sendo mais utilizado no mercado acionário brasileiro, apresenta alguns defeitos nas repostas que o modelo remete ao investidor.

O método de três fatores de Fama e French (1993) utiliza outras variáveis, além do risco de mercado do CAPM. As outras anomalias estudadas são o tamanho da empresa e o seu valor de mercado, o que o torna mais eficaz e entrega resultados mais sólidos sobre o retorno de capital.

O modelo já mostrou grandes resultados em outros países, porém seu uso no Brasil encontra algumas barreiras, devido ao curto espaço de tempo da estabilidade econômica.

Alguns autores já trabalharam com o modelo de três fatores de Fama e French (1993) no mercado acionário brasileiro, onde constataram sua eficiência, por exemplo, Rogers e Securato (2009), onde se foi comparado três modelos de apreçamento de ativos entre 1995 e 2006: o CAPM, três fatores e Reward Beta.

O modelo de três fatores de Fama e French (1993) também foi analisado nos períodos que anteciparam a estabilidade econômica brasileira, como o de Leal e Rodrigues (2003 *apud* ARGOLO; LEAL; ALMEIDA, 2012, p. 10)), entre os anos 1991 e 2001, onde também apresentou retornos mais superiores para empresas de valor.

Mesmo apresentado superioridade em seus resultados, o método de Fama e French (1993) o CAPM ainda é muito usado no mercado acionário brasileiro. Pesquisas de Graham e Harvey (2001, *apud* ARGOLO; LEAL; ALMEIDA, 2012, p. 6) apontam que 48,9% das empresas brasileiras ainda preferem o método desenvolvido por Sharpe (1970).

Esta pesquisa também mostra a importância de estudar as finanças comportamentais. Apesar da linha de estudos existentes do mercado eficiente, há uma linha de pensamento contestadora que afirma que o mercado sofre com anomalias imprevisíveis, como bolhas econômicas e crises, o que desafia investidores em seus negócios. Tais anomalias serão apresentadas neste estudo.

De acordo com Milanez (2003) pode-se considerar anomalias de mercado, além das crises financeiras, fatores climáticos, aumento da inflação, oscilação do cenário político. Logo, o mercado acionário busca de várias formas um método que apresente confiabilidade em seus resultados, informando com exatidão a estrutura do mercado, seu tamanho, seus

riscos, e sua maturidade, algo de suma importância para o crescimento e desenvolvimento das instituições financeiras mundiais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FINANÇAS CORPORATIVAS

As Finanças Corporativas são uma área de finanças que está ligada ao processo decisório das Organizações em um negócio, abordando quais as ferramentas utilizadas para a tomada de decisão em determinados casos, e, também trabalha na maximização da valorização das empresas e, ao mesmo tempo, no gerenciamento dos riscos financeiros que cada transação mercadológica apresenta.

Antigamente, em meados dos anos 80 e 90, as Finanças corporativas estavam ligadas apenas a tarefa de cuidar de contas (Pagar e Receber) das empresas. Hodiernamente, a função desta área na empresa é bem mais complexa e, pode-se dizer mais importante, que há décadas atrás. No Brasil, o controle (teórico) da inflação, a estabilização da moeda brasileira, através do plano Real, a abertura do mercado Brasileiro para o mundo e o avanço da tecnologia, com a internet, foram ações que tornaram a atividade financeira nas empresas mais complexa.

Nas empresas, um gerente financeiro trabalha com atividades estratégicas de apoio as decisões e precificação, otimização dos custos, estrutura de capital, entre outros.

Uma dessas atividades estratégicas está ligada a investimentos em ações e análise dos riscos de mercado, que toda operação deste tipo oferece. Além disso, a utilização das Finanças corporativas no Brasil é necessária, visto que, apesar dos muitos avanços que já ocorreu na economia nacional, o País ainda apresenta irrequietude em suas operações. O pouco tempo de estabilidade econômica, e insatisfatórias condições no mercado operacional. O governo não oferece políticas claras e regulares para a atividade, e também um dos problemas enfrentados pelas empresas se dá pelas constantes mudanças nas políticas macroeconômicas, ocasionando na ausência de indicadores de análise no Brasil. É clara a falta de políticas industriais no país que fomentam as atividades estratégicas e diminuem as operações e investimentos nacionais.

Se compararmos os ambientes econômicos do Brasil com o dos Estados Unidos, percebe-se que as dificuldades mercadológicas que os americanos possuem se dão pelo avanço da modernização, diferentemente do caso brasileiro, no qual suas anomalias são resultados de problemas institucionais ligados à instabilidade.

A escolha de uma taxa de retorno em uma empresa é um assunto muito discutido entre os estudos e pesquisas no campo das finanças, e essa influência pode ser observada no campo das Finanças corporativas, pelo fato de considerar e assegurar os riscos das operações.

Dessa forma, pode-se perceber que a teoria de Finanças corporativas se esteia sobre outras teorias de cálculos de retorno de ativos como o CAPM de Sharpe (1970) e o modelo de Três Fatores de Fama e French (1993), visto que há paridade entre os modelos em busca de resultados quantitativos, que tragam viabilidade e segurança para que as Organizações propiciem otimização de custos e geração de valor para a empresa.

As Finanças corporativas têm seu trabalho voltado à estratégia, e aplicando seus métodos aos modelos de precificação de ativos, estudiosos da área de finanças durante muitos anos buscaram verificar se o modelo CAPM ainda deve ser utilizado. Devido à alta volatilidade do mercado e suas inúmeras anomalias, é indispensável tal questionamento.

Apesar das críticas que envolvem o modelo de Sharpe (1970), no cenário brasileiro, este método ainda é utilizado, e a justificativa para isso é que o mercado nacional ainda possui recente estabilidade econômica. Nesse caso, cabe às Finanças corporativas o papel de analisar e montar estratégias plausíveis para corroborar tais ideias, como também oferecer outras opções de cálculo de taxa de retorno.

O problema encontrado particularmente no Brasil se deve à baixa atividade de investimento nas Indústrias por parte do governo, políticas que não incentivam o mercado, e isso dificulta uma análise mais aguçada ou até mesmo definir um parâmetro financeiro que ajude a tomar decisões.

É necessário buscar novos métodos de cálculo de precificação de ativos, principalmente em um mercado de crescimento, como o Brasil. O modelo de Três Fatores de Fama e French (1993) já apresenta resultados satisfatórios no mercado brasileiro, e as Finanças Corporativas, mesmo com intermediária atividade no país, através de suas estratégias já colaborou com a entrada desse estudo no mercado nacional.

Abras (2002, p. 20) ainda acrescenta que o estudo das Finanças corporativas ajuda em demasia no estudo dos mecanismos de análise do mercado acionário, trazendo, assim, maiores esclarecimentos sobre estratégias eficientes, segurança nas transações, e, claro, maior entendimento e compreensão das finanças nacionais.

2.2 ANOMALIAS DE MERCADO DE CAPITAIS

A teoria de mercados eficientes é um dos temas de estudo mais importantes e necessários dentro da teoria de finanças sua tese diz que o mercado seria eficiente, se apresentassem de maneira rápida, todas as informações necessárias nos preços dos ativos, inviabilizando ganhos incomuns. Tais informações sobre o mercado não mudaria o retorno esperado.

Fama (1970) foi o primeiro a estudar essa teoria, porém em meados dos anos 80, com o desenvolvimento da tecnologia, e o avanço das pesquisas, pode-se questionar a teoria de Fama (1970), e mostra que há evidências de desempenho anormal nos retornos de ativos financeiros.

Bruni e Fama (1998 *apud* MUSSO et al., 2007, p. 2) afirmaram que as principais anomalias de mercado são classificadas em anomalias de calendário, fundamentos, técnicas e outros.

Os mercados financeiros, atualmente são de suma importância, devido ao fato de promoverem a interação entre indivíduos poupadores com indivíduos que necessitam destes para efetivar diferentes investimentos. Tal relação favorece o crescimento e desenvolvimento econômico.

De acordo com Shiller (2000 *apud* MILANEZ, 2003) um comportamento não perfeitamente racional já aparece nos primeiros momentos do episódio especulativo. As pessoas passam a ter a crença de que o futuro é mais promissor ou menos incerto do que o passado e passam a descrever o momento como uma nova era.

Os envolvidos nessa relação econômica esperam um comportamento econômico racional de seus investimentos, devido aos cuidados tomados na análise do mercado e de resultados obtidos anteriormente. Esses pensamentos positivos de otimismo exagerado aparecem com o surgimento de novos fundamentos e criam um movimento eufórico no mercado acionário. Muitas vezes, investidores e jornalistas “inventam” um momento de “nova era” para explicar o aumento de preços.

Porém, na prática, o mercado oscila devido a certas ocorrências imprevisíveis, como bolhas econômicas (situação na qual o valor de um ativo se desencaminha vigorosamente do valor característico desse mesmo ativo), e crises, questionando a “racionalidade” buscada pelos investidores, uma espécie de valor exagerado às boas notícias, muitas vezes

esquecendo-se de desempenhos recentes ruins. Isso é um exemplo claro de imperfeição no armazenamento de dados pelos investidores.

Dessa forma, Milanez (2003, p.16) diz que investidores e economistas devem usar mais da racionalidade limitada, pois:

Diversos autores têm argumentado que tais limitações, intrínsecas à natureza humana, devem ser incorporadas à análise econômica como extensão natural dos modelos atuais, uma vez que a evidência sugere tanto que os agentes são capazes de cometer certa variedade de erros sistemáticos como também que tais desvios causam importantes implicações econômicas. Teorias sobre o comportamento humano importadas da Psicologia e da Sociologia têm ajudado a dar maior sustentação teórica aos estudos empíricos sobre a dinâmica dos mercados financeiros, em que são recorrentes os movimentos de euforia e pânico que podem produzir sérias consequências econômicas, como demonstram as recorrentes crises financeiras desde o século XVII.

A empolgação por alguma boa notícia divulgada pelo mercado financeiro pode causar sérios problemas na hora de decidir sobre fazer um investimento. Então o aconselhável sempre é, mesmo com as boas previsões, investigar de forma racional todas as variáveis que existem em todo tipo de negócio, seja ele de caráter positivo ou negativo.

2.2.1 Efeito tamanho

Originado de Banz (1981), o efeito tamanho diz que as empresas de menor porte possuem um maior retorno médio do que empresas de grande porte. Esse fundamento é considerado como uma anomalia, pois “não há motivo teórico que justifique uma *Proxy* do tamanho da firma ter poder estatístico de explicar diferenças de retorno em uma *crosssection*, depois de controlada pelo risco” (CHAN et al., 1985 apud ANTUNES; BRESSAN; LAMOUNIER; 2005, p. 89).

O CAPM de Sharpe (1970) afirma que é apenas necessária para a precificação de um ativo, a análise do Beta individual de cada ação. Antunes et al. (2006, p. 4) ainda diz que:

[...]o modelo pressupõe também a existência de um ativo livre de risco; que a informação é perfeita; que não existem impostos nem custos de transação; e que os ativos são divisíveis. Essa última hipótese permite que o investidor faça decisões marginais. O CAPM prescreve que apenas o risco não-diversificável é remunerado pelo mercado.

O efeito tamanho no CAPM aparece como uma anomalia ou má especificação do modelo, visto que o modelo de Sharpe utiliza apenas como análise da precificação de ativos o seu coeficiente beta.

2.2.2 Efeito valor

Esta anomalia parte da hipótese que os investidores sobreavaliam (avaliam de forma ascendente do valor comum) ações que apresentam maiores chances de crescimento (*Growth Stocks*) e subavaliam (avaliam abaixo do valor característico) ações que não apresentam vicissitude de crescimento (*Value Stocks*).

Assim, as *Growth Stocks* são compradas à preços elevados, enquanto que as *Value Stocks* são compradas à preços baixos. Mesmo com esses dados, é possível dizer que as *Growth Stocks* apresentam um retorno baixo e as *Value Stocks*, retorno alto. O índice *Book-to-market* (BM) que classificam as ações em *Growth* e *Value*.

2.3 MODELOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS

A análise do mercado de capital é indispensável para a concretização de um negócio. Empresas de grande porte buscam sempre observar o risco de cada transação econômica para fechar parcerias, amadurecer e engrandecer seu valor no mercado acionário. Apresentar a uma sociedade um bom produto ou serviço também ajuda no desenvolvimento social, logo, o papel das empresas ultrapassam objetivos já solidificados, como o de maximização de lucro, mas também buscam melhorar a qualidade de vida dos consumidores.

Para oferecer o melhor negócio aos consumidores e também injetar mais receita, as empresas buscam observar inúmeras variáveis, para avaliar seu lugar e seu poder no mercado. Algo da maior importância para tal ato é analisar o risco da transação comercial. Quanto mais análises, maior a segurança em lançar um produto ou serviço, e maior chance de crescimento. No Brasil uma das técnicas mais utilizadas é o CAPM, porém, alguns autores (FAMA; FRENCH, 2004; BANZ, 1981; BASU, 1977) apresentam críticas a este método, pois ele não analisa certos dados, que são essenciais para garantir isonomia de um negócio.

Uma das técnicas que mais se mostrou bem-sucedida em se tratando de cálculo de retorno de capitais foi o método de três fatores de Fama e French (1993). Seu sucesso ocorreu em vários países, especialmente nos Estados Unidos. Porém seu uso no Brasil apresenta alguns desafios a serem considerados, como constataram diversas pesquisas (ASSAF NETO; LIMA; ARAÚJO, 2008; NEVES, 2003; LEAL; RODRIGUES, 2003; SCHOR; BONOMO; PEREIRA, 2002 apud ALMEIDA; ARGOLO; LEAL, 2012, p. 5):

[...] Estimar o custo de capital no Brasil envolve certo grau de subjetividade e é desafiador devido a um período relativamente curto de dados históricos depois da estabilização da inflação, ao número pequeno de empresas de capital aberto com liquidez suficiente no mercado secundário e ao impacto ainda expressivo de crises financeiras.

Apesar de seu uso se mostrar contestador no Brasil, o mesmo apresenta um maior campo de estudos de variáveis que trazem uma maior confiança, diferentemente do CAPM. Este último citado utiliza como base de cálculos um fator, o PRM, que é o preço por risco do mercado acionário, já o modelo de três fatores de Fama e French (1993) utiliza outros parâmetros de análise, além do PRM.

De acordo com Rogers e Securato (2008), o modelo de três fatores de Fama e French (1993) analisa o poder de aplicações do retorno de certos fatores associados a algumas características das empresas, como o seu tamanho (ME), relação valor contábil/valor de mercado (BE/ME), alavancagem, relação, lucro/preço da ação. Fama e French (1993) conseguiram mostrar que tais variáveis retêm uma parcela importante do retorno das carteiras, não explicado pelo Beta do CAPM.

Conforme exposto por Argolo, Leal e Almeida (2012, p. 6) a análise realizada por Fama e French (2004) apresenta algumas críticas ao modelo CAPM:

Fama e French (2004) fazem uma análise retrospectiva dos modelos de apreçamento de ativos. Eles reveem uma série de problemas do CAPM, como a crítica de Roll que afirma que a única previsão do CAPM é que a carteira de mercado é eficiente e que para se testar o modelo, portanto, é necessário que o representante da carteira de mercado seja eficiente, o que não pode ser feito em conjunto. Com isso, não seria possível efetuar testes empíricos adequados do CAPM. Fama e French (2004) também elencam muitas regularidades nos comportamentos dos retornos das ações, as chamadas anomalias. Eles afirmam que há relações envolvendo preços de ações que contêm informações sobre o retorno esperado das empresas e que são ignoradas pelo PRM e pelo beta do CAPM.

Fama e French (2004) deixam claro que o CAPM oferece certa estabilidade na análise da carteira de mercado, e para realizar tal ato, a empresa e a carteira devem funcionar de forma eficiente proporcionalmente. De acordo com a teoria de Fama e French (2004) o

CAPM não faz certas análises importantes do preço de ações, que são necessárias para a análise de retorno de capitais.

2.3.1 Capital Asset Pricing Model (CAPM)

O *Capital Asset Pricing Model*, ou CAPM, desenvolvido por Sharpe (1964) é um método de análise de retorno de capitais. Desvela-se em encontrar uma taxa de retorno exigido que levasse em conta um risco de mercado através do coeficiente Beta.

Os riscos abordados pelo CAPM em um projeto de investimentos podem ser considerados como riscos não diversificáveis e riscos diversificáveis. Os riscos não diversificáveis são aqueles que os investidores não possuem autonomia para controle. Alguns exemplos de riscos não diversificáveis são: aspectos climáticos; indecisão do cenário político; oscilações da inflação, etc. Enquanto que, os riscos diversificáveis são aqueles que os investidores podem controlar certas imprevisibilidades, através de suas experiências, estratégias, entre outros, por intermédio da diversificação.

O cálculo de execução do CAPM é (Barbosa e Emídio, 2017, p.4):

$$E(\mathbf{R}_i) = R_f + \beta_{im}[E(\mathbf{R}_m) - R_f], \quad (1)$$

Onde:

$E(\mathbf{R}_i)$ é o retorno esperado de um ativo. Infere-se que o retorno esperado seja a taxa livre de risco (R_f) mais o prêmio; por unidade de risco $[E(\mathbf{R}_m) - R_f]$ medido pelo Beta; R_f é a taxa livre de riscos;

β_{im} é o coeficiente Beta, que caracteriza a sensibilidade do mercado;

$E(\mathbf{R}_m)$ é o retorno esperado do mercado;

$[E(\mathbf{R}_m) - R_f]$ também chamado de “prêmio de mercado” é a diferença entre a taxa de retorno de mercado, pela taxa de retorno livre de riscos.

O modelo CAPM é de grande uso em vários países do globo. Uma pesquisa realizada por Graham e Harvey (2001) mostrou que em uma amostra de 392 empresas dos Estados Unidos e Canadá em 1999, foi visto que 73,5% delas utilizam o CAPM como principal método de análise de custo de capital próprio.

No Brasil, Benetti, Decourt e Terra (2007) reaplicaram a pesquisa de Graham e Harvey (2001) no mercado acionário brasileiro, utilizando uma amostra de 160 empresas. 48,9% das empresas brasileiras, afirmaram utilizar o CAPM como principal cálculo de custo de capital acionário, já 37% das empresas pesquisadas, afirmaram utilizar outro cálculo de retorno de capitais, com mais de um fator.

Araújo; Lima; Assaf Neto (2007) estudaram o CAPM e sua aplicabilidade em mercados emergentes, como o brasileiro, onde a estabilidade econômica é um desafio a ser vencido, devido a sua volatilidade, e também por sua bolsa ser relativamente nova, em comparação com a americana.

Araújo; Lima; Assaf Neto (2007) oferece uma proposta básica para o cálculo do CAPM em mercados voláteis como o brasileiro. O método parte da premissa que, visando fechar essa lacuna, é utilizado o método do CAPM, em que é estipulado o prêmio de mercado, verificado na economia americana, pois ela apresenta mais estabilidade e possui risco mais baixo; acrescida de uma medida de risco-país (risco soberano).

Segundo Araújo; Lima; Assaf Neto (2007, p.16):

Procura-se retratar o risco de economia de um país, sendo geralmente apurado pelo excesso de remuneração que os títulos públicos de um país pagam em relação a títulos similares emitidos pelo departamento do tesouro dos Estados Unidos (*Treasury Bonds – T-Bonds*).

Esses títulos americanos são conhecidos por sua confiança, baixo risco, sendo estes usados como referência, de taxa de juros de mercado financeiros internacionais. O *T-Bonds* também possuem maior liquidez e alta maturidade.

Araújo; Lima; Assaf Neto (2007, p. 17) ainda afirma que:

Nessa proposta básica, a remuneração adicional paga pelo título brasileiro em relação aos *T-Bonds* é entendida como um *spread* pelo risco de *default*, ou seja, o risco-país. Ao se obter o custo de oportunidade do capital próprio, tendo-se como referência o mercado dos Estados Unidos, deve-se acrescentar, ao percentual calculado, essa taxa de risco da economia (ASSAF NETO, 2005). Assim, a equação do CAPM para cálculo do custo de capital próprio apresenta-se da seguinte forma, quando aplicada em mercados emergentes: $K = RF + \beta(RM - RF) + \alpha BR$ [4] em que αBR representa o risco-país.

Dessa forma, o cálculo de retorno de capitais no mercado acionário brasileiro, pode oferecer resultados mais sólidos e confiáveis.

O modelo do CAPM é bem simples, e propõe apenas suposições restritivas sobre o mercado de ações. Há muitos testes empíricos em volta deste modelo para saber se, mesmo com o passar do tempo, este cálculo de precificação de ativos continua válido.

Costa Júnior e Neves (2000) afirmam que vários estudos foram feitos a fim de obter respostas sobre a efetividade do CAPM, porém, todos apenas oferecem adaptações diminutas do modelo original.

Apesar de muitos estudos contra o CAPM, muitos profissionais da academia ainda continuam a utilizar este método. Costa Júnior e Neves (2000) dizem que vários cursos de Finanças ainda disseminam a teoria desenvolvida por Sharpe (1970).

Um exemplo da crença no coeficiente Beta por muitos estudiosos se dá por testes desenvolvidos por Kothari, Shanken e Sloan (1995 *apud* COSTA JÚNIOR; NEVES, 2000, p. 6) onde estudaram as variáveis utilizadas por Fama e French (1993) e, segundo eles, este modelo de precificação de ativos apresentou algumas falhas. A primeira delas se dá pelo banco de dados utilizados por Fama e French (1993), o Compustat, que apresenta objeção, em se tratando do viés de sobrevivência. Esse viés ocorre quando o banco de dados apresenta as Organizações que existiam em determinada temporada estudada, sem levar em consideração outras Organizações que faliram antes mesmo do término deste tempo. Logo, utilizaram como banco de dados para estudo, o Standard & Poor's.

Kothari et al. (1995 *apud* COSTA JÚNIOR; NEVES, 2000, p. 6) mostraram que as variáveis fundamentalistas, como o valor patrimonial da ação/preço não são tão relevantes na explicação dos retornos aguardados.

Kim (1997 *apud* COSTA JÚNIOR; NEVES, 2000, p. 6) estudou algumas variáveis (índice lucro/preço e índice valor patrimonial da ação/preço), além do coeficiente beta. Kim (1997) argumentou que apenas o índice valor patrimonial da ação/preço oferece algum resultado, porém não tão influente quanto o beta.

O modelo do CAPM, ainda que muito criticado, também é muito defendido por vários estudiosos, e a busca pela pergunta se o método ainda é válido ainda demorará muito tempo para se encerrar.

2.3.2 Modelo de três fatores de Fama e French

O método de Fama e French (1993) mostra-se completo ao ponto de apresentar novos resultados que modificam a forma de analisar o retorno de capitais, que são:

1) O excesso de retorno em relação ao mercado (fator mercado); 2) a diferença entre os retornos de carteiras de ações de empresas pequenas e grandes (fator tamanho = SMB, denotado por “*small minus big*”); e 3) a diferença entre os retornos de carteiras de ações de empresas de alta capitalização e baixa capitalização (fator relação valor contábil / valor de mercado =HML, denotado por “*high minus low*”). (ROGERS; SECURATO, 2008, p. 4).

A sua equação se desenvolve da seguinte maneira (Barbosa e Emídio, 2017, p.5):

$$\mathbf{R}_j - \mathbf{R}_F = \alpha_j + \mathbf{b}_j (\mathbf{R}_M - \mathbf{R}_F) + s_j \mathbf{SMB} + h_j \mathbf{HML} + \varepsilon_j \quad (2)$$

Onde:

\mathbf{R}_j – É o retorno do portfólio i no mês;

\mathbf{R}_F – É o retorno do ativo livre de risco no mês;

α_j – É o intercepto para cada portfólio j;

\mathbf{R}_M – É o retorno do portfólio de mercado no mês;

\mathbf{SMB} – É o fator de risco ‘pequeno (S) menos grande (B)’;

\mathbf{HML} – É o fator de risco ‘alto (H) menos baixo (L)’.

As variáveis b_j , s_j , h_j , descrevem a sensibilidade aos fatores de mercado seu tamanho e valor contábil/mercado. O α_j implica dizer que a equação é estimada para carteiras.

Em vários países, o método foi testado com sucesso por muitos autores. Fama e French (1992) estudaram durante 50 anos (1941-90) os retornos mensais das ações norte-americanas, onde observaram que além do Beta do CAPM, é necessário o enfoque em mais 4 novas variações que corroboram no estudo mais detalhado de retorno de ações no mercado.

Costa Júnior e Neves (2000, p. 4) explicam a teoria de Fama e French dizendo que:

Fama e French realizaram vários testes multivariáveis e encontraram duas variáveis que explicam a maior parte das variações nos retornos médios das ações: índice valor patrimonial da ação/preço, que tem uma relação positiva com os retornos das carteiras, e a variável valor de mercado das ações da empresa, que tem uma relação negativa. Estes resultados, segundo afirmam Fama e French, sugerem que o risco tem características multidimensionais e não unidimensionais (só o beta).

Alguns métodos similares com o modelo de Fama e French também mostram a falta da eficiência do CAPM. Chan et al. (1991 *apud* COSTA JÚNIOR; NEVES 2000, p. 4) durante janeiro de 1971 a dezembro de 1988, coletaram dados mensais do mercado acionário japonês e também analisaram as 4 variações propostas por Fama e French (1993) que são: Índice lucro por ação/preço; valor de mercado; Índice Valor Patrimonial da ação/preço; Índice fluxo de caixa/preço. Os resultados obtidos foram satisfatórios com a rentabilidade das carteiras. Apenas o valor de mercado apresentou resultados inversos.

Barbee et al. (1996 *apud* COSTA JÚNIOR; NEVES, 2000, p. 4) analisaram o mercado americano entre 1979 a 1991 e argumentaram que o Índice vendas/preço é mais confiável que os Índices lucro por ação/preço e valor patrimonial da ação Preço.

Costa Júnior e Neves (2000, p. 4) corroboram a Teoria de Barbee et al. (1996) justificando da seguinte maneira:

Isto porque diferentes métodos para contabilizar a depreciação e os estoques podem afetar o lucro e valor patrimonial, o que não acontece com as vendas. Estes autores mostraram que o Índice vendas/preço é equivalente ou melhor na explicação dos retornos das ações do que o conjunto formado pelos índices valor contábil/preço, valor de mercado e alavancagem financeira.

No Brasil, já houve vários estudos para determinar o método mais eficiente para avaliar qual metodologia se mostra mais eficiente em analisar o menor risco e maior retorno.

Estudiosos como Horng (1997 *apud* MALAGA; SECURATO, 2004) empregaram o modelo de Fama e Mac Beth (1973) no teste do CAPM no mercado acionário Brasileiro, exercido no estudo pelo índice Bovespa, observando se os riscos maiores estavam ligados a maiores retornos, constatando que não é possível aceitar essa conjectura de que o retorno estaria associado de forma positiva ao risco Beta.

Já Bruni (1988 *apud* MALAGA; SECURATO, 2004) tomou como análise uma sucessão de variáveis que poderiam explicar o retorno de ações de empresas não financeiras listadas pela Bovespa (atual B3). As variáveis analisadas foram o Beta, o tamanho da empresa, o nível de endividamento, o índice valor patrimônio/valor de mercado das ações, entre outros. De acordo com seu resultado, Bruni (1988) pode apresentar a significância de três fatores para análise de risco e retorno, que são: Relação valor contábil/valor de mercado, endividamento e relação preço/vendas.

Mellone Júnior (1999 *apud* MÁLAGA; SECURATO, 2004) em outro teste levantado no mercado acionário brasileiro, observou empiricamente se o fator Beta era determinante

para o cálculo de risco e retorno. Utilizando de ações listadas também na Bovespa (atual B3), entre janeiro de 1994 e agosto de 1998, seu resultado mostrou que o Beta possui relação positiva com o retorno, porém não seria apenas essa variável suficiente para explicar o retorno de capitais.

Em conformidade com as pesquisas listadas, o valor Beta, por mais que apresente importância, é de suma importância analisar outras variáveis.

Málaga e Securato (2004) estudaram o modelo de três fatores de Fama e French nos períodos de 1995 a 2003, utilizando como metodologia a mesma utilizada por autores do mercado americano. O período escolhido se deve de fato de ser um intervalo de tempo com maior estabilidade macroeconômica, após julho de 1994. Foi usado como *Proxy* para o prêmio pelo fator de risco de mercado, em concordância com o modelo CAPM.

Para se testar o modelo, foi preciso estimar o prêmio pelos riscos resultantes de fatores de mercado, tamanho da empresa e índice B/M. O resultado apresentou relevância e se consuma na explicação das variações dos retornos de carteiras.

Ainda de acordo com Málaga e Securato (2004, p. 14) pode-se afirmar que:

Mesmo sem uma justificativa teórica para o modelo, do ponto de vista prático, os resultados desse estudo indicam que o modelo de três fatores pode ser utilizado em aplicações que exigem a determinação do retorno esperado de ações, incluindo: seleção e construção de carteiras de investimento, avaliação de performance, medição de retornos anormais e estimativa do custo do capital próprio.

De acordo com Argolo, Leal e Almeida (2012, p. 10) o uso do modelo de três fatores de Fama e French (1993) encontra algumas delimitações no mercado acionário brasileiro. Os autores afirmam que:

O uso do modelo de três fatores ainda é limitado e os resultados a respeito dos prêmios de risco para empresas menores e para empresas de valor, e para seus coeficientes, ainda não são conclusivos, variando conforme o período e as carteiras empregadas em cada estudo. O acréscimo de fatores complica ainda mais a aplicação prática de um modelo com quatro ou cinco fatores e, por isso, não será considerada neste artigo. Este trabalho prossegue procurando mapear o comportamento dos fatores de risco HML e SMB de forma a verificar se a aplicação dos prêmios de risco derivados de seu comportamento histórico, associados aos coeficientes correspondentes, resultam em estimativas razoáveis para o custo de capital acionário no País.

Alves Júnior (2011) buscou analisar o modelo de três fatores de Fama e French (1993) no mercado acionário brasileiro, aplicando-o à BMF&BOVESPA (Atual B3). De acordo com Alves Júnior (2011, p. 7) o estudo teve como metodologia:

A análise do Modelo de Três Fatores foi realizada utilizando a metodologia de séries temporais de Black, Jensen e Scholes (1972), da mesma forma que Fama & French (1993). Como variável dependente foram utilizadas 16 carteiras, oriundas do cruzamento das ações divididas em 4 percentis iguais pelos seus valores de mercado (ME), e 4 percentis iguais pela razão valor de mercado pelo valor contábil (ME/BE). Como variáveis independentes foram construídas duas séries de retorno que replicam os fatores de risco valor de mercado, SMB, e a razão valor de mercado pelo valor contábil, HML. Estas foram construídas pela diferença dos retornos das ações de maior ME e menor ME; e pela diferença do retorno das de maior ME/BE, pelas de menor ME/BE. O método de estimação dos coeficientes das regressões utilizado foi o dos mínimos quadrados ordinários.

Alves Júnior (2011), em sua dissertação, volta a relatar a dificuldade de estudar tal método no Brasil. Segundo o autor, muitos trabalhos já estudaram o método no mercado acionário brasileiro, porém, esbarram na dificuldade de falta de dados de ações no Brasil. O fato de ser uma bolsa nova, quando comparada a americana.

Alves Júnior (2011) utilizou para o estudo, os períodos de 2000 a 2011. Os resultados da pesquisa apontaram uma superioridade do modelo de três fatores de Fama e French (1993) sobre o CAPM, e mostrou-se estatisticamente significativa para 15 das 16 carteiras.

Rayes, Araujo e Barbedo (2011) buscaram saber se o modelo de Fama e French (1993) ainda se explicava no Brasil. De acordo com os autores, Fama e French (1993) revolucionaram o método e a abordagem de estudo do *asset pricing*, que por muito tempo, foi suportado por modelos como o CAPM; de Sharpe (1964); e Lintner (1965); o APT; de Ross (1976); e o IACPM; de Merton (1973).

Rayes, Araujo e Barbedo (2011) utilizaram como amostra, empresas com maior liquidez no ano de 2004 (ano intermediário da amostra) e com negociação em bolsa, em todo o período de estudo.

Foram realizados testes, tanto em ações individuais, quanto em ações agrupadas em carteiras. Com as empresas que possuíam mais de uma ação, o estudo observava a ação mais líquida. Segundo Rayes, Araújo e Barbedo (2011) o método ainda explica o retorno de ações no Brasil, com uma porcentagem de 95% de confiança.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos usados para a elaboração desta pesquisa são aqui descritos: tipos de pesquisa, universo e amostra, instrumentos de coleta de dados e tratamento dos dados.

3.1 TIPOS DE PESQUISA

A presente pesquisa é classificada, de acordo com as tipologias propostas por Raupp e Beuren (2009) como: descritiva, exploratória e quantitativa.

Para Gil (1999 *apud* RAUPP; BEUREN, 2009, p. 81):

A pesquisa descritiva tem como principal objetivo descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados.

Nesta pesquisa, o mercado acionário brasileiro foi estudado, visando descrever suas características, tendo como base o modelo de precificação de ativos proposto por Fama e French (1993).

Além de descritiva, a pesquisa é classificada como exploratória, devido ao fato de haver poucas pesquisas relacionadas ao tema modelo de precificação de ativos, sobre o mercado acionário brasileiro, utilizando o modelo três fatores de Fama e French (1993) e considerando o período pré-Plano Real (período anterior à estabilidade econômica brasileira).

De acordo com Gil (1990 *apud* RAUPP; BEUREN, 2009, p. 80):

A pesquisa exploratória é desenvolvida no sentido de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato. Portanto, esse tipo de pesquisa é realizado, sobretudo, quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis.

Por fim, a presente pesquisa também apresenta característica quantitativa, visto que se utiliza do modelo de três fatores (regressão linear múltipla) proposto por Fama e French (1993) para o estudo do mercado acionário brasileiro. De acordo com Raupp e Beuren (2009,

p. 92), “a abordagem quantitativa caracteriza-se pelo emprego de instrumentos estatísticos, tanto na coleta quanto no tratamento dos dados”.

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo abrange todas as ações listadas na B3 (Brasil, Bolsa, Balcão), a bolsa de valores brasileira, no período pré-estabilidade econômica (pré-Plano Real).

Seguindo o proposto por Barbosa e Emídio (2017, p. 6), foi considerada uma amostra composta pelas ações das empresas listadas na B3 exceto:

- De empresas Financeiras, pois o alto grau de endividamento das mesmas pode interferir no Índice BM (FAMA; FRENCH, 1992);
- De empresas que não apresentam cotações, mensalmente consecutivas, no período de 12 meses anteriores e 12 meses posteriores a formação das carteiras. Pois os meses posteriores serão usados para calcular o retorno das ações, essas informações serão usadas para a obtenção dos fatores de risco e dos retornos das carteiras;
- De empresas que não tenham valor de mercado em 31 de dezembro e também em 30 de junho de cada ano, utilizamos de uma tolerância de 20 dias para o fornecimento desses dados;
- De empresas que não apresentaram lucro (Patrimônio líquido positivo) ao final em dezembro.

Após a aplicação do proposto por Barbosa e Emídio (2017), a coleta dos dados no Sistema Econômica resultou em observações para os anos 1987, 1988, 1990, 1991, 1992 e 1993. O ano de 1989 e os anos anteriores a 1987 não foram considerados, por não haver dados disponíveis. Em média, foram obtidos os dados de 18 ações (por ano), com quantidade máxima de 24 e mínima de 14 ações (por ano).

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio da utilização do Sistema Econômica, que é uma grande ferramenta que fornece informações sobre as empresas listadas na B3. O Sistema Econômica é um gerenciador de banco de dados de amplo conhecimento o mercado brasileiro.

3.4 TRATAMENTO DE DADOS

Para o tratamento de dados foi feita a utilização de carteiras (Portfólios), pois segundo Machado (2009 *apud* Barbosa e Emídio, 2017, p. 6) o uso de carteiras irá proporcionar resultados mais sólidos e concisos do que ativos individuais.

3.4.1 Construções das carteiras

As carteiras foram formadas tendo como base a pesquisa realizada por Barbosa e Emídio (2017), que por sua vez, teve como base os estudos de Fama e French (1993) e Machado (2009). Para o período analisado – Período Pré-Real (1987-1993) – os seguintes procedimentos, para formação das carteiras, foram adotados:

a) Com base no valor mercado:

Em junho de cada ano t , as ações da amostra em cada período, foram classificadas em ordem crescente do seu valor de mercado.

Após a classificação, em junho de cada ano t , utilizou-se o valor da mediada para formar dois grupos de ações: Big (B) e Small (S). As ações cujo valor de mercado foi inferior ao valor da mediana, foram alocadas nas carteiras Small, por sua vez, as ações cujo valor de mercado foi superior ao valor da mediana, foram alocadas nas carteiras Big. (Seguindo o proposto por Barbosa e Emídio (2017), as ações com valor de mercado igual ao valor da mediana, foram alocadas nas carteiras Small).

Para a determinação do valor de mercado das empresas, em junho de cada ano t , foi utilizada a equação 3 (BARBOSA; EMÍDIO, 2017, p. 7):

$$VM_{i,t} = \sum (P_{y,i,t} \times N_{y,i,t}) \quad (3)$$

Onde:

$VM_{i,t}$ é o valor de mercado da empresa i , no momento t ;

$P_{y,i,t}$ é o preço da ação do tipo y , da empresa i , no momento t ;

$N_{y,i,t}$ é o número de ações do tipo y , da empresa i , no momento t .

b) Com base no índice *Book-to-Market*

Em junho de cada ano t , as ações da amostra em cada período, foram classificadas em ordem crescente do valor do índice *Book-to-Market*.

No mês de Junho de cada ano t as ações estudadas foram reestruturadas levando em conta o índice BM das organizações. Logo, a amostra foi dividida em três grupos respeitando com seus tercís: em *Low* (baixo índice *Book-to-Market*), *Medium* (médio índice *Book-to-Market*) e *High* (alto índice *Book-to-Market*). As ações que apresentaram o valor abaixo do percentil 30 foram catalogadas como *Low*, as ações que apresentaram valor entre o percentil 30 e percentil 70 foram catalogadas como *Medium* e as ações que apresentaram valor acima do percentil 70 foram catalogadas como *High* (quando o valor da mediana apresentou valor igual de uma ação da tabela, essa ação fora anexada na classe mais baixa). O índice *Book-to-Market* foi alcançado por meio da equação 4 (Barbosa e Emídio 2017, p. 7):

$$BM_{i,t} = \frac{VCPL_{dez(t-1)}}{VMPL_{dez(t-1)}} \quad (4)$$

Onde:

$BM_{i,t}$ é o índice BM, calculado com dados de dezembro de $t-1$, utilizado para a formação da carteira;

$VCPL_{dez(t-1)}$ é o valor contábil do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro do ano $t-1$;

$VMPL_{dez(t-1)}$ é o valor de mercado do Patrimônio Líquido em 31 de dezembro do ano $t-1$;

Finalizado o passo anterior, com os informes de qual carteira, cada ação, viria a integrar (*Big*, *Small*, *Low*, *Medium*, e *High*) obteve-se ao número de seis carteiras s: B/H, B/M, B/L, S/H, S/M e S/L conforme Tabela 1 (Barbosa e Emídio 2017, p. 7).

Tabela 1- Descrição das Carteiras

Carteira	Descrição
B/H	Ações com alto valor de mercado, alto índice BM.
B/M	Ações com alto valor de mercado, índice BM neutro.
B/L	Ações com alto valor de mercado, baixo índice BM.
S/H	Ações com baixo valor de mercado, alto índice BM.
S/M	Ações com baixo valor de mercado, índice BM neutro.
S/L	Ações com baixo valor de mercado, baixo índice BM.

Fonte: (BARBOSA; EMÍDIO, 2017).

3.4.2 Cálculo dos Retornos das Ações e das Carteiras

Após as ações serem catalogadas, foram feitos os cálculos dos retornos de cada ação mensalmente, a começar de suas cotações de fechamento mensal auferido no Economática. Para tal, foi empregada a equação 5 (Barbosa e Emídio 2017, p. 8), que equivale no logaritmo da divisão da cotação nominal de fechamento do ativo i no tempo $t-l$. Será disposto o aspecto logarítmico de cálculo, visto que essa presume que as pesquisas de mercado ocorrem momentaneamente, e que as ações enfrentam de forma ininterrupta a essas informações.

$$r = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (5)$$

Sendo que: P_t e P_{t-1} refletem, mutuamente, a cotação nominal de fechamento do ativo i na data t e $t-l$, as duas, acomodadas aos proventos. É relevante dizer que, nesta metodologia, foi levado em respeito o período de julho do ano t até junho do ano $t+l$.

Relacionando-se ao retorno mensal das carteiras - será angariado, utilizando-se a equação 6 (Barbosa e Emídio 2017, p. 8), também recorrendo o período de julho do ano t a junho do ano $t+l$. É interessante frisar que o retorno mensal das 6 carteiras será reiterado anualmente:

$$R_{p,t} = \sum_{t=1}^n \left(\frac{VM_{i,t}}{VM_{p,t}} \times R_{i,t} \right) \quad (6)$$

Onde:

$R_{p,t}$ refere-se o retorno da carteira p no mês t ;

$R_{i,t}$ refere-se o retorno da ação i , pertencente à carteira p , no mês t ;

$VM_{i,t}$ refere-se o valor de mercado da ação i , no final do mês t ;

$VM_{p,t}$ refere-se o valor de mercado da carteira p , no final do mês t , caracterizado pelo somatório dos valores de mercado das ações relativos à carteira.

3.4.3 Cálculo dos prêmios pelos Fatores de Risco

De forma mensal, foram calculados os prêmios compatíveis aos Fatores de Risco de Mercado, Tamanho (*SMB*) e Índice BM (*HML*). Alcançado através das equações 7, 8, 9 (Barbosa e Emídio 2017, p. 8 - 9) É célebre destacar que esses três prêmios mensais serão usufruídos como variáveis explicativas.

3.4.3.1 Equação do prêmio pelo Fator de Risco de Mercado

$$PM_t = \left[\sum_{i=1}^n \frac{VM_{i,t}}{VM_{M,t}} \times R_{i,t} \right] - Rf_i \quad (7)$$

Onde:

PM é o prêmio pelo Fator de Risco de Mercado no mês t ;

$R_{i,t}$ é retorno da ação i , referente à carteira de mercado, no final do mês t ;

$VM_{i,t}$ é valor de mercado da ação i , no final do mês t ;

$VM_{M,t}$ é o valor de mercado da carteira de mercado, no final do mês t , fundamentando todas as ações da amostra;

Rf_i é o retorno do ativo livre de risco, no mês t .

3.4.3.2 Equação do prêmio pelo Fator Tamanho

$$SMB_t = \underline{RS}_t - \underline{RB}_t \quad (8)$$

Onde:

SMB_t é o prêmio pelo Fator Tamanho, no mês t ;

\underline{RS}_t é o retorno médio mensal das carteiras *Small*, elaborado por:

$$\underline{RS}_t = (S/H + S/M + S/L) / 3$$

\underline{RB}_t é o retorno médio mensal das carteiras *Big*, elaborado por:

$$\underline{RB}_t = (B/H + B/M + B/L) / 3$$

3.4.3.3 Equação do prêmio pelo Fator Índice BM

$$HML_t = \underline{RH}_t - \underline{RL}_t \quad (9)$$

Onde:

HML_t é o prêmio pelo fator índice BM, no mês t ;

\underline{RH}_t é o retorno médio mensal das carteiras *High*, elaborado por:

$$\underline{RH}_t = (B/H + S/H) / 2$$

\underline{RL}_t é o retorno médio mensal das carteiras *Low*, elaborado por:

$$\underline{RL}_t = (B/L + S/L) / 2$$

4 RESULTADOS

Os resultados estão segmentados de forma a apresentar a descrição das variáveis das ações (em cada ano pesquisado), a descrição das carteiras compostas com base na metodologia e a análise do poder explicativo dos modelos.

4.1 DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

Para cada ano, são apresentados os resultados das variáveis quantidade de ações, classe das ações, setor Econômica (setor ao qual determinação a ação pertence), valor de mercado em junho de cada ano analisado (variável utilizada para determinação das ações *Big* e *Small*) e Índice *Book-to-Market* (BM) em dezembro do ano anterior ao ano analisado (variável utilizada para determinação das ações *High*, *Medium* e *Low*), bem como estatísticas descritivas dos anos analisados.

O perfil dos anos analisados resulta em uma quantidade média de 18 ações, predominantemente pertencentes à classe preferencial nominativa, com maior frequência de 9 setores Econômica (Siderurgia e Metalurgia predominante em alguns anos e Telecomunicações em outros).

Destaca-se aqui a diferença na quantidade de ações que compõem a amostra. Ramos, Picanço e Costa Júnior (2000), ao utilizarem metodologia diferente da utilizada na presente pesquisa, obtiveram uma quantidade média anual de 147 ações, enquanto que na presente pesquisa a quantidade média anual é de 18 ações. Isso, comparado pesquisas que consideraram o período pré-estabilidade econômica.

Tabela 2 – Quantidade de ações que compõem a amostra

Ano	Qtde de ações que compõem a amostra	
	Ramos, Picanço e Costa Júnior (2000)	Presente pesquisa
1987	Não analisado	22
1988	116	24
1989	117	-
1990	117	14
1991	147	16
1992	172	16
1993	179	17
1994	183	Não analisado
Média	147,29	18,17

Fontes: Ramos, Picanço e Costa Júnior (2000, p. 129) e Dados da pesquisa (2018).

Ao comparar a quantidade de ações que compuseram a amostra de pesquisas pós-estabilidade econômica (MACHADO, 2009; BARBOSA, EMÍDIO, 2017), a quantidade média anual de ações é bastante diferente: 149 ações e 140 ações, respectivamente. Contra 18 da presente pesquisa. Ressalta-se que a metodologia de coleta de dados utilizada neste estudo é a mesma dos estudos de Machado (2009) e Barbosa e Emídio (2017).

4.1.1 Ano de 1987

A quantidade que compõem a amostra desse ano é de 22 ações, com predominância de ações preferenciais nominativas (PN), distribuídas em 10 setores Econômica (dentre 20 setores), sendo o setor Siderurgia e Metalurgia o mais frequente (8 observações) (Tab. 3).

Tabela 3 – Dados acionários do ano de 1987

Nome	Classe	Setor Econômica	Valor Mercado da classe 30Jun87 em US Dollars em milhares	Índice BM 31Dez86
1 Agrocere	PN	Química	47.536	0,57
2 Arcelor BR	ON	Siderur & Metalur	149.101	2,63
3 Azevedo	PN	Construção	6.916	3,44
4 Braskem	PNA	Química	183.674	6,37
5 Cofap	PN	Veiculos e peças	60.687	1,01
6 Duratex-Old	PN	Outros	59.599	1,33
7 Eluma	PN	Siderur & Metalur	14.431	5,40
8 Estrela	PN	Outros	65.526	0,81
9 Ferro Ligas	PN	Siderur & Metalur	21.632	0,56
10 Fibria	PN	Papel e Celulose	32.902	5,18
11 Itausa	PN	Outros	88.318	1,97
12 Itautec	ON	Eletroeletrônicos	16.183	0,15
13 Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	127.544	4,02
14 Mannesmann	ON	Siderur & Metalur	167.160	1,09
15 Mendes Jr	PNB	Construção	10.413	7,52
16 Paraibuna	PN	Siderur & Metalur	11.131	4,54
17 Paranapanema	PN	Siderur & Metalur	164.906	0,79
18 Persico	PN	Siderur & Metalur	13.647	5,23
19 Petrobras	PN	Petróleo e Gas	910.401	0,67
20 Prometal	PN	Siderur & Metalur	4.207	2,74
21 Savarg	PN	Transporte Serviç	24.603	3,72
22 Vale	PNA	Mineração	201.497	7,19

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O valor de mercado de cada classe de ação (em milhares de US\$, na data 30/junho/1987), variou entre US\$ 4.207,00 e US\$ 910.401,00, com média de US\$ 108.273. Já o índice *Book-to-Market* (BM) variou entre 0,15 e 7,52, com média de 3,04 (Tab. 3).

O VM, que trata de qual o valor da empresa segundo o mercado varia entre US\$4.207,00 e US\$ 201.497,00 e o índice *Book-to-Market* que é a diferença entre o valor de

mercado e o valor contábil foi calculado a partir da divisão entre o patrimônio líquido de 1986 e o valor de mercado de 1986, onde varia-se entre 0,1485 e 7,1886.

4.1.2 Ano de 1988

Para o ano de 1988, a quantidade que compõem a amostra é de 24 ações, sendo todas da classe preferencial nominativa (PN). As ações estão distribuídas em 11 setores Econômica, com predominância do setor Siderurgia e Metalurgia (7 observações) (Tab. 4).

Tabela 4 – Dados acionários do ano de 1988

	Nome	Classe	Setor Econômica	Valor Mercado da classe 30Jun88 em US Dollars em milhares	Índice BM 31Dez87
1	Ambev S/A	PN	Alimentos e Beb	110.689	2,72
2	Aquatec	PN	Química	6.243	5,20
3	Arcelor BR	PN	Siderur & Metalur	84.431	15,38
4	Azevedo	PN	Construção	6.196	3,17
5	Braskem	PNA	Química	323.145	5,35
6	Bunge Alimentos	PN	Alimentos e Beb	33.598	13,68
7	Cofap	PN	Veículos e peças	99.612	2,19
8	Duralex-Old	PN	Outros	58.562	3,78
9	Eluma	PN	Siderur & Metalur	13.374	9,11
10	Estrela	PN	Outros	25.773	2,96
11	Ferro Ligas	PN	Siderur & Metalur	19.232	6,90
12	Itausa	PN	Outros	144.849	4,34
13	Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	183.200	4,69
14	Metal Leve	PN	Veículos e peças	49.688	2,93
15	Paraibuna	PN	Siderur & Metalur	16.532	10,68
16	Parapanema	PN	Siderur & Metalur	221.943	3,74
17	Persico	PN	Siderur & Metalur	12.401	15,11
18	Petrobras	PN	Petróleo e Gas	1.312.974	13,76
19	Prometal	PN	Siderur & Metalur	5.114	9,25
20	Ripasa	PN	Papel e Celulose	53.981	5,95
21	Sadia S/A	PN	Alimentos e Beb	50.186	5,67
22	Sharp	PN	Eletroeletrônicos	35.356	4,39
23	Teka	PN	Textil	21.948	4,76
24	Yara Brasil	PN	Química	13.681	12,16

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O valor de mercado de cada classe de ação (em milhares de US\$, na data 30/junho/1988), variou entre US\$ 5,114,00 e US\$ 1.132.974, com média de US\$ 120.946,00. O índice *Book-to-Market* (BM) variou entre 2,19 e 15,38, com média de 6,99 (Tab. 4).

Após a coleta dos dados nos Sistema Econômica e aplicação dos filtros estabelecidos na metodologia, o ano de 1989 não apresentou informações de ações para análise, razão pela qual não há descrição dos dados para este ano.

4.1.3 Ano de 1990

A quantidade de ações que compõem a amostra para o ano de 1990 é de 14, todas pertencentes à classe preferencial nominativa (PN), distribuídas em 9 setores Econômica, com maior frequência nos setores Siderurgia e Metalurgia; Alimentos e Bebidas (3 observações cada) (Tab. 5).

Tabela 5 – Dados acionários do ano de 1990

	Nome	Classe	Setor Econômica	Valor Mercado da classe 30Jun90 em US Dollars em milhares	Índice BM 31Dez89
1	Acos Vill	PN	Siderur & Metalur	20.821	1,76
2	Alpargatas	PN	Textil	78.713	1,77
3	Ambev S/A	PN	Alimentos e Beb	165.822	1,43
4	Cemig	PN	Energia Elétrica	224.042	7,94
5	Cofap	PN	Veiculos e peças	173.721	0,58
6	Duratex-Old	PN	Outros	84.951	1,63
7	Itausa	PN	Outros	246.567	2,01
8	J B Duarte	PN	Alimentos e Beb	3.275	9,29
9	Mangels Indl	PN	Siderur & Metalur	4.473	6,85
10	Parapanema	PN	Siderur & Metalur	102.428	1,60
11	Petrobras	PN	Petróleo e Gas	994.664	6,05
12	Sadia S/A	PN	Alimentos e Beb	157.803	1,21
13	Telebras (Old)	PN	Telecomunicações	240.531	27,79
14	Vale	PNA	Mineração	599.363	3,11

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O valor de mercado de cada classe de ação (em milhares de US\$, na data 30/junho/1990), variou entre US\$ 3.275,00 e US\$ 994.664,00, com média de US\$ 221.227,00. O índice *Book-to-Market* (BM) variou entre 0,58 e 27,79, com média de 5,22 (Tab. 5).

4.1.4 Ano de 1991

Para o ano de 1991, a quantidade de ações que compõem a amostra é de 16, predominantemente pertencentes à classe preferencial nominativa (PN), distribuídas em 9 setores Econômica, com maior frequência nos setores Química e Telecomunicações (3 observações cada) (Tab. 6).

Tabela 6 – Dados acionários do ano de 1991

	Nome	Classe	Setor Econômica	Valor Mercado da classe 30Jun91 em US Dollars em milhares	Índices BM 31Dez90
1	Ambev S/A	PN	Alimentos e Beb	408.939	1,47
2	Braskem	PNA	Química	224.688	10,16
3	Cofap	PN	Veículos e peças	159.297	1,50
4	Duratex-Old	PN	Outros	180.820	3,04
5	Eletrabras	PNB	Energia Elétrica	169.074	218,51
6	Ferro Ligas	PN	Siderur & Metalur	5.297	15,82
7	Fibria	PN	Papel e Celulose	56.820	7,24
8	Paranapanema	PN	Siderur & Metalur	162.448	3,96
9	Petrobras	PN	Petróleo e Gas	1.661.718	14,13
10	Sadia S/A	PN	Alimentos e Beb	263.748	2,15
11	Telebras (Old)	ON	Telecomunicações	353.439	59,69
12	Telebras (Old)	PN	Telecomunicações	410.108	42,29
13	Telef Brasil	PN	Telecomunicações	179.444	29,69
14	Unipar	PNB	Química	101.245	4,11
15	Vale	PNA	Mineração	842.599	8,61
16	White Martins	ON	Química	728.234	0,51

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O valor de mercado de cada classe de ação (em milhares de US\$, na data 30/junho/1991), variou entre US\$ 5.297,00 e US\$ 1.661.718, com média de US\$ 369.245,00. Já o índice *Book-to-Market* (BM) variou entre 0,51 e 218,51, com média de 26,43 (Tab. 6).

4.1.5 Ano de 1992

A quantidade que compõe a amostra é de 16 ações, predominantemente pertencentes à classe preferencial nominativa (PN), distribuídas em 9 setores Econômica, com maior frequência no setor Telecomunicações (3 observações) (Tab. 7).

Tabela 7 – Dados acionários do ano de 1992

	Nome	Classe	Setor Econômica	Valor Mercado da classe 30Jun92 em US Dollars em milhares	Índice BM 31Dez1991
1	Ambev S/A	PN	Alimentos e Beb	458.449	0,71
2	Aracruz	PNB	Papel e Celulose	505.715	2,59
3	Duratex-Old	PN	Outros	142.056	4,00
4	Eletrobras	PNB	Energia Elétrica	715.945	47,15
5	Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	283.309	1,94
6	Light S/A	ON	Energia Elétrica	1.124.622	6,08
7	Paranapanema	PN	Siderur & Metalur	172.499	4,52
8	Petrobras	PN	Petróleo e Gas	1.384.956	5,84
9	Sadia S/A	PN	Alimentos e Beb	274.910	1,15
10	Telebras (Old)	ON	Telecomunicações	1.144.483	6,98
11	Telebras (Old)	PN	Telecomunicações	2.416.808	4,56
12	Telef Brasil	PN	Telecomunicações	802.577	4,16
13	Unipar	PNB	Química	98.340	6,08
14	Usiminas	PNA	Siderur & Metalur	451.009	5,31
15	Vale	PNA	Mineração	1.145.986	5,80
16	White Martins	ON	Química	674.930	0,49

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O valor de mercado de cada classe de ação (em milhares de US\$, na data 30/junho/1992), variou entre US\$ 98.340,00 e US\$ 2.416.808,00 com média de US\$ 737.287,00. O índice *Book-to-Market* (BM) variou entre 0,49 e 47,15, com média de 6,71 (Tab. 7).

4.1.6 Ano de 1993

No ano de 1993, a quantidade ações que compõem a amostra é de 17 ações, predominantemente pertencentes à classe preferencial nominativa (PN), distribuídas em 9 setores Econômica, com maior frequência no setor Telecomunicações (5 observações) (Tab. 8).

Tabela 8 – Dados acionários do ano de 1993

	Nome	Classe	Setor Econômica	Valor Mercado da classe 30Jun93 em US Dollars em milhares	Índice BM 31Dez1992
1	Bunge Alimentos	PN	Alimentos e Beb	117.205	4,59
2	Duratex-Old	PN	Outros	264.946	2,17
3	Eletrobras	ON	Energia Elétrica	6.318.251	24,74
4	Eletrobras	PNB	Energia Elétrica	1.042.148	85,57
5	Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	356.177	2,88
6	Mundial	PN	Siderur & Metalur	2.927	32,30
7	Oi	PN	Telecomunicações	246.231	10,72
8	Paranapanema	PN	Siderur & Metalur	134.514	3,34
9	Petrobras	PN	Petróleo e Gas	2.565.386	13,57
10	Sadia S/A	PN	Alimentos e Beb	258.326	1,24
11	Telebras (Old)	ON	Telecomunicações	3.587.278	12,74
12	Telebras (Old)	PN	Telecomunicações	5.451.955	4,45
13	Telef Brasil	ON	Telecomunicações	1.701.368	9,86
14	Telef Brasil	PN	Telecomunicações	1.509.930	7,14
15	Usiminas	PNA	Siderur & Metalur	523.200	3,24
16	Vale	PNA	Mineração	1.179.581	6,54
17	White Martins	ON	Química	973.770	0,40

Fonte: Dados da pesquisa (2018)

O valor de mercado de cada classe de ação (em milhares de US\$, na data 30/junho/1993), variou entre US\$ 2.927,00 e US\$ 6.318.251,00 com média de US\$ 1.543.129,00. O índice *Book-to-Market* (BM) variou entre 0,40 e 85,57, com média de 13,26 (Tab. 8).

4.1.7 Estatísticas descritivas dos anos analisados

Neste tópico são apresentadas as estatísticas descritivas para variáveis Valor de Mercado (em 30 de junho de cada ano analisado) e Índice *Book-to-Market* (em 31 de dezembro de cada ano anterior ao ano analisado).

Considerando os seis anos analisados, o valor mínimo do VM oscilou entre US\$ 2.927,00 e US\$ 98.340,00. O valor máximo do VM oscilou entre US\$ 910.401,00 e US\$ 6.318.251,00. Por sua vez, o valor médio oscilou entre US\$ 108.273,00 e US\$ 1.543.129,00

(Tab. 9). Percebe-se uma amplitude elevada dos valores mínimo, máximo e médio, com os dados de 30/jun/93 concentrando os extremos (menor valor mínimo, maior valor máximo e maior valor médio).

A variável Valor de Mercado representa o tamanho da empresa (especificamente o “tamanho” de cada ação considerada na amostra; quantidade de cada ação multiplicada pelo valor da respectiva ação). A ação da empresa Mundial (PN) apresentou menor valor de mercado, enquanto que a ação da empresa Eletrobrás (ON) apresentou maior valor de mercado (Tab. 8).

Tabela 9 – Estatística descritiva do Valor de Mercado (em milhares de US\$)

	30/Jun/87	30/Jun/88	30/Jun/90	30/Jun/91	30/Jun/92	30/Jun/1993
Máximo	910.401,00	1.132.974,00	994.664,00	1.661.718,00	2.416.808,00	6.318.251,00
Mínimo	4.207,00	5.114,00	3.275,00	5.297,00	98.340,00	2.927,00
Média	108.273,00	120.946,00	221.227,00	369.245,00	737.287,00	1.543.129,00
Mediana	53.567,22	42.522,00	161.812,57	202.753,74	590.322,47	973.769,66

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O valor mediano oscilou entre US\$ 42.522,00 e US\$ 973.769,66 (Tab. 9). Em cada ano analisado, a medida estatística mediana é utilizada para ordenar os Valores de Mercado de cada ação, de maneira que sejam formados 2 grupos: ações classificadas como *Big* e ações classificadas como *Small*. As ações com maior Valor de Mercado são classificadas como *Big*, enquanto as com menor Valor de Mercado são classificadas como *Small*.

Segundo o proposto por Barbosa e Emídio (2017, p. 7), para cada ano quando o valor mediano do Valor de Mercado for igual ao Valor de Mercado de determinada ação, esta ação é classificada como *Small*. Essa igualdade ocorreu somente no ano de 1993, entretanto, adotou-se procedimento distinto do proposto pelos autores.

Em decorrência da reduzida quantidade de ações em cada ano (especificamente, 17 ações em 1993) ao proceder como proposto por Barbosa e Emídio (2017), a ação (White Martins ON) foi classificada como *Small*, entretanto, este procedimento resultou em nenhuma carteira classificada como *Big* (classificação pelo Valor de Mercado) e *Low* (classificação pelo Índice *Book-to-Market*, a ser descrito posteriormente). Razão pela qual, a referida ação foi classificada como *Big*, gerando procedimento diferente do proposto por Barbosa e Emídio (2017).

O Índice *Book-to-Market* (BM) mensura as possibilidades de crescimento de uma empresa através da divisão entre o Valor de Mercado da empresa (no caso desta pesquisa, Valor de Mercado de cada ação) e o valor contábil do Patrimônio Líquido da empresa).

O índice *Book-to-Market* (BM) é relevante por estar associado ao efeito valor, anomalia que

parte do pressuposto de que os investidores sobreavaliam – avaliam acima de seu valor normal – as ações com grandes possibilidades futuras de crescimento (*Growth stocks*) (...); e subavaliam – avaliam abaixo de seu valor normal – ações com pequenas possibilidades futuras de crescimento (*Value stocks*) (BARBOSA; EMÍDIO, 2017, p. 4).

Barbosa e Emídio (2017) explicam que as *Growth stocks* são denominadas ações de crescimento e as *Value stocks* são denominadas ações de valor.

Com base nos seis anos analisados, o Índice *Book-to-Market* (BM) o valor mínimo oscilou entre 0,15 e 2,19. O valor máximo do Índice BM oscilou entre 7,52 e 218,51. Já o valor médio, oscilou entre 3,0 e 26,4. Há uma amplitude elevada, com Índice BM oscilando entre 0,51 e 218,51 (em 31/dez/91) (Tab. 10).

A variável Índice *Book-to-Market* está associado à perspectiva de crescimento da empresa (efeito valor). A ação da empresa Itaotec (ON) apresentou menor Índice BM, enquanto que a ação da empresa Eletrobrás (PNB) apresentou maior Índice BM (Tab. 3 e Tab. 6).

Tabela 10 – Estatística descritiva do Índice *Book-to-Market*

	31/Dez/86	31/Dez/88	31/Dez/90	31/Dez/91	31/Dez/92	31/Dez/93
Mínimo	0,15	2,19	0,58	0,51	0,49	0,40
Máximo	7,52	15,38	27,79	218,51	47,15	85,57
Média	3,0	7,0	5,2	26,4	6,7	13,3
Percentil 70	4,3824	9,1284	6,1274	14,9756	5,8211	11,1205
Percentil 30	1,0352	4,2807	1,6273	3,4993	3,2923	3,3239

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As avaliações do índice *Book-to-Market* mostram as variações entre máximo e mínimo do valor das ações em seu valor de mercado e valor contábil. Dentre os anos citados pode-se observar que em 1991 apresenta o maior índice, e a empresa que vale menos dentre todas as outras citadas em diferentes anos em 1987. A mediana, é uma variável onde se apresenta quais empresas possuem carteira *High*, *Low* e *Medium*. Quando o valor da empresa é maior que a mediana, a empresa possui carteira *High*, logo, a empresa que possui valor abaixo da mediana, a carteira desta empresa é denominada *Low*.

4.2 DESCRIÇÃO DAS CARTEIRAS

Neste tópico, é feita uma breve descrição das carteiras formadas e a análise da variável dependente (retorno médio de cada carteira) e das variáveis independentes (mercado, tamanho e *Book-to-Market*).

De acordo com a metodologia utilizada por Machado (2009) e por Barbosa e Emídio (2017) foram determinadas 18 ações por ano, em média, no mercado acionário brasileiro, antes da estabilidade econômica, subdivididas nos anos de 1987, 1988, 1990, 1991, 1992 e 1993.

Com a relação das ações em cada ano e os resultados das variáveis Valor de Mercado e Índice *Book-to-Market*, foram compostas as carteiras para avaliação (Tab. 11).

As ações foram alocadas em 6 carteiras:

- *Big High* (BH), quando as ações possuem alto índice de valor de mercado e elevado índice *Book-To-Market*.
- *Big Medium* (BM) quando há alto valor de mercado e índice *Book-To-Market* neutro.
- *Big Low* (BL), quando as ações possuem alto índice de valor de mercado e baixo índice *Book-To-Market*.
- *Small High* (SH) apresentando baixo valor de mercado e alto índice *Book-To-Market*.
- *Small Medium* (SM), quando o valor de mercado é baixo e o índice *Book-To-Market* se apresenta neutro.
- *Small Low* (SL), quando o possui baixo valor de mercado e baixo índice *Book-To-Market*.

Tabela 11 – Descrição das carteiras

Carteiras	1987	1988	1990	1991	1992	1993
BH	2	2	2	2	4	4
BL	4	5	2	3	1	1
BM	5	5	3	3	3	4
SH	5	5	2	3	1	1
SL	3	2	2	2	4	4
SM	3	5	3	3	3	3
Total	22	24	14	16	16	17

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Alves Júnior (2011) alertou para a dificuldade em realizar estudos no mercado acionário brasileiro, visto a recente formação da bolsa de valores nacional (Bovespa, atualmente B3). Isso foi observado na coleta dos dados do período pré-estabilidade econômica. O Sistema Econômica fornece dados para ações de empresas a partir dos anos

de 1980. Porém, após a aplicação dos filtros (a exemplo da exigência de ter 100% de presença no período), os anos de 1980 até 1986 e 1989, resultaram quantidade nula de ações.

Mellone Júnior (1999) foi um dos poucos autores que estudaram o modelo de três fatores antes da estabilidade econômica. O mesmo analisou apenas o ano de 1994, a partir do fevereiro, até o mês de agosto de 1998, onde foram encontradas 233 ações. Um número alto, elevado, porém considerando as ações pré-estabilidade e pós-estabilidade econômica.

Machado (2009) analisou 149 ações por ano entre os anos de 1995 e 2008. Essas ações variam entre 10 e 38 carteiras. Barbosa e Emídio (2017) analisaram em média 140 ações por ano, tendo como ano inicial 2008 e ano final de 2015. Mostrando maior solidez da bolsa brasileira apenas pós estabilidade econômica. Logo, esse estudo terá um caráter comparativo do estudo de Fama e French (1993) antes da estabilidade econômica, com os dados colhidos para este projeto, e os estudos de Machado (2009) e Barbosa e Emídio (2017), que avaliam o mercado acionário brasileiro após a aplicação do plano real.

4.2.1 Análise da variável dependente

Seguindo o proposto por Barbosa e Emídio (2017), foi calculado o retorno médio mensal de cada carteira, considerando os dados das carteiras para o período julho de 1990 a junho de 1994 (48 retornos mensais). Foi pesquisado no banco de dados do Sistema Econômica ações de empresas a partir de 1º de Junho de 1971 a 30 de junho de 1993, totalizando 22 anos, porém o sistema apenas mostrou dados a partir de 1987 com a metodologia utilizada nesta pesquisa. Optou-se por não utilizar os anos de 1987 e 1988 devido à falta de dados para o ano de 1989. Além do valor médio, foram calculados os valores mínimo, máximo e do desvio padrão, de cada carteira.

O retorno médio mensal das seis carteiras oscilou entre -0,60% (carteira SH) e 3,54% (carteira BH) (Tab. 12). Os resultados obtidos por Barbosa e Emídio (2017) variaram entre -0,6381% (carteira BH) e 1,0663% (carteira SH). Percebe-se uma inversão: na presente pesquisa, a carteira SH obteve o menor retorno médio, sendo negativo. Para Barbosa e Emídio (2017), a carteira BH obteve menor retorno médio, também negativo. A mesma inversão (SH, BH) também ocorreu no caso do maior retorno médio.

Tabela 12 – Estatística descritiva da variável dependente

Carteira	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
BH	3,54%	29,05%	-67,77%	79,55%
BM	3,08%	22,23%	-40,47%	52,80%
BL	2,10%	18,65%	-49,93%	53,79%
SH	-0,60%	33,68%	-63,22%	94,88%
SM	3,19%	19,83%	-42,64%	63,96%
SL	1,86%	20,83%	-55,20%	52,97%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A divergência de valores pode ser explicada a partir de algumas variáveis, como, número de carteiras elaboradas, linha temporal, visto que o artigo de Emídio e Barbosa (2017) estudou o período de pós-estabilidade econômica e esta pesquisa busca discutir a pré-estabilidade econômica, e esses fatores são pontos cruciais que alteram alguns pontos estudados. Um exemplo disso também pode ser observado por Santos, Famá e Mussa (2012 *apud*, BARBOSA E EMÍDIO 2017, p. 12) onde analisaram um período de 11 anos do mercado acionário brasileiro, e formaram ao todo, 12 carteiras, vale ressaltar, que os trabalhos mencionados nesta pesquisa foram realizados no mercado de ações do Brasil.

O Desvio padrão dos retornos apresentou variância entre 0,1865% e 0,3368% respectivamente. Este resultado apresentou baixos valores, em relação a pesquisa Barbosa e Emídio (2017), onde foi observada a variância de desvio padrão entre 9,3075% e 5,3903%. O Desvio Padrão nessa situação busca mostrar que, quanto maior ele é, maior o risco de mercado do país estudado, em uma determina linha do tempo.

Em relação aos retornos das carteiras, pode-se observar que as Carteiras *Big* apresentaram um retorno eminente em comparação com as carteiras *Small*, com ressalva a carteira SM, que apresentou um alto índice de retorno. A pesquisa de Barbosa e Emídio (2017) mostrou o inverso, onde as carteiras *Small* apresentaram superioridade as carteiras *Big*. Esse acontecimento coloca em contestação o efeito Tamanho no mercado nacional.

Tratando-se do índice *Book-to-Market* observa-se elevado retorno médio das carteiras *Medium* (BM; SM) em relação as carteiras *Low* (BL; SL) e superior também a uma carteira *High* (SH). A exceção parte da carteira *High* (BH), onde apresenta valor superior. Na pesquisa de Emídio e Barbosa (2017) apresenta-se a superioridade da carteira *Low* (BL;SL) em relação às carteiras *Medium* e *High*. Logo não há como identificar um padrão de elevação das carteiras *High* em relação as carteiras *Low* e *Medium*.

4.2.2 Análise das variáveis independentes

A tabela abaixo trata dos resultados dos prêmios dos fatores de risco de mercado, tamanho e *Book-to-Market*. Os prêmios mensais foram calculados a partir dos 48 meses estudados. Foi pesquisado no banco de dados do Sistema Econômica ações de empresas a partir de 1º de Junho de 1971 a 30 de junho de 1993, totalizando 22 anos, porém o sistema apenas mostrou dados a partir de 1987 com a metodologia utilizada nesta pesquisa. Optou-se por não utilizar os anos de 1987 e 1988, por conta da falta de dados para o ano de 1989. Em demasia ao prêmio mensal, a tabela mostra o desvio padrão e os valores mínimo e máximo.

Tabela 13 – Estatística descritiva das variáveis independentes

Fatores de risco	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Mercado (Rm – Rf)	- 20,46%	23,97%	- 70,46%	34,19%
Rm	4,02%	22,50%	-50,06%	65,36%
Rf (Poupança)	24,48%	10,63%	7,54%	47,17%
Tamanho (SMB)	- 1,42%	10,57%	-21,54%	26,12%
Book-to-Market (HML)	- 0,51%	23,54%	-45,67%	82,11%

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Na verificação dos fatores, pode-se avistar o fator de mercado (que é a diferença entre o retorno de mercado e o retorno livre de risco) com valor negativo (-20,46%). O que se pode comparar com a pesquisa de Barbosa e Emídio (2017), onde o fator de mercado apresentou valor de -54,33%. Murakoshi e Brito (2009 *apud* BARBOSA; EMÍDIO 2017, p. 13) diz que esta diferença pode ser explanada pelas altas taxas de juros básicos da economia brasileira, dificilmente derrotadas pelos retornos da Bolsa.

O fator tamanho (SMB) apresentou valor negativo de -1,42%, o menor valor dos fatores. Na pesquisa de Barbosa e Emídio (2017) foi mostrado o contrário, apresentando o valor de 0,65183%. Essa diferença pode ser devido a pré estabilidade econômica, onde as empresas trabalhavam em um mercado bastante oscilante.

O fator *Book-to-Market* apresentou valor negativo. Esta pesquisa apresenta o valor de -0,0051, o mesmo aconteceu com a de Barbosa e Emídio (2017), com o valor de -50,92%. Esse resultado mostra a inexistência do efeito valor no mercado acionário brasileiro.

4.3 ANÁLISE DO PODER EXPLICATIVO DOS MODELOS

Neste tópico serão apresentados os resultados relativos aos modelos de precificação de ativos CAPM e modelo de três fatores de Fama e French (1993), bem como a comparação do poder explicativo destes dois modelos de precificação de ativos.

4.3.1 Modelo CAPM: modelo de fator único

A tabela 14 apresenta o resultado das regressões do modelo de fator único, o CAPM. É exequível detectar os coeficientes estimados e os seus relativos p valor e coeficiente de determinação. O coeficiente do fator de mercado (b) apresentou-se significativo para todas as carteiras estudadas, pois apresentou valor menor que 5%, indicando a adaptação do modelo.

Verificou-se um coeficiente de determinação ajustado médio de 0,5546, ou seja, o modelo apresenta poder de explicação de 55,46%. Apresentando outro viés, o modelo deixou de explicar as variações dos retornos de capitais em 44,54%.

O coeficiente de determinação ajustado variou-se entre 0,335769 (Carteira SM) e 0,790581 (Carteira BH). Nenhuma carteira, utilizada para explicar o retorno das ações apresentou valor maior que 0,8.

Tabela 14 – Resultados das regressões para o CAPM

Carteira	A	p valor (a)	B	p valor (b)	R ² ajustado
BH	0,226074	0,000000	1,163346	0,000000	0,768288
BM	0,184788	0,000000	0,908696	0,000000	0,790581
BL	0,137200	0,000008	0,655154	0,000000	0,559122
SH	0,155003	0,007064	0,933995	0,000021	0,374663
SM	0,124336	0,000672	0,530714	0,000066	0,335769
SL	0,122279	0,000369	0,685431	0,000000	0,498959

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Em caráter comparativo a pesquisa de Barbosa e Emídio (2017), o modelo CAPM sendo estudado na pós-estabilidade econômica apresentou retorno médio de 64,70%. Outras pesquisas informando o poder explicativo do CAPM no Brasil pós-estabilidade econômica, como a de Machado (2009 *apud* BARBOSA E EMÍDIO, 2017, p. 14), que apresenta média de retorno de 75,7% e Málaga e Securato (2004 *apud* BARBOSA E EMÍDIO, 2017, p. 14)

que apresentou média explicativa de 54%. Os valores variam dependendo da metodologia utilizada, número de carteiras formadas e a linha temporal analisada.

Comparando com a pesquisa de Barbosa e Emídio (2017) pode-se observar algumas semelhanças nos resultados. Por exemplo, o baixo poder explicativo do CAPM na carteira SH. Nesta pesquisa ela apresenta poder explicativo 33,47% e na pesquisa de Barbosa e Emídio (2017), a carteira apresentou poder explicativo de 44,89%.

E a carteira BM apresentou o mais alto valor nas duas pesquisas. Nesta o valor foi de 79,06% e na de Barbosa e Emídio (2017), 81,17%.

Foi usado o coeficiente de determinação ajustado, pois, este, é o mais indicado para utilização, a partir do momento em que se deseja confrontar o coeficiente de ajuste (R^2) sobre dois modelos com tamanhos e amostras divergentes.

4.3.2 Modelo de Três Fatores de Fama e French (1993)

A tabela 15 apresenta os resultados das regressões do Modelo de três fatores de Fama e French, seus coeficientes estimados e seus específicos p valor e coeficiente de determinação.

Tabela 15 – Resultados das regressões para o Modelo de Três Fatores

Carteira	a	p valor (a)	B	p valor(b)	s	p valor (s)	h	p valor (h)	R2 ajust
BH	0,18484	4,20182E-09	0,94104	2,0425E-12	-0,30793	0,097707894	0,43098	2,09161E-06	0,87512
BM	0,19277	2,27939E-09	0,94797	2,51148E-12	0,09348	0,61406569	-0,05628	0,47050711	0,78315
BL	0,17002	1,1037E-07	0,82363	3,69575E-10	0,32123	0,107064917	-0,28197	0,001448321	0,66580
SH	0,16941	1,24292E-07	0,87311	9,39325E-11	1,35096	4,56967E-08	0,84769	3,24113E-12	0,88678
SM	0,19400	1,63364E-08	0,84902	4,61392E-10	1,03401	1,12471E-05	-0,31560	0,000695987	0,65878
SL	0,18423	1,76111E-09	0,99052	1,60656E-13	0,72180	0,000197431	-0,43936	7,10863E-07	0,78105

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O coeficiente do fator de mercado (b) apresentou-se significativa para todas as carteiras estudadas, pois apresentou valor menor que 5%, indicando a adaptação do modelo. O coeficiente fator tamanho (s) mostrou-se eficiente para 3 carteiras (Carteiras BH; BL; BM), e o índice *Book-to-market* (h) manteve-se eloquente para 5 de 6 carteiras (Carteiras BH; BL; BM; SL; SM).

Verificou-se um coeficiente de determinação ajustado médio de 0,7751, ou seja, o modelo apresenta poder de explicação de 77,51%. Apresentando outro viés, o modelo deixou de explicar as variações dos retornos de capitais em 22,49%.

O coeficiente de determinação ajustado variou-se entre 0,65878 (Carteira SM) e 0,88678 (Carteira SH). Comparando com Barbosa e Emídio (2017) que analisaram o modelo pós estabilidade econômica, o poder explicativo da pesquisa citada foi de 87,1%. Todas as carteiras apresentaram valores maiores que 80%, logo, um ganho significativo no poder explicativo.

Pesquisas que se basearam no poder explicativo do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro após a estabilidade econômica também mostraram alto poder explicativo. Machado (2009 *apud* BARBOSA; EMÍDIO, 2017, p. 17) e Málaga e Securato (2004 *apud* BARBOSA E EMÍDIO, 2017, p. 17) apresentaram valores explicativos de 82,7% e 74,6% respectivamente.

Foi usado o coeficiente de determinação ajustado, pois, este, é o mais indicado para utilização, a partir do momento em que se deseja confrontar o coeficiente de ajuste (R^2) sobre dois modelos com tamanhos e amostras divergentes.

4.3.3 Confronto entre CAPM e Modelo de Três Fatores

A tabela abaixo, apresenta os modelos de precificação de ativos, confrontados diante de seus poderes explicativos na pré-estabilidade econômica.

Tabela 16 – Análise comparativa do poder explicativo dos modelos (R² ajustado)

Carteira	CAPM	3 FATORES	3 F- CAPM
BH	0,768288	0,87512	0,106832
BM	0,559122	0,78315	0,224028
BL	0,790581	0,6658	-0,124781
SH	0,374663	0,88678	0,512117
SM	0,498959	0,65878	0,159821
SL	0,335769	0,78105	0,445281
MÉDIA	0,554564	0,775113	0,220550
MÍNIMO	0,335769	0,65878	-0,124781
MÁXIMO	0,790581	0,88678	0,512117

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A diferença média do poder explicativo de cada modelo de precificação de ativos estudados é de 22,05%. Os valores apresentados na tabela 15 mostram um alto poder explicativo do modelo de Três Fatores frente ao modelo CAPM. Algumas carteiras (BH; SH) apresentaram poder explicativo maior que 80%.

Entretanto, na pesquisa observou-se que das 6 carteiras analisadas, apenas uma (Carteira BL) mostrou o modelo CAPM superior ao de Três fatores, porém, na média geral, o modelo de Três Fatores de Fama e French mostrou um poder explicativo total de 77,51% e o modelo do CAPM apresentou 55,46% de poder. Logo, o modelo de Três fatores de Fama e French, se explica mesmo em períodos de incertezas que o país vivia antes do plano real.

Na análise após a estabilidade econômica, a pesquisa de Emídio e Barbosa (2017) a diferença entre os modelos de precificação de ativos foi de 22,5%. Todas as carteiras apresentavam superioridade ao modelo CAPM. Uma das explicações a este fato, é que a estabilidade econômica trouxe mais isonomia e transparência nos investimentos brasileiros. Uma Carteira (SH) chegou a apresentar poder explicativo de mais de 90%.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou descrever pesquisas sobre o modelo de precificação de ativos de três fatores de Fama e French, relacionado ao mercado acionário brasileiro, verificar seu poder explicativo nos períodos de pré estabilidade econômica e comparar este poder explicativo com resultados de pesquisas no período de pós estabilidade econômica.

Esta pesquisa encontrou algumas limitações em seu desenvolvimento, como, por exemplo, encontrar outros trabalhos científicos que tratassem do modelo de precificação de ativos de Três Fatores de Fama e French (1993) na pré estabilidade econômica, além da busca de informações no Sistema Econômica, onde, baseado na metodologia utilizada, o mesmo apenas fornece informações limitadas a partir da década de 80, mais precisamente, em 1987.

Entre os principais resultados desenvolvidos neste trabalho, pode-se esmiuçar os seguintes:

- Baseando-se no retorno das carteiras, o fator tamanho pode ser contestado, visto que nesta pesquisa o fator tamanho ofereceu resultados superiores as carteiras *Big* e no trabalho de Barbosa e Emídio (2017) os resultados superiores foram das carteiras *Small*.

- O índice *Book-to-market* não apresentou padronização de superioridade do retorno das carteiras.

- Sobre a análise dos coeficientes de determinação ajustados (R^2 ajustado), foi observado o poder eminente do modelo de três fatores de Fama e French frente ao CAPM, tanto na pré estabilidade econômica quanto na pós-estabilidade econômica. Na pré-estabilidade econômica os poderes explicativos do CAPM e o de três fatores de Fama e French apresentaram valores de poder explicativo de 55,46% e 77,51% respectivamente. Na pesquisa de Barbosa e Emídio (2017), que foi a principal fonte de base comparativa, também mostrou superioridade do modelo de três fatores de Fama e French, com 87,1% de poder explicativo contra 64,70% do modelo CAPM.

Em suma, analisar este tema tão importante para análise de investimento da Bolsa brasileira serve para apresentar o melhor modelo de precificação de ativos; pesquisar qual taxa mais apropriada para usar em pesquisas da área estudada; qual a melhor forma de calcular a carteira de mercado entre outros vieses de análises.

Esse estudo também abre passagem para estudos de novas linhas temporais, e novas metodologias, afim de melhorar e explicar com mais detalhes o mercado acionário Brasileiro, que ainda é tão recente, e que possui poucas informações. Quanto mais se abordar o estudo do

mercado acionário, e tornar conhecimento da sociedade e não somente de seus investidores, mais pessoas ficaram tocadas a utilizar o mercado de ações do Brasil como uma forma de investimento isonômica e eficiente.

REFERÊNCIAS

- ABRAS, Michel Alfredo. **Estratégia e finanças corporativas: um teste empírico sobre elos de ligação**. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte, 2002. Disponível em: <http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Administracao_AbrasMA_1.pdf> Acesso em: 17 jan. 2018.
- ALVES JUNIOR, Luiz Fernando Pereira. **Análise do modelo dos três fatores aplicado à BM&F BOVESPA**. Dissertação de Mestrado. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8604/Dissertacao%20Luiz%20Alves%20Jr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 15 fev. 2018.
- ANTUNES, Gustavo Amorim; GUEDES, Gilvan Ramalho; TEIXEIRA, Aridelmo José Campanharo. **Beta e Alavancagem: Ausência de Correlação no Mercado Brasileiro**. 2006. Disponível em: <http://www.fucape.br/_public/producao_cientifica/2/antunes%20-%20beta%20e%20alavancagem.pdf> Acesso em: 18 jan. 2018.
- ARGOLO, Érico Falcão Bittencourt; LEAL, Ricardo Pereira Câmara; ALMEIDA, Vinício de Souza e. **O modelo de Fama e French é aplicável no Brasil?** Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD, 2012.
- ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano Guasti; ARAÚJO, Adriana Maria Procópio de. Uma proposta metodológica para o cálculo do custo de capital no Brasil. **In: R. ADM**, São Paulo. vol. 43, n. 1, jan/fev/mar 2008. Disponível em: <http://www.institutoassaf.com.br/downloads/artigo_rausp_custo_capital_no_brasil.pdf> Acesso em: 17 jan. 2018.
- BARBOSA, Johny Davyd Soares; EMÍDIO, Romário Ferreira. **Mercado acionário brasileiro e modelos de precificação de ativos: um estudo das anomalias das empresas listadas na BM&FBOVESPA**. 2017. Artigo (Graduação em Administração) – Unidade Acadêmica de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Campina Grande, Sousa/PB.
- BEUREN, Ilse Maria (org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. ed. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.
- CORRÊA, Fábio Marcel Villar. **Anomalias de mercado: uma análise do mercado brasileiro entre os anos de 2006 e 2012**. Curitiba, 2013. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/40194/R%20-%20E%20-%20FABIO%20MARCEL%20VILLAR%20CORREA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 18 jan. 2018.

JUNIOR, Luiz Fernando Pereira Alves. **Análise do modelos dos Três Fatores Aplicado à BM&F BOVESPA**. Disponível em: <
<http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8604/Dissertacao%20Luiz%20Alves%20Jr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>> Acesso em: 17 jan. 2018

LEAL, Ricardo Pereira Câmara; SAITO, Richard. Finanças corporativas no Brasil. **In: RAE-eletrônica**, v. 2, n. 2, jul-dez/2003. Disponível em: <
<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v2n2/v2n2a05>> Acesso em: 17 jan. 2018.

MACHADO, Márcio André Veras. **Modelo de precificação de ativos e o efeito liquidez: evidências empíricas no mercado acionário brasileiro**. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação. Universidade de Brasília (UnB), 2009. Orientador: Prof. PhD. Otávio Ribeiro de Medeiros.

MALAGA, Flavio Kezam; SECURATO, José Roberto. **Aplicação do Modelo de Três Fatores de Fama e French no Mercado Acionário Brasileiro – Um Estudo Empírico do Período 1995-2003**. 2004. Disponível em: <
<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/enanpad2004-fin-0072.pdf>> Acesso em: 18 jan. 2018.

MILANEZ, Yabe Daniel. **Finanças Comportamentais no Brasil**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: USP, 2003.

MUSSA, Adriano; FAMÁ, Rubens; SANTOS, José Odálio. 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: REGE**. São Paulo – SP, Brasil, v. 19, n. 3, p. 431-447, jul./set. 2012. Disponível em:
<http://www.congressosp.fipecafi.org/anais/artigos72007/132.pdf>> Acesso em 27 mar. 2018:

PRATES, Wladimir Ribeiro. **O que é CAPM (Capital Asset Pricing Model)?** 2016. Disponível em: <<http://www.wrprates.com/o-que-e-capm-capital-asset-pricing-model/>> Acesso em: 18 jan. 2018.

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.

ROGERS, Pablo; SECURATO, José Roberto. Estudo Comparativo no Mercado Brasileiro do Capital Asset Pricing Model (CAPM), Modelo 3- (CAPM), Modelo 3-Fatores de Fama e French e Reward Beta Approach. **XXXI Encontro da ANPAD**. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/a_819.pdf> Acesso em: 27 mar. 2018.

SANTOS, José Odálio dos; et al. **Anomalias do mercado acionário**: a verificação do efeito segunda-feira no IBOVESPA, no período de 1986 a 2006. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://www.congressosp.fipecafi.org/anais/artigos72007/132.pdf>> Acesso em: 27 abr. 2018.

SOUSA, Evemilia. **Market-to-Book**: Uma Avaliação das Companhias Listadas nos Segmentos Diferenciados da BM&FBOVESPA. Disponível em: <<http://dvl.ccn.ufsc.br/congresso/anais/5CCF/20140422154928.pdf>> Acesso em: 15 jun. 2018

WLADEMIR. O que é CAPM (Capital Asset Pricing Model)? **In: WRPrates**, 2016. Disponível em: <<http://www.wrprates.com/o-que-e-capm-capital-asset-pricing-model/>> Acesso em: 28 jun. 2018.