

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**VARIÁVEIS FUNDAMENTALISTAS E O RETORNO
DAS AÇÕES NA BM&FBOVESPA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Júlio César Giongo Freddo
Letícia Moraes Silveira**

Santa Maria, RS, Brasil

2014

VARIÁVEIS FUNDAMENTALISTAS E O RETORNO DAS AÇÕES NA BM&FBOVESPA

**Júlio César Giongo Freddo
Letícia Moraes Silveira**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Ciências Contábeis, do Centro de Ciências Sociais e Humanas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Bacharel em Ciências Contábeis**

Orientador: Prof. Ms. Robson Machado da Rosa

Santa Maria, RS, Brasil

2014

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Sociais e Humanas
Curso de Ciências Contábeis**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova o Trabalho de Conclusão de Curso**

**VARIÁVEIS FUNDAMENTALISTAS E O RETORNO DAS AÇÕES NA
BM&FBOVESPA**

elaborado por
**Júlio César Giongo Freddo
Letícia Moraes Silveira**

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Bacharel em Ciências Contábeis

COMISSÃO EXAMINADORA:

Robson Machado da Rosa, Ms. (UFSM)
(Presidente/Orientador)

Marivane Vestena Rossato, Dr^a. (UFSM)
(Membro)

Raíssa Silveira de Farias, Prof.^a (UFSM)
(Membro)

Santa Maria, 03 de julho de 2014.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente aos nossos pais, Wladimir João Freddo, Dirce Giongo Freddo, Lucindo Schalleberger Silveira e Ilvani da Silva Moraes, que nunca mediram esforços para que chegássemos até esta etapa de nossas vidas. O amor e apoio de vocês foi fundamental nessa caminhada assim como continuará sendo ao longo de nossas vidas.

Nossa família, nossos amigos e aqueles que de alguma forma estiveram próximos nessa jornada, bem como aqueles que mesmo distantes desejaram nosso sucesso. Aqueles que já não estão mais aqui mas cujas lembranças continuam vivas em nós, assim como tudo que nos ensinaram.

Ao Curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Santa Maria e às pessoas com quem convivemos ao longo desses anos, aos amigos que fizemos e jamais esqueceremos. Somos muito gratos por nosso orientador, Prof. Robson Machado da Rosa, ter nos acolhido nessa orientação e confiado em nosso trabalho, certamente um dos mestres que mais contribuiu para nossa formação ao longo desses cinco anos, lembraremos sempre com muito carinho. Aos professores que tivemos o prazer de receber seus ensinamentos, suas palavras nos mostraram o quanto o conhecimento pode mudar o mundo, aliás, um dos maiores ensinamentos que recebemos desses mestres é que a única coisa que jamais poderá ser tirada de nós é esta, o conhecimento.

Agradecemos pela força que nos fez continuar mesmo quando o desânimo por vezes insistia em chegar, pela fé de que tudo iria melhorar e pela esperança de que coisas maravilhosas ainda estão por vir.

RESUMO

Trabalho de Conclusão de Curso
Curso de Ciências Contábeis
Universidade Federal de Santa Maria

VARIÁVEIS FUNDAMENTALISTAS E O RETORNO DAS AÇÕES NA BM&FBOVESPA

AUTORES: JÚLIO CÉZAR FREDDO
LETÍCIA MORAES SILVEIRA

ORIENTADOR: ROBSON MACHADO DA ROSA

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 03 de julho de 2014.

O modelo de precificação de ativos (CAPM) é um dos modelos mais utilizados na prática e relaciona a rentabilidade esperada de um ativo com seu risco não diversificável, medido pelo coeficiente *beta*. O presente trabalho buscou verificar se as ações negociadas na BM&FBOVESPA se comportaram conforme essa teoria ou existem outras variáveis fundamentalistas capazes de explicar o retorno dessas ações. Foram utilizadas técnicas de regressão linear univariada e multivariada entre o retorno das ações e as variáveis *beta*, ativo/valor patrimonial, ativo/valor de mercado, liquidez, valor de mercado, valor patrimonial/preço, lucro/preço e vendas/preço. Delimitou-se o período de 2004 a 2013 e a amostra utilizada corresponde a 35 ações. Os resultados obtidos mostram uma influência significativa das variáveis vendas/preço, valor patrimonial/preço, liquidez em bolsa, valor de mercado, ativo total/valor de mercado e ativo total/valor patrimonial no retorno dessas ações. O coeficiente *beta* não mostrou-se significativo, contrariando assim a teoria CAPM.

Palavras-chave: Análise fundamentalista. CAPM. Coeficiente beta.

ABSTRACT

Coursework
Accounting Department
Federal University of Santa Maria

FUNDAMENTAL VARIABLES AND STOCK RETURN AT BM&FBOVESPA

AUTHORS: JÚLIO CÉZAR FREDDO
LETÍCIA MORAES SILVEIRA

ADVISOR: ROBSON MACHADO DA ROSA
Viva's location and date: Santa Maria, July 03, 2014.

The Capital Asset Pricing Model (CAPM) is a widely used model to correlate an asset's expected profitability with its nondiversifiable risk, measured by the beta coefficient. This paper's goal was to verify if stocks currently traded at BM&FBOVESPA would behave according to the aforementioned model, or if there were other fundamental variables capable of explaining the stock return. The research method included linear regression techniques, both univariate and multivariate, between stock return and variables beta, asset/asset value, asset/market value, liquidity, market value, asset value/price, profit/price and sales/price. The research was focused between 2004 and 2013, and the sample that was used corresponded to 35 stocks. The obtained results show a significant influence of the following variables: sales/price, asset value/price, market liquidity, market value, total assets/market value and total assets/asset value in stock returns. The beta coefficient has not proven to be significant, thus contradicting CAPM's theory.

Key-words: fundamental analysis. CAPM. beta coefficient.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Processo <i>stepwise</i> para seleção de variáveis em um modelo de regressão linear múltipla	37
---	----

LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula 1 – Retorno esperado de uma carteira constituída por vários ativos conforme teoria do portfólio desenvolvido por Markowitz (1952)	26
Fórmula 2 – Exprime o coeficiente <i>beta</i> que representa a sensibilidade dos retornos de um ativo em relação ao mercado, conforme modelo CAPM desenvolvido por Sharpe (1964)	28
Fórmula 3 – Representa o retorno esperado de um ativo segundo modelo CAPM de precificação de ativos desenvolvido por Sharpe (1964)	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modelo 1 de regressão linear univariada para variável explicativa X1	42
Tabela 2 - Modelo 2 de regressão linear univariada para variável explicativa X2	42
Tabela 3 - Modelo 3 de regressão linear univariada para variável explicativa X3	43
Tabela 4 - Modelo 4 de regressão linear univariada para variável explicativa X4	44
Tabela 5 – Modelo 5 de regressão linear univariada para variável explicativa X5	45
Tabela 6 - Modelo 6 de regressão linear univariada para variável explicativa X6	45
Tabela 7 – Modelo 7 de regressão linear univariada para variável explicativa X7	46
Tabela 8 - Modelo 8 de regressão linear univariada para variável explicativa X8	47
Tabela 9 – Coeficientes de correlação em ordem decrescente para cada variável explicativa obtida nos modelos de regressão linear univariada .	48
Tabela 10 – Modelo 9 de regressão linear univariada para variável explicativa X8	48
Tabela 11 – Modelo 10 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8 e X6	49
Tabela 12 - Modelo 11 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6 e X4	50
Tabela 13 - Modelo 12 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4 e X5	51
Tabela 14 - Modelo 13 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4, X5 e X3	52
Tabela 15 - Modelo 14 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4, X5, X3 e X2	53
Tabela 16 - Modelo 15 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4, X5, X3, X2 e X1	54
Tabela 17 - Valores de r^2 ajustado e critério de Schwarz para cada modelo de regressão linear multivariada.....	54

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos	11
1.1.1 Objetivo geral	11
1.1.2 Objetivos específicos	11
1.2 Justificativa	11
1.3 Hipótese	12
1.4 Estrutura do trabalho	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 Mercados financeiros	14
2.1.1 Mercado de capitais	16
2.1.2 BM&FBOVESPA	18
2.1.3 Teoria de eficiência do mercado	19
2.2 Ambiente da contabilidade	20
2.3 Análise fundamentalista	21
2.3.1 Análise das demonstrações financeiras	23
2.3.2 Indicadores fundamentalistas	23
2.4 O modelo de precificação de ativos e o coeficiente <i>beta</i>	25
2.4.1 Hipóteses subjacentes	25
2.4.2 Teoria do portfólio	26
2.4.3 Risco	27
2.4.4 Coeficiente <i>beta</i>	28
2.4.5 Modelo de precificação de ativos (CAPM)	29
2.5 Estudos anteriores	31
3 METODOLOGIA	34
4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	39
4.1 Análise da regressão linear univariada	41
4.2 Análise da regressão linear multivariada	47
5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES	56
REFERÊNCIAS	59

1 INTRODUÇÃO

Para subsidiar as decisões de compra e venda de ações os investidores necessitam de uma metodologia adequada que possibilite identificar o retorno dos investimentos nos quais aportam seu capital. Um fator fundamental nessas decisões é a possibilidade de que, mais tarde, ao necessitar do total ou parte do capital investido, possa desfazer-se de suas ações e reaver seu dinheiro com lucros.

Um importante instrumento utilizado para a análise de investimentos em ações é a análise fundamentalista cujo objeto de estudo é toda informação disponível no mercado sobre determinada empresa, com a finalidade de obter seu verdadeiro valor. Essa análise se baseia em uma avaliação quantitativa realizada através de indicadores. Por haver um grande número de indicadores que podem ser utilizados para esse fim, cabe ao analista identificar aqueles que possuem maior relação com o objeto de estudo, no caso, o retorno das ações. Nesse contexto se insere o modelo de precificação de ativos, mais conhecido por sua sigla CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), ocupando lugar fundamental entre os modelos de formação de preços sob condições de risco.

Há duas importantes classes de risco, o diversificável (ou não sistemático) e o não diversificável (ou sistemático). O risco diversificável pode ser total ou parcialmente diluído pela diversificação da carteira e o risco não diversificável não pode ser eliminado ou reduzido mediante a diversificação. Esse modelo relaciona a rentabilidade esperada de um ativo com seu risco não diversificável, medido pelo coeficiente *beta*. Diz-se que quando um ativo tem um *beta* alto, ou seja, um grande risco não diversificável, espera-se que os investidores demandem retornos sobre esse ativo superiores ao médio.

O CAPM é um dos modelos mais utilizados na prática e continua sendo amplamente ensinado em cursos de finanças, porém, o principal questionamento dos pesquisadores e investidores é se ele é válido. Pesquisas surgiram desafiando a utilização do *beta* como medida do risco de um ativo, alguns resultados indicam a inexistência de relação sistemática entre o *beta* e os retornos de ativos e sugerem que o *beta* é incompleto como medida de risco. Trata-se de um modelo simples e de grande utilidade, mas se baseia em suposições restritivas sobre o funcionamento do mercado.

O presente estudo busca responder a seguinte questão: as ações negociadas na BM&FBOVESPA se comportam conforme a previsão do modelo CAPM sendo o *beta* a variável que possui maior relação com o retorno dessas ações ou existe outra variável capaz de explicá-lo?

1.1 Objetivos

Buscando-se a solução do problema deste estudo, foram apresentados os objetivos a seguir.

1.1.1 Objetivo geral

Verificar se outras variáveis fundamentalistas, além do *beta*, possuem influência significativa com os retornos esperados das ações negociadas na BM&FBOVESPA.

1.1.2 Objetivos específicos

1) Verificar os estudos empíricos realizados no Brasil relacionados à utilização de variáveis fundamentalistas na explicação da rentabilidade das ações no mercado brasileiro de ações com o objetivo de verificar as variáveis mais significativas a fim de selecioná-las para aplicação na formação do modelo proposto.

2) Constatar empiricamente a existência de influência significativa entre os índices fundamentalistas e o retorno médio das ações

3) Verificar se o *beta*, conforme o modelo CAPM, é o que possui maior relação com esses retornos, ou se há outros índices que mostram maiores influências.

4) Formar um modelo que melhor explique o retorno das ações utilizando-se das variáveis que se mostrarem significativas.

1.2 Justificativa

Muitas informações são essenciais para os investidores quando tomam decisões sobre compra e venda de ações. Nesse cenário, a contabilidade assume

grande importância ao divulgar para investidores e credores, principalmente, o resultado e desempenho das empresas nas quais aportam seu capital. Cada empresa, dependendo de características como setor de atuação, de seus fundamentos econômico-financeiros e de sua capacidade de gestão, possui atrelado ao retorno de suas ações no mercado um risco, sendo esse dividido em risco diversificável e risco não diversificável, aquele próprio da empresa e este específico da economia no qual a companhia está inserida.

Com o surgimento do modelo de precificação de ativo com risco, conhecido como *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965), o retorno de um ativo passa a ser relacionado com o coeficiente *beta*, que mede a volatilidade do ativo específico frente às oscilações do mercado. Segundo a teoria, o coeficiente *beta* representaria a melhor medida de risco de um ativo individual, sendo positivamente e linearmente relacionado ao risco não-diversificável do título.

O CAPM é um dos modelos mais utilizados na prática e continua sendo amplamente ensinado em cursos de finanças, porém, o principal questionamento dos pesquisadores e investidores é se ele é válido. Pesquisas surgiram desafiando a utilização do *beta* como medida do risco de um ativo, alguns resultados indicam a inexistência de relação sistemática entre o *beta* e os retornos de ativos e sugerem que o *beta* é incompleto como medida de risco. No Brasil, entretanto, essas pesquisas são bastante escassas e seus resultados divergentes, além disso por se tratarem de estudos realizados há muitos anos, podem não representar o cenário brasileiro atual.

Este estudo se justifica por buscar averiguar se o mercado brasileiro se comporta conforme a previsão do modelo CAPM ou se existe outra variável capaz de explicar o retorno das ações assim como o *beta* ou melhor que ele, verificando assim, a aplicabilidade deste modelo.

1.3 Hipótese

A hipótese deste estudo busca confirmar a teoria existente no modelo CAPM de que o retorno dos ativos é influenciado exclusivamente pelo seu risco não

diversificável, revelando-se o *beta* como a única variável que possui relação com a variação de preço das ações.

1.4 Estrutura do trabalho

O trabalho está estruturado em 5 capítulos, distribuídos segundo a evolução do mesmo.

O capítulo um, ora apresentado, trouxe uma introdução ao trabalho, apresentando-se o tema, a problemática de pesquisa, o objetivo geral, os objetivos específicos, a justificativa e a hipótese para elaboração da pesquisa.

No capítulo dois é apresentado o referencial teórico que embasou a pesquisa, contendo mercados financeiros, BM&FBOVESPA, ambiente da contabilidade, análise fundamentalista, indicadores fundamentalistas, modelo de precificação de ativos e o coeficiente beta e estudos anteriores.

No capítulo três consta a metodologia utilizada na elaboração do trabalho.

No capítulo quatro encontra-se a apresentação da análise dos resultados, onde constam as análises de regressão linear univariada e multivariada encontradas.

E por fim, no capítulo cinco, apresenta-se a conclusão do presente estudo, assim como sugestões para futuras pesquisas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo propõe-se a tratar do mercado financeiro abordando o mercado de capitais e a análise de investimentos no contexto onde se insere a BM&FBOVESPA. O enfoque do estudo é a análise fundamentalista desses ativos, ou seja, através de indicadores. Dentre os indicadores escolhidos para análise se encontra o *beta* proposto no modelo de precificação de ativos. Esse modelo relaciona a rentabilidade esperada de um ativo ou bem com seu risco não diversificável expresso pelo coeficiente *beta*.

2.1 Mercados financeiros

Em função de disparidades existentes entre renda e consumo dos diversos agentes de mercado, torna-se de suma importância para o funcionamento da economia a existência dos mercados financeiros. Segundo Pinheiro (2009, p. 92):

podemos definir os mercados financeiros como o mecanismo ou ambiente através do qual se produz um intercâmbio de ativos financeiros e se determinam seus preços. São mercados nos quais os recursos são transferidos desde unidades superavitárias, isto é, que tem um excesso de fundos, até aquelas deficitárias, ou seja, que tem necessidades de fundos.

Mishkim (2000, p. 3) complementa afirmando que “os mercados financeiros, como os mercados de títulos e de ações, são importantes na canalização de fundos de pessoas que não têm um uso produtivo para eles para aquelas que o têm, um processo que resulta em maior eficiência econômica”.

De acordo com Assaf Neto (2012) os mercados financeiros são formados por um grupo de instituições que atuam no sentido de convergir os interesses de tomadores de recursos com os aplicadores de recursos permitindo que os recursos estejam disponíveis para toda a economia. A renda oferecida pelo sistema de produção não é homogênea, e isso leva à existência de agentes superavitários (que têm excedente de renda, porque a renda é maior que o consumo e, assim, dispõem de poupança) e deficitários (que não dispõem de excedentes de renda, porque o consumo é igual ou superior à renda) que precisam de crédito para complementar suas necessidades de consumo.

O mercado financeiro pode ser subdividido em quatro grandes grupos de intermediação financeira: 1) mercado monetário; 2) mercado de crédito; 3) mercado de capitais; 4) mercado cambial.

No mercado monetário são realizadas as operações de curto e curtíssimo prazo, que permitem o controle da liquidez monetária da economia. Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2008, p. 132) afirmam que “são os mercados de títulos de dívida de curto prazo, de alta liquidez”. São negociados nesse mercado, principalmente, os papéis emitidos pelo Tesouro Nacional e destinados a financiar as necessidades orçamentárias da União, além de diversos títulos emitidos por diversos Estados e Municípios.

O mercado de crédito é constituído em sua essência pelos bancos comerciais/múltiplos. O objetivo desse mercado é o de suprir as necessidades de recursos de curto e médio prazos dos diversos agentes econômicos, seja pela concessão de créditos às pessoas físicas, seja por modalidades de empréstimos e financiamento às empresas.

O mercado de capitais é a grande fonte de recursos para investimento da economia, assumindo um papel relevante no processo de desenvolvimento econômico. Segundo Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2008, p. 132) “Os mercados de capitais são os mercados de dívida de longo prazo e de ações de empresa”. Apresenta forte ligação entre os agentes superavitários, que possuem capacidade de poupança, e os investidores carentes de recursos de longo prazo.

No mercado cambial ocorrem as diversas operações de compra e venda de moedas estrangeiras conversíveis. Esse mercado engloba todos os agentes econômicos com motivos para realizar operações com o exterior, como importadores e exportadores, investidores e instituições financeiras.

A existência do mercado financeiro, como comentado, permite um fluxo de renda na economia entre os agentes superavitários e deficitários, sejam eles indivíduos, empresas ou governos. Desta forma, conforme Assaf Neto (2012, p. 79) “os mercados revelam sua primeira grande importância: permitem que os diversos agentes econômicos atuem de forma não sincronizada”. Isso significa que os diversos agentes podem decidir sobre consumo, investimento ou poupança de formas diferentes com risco e liquidez também desiguais. Todo investimento envolve riscos quanto a seus possíveis benefícios futuros que poderão gerar no qual o agente superavitário inicial é dependente de alguma forma. Portanto, como afirma

Assaf Neto (2012, p. 79) “os mercados financeiros permitem, assim, o compartilhamento do risco entre os vários agentes econômicos”.

Tendo em vista que o mercado de capitais é o foco deste estudo, ele será abordado com maior detalhamento.

2.1.1 Mercado de capitais

Com o intuito de facilitar o fluxo de capitais dos agentes poupadores para os que desejam consumi-lo no presente e oferecer melhores condições em termos de prazos, custos e exigibilidades é que surgiu o mercado de capitais. Conforme Pinheiro (2009, p. 174):

o mercado de capitais pode ser definido como um conjunto de instituições e de instrumentos que negociam com títulos e valores mobiliários, objetivando a canalização dos recursos dos agentes compradores para os agentes vendedores. Ou seja, o mercado de capitais representa um sistema de distribuição de valores mobiliários que tem o propósito de viabilizar a capitalização das empresas e dar liquidez aos títulos emitidos por elas.

O mercado de capitais engloba o mercado de ações. Mishkim (2000, p.4) infere que o mercado de ações é aquele “no qual são negociados os direitos sobre os ganhos da empresa (ações)” e “uma ação é um título que implica um direito sobre os ganhos e os ativos de uma empresa. Emitir e vender ações ao público é uma maneira de as empresas levantarem fundos para financiar suas atividades”.

Fortuna (2008, p. 581) complementa: “as ações podem ser ordinárias, com direito a voto, ou preferenciais com direito de preferência sobre os lucros a serem distribuídos aos acionistas, seja na forma de dividendos ou juros sobre o capital próprio”

De acordo com sua estrutura, o mercado acionário pode ser dividido em duas etapas: mercado primário e mercado secundário. A diferença básica entre os mercados primários e secundários é que, enquanto o primeiro caracteriza-se pelo encaixe de recursos na empresa, o segundo apresenta mera transação entre compradores e vendedores de ações, não ocorrendo assim alteração financeira na empresa.

Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2008, p. 132) afirmam que “mercados primários são os mercados nas quais as empresas levantam novo capital”, ou seja, o

mercado primário de ações é onde se negocia a subscrição (venda) de novas ações ao público, ou seja, no qual a empresa obtém recursos para seus empreendimentos. Quando a ação é totalmente subscrita pelos seus antigos acionistas, embora a empresa seja registrada em bolsa, chama-se de subscrição particular e é feita diretamente na empresa ou por meio da bolsa de valores. Nesta etapa, ocorre a primeira negociação da ação e o dinheiro da venda vai para a empresa.

Assim, esse importante segmento do mercado de capitais, o mercado primário de ações, exerce sua função de canalizar recursos dos que poupam para o investimento nas atividades produtivas.

O mercado secundário de ações é o lugar onde se transferem títulos entre investidores e/ou instituições. Brigham, Gapenski e Ehrhardt (2008, p. 132) afirmam que “Mercados secundários são aqueles nos quais existem, já em circulação, títulos que são negociados entre investidores”. Portanto, torna-se uma condição para a existência do mercado primário, em que as empresas podem efetivamente obter recursos financeiros. O fator fundamental na decisão do investidor quando compra ações de novos lançamentos é a possibilidade de que, mais tarde, ao necessitar do total ou parte do capital investido, possa desfazer-se delas e reaver seu dinheiro com lucros.

Assim, conclui-se que a função do mercado secundário, é o lugar onde atuam as bolsas de valores, é dar liquidez ao investidor, possibilitando que, no momento em que realizar uma operação de venda, exista o comprador e vice-versa, o que viabilizará o crescimento do mercado primário, e a consequente capitalização das empresas via mercado de ações, para compreender melhor o funcionamento e a inter-relação dos mercados primários e secundários.

Normalmente, as negociações do mercado secundário podem ser feitas por meio de locais distintos, que representam os mercados secundários de balcão e de bolsa de valores.

Pode-se definir o mercado de balcão como simplesmente um mercado organizado de títulos, cuja negociação não se faz em local determinado (como o mercado de bolsa), mas, principalmente, por telefone. Por não serem empresas registradas em bolsa, suas ações estão fora do controle e sem as garantias de uma bolsa de valores.

O mercado de bolsa é aquele em que se compram e vendem ações e nele os clientes (compradores e vendedores) e as instituições do sistema de distribuição de títulos e valores mobiliários viabilizam a negociação com títulos e valores mobiliários.

2.1.2 BM&FBOVESPA

As bolsas de valores são entidades jurídicas, constituídas muitas vezes na forma de sociedade por ações, com responsabilidades e funções de interesse público. Segundo Assaf Neto (2012, p. 76) “a principal razão da existência da bolsa de valores é proporcionar liquidez aos títulos, permitindo que as negociações sejam realizadas no menor tempo possível, a um preço justo de mercado”.

Segundo Santos (1999, p. 203) “a respeito de sua regulamentação básica as bolsas de valores constituem-se como associações civis sem fins lucrativos, formadas por sociedades corretoras de títulos e valores mobiliários, denominadas sociedades corretoras membros”.

A principal bolsa de valores no Brasil é a *Bolsa de Valores de São Paulo* (BM&FBOVESPA).

De acordo com Assaf Neto (2012) a Bovespa torna disponíveis três mercados: mercados à vista, mercados a termo e mercado de opções.

No mercado a vista, a entrega dos títulos do vendedor ao comprador é efetuada no segundo dia útil após o fechamento do negócio em bolsa. O pagamento da ação pelo comprador deve ocorrer no terceiro dia útil após a negociação.

No mercado a termo, a liquidação das operações ocorre em prazos diferidos, em geral, 30, 60 ou 90 dias. Para operar neste mercado é exigido, tanto do comprador como do vendedor do papel, um depósito de valores como margem de garantia da operação.

O mercado de opções negocia direitos de compra ou venda futuros de ações a um preço preestabelecido. O comprador de uma opção de compra de ações, por exemplo, adquire, até a data limite de vencimento da operação, o direito de comprar o lote objeto de ações. O comprador de uma opção de venda, por outro lado, poderá exercer o seu direito de vender os papéis objetos na data de vencimento da opção. Para a compra de uma opção o investidor paga um prêmio ao vendedor e, no caso de não ser interessante exercer seu direito de compra ou de venda, ele perde o valor pago pelo prêmio.

2.1.3 Teoria de eficiência do mercado

A eficiência de mercado constitui uma das hipóteses fundamentais para a análise em finanças que introduz e torna possíveis muitos dos modelos de precificação de ativos. Ross, Westerfield e Jaffe (2011, p. 277) conceituam mercados eficientes como “aqueles nos quais os preços correntes de mercado refletem as informações disponíveis”

Segundo Hendriksen e Van Breda (2009), em sua forma teórica, as condições suficientes para um mercado eficiente são:

- 1) Não há custos de transação na negociação de títulos.
- 2) Toda informação disponível está igualmente disponível a todos os participantes do mercado, sem qualquer custo.
- 3) Todos os participantes do mercado possuem expectativas homogêneas em relação às implicações da informação disponível.

Essas condições são suficientes para o modelo teórico, mas não são necessárias para que se obtenha um mercado aproximadamente eficiente no mundo real. Tudo o que é realmente necessário para que haja eficiência é que toda informação disponível se incorpore aos preços dos títulos imediatamente, ou com uma demora mínima, de forma não viesada.

O nível de preços dos títulos resulta de uma série de fatores econômicos gerais, incluindo a taxa de juros e a taxa de inflação vigentes, e expectativas em relação a condições econômicas gerais – embora títulos individuais possam ser afetados de maneira diversa por cada um desses fatores. Para que esses ajustes ocorram, é suficiente que o mercado seja competitivo, ou seja, um mercado no qual os preços de títulos têm liberdade para variar de tal maneira que atinjam o equilíbrio, ou seja, igualdade entre quantidade ofertada e quantidade demandada.

Segue-se quase por definição, que um mercado pode ser dito eficiente em relação a uma informação quando é impossível obter lucros extraordinários usando essa informação para negociar. Não é suficiente apontar casos nos quais tenham sido obtidos lucros extraordinários para anular a constatação de eficiência, pois a definição é estatística, ou seja, aplica-se somente em termos médios. Alguns ganharão e outros perderão. É somente na média que não pode haver lucros extraordinários.

Complementando a definição anterior, Ross, Westerfield e Jaffe (2011, p. 277) afirmam que “a hipótese de eficiência de mercado significa que os preços correntes de mercado refletem o valor dos títulos, e que não há maneira alguma de obter lucros extraordinários com o uso de informações disponíveis”.

Segundo Hendriksen e Van Breda (2009), para testar a eficiência do mercado ou a relevância da informação, é necessário dispor de um modelo teórico para explicar que fatores ou parâmetros determinam os preços de títulos em equilíbrio. Tal modelo poderia possuir um grande número de parâmetros, pois os preços poderiam ser afetados por muitos fatores. Um modelo que possui poucos parâmetros e, ao mesmo tempo, elevado poder de predição, só pode ter mérito elevado. Um dos modelos desenvolvidos, o *Capital Asset Pricing Model*, distingue-se por considerar apenas dois parâmetros, sendo eles risco e retorno, e apresenta uma capacidade satisfatória de predição.

2.2 Ambiente da contabilidade

O Conselho Federal de Contabilidade, de acordo com a Resolução CFC n. 1.374 de 8 de dezembro de 2011, afirma que o objetivo dos relatórios financeiros é fornecer informações úteis a investidores existentes e em potencial, a credores por empréstimos e a outros credores, quando da tomada de decisão ligada ao fornecimento de recursos para a entidade.

O *American Institute of Certified Public Accountants* (1973 apud IUDÍCIBUS, 2004, p. 22) também corrobora com esta opinião, afirmando que “a função fundamental da contabilidade [...] tem permanecido inalterada desde seus primórdios. Sua finalidade é prover os usuários dos demonstrativos financeiros com informações que os ajudarão a tomar decisões”.

Os pesquisadores têm examinado o ambiente da contabilidade de vários ângulos distintos. Têm considerado a natureza do sistema econômico e enumerado os usuários potenciais da contabilidade nesse sistema, indagando quem usa a contabilidade, por que e quais são suas preferências. Têm pesquisado amplamente a natureza dos mercados financeiros, que parecem ser os alvos principais da informação contábil. (HENDRIKSEN; VAN BREDA, 2009, p. 114).

Hendriksen e Van Breda (2009) afirmam que o fato de que os mercados agregam preferências individuais transforma-os em indicadores potenciais da

demanda de informação pela sociedade. Este fato tem conduzido a muita pesquisa sobre o funcionamento dos mercados. O mercado de títulos, no qual são negociados os direitos dos acionistas, é de interesse especial para os contadores. Esse mercado é também conhecido como mercado de capitais, pois é nele que o capital das empresas é levantado.

Um enfoque baseado no mercado sugere dois objetivos para a contabilidade. Em primeiro lugar, há necessidade de informação para permitir uma alocação ótima de recursos entre produtores. Uma alocação será ótima quando os produtores forem capazes de obter os fundos necessários para permitir a maximização do produto nacional bruto com um dado volume de recursos. Esta definição de alocação ótima pode receber uma ressalva, incluindo bem-estar e outros objetivos sociais. Qualquer que seja a definição, porém, o ponto é que a informação transmitida a um mercado de títulos é importante para a alocação de recursos.

Em segundo lugar, a informação é necessária para permitir que os investidores mantenham carteiras de títulos que sejam as melhores possíveis do ponto de vista de suas preferências por risco e retorno, dados os preços vigentes no mercado. Em outras palavras, a informação é necessária para o estabelecimento de preços de títulos que reflitam as relações entre risco e retorno. Também é necessária para que os investidores individuais montem carteiras que reflitam suas próprias preferências, obtendo a taxa máxima de retorno com certo grau de risco.

2.3 Análise fundamentalista

Para subsidiar as decisões de compra e venda de ações todo investidor necessita de uma metodologia adequada que proporcione identificar o real valor de seus investimentos a fim de evitar perdas bem como de alavancar seus ganhos. De acordo com Assaf Neto (2012), a avaliação de uma empresa está voltada para seu valor intrínseco, o qual é função dos benefícios econômicos esperados de caixa, do risco associado a esses resultados e da taxa de retorno requerida pelos investidores.

Nesse sentido, a análise fundamentalista representa a base teórica de que o investidor necessita para avaliação desse valor intrínseco existente permitindo, dessa forma, tomar decisões racionais de investimento.

Segundo Pinheiro (2009, p. 379) a análise fundamentalista “parte do princípio de que as ações têm valor intrínseco, que está associado com a *performance* da companhia emissora e com a situação geral da economia”. Ou seja, uma boa avaliação de empresas deve analisar não apenas seus fundamentos econômico-financeiros, resultado esse que reflete a qualidade das decisões tomadas por seus administradores, como também é de suma importância uma análise macroeconômica geral e do setor no qual a companhia está inserida, pois isso possui influências diretas em seus resultados, alterando assim, seu valor para o acionista.

Pinheiro (2009, p. 379) conceitua a análise fundamentalista como:

o estudo de toda informação disponível no mercado sobre determinada empresa, com a finalidade de obter seu verdadeiro valor, e formular uma recomendação sobre sua compra ou venda. O analista resume e analisa a informação, parte do passado e trata de prever o futuro, para dar sua opinião.

Como foi comentado, para um acionista que investe seu dinheiro em uma empresa, seu principal objetivo é de que no mínimo ela o remunere por uma taxa de juros adequada ao risco do investimento. Se assim não o for, o investimento deixa de ser atraente, condição em que há perda de riqueza para o acionista e que determina a venda do título. Sendo assim, conclui-se que o objetivo do acionista, o de maximizar sua riqueza, também é o objetivo da empresa. Assaf Neto (2012, p. 12) esclarece que “as decisões de investimento criam valor e, portanto, mostram-se economicamente atraentes quando o retorno esperado da alternativa exceder a taxa de retorno exigida pelos proprietários de capital (credores e acionistas)”.

Assim, sempre que em determinada situação esse fluxo futuro de benefícios esperados de caixa não se realizar conforme planejado, deve-se necessariamente ocorrer uma baixa do valor de mercado da ação. É essa análise que um investidor racional procura verificar. Saber o valor intrínseco de um ativo e comparar esse valor com o mercado é a base para suas decisões de compra e venda.

Pinheiro (2009, p. 380), comenta que “a justificativa para o uso desse tipo de análise é antecipar o comportamento futuro de uma determinada empresa no mercado. Isto é, adiantar-se ao mercado”. Para que isso seja possível, a análise fundamentalista parte de uma hipótese básica: o mercado não é eficiente a curto prazo, ainda que o seja a longo prazo.

2.3.1 Análise das demonstrações financeiras

Todas as empresas de capital aberto que negociam ações na bolsa de valores são obrigadas a emissão e publicação de relatórios financeiros com o objetivo de dar transparência, a investidores e credores principalmente, sobre sua capacidade de gestão. Conseqüentemente, o objetivo desses relatórios é fornecer informações úteis, segundo princípios de contabilidade, para investidores tomarem decisões econômicas racionais de investimento.

Se o objetivo da empresa é o de criar valor para seus acionistas e este valor depende da forma como a empresa é gerida, uma análise de seus fundamentos econômico-financeiros demonstrará tal desempenho, podendo alterar o risco total da empresa e, conseqüentemente, seu valor de mercado, que deve refletir, necessariamente, todas as decisões tomadas pela empresa.

Assaf Neto (2012, p. 110-111) diz que:

a análise das demonstrações financeiras visa fundamentalmente ao estudo do desempenho econômico-financeiro de uma empresa em determinado período passado, para diagnosticar, em conseqüência, sua posição atual e produzir resultados que sirvam de base para a previsão de tendências futuras.

2.3.2 Indicadores fundamentalistas

O uso de índices constitui-se na técnica mais comumente empregada para as tarefas de análise de balanços, eles são extraídos basicamente das demonstrações financeiras levantadas pelas empresas.

Os indicadores fundamentalistas utilizados no estudo, além do beta, foram: ativo/valor patrimonial, ativo/valor de mercado, liquidez, valor de mercado, valor patrimonial/preço, lucro/preço, vendas/preço. Foram escolhidos esses indicadores, pois são os mais utilizados nas pesquisas encontradas, aplicadas no Brasil, e estavam disponíveis no banco de dados Economática¹.

¹ O Sistema Economática é uma ferramenta extremamente potente e amigável para análise de ações e de fundos de investimentos. Trata-se de um conjunto de avançados módulos de análise que operam sobre uma base de dados de grande abrangência e de alta confiabilidade.

a) Índice valor de mercado

O índice valor de mercado reflete o patrimônio líquido da empresa em preços de mercado. Ou seja, uma das principais características desse indicador é demonstrar o valor real dos ativos da empresa, pois as demonstrações contábeis refletem os ativos apenas a valor de custo. O Preço de mercado é obtido pela multiplicação do preço de mercado das ações ordinárias e preferenciais pelo número de ações existentes.

b) Índice valor patrimonial da ação/preço

O índice VPA/P mede o percentual do valor patrimonial da ação em relação ao seu valor de mercado. Sua fórmula representa o quociente entre o valor patrimonial e o preço de mercado da ação.

c) Índice ativo/valor patrimonial

Relação ativo sobre valor patrimonial, determinado pela divisão entre o ativo total e o valor patrimonial da ação.

d) Índice ativo/valor de mercado

Relação ativo total sobre valor de mercado, determinado pela divisão entre o ativo total e o valor de mercado da ação.

e) Índice liquidez

O índice liquidez em bolsa mede a facilidade para a compra e venda de um ativo qualquer, quanto mais líquido, menores os riscos e custos envolvendo as transações.

f) Índice lucro/preço

Relação lucro sobre preço, determinado pela divisão entre o lucro por ação e o preço de fechamento da ação.

g) Índice vendas/preço

Relação vendas sobre preço, determinado pela divisão entre vendas e preço da ação, oferece uma medida mais adequada que o lucro sobre preço por não ser enviesada pelas diferentes práticas contábeis que envolvem o cálculo do lucro.

2.4 O modelo de precificação de ativos e o coeficiente *beta*

O modelo de precificação de ativos, mais conhecido por sua sigla CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) é um modelo de formação de preços sob condições de risco. Há duas importantes classes de risco, o diversificável (ou não sistemático) e o não diversificável (ou sistemático). O risco diversificável pode ser total ou parcialmente diluído pela diversificação da carteira e o risco não diversificável não pode ser eliminado ou reduzido mediante a diversificação.

Nesse contexto se insere o modelo de precificação de ativos ao relacionar a rentabilidade esperada de um ativo com seu risco não diversificável. Nesse modelo, o risco não diversificável de um ativo é expresso pelo coeficiente *beta*.

2.4.1 Hipóteses subjacentes

Segundo Elton et al. (2004), o mundo real é suficientemente complexo, para ser possível compreendê-lo e construir modelos de seu funcionamento, é preciso supor que não existem as complexidades que se julga terem efeito pequeno ou nulo sobre o comportamento do mundo real. Assim como o físico constrói modelos do movimento da matéria num ambiente sem atrito, o economista constrói modelos nos quais não existe atrito institucional na movimentação dos preços de títulos. Nesse contexto, na construção do modelo de precificação de ativos são consideradas as seguintes hipóteses:

Primeira hipótese: não existem custos de transação.

Segunda hipótese: os ativos são infinitamente divisíveis.

Terceira hipótese: ausência de Imposto de Renda de Pessoa Física.

Quarta hipótese: um indivíduo não é capaz de influenciar o preço de uma ação através de suas compras ou vendas.

Quinta hipótese: os investidores tomam decisões somente em termos de valores esperados e desvios-padrão dos retornos de suas carteiras.

Sexta hipótese: é permitido fazer vendas a descoberto.

Sétima hipótese: é possível aplicar e captar fundos à taxa livre de risco em quantidades ilimitadas.

Oitava hipótese: os investidores preocupam-se com a média e com a variância dos retornos (ou preços) num único período e todos os investidores definem o período relevante exatamente da mesma maneira.

Nona hipótese: os investidores têm expectativas idênticas em relação aos dados necessários para a otimização de carteiras.

Décima hipótese: todos os ativos são negociáveis.

2.4.2 Teoria do portfólio

Conforme Assaf Neto (2012), a teoria do portfólio trata essencialmente da composição de uma carteira ótima de ativos, tendo por objetivo principal maximizar a utilidade (grau de satisfação) do investidor pela relação risco/retorno.

O retorno esperado de uma carteira composta por mais de um ativo é definido pela média ponderada do retorno de cada ativo em relação a sua participação no total da carteira. Para uma carteira constituída por vários ativos, o retorno esperado é obtido pela seguinte expressão de cálculo conforme a Fórmula 1:

$$E(R_p) = R_p = [W \times R_x] + [(1-W) \times R_y] \quad (1)$$

Onde:

$E(R_p) = R_p$ = Retorno esperado ponderado da carteira (portfólio);

W = percentual da carteira aplicado na ação X;

$(1-W)$ = percentual da carteira aplicado na ação Y;

R_x, R_y = retornos das ações X e Y, respectivamente.

Em relação à diversificação de ativos em carteira, Mishkin (2000 p.63) afirma que “beneficia os investidores porque reduz o risco assumido, e os benefícios são maiores quanto menos os retornos dos títulos se movimentarem juntos”

Segundo Assaf Neto (2012) a análise do risco de uma carteira composta por mais de um ativo é importante para o estudo do mercado financeiro. A orientação formulada que se assume nessas decisões financeiras é selecionar alternativas que levem à melhor diversificação e, conseqüentemente, redução do risco dos investimentos e produzam, ao mesmo tempo, um retorno admitido como aceitável no âmbito dos investidores de mercado.

O risco é eliminado na hipótese de se implementarem, por exemplo, duas alternativas de investimento que possuam correlação perfeitamente opostas. A formação de carteiras com investimentos que produzem retornos inversamente proporcionais, isto é, quando o retorno de um deles decrescer, o retorno do outro ativo elevará na mesma intensidade. Nesse comportamento, ocorre uma eliminação total do risco da carteira.

Em suma, a ideia fundamental inserida na teoria do portfólio é que o risco particular de um único ativo é diferente de seu risco quando mantido em carteira. Uma grande vantagem das carteiras é que elas permitem que se reduza o risco mediante um processo de diversificação dos ativos que as compõem.

2.4.3 Risco

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2011) é comum argumentar que o retorno esperado de um ativo deve estar positivamente relacionado a seu risco. Ou seja, os indivíduos aplicarão num ativo com riscos somente se seu retorno esperado compensar seu risco.

Não há definição universalmente aceita de risco. Uma maneira de pensar a respeito do risco de aplicações em ações ordinárias consiste em considerar a dispersão da distribuição de frequências, quanto uma taxa de retorno pode afastar-se do retorno médio. Se a distribuição tiver uma dispersão muito grande, os retornos possíveis serão muito incertos. Em contraste, uma distribuição cujos retornos estiverem a poucos pontos percentuais uns dos outros será bastante concentrada, e os retornos serão menos incertos.

Segundo Assaf Neto (2012) há duas importantes classes de risco, o diversificável (ou não sistemático) e o não diversificável (ou sistemático). O risco diversificável é o que pode ser total ou parcialmente diluído pela diversificação da carteira, está relacionado mais diretamente com as características básicas do título e do mercado de negociação. De outro modo, o risco não diversificável é o que não pode ser eliminado (ou reduzido) mediante a diversificação, estando sempre presente na estrutura do portfólio.

Dessa maneira, ao repartir eficientemente as aplicações em ativos com variâncias inversas, consegue-se reduzir o risco total de uma carteira pela eliminação (ou redução) do risco diversificável, mantendo-se, contudo, o risco sistemático comum a todos os ativos. Em verdade, o processo de diversificação do risco é uma medida estratégica indispensável de ser adotada em ambientes sob condições de incerteza.

Mishkin (2000, p. 60) corrobora com essa ideia de que "apesar dos benefícios da diversificação não é possível eliminar inteiramente o risco porque os títulos têm risco sistemático e este não pode ser eliminado através dela".

Conclui-se, com o exposto, que ao compor uma carteira de ativos, sua medida relevante passa a ser o risco sistemático (ou não diversificável), já que o outro pode ser eliminado pela diversificação.

2.4.4 Coeficiente *beta*

O coeficiente *beta* exprime o risco não diversificável - ou sistemático - de um ativo. Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2011), os pesquisadores têm demonstrado que o *beta* do título é a melhor medida do risco desse título numa carteira ampla. Ele mede a sensibilidade de um título a movimentos da carteira de mercado e pode ser definido como a razão entre a covariância entre os retornos do ativo e da carteira de mercado e a variância do mercado. Isto é representado pela Fórmula 2:

$$\beta_i = \text{Cov}(R_i, R_m) / \text{Var}^2(R_m) \quad (2)$$

Onde:

β_i = risco relativo do título

$Cov(R_i, R_m)$ = covariância entre os retornos do ativo e o da carteira de mercado

$Var^2(R_m)$ = variância do mercado

Segundo Costa, Menezes e Lemgruber (1993, p.86):

o coeficiente beta pode ser estimado fazendo-se a regressão entre os retornos históricos da ação, ou de outro ativo de risco considerado, e os retornos históricos da carteira de mercado, durante uma amostra de tempo considerada típica para refletir o relacionamento entre a ação e a carteira de mercado.

2.4.5 Modelo de precificação de ativos (CAPM)

O modelo de precificação de ativos, mais conhecido por sua sigla CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), ocupa lugar fundamental entre os modelos de formação de preços sob condições de risco. Segundo Costa Jr. e Neves (2000, p.98) “esse modelo, explicando de maneira sucinta, relaciona a rentabilidade esperada de um ativo ou bem, em um mercado em equilíbrio, com seu risco não diversificável, também conhecido pelo nome de *beta*.”

Conforme Elton et al. (2004), a versão básica da relação de equilíbrio geral para os retornos de ativos foi desenvolvida independentemente por Sharpe, Lintner e Mossin. O modelo de precificação de ativos tem sido demonstrado de várias formas, envolvendo graus diferentes de rigor e complexidade matemática.

[...]um ativo contribui com o risco total de uma carteira diversificada na proporção de seu risco sistemático, medido por beta. Quando um ativo tem um beta alto, o que quer dizer que ele possui um grande risco sistemático, e portanto é menos desejável, espera-se que os investidores demandem retornos sobre este ativo superiores ao médio. É exatamente isso o que nos indica o CAPM[...] (MISHKIN, 2000 p.61)

Segundo Hendriksen e Van Breda (2009), este modelo mostra que o retorno esperado de um título individual é igual ao retorno de um ativo livre de risco mais o risco relativo (designado por *beta*) do título multiplicado pela diferença entre o retorno esperado da carteira de mercado e o retorno de um ativo sem risco. Isto é representado pela Fórmula 3:

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad (3)$$

Onde:

$E(R_i)$ = retorno esperado do título i

R_f = retorno de um título sem risco

$E(R_m)$ = retorno esperado da carteira de mercado

β_i = risco relativo do título

Sendo *beta* medido pelo quociente entre a covariância dos retornos do título com os retornos da carteira de mercado e a variância dos retornos da carteira de mercado.

Em palavras, segundo o CAPM, o risco relativo (*beta*) de um título individual é medido pela covariância entre os retornos do título com os retornos da carteira de mercado. É uma medida da sensibilidade dos retornos de um título ou de uma carteira à variabilidade dos retornos da carteira de mercado. Ou seja, o *beta* da carteira de mercado é igual a um, pois a correlação de qualquer variável aleatória com ela mesma é igual a um. Qualquer título que tenha risco (medido pela covariância) superior ao da carteira de mercado deveria ter *beta* maior do que um; inversamente, qualquer título com risco inferior ao da carteira de mercado teria um *beta* menor do que um. A única diferença entre a taxa de retorno de um ativo individual ou uma carteira e a taxa de retorno da carteira de mercado é devida à relação linear positiva existente entre o retorno esperado de um título e seu *beta*.

Se um de seus títulos tende a valorizar-se quando outro se desvaloriza, ou vice-versa, os desempenhos desses dois títulos estão compensando um ao outro. Você estará conseguindo o que se chama de *hedge* em finanças, e o risco de sua carteira tenderá a ser pequeno. Entretanto, se ambos os títulos se valorizem ou desvalorizem em conjunto, não estará havendo essa redução de risco. (ROSS; WESTERFIELD; JAFFE, 2011, p. 212).

As condições suficientes para que o CAPM seja válido são as de que os mercados de títulos funcionem em concorrência perfeita, com custos de transação nulos, que os investidores tenham aversão a risco, que os retornos dos títulos tenham distribuição normal e que todos os investidores tenham horizontes de investimento e crenças idênticas a respeito das médias, variâncias e covariâncias de

taxas de retorno futuras. Estas hipóteses têm sido flexibilizadas em discussões posteriores, mas foram importantes para o desenvolvimento da teoria.

Uma das implicações importantes do CAPM reside em oferecer uma forma de testar o efeito da divulgação de novas informações.

2.5 Estudos anteriores

Hazzan (1991) analisou a rentabilidade das ações da Bolsa de Valores de São Paulo de junho de 1981 a maio de 1988. As carteiras estudadas foram construídas com base no índice preço-lucro e também com base nos valores de mercado dos ativos analisados. O desempenho das carteiras foi avaliado pelos clássicos índices de Sharpe, Jensen e Treynor. A hipótese de mercado eficiente consistente com o CAPM foi testada pelo teste multivariado de *Hotelling*. Através dos estudos concluíram que os resultados apontam na direção da existência de anomalias no mercado de ações de São Paulo ou ainda de que o modelo CAPM é inadequado como modelo de equilíbrio. Observaram, também, que carteiras compostas de ações com P/L baixo tendem a proporcionar melhor desempenho do que as de P/L alto, carteiras compostas de ações com baixo valor de mercado tendem a proporcionar melhor desempenho do que as de valor de mercado alto.

Costa Jr. e Neves (2000) realizaram um estudo na Bolsa de Valores de São Paulo com o objetivo de verificar a influência das variáveis fundamentalistas na explicação da rentabilidade média das ações negociadas à vista durante o período de março de 1987 a fevereiro de 1996. Foram analisadas as variáveis valor de mercado, índice preço/lucro, índice valor patrimonial/preço e o coeficiente beta. Foi utilizado o método SUR na estimação dos coeficientes das regressões múltiplas. Os resultados obtidos apontaram o *beta* como a principal variável na explicação da relação risco-retorno, porém verificaram uma influência significativa das demais variáveis o que possibilitou aos autores afirmarem que o CAPM está mal especificado devido à possibilidade da inclusão de outros fatores no comportamento dos retornos dos ativos, além do *beta*.

Verificou-se, também, que à medida que a rentabilidade aumenta o índice valor patrimonial/preço também aumenta e o índice preço/lucro e a variável valor de mercado diminuem. Este relacionamento negativo da rentabilidade com os coeficientes preço/lucro e valor de mercado confirma os resultados de Hazzan

(1991) onde carteiras compostas de ações de baixo índice preço/lucro tendem a proporcionar melhor desempenho do que as de preço/lucro alto.

Nagano, Merlo e Silva (2003) analisaram os impactos das variáveis fundamentalistas na explicação dos retornos das ações de empresas não financeiras negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo durante o período do Plano Real, de maio de 1995 até maio de 2000. Foram analisadas as variáveis *beta*, lucro/preço, valor de mercado, valor patrimonial/preço, liquidez, vendas/preço, fluxo de caixa/preço, vendas/preço, dividendos/preço, ativo total/patrimônio líquido e ativo total/valor de mercado. Foram utilizadas técnicas de regressão linear simples e múltipla em uma abordagem *cross-section*. Os resultados encontrados na regressão múltipla não se comportaram de acordo com os previstos pelo CAPM. O *beta* mostrou-se significativo, contudo, outras variáveis apresentaram-se até mais significativas na explicação das variações das rentabilidades das ações que o próprio *beta*.

As variáveis lucro/preço, valor de mercado, relação valor patrimonial/preço e liquidez em bolsa revelaram-se mais significativas que o *beta*, sendo que a variável lucro/preço mostrou-se a mais significativa na explicação das variações nas rentabilidades das ações. As variáveis vendas/preço, fluxo de caixa/preço, vendas/preço, dividendos/preço, ativo total/patrimônio líquido e ativo total/valor de mercado mostraram-se não significativas.

Observa-se que os estudos de Costa Jr. e Neves (2000) e Nagano, Merlo e Silva (2003) encontraram relação entre o índice valor patrimonial/preço e o retorno das ações. Entretanto, Leite e Sanvicente (1990) discutiram a utilização do valor patrimonial da ação no processo de avaliação de investimentos no mercado brasileiro de capitais e os resultados indicaram que o valor patrimonial não possuía conteúdo informacional significativo.

Outro artigo, publicado por Mendonça et al. (2003), também analisa a relação entre risco idiossincrático, ou seja, o risco diversificável com o retorno das ações, além de pesquisar a relação de outras variáveis como *beta*, valor de mercado, liquidez, índice *book to Market* e efeito *momentum*, mais relacionadas com o risco sistêmico dos ativos. Para representar o risco diversificável de cada ação foram calculadas como a relação entre o risco total de uma empresa não correlacionado ao mercado com a volatilidade do mercado. Assim o objetivo foi verificar se a série temporal de volatilidade diversificável pode ser considerada em um determinado

mês para estimar o valor do ativo no mês seguinte. Conforme os autores, as variáveis representativas do risco idiossincrático mostram-se como um excelente fator explicativo da rentabilidade das ações. Entretanto, o *beta* nesse estudo, não mostrou muita significância.

Galdi e Securato (2007) também questionam a relevância do risco idiossincrático no mercado brasileiro utilizando-se de medidas de volatilidade do risco total de uma empresa em relação ao mercado para representar seu risco diversificável. Seus resultados apontam não ser possível encontrar nenhum resultado significativo para todas as medidas adotadas que explicassem o retorno das ações.

Malaga e Securato (2003) também buscaram medir a relação existente entre o retorno das ações no mercado acionário brasileiro com o modelo desenvolvido por Fama e French em 1993, e sua comparação com os resultados obtidos pelo *beta* do modelo CAPM. O modelo de Fama e French, também conhecido como modelo de três fatores, implicam que os retornos das ações podem ser explicados pelas variáveis como o mercado, tamanho da empresa e o índice *book-to-market*, definido pela relação entre o valor contábil e valor de mercado do patrimônio líquido da empresa. Sua amostra levou em conta todas as ações listadas na BM&FBOVESPA durante o período de 1995 a 2003. Concluíram os autores que o modelo de três fatores é superior ao modelo CAPM na explicação do retorno das ações utilizadas na amostra, e que os três modelos são significantes, se complementando na explicação do retorno de ações de diferentes características.

3 METODOLOGIA

O tipo de pesquisa utilizada no estudo foi a descritiva, pois teve como objetivo verificar se outras variáveis fundamentalistas, além do *beta*, possuem influência significativa nos retornos das ações negociadas na BM&FBOVESPA. Segundo Gil (2010) a pesquisa descritiva tem como objetivo a descrição das características de determinada população e podem ser elaboradas também com a finalidade de identificar possíveis relações entre as variáveis.

Quanto sua abordagem, o presente trabalho foi quantitativo, pois utilizou a coleta e análise de dados para responder à questão de pesquisa aplicando técnicas estatísticas de regressão linear univariada e multivariada para verificar a existência de influência significativa entre as variáveis analisadas e o retorno das ações de uma amostra de empresas previamente selecionada. Esta abordagem, conforme Rodrigues (2006, p. 89):

está relacionada à quantificação, análise e interpretação de dados obtidos mediante pesquisa, ou seja, o enfoque da pesquisa está voltado para a análise e a interpretação dos resultados, utilizando-se da estatística. [...] Também são utilizados programas de computador capazes de quantificar e representar graficamente os dados.

O método de abordagem foi o hipotético-dedutivo. Para Popper (apud MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 77) esse método “parte de um problema, ao qual se oferece uma espécie de solução provisória, uma teoria-tentativa, passando-se depois a criticar a solução, com vistas à eliminação do erro [...] esse processo se renovaria a si mesmo, dando surgimento a novos problemas.”.

A hipótese testada foi de que o retorno das ações é influenciado apenas pelo seu risco não diversificável, conforme a teoria CAPM revelando-se o *beta* a única variável explicativa da rentabilidade das ações.

O *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) foi proposto originalmente por Sharpe (1964) e Lintner (1965) e consiste em um modelo que relaciona a rentabilidade esperada de um ativo, em um mercado em equilíbrio, com seu risco não-diversificável, medido pelo coeficiente *beta*.

As variáveis utilizadas no estudo foram: retorno das ações, *beta*, ativo/valor patrimonial, ativo/valor de mercado, liquidez, valor de mercado, valor patrimonial/preço, lucro/preço e vendas/preço. Foram escolhidos esses indicadores

pois são os mais utilizados nas pesquisas encontradas, aplicadas no Brasil e estavam disponíveis no banco de dados do Sistema Econômica.

A técnica utilizada no presente estudo foi a análise estatística dos dados feita através da aplicação de regressão linear univariada e multivariada entre os retornos das ações (variável dependente) e os índices fundamentalistas (variáveis explicativas) através do método dos mínimos quadrados ordinários. Para manipulação desses dados foram utilizadas as ferramentas eletrônicas *Microsoft Excel* e software estatístico *Gretl*. Segundo Gujarati (2000 p. 4):

a análise de regressão ocupa-se do estudo da dependência de uma variável, a variável dependente, em relação a uma ou mais variáveis, as variáveis explicativas, com o objetivo de estimar e/ou prever a média (da população) ou valor médio da dependente em termos dos valores conhecidos ou fixos (em amostragem repetida) das explicativas.

Para realização dos cálculos de regressão, a estrutura do conjunto de dados deu-se em painel organizados em séries temporais empilhadas com 35 unidades de corte transversal (35 ações) observadas durante 40 períodos (40 trimestres) totalizando 1400 observações. Utilizou-se como variável dependente a variação da cotação de fechamento e como regressores as variações do *beta*, ativo/valor patrimonial, ativo/valor de mercado, liquidez, valor de mercado, valor patrimonial/preço, lucro/preço e vendas/preço.

Gujarati (2000) conceitua dados de painel como um tipo especial de dados combinados, que são aqueles onde há elementos tanto de séries temporais como de dados de corte. Uma série temporal é um conjunto de observações dos valores que uma variável assume em diferentes momentos e dados de corte são dados de uma ou mais variáveis coletados no mesmo ponto de tempo.

Na aplicação da regressão linear univariada foram analisados o p-valor, o coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2), coeficiente de correlação (r), e o coeficiente de regressão obtidos, além da realização do teste qui-quadrado.

O critério p-valor mede o nível de significância das variáveis explicativas do modelo com relação a variável dependente caracterizando os testes estatísticos de hipóteses quanto à aceitação ou não de uma hipótese, ou seja, até que nível a associação entre as variáveis é significativa. Para o estudo foi estabelecido um nível de significância de 0 a 5%, ou seja, para um p-valor maior que 5% aceita-se a hipótese nula de que, para a variável, seu coeficiente de regressão seja igual a zero.

O coeficiente de determinação múltipla (r^2) é ideal para modelos com grande número de variáveis e mede quanto da variação na variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes do modelo. Quando esse coeficiente é igual a 1 toda a variação na variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes.

O coeficiente de correlação (r) é a raiz quadrada do coeficiente de determinação (r^2). Embora o coeficiente de determinação múltipla seja relativamente fácil de ser interpretado, ele não pode ser testado estatisticamente. Porém, a raiz quadrada do coeficiente de determinação, que é o coeficiente de correlação (r), pode ser testada.

O coeficiente de regressão demonstra a relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas. Quando o coeficiente obtido for positivo significa que quando a variável explicativa aumenta, a variável dependente também aumenta. Se o coeficiente obtido for negativo, quando a variável explicativa aumenta, a variável dependente diminui.

O teste qui-quadrado é utilizado para verificação no modelo de regressão simples se as variáveis possuem distribuição normal de erro ou não, condição necessária para a aplicação posterior da regressão linear multivariada.

Na escolha das variáveis que farão parte do modelo de regressão linear multivariada que melhor explique os retornos das ações, será utilizado o método de busca sequencial. Segundo Corrar, Paulo e Dias Filho (2012) os métodos de busca sequencial estimam a variável estatística primeiramente com um conjunto de variáveis independentes e, a partir dele, acrescentam ou eliminam variáveis até alcançarem a melhor medida dentro do critério utilizado.

O processo utilizado na busca sequencial é a estimação *stepwise*, também chamado de método por etapas, que possibilita examinar a contribuição adicional de cada variável independente ao modelo, sendo que cada variável é considerada para inclusão antes do desenvolvimento da equação. Esse processo se inicia com um modelo de regressão simples onde a variável independente com o maior coeficiente de correlação (r) com a variável dependente é escolhida. As próximas variáveis independentes a serem incluídas são selecionadas com base na sua contribuição incremental (correlação parcial) à equação de regressão. A cada nova variável independente introduzida no modelo é examinado o teste F (análise do p-valor) com o objetivo de verificar se todas as variáveis ainda possuem influência significativa

dada à presença da nova variável. Caso não seja, a estimação *stepwise* permite que as variáveis que já estão no modelo sejam eliminadas. O procedimento continua até que todas as variáveis independentes ainda não presentes no modelo tenham sua inclusão avaliada e a reação das variáveis já presentes no modelo seja observada quando dessas inclusões.

As etapas obedecidas na estimação *stepwise* estão ilustradas na Figura 1.

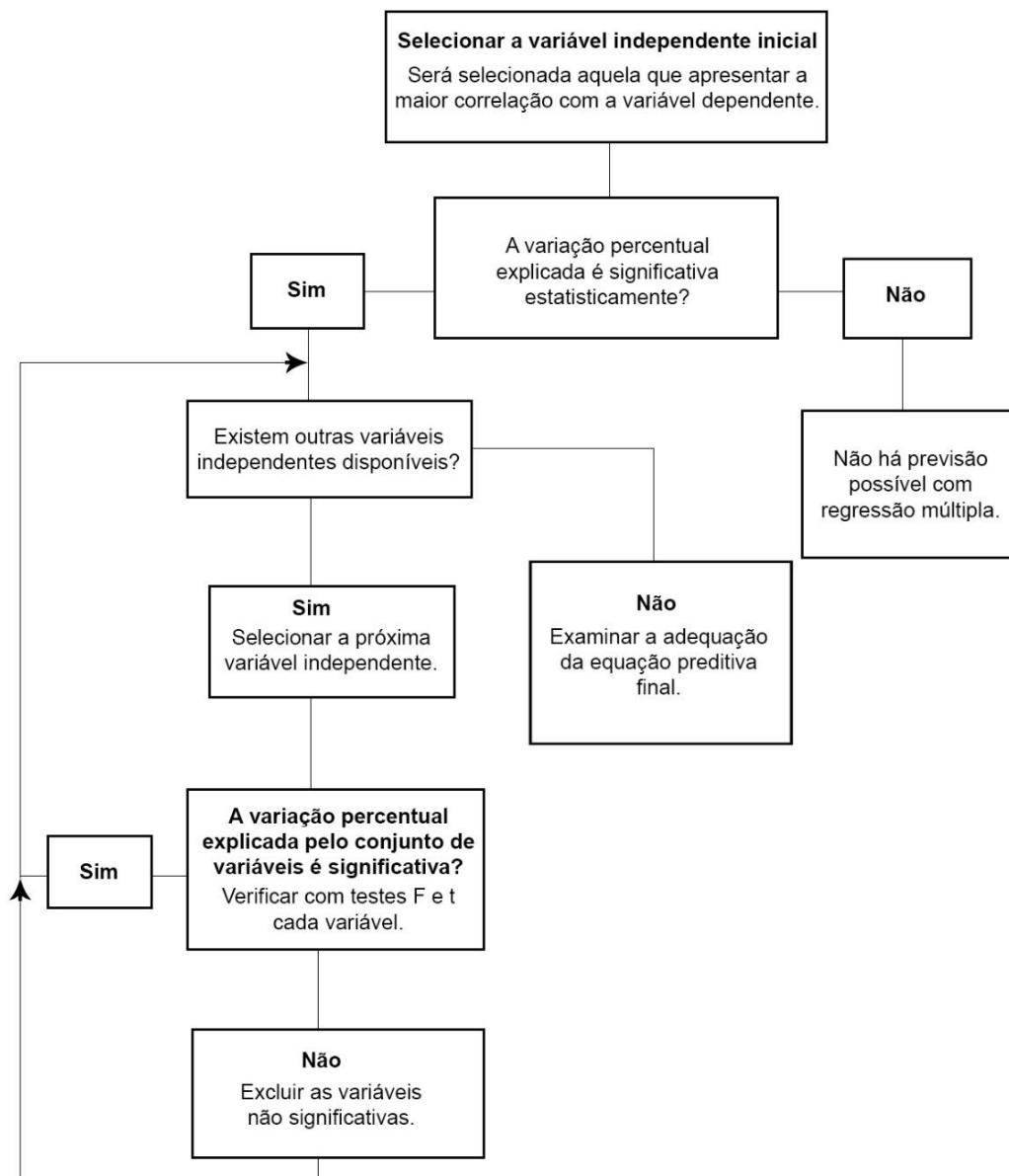


Figura 1 – Processo *stepwise* para seleção de variáveis em um modelo de regressão linear múltipla.

Fonte: Corrar, Paulo e Dias Filho (2012, p. 160)

Na escolha do modelo de regressão linear multivariada serão utilizados os critérios do r^2 ajustado e critério de Schwarz. Conforme comentado, o r^2 ajustado é ideal para modelos com grande número de variáveis e mede quanto da variação na variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes do modelo. O critério de Schwarz descreve a relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas entre os diversos modelos desenvolvidos. O modelo com menor critério de Schwarz é considerado o de melhor ajuste.

O universo dessa pesquisa foi composto por todas as ações de empresas não financeiras e não securitizadoras negociadas na BM&FBOVESPA. Foram excluídas as empresas financeiras e securitizadoras devido ao fato de elas possuírem uma estrutura de capital muito diferenciada das demais, principalmente no que se refere ao endividamento. Foram utilizados dados trimestrais de 2004 a 2013. Esse período foi assim delimitado pois foi possível obter uma quantidade de ações razoável, com o aumento do intervalo a quantidade de empresas da amostra reduziria visto a necessidade de obtenção das informações em todos os trimestres.

Foram excluídas da amostra as ações que não possuíam algum dado utilizado no estudo no intervalo de tempo delimitado. Após as considerações, a amostra utilizada no estudo foi de 35 ações. Essas ações representam 36,32% das participações do Índice Bovespa - IBOVESPA.

A finalidade do Ibovespa é servir como indicador médio do comportamento do mercado. Segundo Fortuna (2008, p 622):

o Índice Bovespa é o mais importante indicador do desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro, porque retrata o comportamento dos principais papéis negociados na Bovespa [...] a carteira teórica do índice é integrada pelas ações que, em conjunto, representaram 80% do volume transacionado à vista nos 12 meses anteriores à formação da carteira.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o objetivo de verificar quais variáveis fundamentalistas possuem relação com os retornos das ações analisadas neste estudo e obter um modelo que melhor explique esses retornos, foram aplicadas técnicas de regressão linear simples e múltipla através de modelos de dados em painel. Esta técnica, também conhecida como *pooling*, corresponde à utilização conjunta das metodologias de *cross-section* e séries temporais, cujo propósito é permitir ao pesquisador explorar em simultâneo às alterações ocorridas nas variáveis ao longo do tempo e entre diferentes unidades.

As variáveis utilizadas para compor o modelo de pesquisa foram selecionadas através de estudos científicos anteriores especificados na revisão teórica com o intuito de fornecer uma melhor comparação dos resultados encontrados dado à inconsistência desses entre os diversos autores pesquisados. Algumas limitações verificadas no banco de dados também tiveram influência sobre a escolha dessas variáveis, assim como da amostra utilizada.

Muitas das informações requeridas para o cálculo de alguns índices estavam ausentes para a maioria das ações no período delimitado, optando-se primeiramente, pela exclusão dessas ações do banco de dados. Porém, caso a amostra ficasse demasiadamente reduzida devido a grande falta de dados para um índice qualquer, optava-se então pela sua exclusão do trabalho, sempre com o cuidado de que as variáveis principais e estatisticamente mais significativas encontradas em outros estudos fossem mantidas.

Desta forma, foram selecionadas todas as ações listadas no banco de dados da Economática Ltda. de empresas não financeiras e não securitizadoras negociadas na BM&FBOVESPA, que tiveram cotações e dados financeiros trimestrais publicados durante o período de março de 2004 até dezembro de 2013. A exclusão das empresas financeiras e securitizadoras se deve, segundo alguns autores, ao fato de elas possuírem uma estrutura de capital e endividamento bastante diferenciado das demais, tornando as variáveis do modelo muito heterogêneas entre si.

Com este procedimento, a estrutura do conjunto de dados ficou composta por 35 ações analisadas durante 40 trimestres, totalizando 1.400 observações. Desse total, 21 empresas, com uma participação de 36.32%, fazem parte da carteira do Índice Bovespa (IBOVESPA) estando entre as ações mais negociadas no mercado

brasileiro, conferindo mais segurança em relação às informações prestadas por essas entidades, assim como, mais liquidez de seus ativos, pelo alto volume de negócios realizados. Outra característica importante da amostra é que ela é composta por 34.29% de ações ordinárias, sendo o restante, 65.71% em ações preferenciais, todas distribuídas nos mais variados setores da economia brasileira, como alimentação e bebidas, energia elétrica, transportes e serviços, petróleo e gás, têxtil, papel e celulose, siderurgia e metalurgia, telecomunicações, comércio, dentre outros.

Finalmente, após a conclusão de um banco de dados preliminar contendo informações como *beta*, ativo total, valor patrimonial, valor de mercado, liquidez, cotações de fechamento, vendas e lucro das 35 ações, procedeu-se então ao cálculo dos índices e suas variações para os 40 trimestres pretendidos.

Assim, as variáveis fundamentalistas utilizadas neste trabalho como função do modelo explicativo para a variável dependente retorno das ações (Y), calculada como a variação das cotações de fechamento entre os trimestres, foram as seguintes:

- a) *Beta* (X_1), variável representante do risco no modelo CAPM;
- b) Ativo/valor patrimonial (X_2), relação ativo total sobre valor patrimonial;
- c) Ativo/valor de mercado (X_3), relação ativo total sobre valor de mercado;
- d) Liquidez (X_4), índice de liquidez em bolsa;
- e) Valor de mercado (X_5); valor de mercado da empresa;
- f) Valor patrimonial/preço (X_6); relação valor patrimonial sobre preço;
- g) Lucro/preço (X_7), relação lucro por ação sobre preço;
- h) Vendas/preço (X_8), relação vendas por ação sobre preço.

Primeiramente, aplicou-se regressão linear univariada entre o retorno das ações e cada indicador selecionado, observando a significância estatística (p -valor), o coeficiente de determinação múltipla (r^2), coeficiente de correlação (r) e o coeficiente de regressão obtidos. Foi realizado, também, o teste qui-quadrado para verificar se as variáveis possuem distribuição normal de erro ou não, condição necessária para a aplicação posterior da análise multivariada. Na escolha das variáveis para o modelo de regressão linear multivariada que melhor explique os retornos das ações foi utilizado o método de busca sequencial em um processo *stepwise*. Nesse processo a variável com maior coeficiente de correlação (r) com a variável dependente é escolhida e as próximas variáveis incluídas são selecionadas

com base na sua contribuição incremental à equação de regressão. A cada nova variável introduzida foi realizado o teste F (análise do p-valor) a fim de verificar se a contribuição das variáveis que já se encontram no modelo continua significativa dada a presença da nova variável, caso não seja, essas variáveis são eliminadas. O processo continua até que todas as variáveis tenham sua inclusão avaliada.

4.1 Análise da regressão linear univariada

Com base no período delimitado e nos ativos analisados aplicou-se regressão linear univariada entre o retorno das ações e cada indicador selecionado no estudo a fim de identificar individualmente sua significância estatística (p-valor), seu coeficiente de determinação múltipla (r^2), coeficiente de correlação (r) e o coeficiente de regressão. Analisou-se, também, se essas variáveis possuem distribuição normal ou se algum ajuste se faz necessário, condição necessária para a aplicação posterior da regressão linear multivariada.

A primeira variável observada foi a X_1 (*beta*). Através da aplicação da técnica de regressão linear univariada entre esta variável e o retorno das ações obteve-se, conforme Tabela 1, um p-valor de 0,03013, r^2 ajustado de 0,002646 e um coeficiente de regressão de -0,43162. Logo, rejeita-se a hipótese nula, de que o *beta* possui coeficiente de regressão igual a zero, com um nível de significância de 5%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de -0,43162, ou seja, quando a variável independente aumenta, o retorno das ações diminui. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 0,2646% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável *beta*. Assim, em uma primeira análise, pode-se perceber uma contradição com a teoria CAPM de que o *beta* estaria positivamente e linearmente relacionado com o preço das ações. O teste de normalidade dos resíduos também evidenciou que o erro possui distribuição normal não necessitando ajustes para a variável.

Tabela 1 – Modelo 1 de regressão linear univariada para variável explicativa X1

Modelo 1: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0579862	0,00547229	10,5963	<0,00001	***
X1	-0,43162	0,198847	-2,1706	0,03013	**
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. quadrados	58,53112	E.P. da regressão		0,204616	
R-quadrado	0,003359	R-quadrado ajustado		0,002646	
F(1, 1398)	4,711539	P-valor(F)		0,030129	

Posteriormente foi observada a variável X2, índice que mostra a relação ativo total sobre valor patrimonial. Aplicou-se regressão linear univariada entre esta variável e o retorno das ações, obtendo-se, conforme Tabela 2, um p-valor de 0,00020, r^2 ajustado de 0,009152 e um coeficiente de regressão de -0,10921. Logo, rejeita-se a hipótese nula da existência de um coeficiente de regressão igual a zero para essa variável com um nível de significância a 1%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de -0,10921, ou seja, quando a variável independente aumenta, a variável dependente Y (retorno das ações) diminui. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 0,9152% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável explicativa. O teste de normalidade também demonstrou que os resíduos possuem distribuição normal não precisando de nenhuma alteração.

Tabela 2 - Modelo 2 de regressão linear univariada para variável explicativa X2

Modelo 2: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0597561	0,00546243	10,9395	<0,00001	***
X2	-0,10921	0,0292695	-3,7312	0,00020	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. quadrados	58,14931	E.P. da regressão		0,203948	
R-quadrado	0,009860	R-quadrado ajustado		0,009152	
F(1, 1398)	13,92185	P-valor(F)		0,000198	

Na aplicação da regressão linear univariada entre a variável X3 (ativo total/valor de mercado) e o retorno das ações, obteve-se, conforme Tabela 3, um p-valor de 0,00001, r^2 ajustado de 0,013006 e um coeficiente de regressão de -0,0935134. Logo, rejeita-se a hipótese nula da existência de um coeficiente de regressão igual a zero para essa variável com um nível de significância a 1%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de -0,0935134, ou seja, quando a variável independente aumenta, a variável dependente Y (retorno das ações) diminui. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 1,3006% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável explicativa. O teste de normalidade também demonstrou que os resíduos possuem distribuição normal não precisando de nenhuma alteração.

Tabela 3 - Modelo 3 de regressão linear univariada para variável explicativa X3

Modelo 3: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0605144	0,00546077	11,0817	<0,00001	***
X3	-0,0935134	0,0212119	-4,4085	0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. quadrados	57,92313	E.P. da regressão		0,203551	
R-quadrado	0,013712	R-quadrado ajustado		0,013006	
F(1, 1398)	19,43517	P-valor(F)		0,000011	

Já para X4, variável de liquidez em bolsa, a Tabela 4 mostra o resultado da regressão linear univariada entre esta variável e o retorno das ações, podendo-se observar um p-valor de 0,00001, r^2 ajustado de 0,066881 e um coeficiente de regressão de 0,118692. Logo, rejeita-se a hipótese nula da existência de um coeficiente de regressão igual a zero para essa variável com um nível de significância a 1%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de 0,118692, ou seja, quando a variável independente aumenta, a variável dependente Y (retorno das ações) também aumenta. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 6,6881% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável liquidez em bolsa. O teste de normalidade

dos resíduos evidenciou que o erro possui distribuição normal não sendo necessário nenhum ajuste para essa variável.

Tabela 4 - Modelo 4 de regressão linear univariada para variável explicativa X4.

Modelo 4: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0515205	0,00533384	9,6592	<0,00001	***
X4	0,118692	0,0117944	10,0635	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. Quadrados	54,76138	E.P. da regressão		0,197917	
R-quadrado	0,067548	R-quadrado ajustado		0,066881	
F(1, 1398)	101,2735	P-valor(F)		4,77e-23	

Com relação a X5, variável valor de mercado, a Tabela 5 demonstra que na aplicação da regressão linear univariada foi obtido um p-valor de 0,00001, r^2 ajustado de 0,02979 e um coeficiente de regressão de 0,151951. Logo, rejeita-se a hipótese nula da existência de um coeficiente de regressão igual a zero para essa variável com um nível de significância a 1%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de 0,151951, ou seja, quando a variável independente aumenta, a variável dependente Y (retorno das ações) também aumenta. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 2,979% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável explicativa. O teste de normalidade dos resíduos evidenciou que o erro possui distribuição normal não necessitando ajustes para a variável.

Tabela 5 – Modelo 5 de regressão linear univariada para variável explicativa X5.

Modelo 5: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0498475	0,00554659	8,9871	<0,00001	***
X5	0,151951	0,0229192	6,6299	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. Quadrados	56,93816	E.P. da regressão		0,201813	
R-quadrado	0,030483	R-quadrado ajustado		0,029790	
F(1, 1398)	43,95513	P-valor(F)		4,79e-11	

Na observação do índice valor patrimonial sobre preço, variável explicativa X6, uma das mais estudadas pelos pesquisadores, conforme Tabela 6, percebe-se na aplicação de regressão linear univariada entre esta variável e o retorno das ações um p-valor de 0,00001, r^2 ajustado de 0,423797 e um coeficiente de regressão de -0,424724. Logo, rejeita-se a hipótese nula da existência de um coeficiente de regressão igual a zero para essa variável com um nível de significância a 1%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de -0,424724, ou seja, quando a variável independente aumenta, a variável dependente Y (retorno das ações) diminui. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 42,3797% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável explicativa. Os resíduos também possuem distribuição normal.

Tabela 6 - Modelo 6 de regressão linear univariada para variável explicativa X6

Modelo 6: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0644437	0,00416084	15,4882	<0,00001	***
X6	-0,424724	0,0132341	-32,0931	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. quadrados	33,81527	E.P. da regressão		0,155526	
R-quadrado	0,424209	R-quadrado ajustado		0,423797	
F(1, 1398)	1029,964	P-valor(F)		8,7e-170	

A variável X7, lucro sobre preço, de acordo com Tabela 7, apresentou-se com um p-valor de 0,29504, r^2 ajustado de 0,00007 e um coeficiente de regressão de -0,000851103. Assim, como p-valor obtido é de quase 30%, acima do limite estabelecido de 5% para o teste F, aceita-se a hipótese nula referente a existência de um coeficiente igual a zero para essa variável, sendo, portanto, excluída da seleção das variáveis para teste na formação de um modelo de regressão múltipla.

Tabela 7 – Modelo 7 de regressão linear univariada para variável explicativa X7.

Modelo 7: MQO agrupado, usando 1393 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal: mínimo 38, máximo 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coeficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0582024	0,00547957	10,6217	<0,00001	***
X7	-0,000851103	0,00081249	-1,0475	0,29504	
Média var. dependente	0,058048	D.P. var. dependente		0,204447	
Soma resíd. quadrados	58,13764	E.P. da regressão		0,204440	
R-quadrado	0,000788	R-quadrado ajustado		0,000070	
F(1, 1391)	1,097307	P-valor(F)		0,295040	

Para X8, índice que mostra a relação das vendas sobre preço da ação, consoante Tabela 8, tem-se um p-valor de 0,00001, r^2 ajustado de 0,548613 e um coeficiente de regressão de -0,535359. Logo, rejeita-se a hipótese nula da existência de um coeficiente de regressão igual a zero para essa variável com um nível de significância a 1%. A relação entre a variável dependente e a variável explicativa é de -0,43162, ou seja, quando a variável independente vendas/preço aumenta, a variável dependente diminui. O coeficiente de determinação múltipla demonstra que 54,8613% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável explicativa. O teste de normalidade dos resíduos também revelou que para a hipótese nula o erro possui distribuição normal de probabilidade.

Tabela 8 - Modelo 8 de regressão linear univariada para variável explicativa X8.

Modelo 8: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0647546	0,00368217	17,5860	<0,00001	***
X8	-0,535359	0,0129793	-41,2473	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resid. Quadrados	26,49027	E.P. da regressão		0,137654	
R-quadrado	0,548936	R-quadrado ajustado		0,548613	
F(1, 1398)	1701,338	P-valor(F)		5,9e-244	

4.2 Análise da regressão linear multivariada

Na escolha das variáveis que farão parte do modelo de regressão linear multivariada que melhor explique os retornos das ações utilizou-se o método de busca sequencial em um processo *stepwise*. Nesse processo, a variável com maior coeficiente de correlação (r) com a variável dependente é escolhida e as próximas variáveis incluídas são selecionadas com base na sua contribuição incremental à equação de regressão. A cada nova variável introduzida foi realizado o teste F (análise do p -valor) a fim de verificar se a contribuição das variáveis que já se encontram no modelo continua sendo significativa dada a presença da nova variável, caso não seja, essas variáveis são eliminadas. O processo continua até que todas as variáveis tenham sua inclusão avaliada.

Primeiramente ranquearam-se as variáveis de acordo com seus coeficientes de correlação (r) conforme Tabela 9. O coeficiente de correlação (r) foi obtido através do cálculo da raiz quadrada do coeficiente de determinação múltipla (r^2). A variável lucro/preço (X7), por apresentar um nível de significância na regressão linear univariada maior que os 5% delimitados, foi excluída para teste na regressão linear multivariada.

Tabela 9 – Coeficientes de correlação em ordem decrescente para cada variável explicativa obtida nos modelos de regressão linear univariada.

Variável explicativa	Coeficiente de correlação (r)
Vendas/preço (X8)	0,740902153
Valor patrimonial/preço (X6)	0,651313289
Liquidez (X4)	0,259899981
Valor de mercado (X5)	0,174593814
Ativo/valor de mercado (X3)	0,117098249
Ativo/valor patrimonial (X2)	0,099297533
Beta (X1)	0,057956881

No primeiro modelo construído, foi utilizada somente a variável que demonstrou maior coeficiente de correlação (r) com a variável dependente, ou seja, a variável X8 (vendas/preço), como pode ser observada na Tabela 9. O modelo com esta variável, de acordo com a Tabela 10, evidenciou um coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,5486, ou seja, pode-se estimar que 54,86% da variação da variável dependente (retorno das ações) pode ser explicada pela variável explicativa X8. O p-valor demonstra um nível de significância de 1%, rejeitando-se a hipótese nula.

Tabela 10 – Modelo 9 de regressão linear univariada para variável explicativa X8.

Modelo 9: MQO agrupado, usando 1400 observações					
Incluídas 35 unidades de corte transversal					
Comprimento da série temporal = 40					
Variável dependente: Y					
	Coeficiente	Erro Padrão	razão-t	p-valor	
Const	0,0647546	0,00368217	17,5860	<0,00001	***
X8	-0,535359	0,0129793	-41,2473	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. quadrados	26,49027	E.P. da regressão		0,137654	
R-quadrado	0,548936	R-quadrado ajustado		0,548613	
F(1, 1398)	1701,338	P-valor(F)		5,9e-244	
Log da verossimilhança	790,7012	Critério de Akaike		-1577,402	
Critério de Schwarz	-1566,914	Critério Hannan-Quinn		-1573,482	
Rô	-0,032988	Durbin-Watson		2,022287	

As próximas variáveis incluídas são selecionadas com base na sua contribuição incremental à equação de regressão, segundo r-quadrado ajustado. Das variáveis restantes, verificou-se que a variável X6 (valor patrimonial/preço) foi aquela que demonstrou maior contribuição incremental. A regressão linear multivariada com as variáveis X8 e X6, Tabela 11, evidenciou um coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,5868, ou seja, pode-se estimar que 58,68% da variação na variável dependente pode ser explicada pelo modelo, logo, a inclusão da variável X6 representou um aumento de 3,82% em sua capacidade explicativa. O p-valor demonstra um nível de significância de 1% para as duas variáveis, rejeitando-se a hipótese nula.

Tabela 11 – Modelo 10 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8 e X6

Modelo 10: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
const	0,0656657	0,00352374	18,6352	<0,00001	***
X8	-0,401501	0,0170791	-23,5084	<0,00001	***
X6	-0,175952	0,0154134	-11,4155	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente	0,204887		
Soma resid. quadrados	24,23005	E.P. da regressão	0,131698		
R-quadrado	0,587422	R-quadrado ajustado	0,586831		
F(2, 1397)	994,5126	P-valor(F)	2,7e-269		
Log da verossimilhança	853,1299	Critério de Akaike	-1700,260		
Critério de Schwarz	-1684,527	Critério Hannan-Quinn	-1694,379		
Rô	-0,035986	Durbin-Watson	2,020621		

A variável seguinte a ser testada no modelo geral é a variável X4 (liquidez). Conforme Tabela 12, a regressão linear multivariada com as variáveis X8, X6 e X4, evidenciou um coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,6127, ou seja, pode-se estimar que 61,27% da variação na variável dependente pode ser explicada pelo modelo, logo, a inclusão da variável X4 representou um aumento de 2,59% em sua capacidade explicativa. O p-valor demonstra um nível de significância de 1% para todas as variáveis, rejeitando-se a hipótese nula.

Tabela 12 - Modelo 11 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6 e X4.

Modelo 11: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0611248	0,00344331	17,7518	<0,00001	***
X8	-0,393403	0,0165559	-23,7622	<0,00001	***
X6	-0,167997	0,0149447	-11,2413	<0,00001	***
X4	0,0744999	0,00766498	9,7195	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente	0,204887		
Soma resíd. quadrados	22,69430	E.P. da regressão	0,127502		
R-quadrado	0,613572	R-quadrado ajustado	0,612741		
F(3, 1396)	738,8580	P-valor(F)	1,4e-287		
Log da verossimilhança	898,9658	Critério de Akaike	-1789,932		
Critério de Schwarz	-1768,955	Critério Hannan-Quinn	-1782,090		
Rô	-0,039944	Durbin-Watson	2,036050		

Das variáveis restantes, verificou-se que a variável X5 (valor de mercado) foi aquela que demonstrou maior contribuição incremental. O modelo de regressão linear multivariada com as variáveis X8, X6, X4 e X5, consoante Tabela 13, evidenciou um coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,6255, ou seja, pode-se estimar que 62,55% da variação na variável dependente pode ser explicada pelo modelo, logo, a inclusão da variável X5 representou um aumento de 1,28% em sua capacidade explicativa. O p-valor demonstra um nível de significância de 1% para todas as variáveis, rejeitando-se a hipótese nula.

Tabela 13 - Modelo 12 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4 e X5

Modelo 12: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0555772	0,0034774	15,9824	<0,00001	***
X8	-0,398079	0,0162926	-24,4331	<0,00001	***
X6	-0,158114	0,0147625	-10,7106	<0,00001	***
X4	0,0710396	0,00755299	9,4055	<0,00001	***
X5	0,100365	0,0143518	6,9932	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente		0,204887	
Soma resíd. quadrados	21,92565	E.P. da regressão		0,125369	
R-quadrado	0,626660	R-quadrado ajustado		0,625590	
F(4, 1395)	585,3853	P-valor(F)		1,5e-296	
Log da verossimilhança	923,0853	Critério de Akaike		-1836,171	
Critério de Schwarz	-1809,949	Critério Hannan-Quinn		-1826,368	
Rô	-0,032572	Durbin-Watson		2,024166	

A próxima variável que demonstrou maior contribuição incremental foi a X3 (ativo/valor de mercado). Assim, o modelo de regressão linear multivariada utilizou as variáveis X8, X6, X4, X5 e X3, conforme Tabela 14, evidenciou um coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,6376, ou seja, pode-se estimar que 63,76% da variação na variável dependente pode ser explicada pelo modelo, logo, a inclusão da variável X3 representou um aumento de 1,21% em sua capacidade explicativa. O p-valor demonstra um nível de significância de 1% para todas as variáveis, rejeitando-se a hipótese nula.

Tabela 14 - Modelo 13 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4, X5 e X3.

Modelo 13: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0472476	0,00362923	13,0186	<0,00001	***
X8	-0,384966	0,0161419	-23,8488	<0,00001	***
X6	-0,186045	0,0150808	-12,3366	<0,00001	***
X4	0,0650297	0,00748194	8,6916	<0,00001	***
X5	0,204984	0,0207564	9,8757	<0,00001	***
X3	0,134836	0,0196084	6,8765	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente	0,204887		
Soma resíd. quadrados	21,20631	E.P. da regressão	0,123339		
R-quadrado	0,638909	R-quadrado ajustado	0,637613		
F(5, 1394)	493,3036	P-valor(F)	3,2e-305		
Log da verossimilhança	946,4360	Critério de Akaike	-1880,872		
Critério de Schwarz	-1849,407	Critério Hannan-Quinn	-1869,110		
Rô	-0,034698	Durbin-Watson	2,023800		

Seguindo o processo para formação de um modelo geral, tem-se a variável X2 (ativo/valor patrimonial) como aquela que demonstrou maior contribuição incremental. Desta forma, para o modelo 14 de regressão linear múltipla, Tabela 15, foi equacionada com as variáveis X8, X6, X4, X5, X3 e X2, encontrando-se um coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,6579, ou seja, pode-se estimar que 65,79% da variação na variável dependente pode ser explicada pelo modelo, logo, a inclusão da variável X2 representou um aumento de 2,03% em sua capacidade explicativa. O p-valor demonstra um nível de significância de 1% para todas as variáveis, rejeitando-se a hipótese nula.

Tabela 15 - Modelo 14 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4, X5, X3 e X2

Modelo 14: MQO agrupado, usando 1400 observações					
Incluídas 35 unidades de corte transversal					
Comprimento da série temporal = 40					
Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0446171	0,00353787	12,6113	<0,00001	***
X8	-0,335758	0,0165804	-20,2503	<0,00001	***
X6	-0,237288	0,0156868	-15,1266	<0,00001	***
X4	0,0649711	0,00726947	8,9375	<0,00001	***
X5	0,268389	0,0213249	12,5857	<0,00001	***
X3	0,195311	0,0201659	9,6852	<0,00001	***
X2	-0,176309	0,0192737	-9,1477	<0,00001	***
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente	0,204887		
Soma resíd. quadrados	20,00461	E.P. da regressão	0,119837		
R-quadrado	0,659371	R-quadrado ajustado	0,657904		
F(6, 1393)	449,4149	P-valor(F)	0,000000		
Log da verossimilhança	987,2715	Critério de Akaike	-1960,543		
Critério de Schwarz	-1923,833	Critério Hannan-Quinn	-1946,820		
Rô	-0,033017	Durbin-Watson	1,984452		

A próxima variável a ser testada é a X1 (beta). O modelo de regressão linear multivariada formado com as variáveis X8, X6, X4, X5, X3, X2 e X1, segundo Tabela 16, evidenciou um nível de significância para a variável X1 de 14,63%, acima dos 5% delimitados. Assim, a inclusão da variável X1 foi recusada para o modelo geral, visto que aceitou-se a hipótese nula.

Tabela 16 - Modelo 15 de regressão linear multivariada para variáveis explicativas X8, X6, X4, X5, X3, X2 e X1

Modelo 15: MQO agrupado, usando 1400 observações Incluídas 35 unidades de corte transversal Comprimento da série temporal = 40 Variável dependente: Y					
	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>razão-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,0447645	0,00353791	12,6528	<0,00001	***
X8	-0,336495	0,0165815	-20,2934	<0,00001	***
X6	-0,237956	0,0156873	-15,1687	<0,00001	***
X4	0,0656401	0,00728114	9,0151	<0,00001	***
X5	0,268495	0,0213165	12,5956	<0,00001	***
X3	0,195404	0,020158	9,6936	<0,00001	***
X2	-0,176635	0,0192673	-9,1676	<0,00001	***
X1	0,170227	0,117133	1,4533	0,14637	
Média var. dependente	0,058423	D.P. var. dependente	0,204887		
Soma resíd. quadrados	19,97430	E.P. da regressão	0,119789		
R-quadrado	0,659887	R-quadrado ajustado	0,658176		
F(7, 1392)	385,8220	P-valor(F)	0,000000		
Log da verossimilhança	988,3327	Critério de Akaike	-1960,665		
Critério de Schwarz	-1918,712	Critério Hannan-Quinn	-1944,982		
Rô	-0,034860	Durbin-Watson	1,986999		

Após realização das análises dos modelos foi possível constatar que, segundo os critérios utilizados r^2 ajustado e critério de Schwarz, o melhor modelo de explicação do retorno das ações é aquele que inclui as variáveis X8 (vendas/preço), X6 (valor patrimonial/preço), X4 (liquidez), X5 (valor de mercado), X3 (ativo/valor de mercado) e X2 (ativo/valor patrimonial), conforme Tabela 15. Pode-se perceber consoante Tabela 17, que o Modelo 14 é o que possui maior r^2 ajustado e menor valor para critério de Schwarz, ou seja, é aquele que melhor explica a variação na variável dependente dado certo número de variáveis.

Tabela 17 - Valores de r^2 ajustado e critério de Schwarz para cada modelo de regressão linear multivariada.

Modelo	r^2 ajustado	Critério de Schwarz
Modelo 9: X8	0,5486	-1566,914
Modelo 10: X8 e X6	0,5868	-1684,527
Modelo 11: X8, X6 e X4	0,6127	-1768,955
Modelo 12: X8, X6, X4 e X5	0,6255	-1809,949
Modelo 13: X8, X6, X4, X5 e X3	0,6376	-1849,407
Modelo 14: X8, X6, X4, X5, X3 e X2	0,6579	-1923,833

Através da análise do Modelo 14, conforme Tabela 15, é possível verificar através do p-valor que todas as variáveis possuem nível de significância de 1%, ou seja, há um nível de confiança de 99% para todas as variáveis. O coeficiente de determinação múltipla ajustado (r^2) de 0,6579 demonstra que 65,79% da variação na variável dependente pode ser explicada pelas variáveis independentes do modelo.

Pode-se verificar, também, os coeficientes de cada variável que compõe o modelo, observando a relação entre a variável dependente e as variáveis explicativas. Percebe-se assim, um grau de associação positivo entre a variável dependente e as variáveis X4 (liquidez), X5 (valor de mercado) e X3 (ativo/valor de mercado), ou seja, conforme essas variáveis aumentam, a variável dependente também aumenta. As variáveis x8 (vendas/preço), x6 (valor patrimonial/preço) e x2 (ativo/valor patrimonial) demonstraram um grau de associação negativo, quando a essas variáveis aumentam, a variável dependente diminui. As variáveis X1 (beta) e X7 (lucro/preço) foram rejeitadas no modelo visto que demonstraram um nível de significância acima dos 5% delimitados no estudo, ou seja, o grau de confiança dessas variáveis é abaixo do estipulado.

5 CONCLUSÃO E SUGESTÕES

O objetivo deste estudo foi verificar empiricamente se as variações no retorno das ações no mercado acionário brasileiro são condizentes com a teoria CAPM que relaciona a rentabilidade esperada de um ativo com seu risco não diversificável (medido pelo coeficiente beta), ou se há outras variáveis, mais relacionadas especificamente com o risco diversificável, capazes de explicar tais variações.

Para tanto, foram aplicadas técnicas de regressão linear simples e múltipla para as variáveis beta, valor de mercado, relação ativo total sobre valor patrimonial, relação ativo total sobre valor de mercado, liquidez em bolsa, relação lucro sobre preço, valor patrimonial sobre preço e vendas sobre preço.

Primeiramente, foi realizada regressão linear univariada entre os retornos das ações e cada variável explicativa, verificando que a variável Vendas/preço (X8) demonstrou maior coeficiente de correlação, sendo essa variável escolhida para iniciar o processo de regressão linear multivariada na escolha do melhor modelo. As próximas variáveis independentes foram incluídas com base na sua contribuição incremental à equação de regressão, observando se o nível de significância permanecia aceitável. As demais variáveis que compuseram o modelo foram Valor patrimonial/preço (X6), Liquidez (X4), Valor de mercado (X5), Ativo/valor de mercado (X3) e Ativo/valor patrimonial (X2). As variáveis *beta* (X1) e Lucro/preço (X7) foram rejeitadas no modelo visto que demonstraram um nível de significância acima dos 5% delimitados no estudo, ou seja, o grau de confiança dessas variáveis é abaixo do estipulado.

Os resultados obtidos mostraram que a variável *beta* (X1) não possui significância no modelo, ao contrário de outras variáveis com valores ao nível de 1% que podem explicar melhor as variações nos preços. Conclui-se assim, que a teoria CAPM está mal especificada para a amostra e período delimitados no estudo. Observando os estudos realizados no Brasil pode-se verificar que outras pesquisas também sugerem a má especificação dessa teoria. Hazzan (1991) concluiu que os resultados de suas pesquisas apontam na direção da existência de anomalias no mercado de ações de São Paulo ou ainda que o modelo CAPM é inadequado como modelo de equilíbrio. Os resultados obtidos por Costa Jr. e Neves (2000) confirmam a relação positiva existente entre os retornos e o *beta*, sendo essa uma das

variáveis mais significativas no modelo, porém verificaram uma influência significativa de outras variáveis o que possibilitou aos autores afirmarem que o CAPM está mal especificado. Nagano, Merlo e Silva (2003) concluíram que os resultados de sua pesquisa não se comportaram de acordo com os previstos pelo CAPM, o *beta* mostrou-se significativo, contudo, outras variáveis apresentaram-se até mais significativas na explicação das variações das rentabilidades das ações que o próprio *beta*. Mendonça et al. (2003) observaram em sua pesquisa que as variáveis representativas do risco diversificável mostraram-se como um excelente fator explicativo da rentabilidade das ações, entretanto, o *beta* não mostrou muita significância.

Com relação aos índices de endividamento, as variáveis Ativo total/valor patrimonial (X2) e Ativo total/valor de mercado (X3), foi observado, respectivamente, uma associação negativa de -0,1763 e positiva de 0,1953, ambas estatisticamente significantes a 1%. As relações encontradas para essas variáveis estão condizentes com o estudo de Nagano, Merlo e Silva (2003) quanto a direção, contudo, para os autores, essas variáveis não se mostraram significativas.

Para o índice de liquidez em bolsa (X4), nota-se no modelo de regressão múltipla uma associação positiva de 0,0649 e um nível de significância de 1%. A associação encontrada contradiz a pesquisa realizada por Nagano, Merlo e Silva (2003) no qual observa-se uma relação negativa para essa variável.

A variável valor de mercado (X5), também mostra-se significativamente relevante a 1% com coeficiente positivo de 0,2683. Esses resultados contradizem outros estudos, como de Costa Jr. e Neves (2000) e Nagano, Merlo e Silva (2003) que encontraram uma relação negativa entre rentabilidade e valor de mercado.

Para o índice valor patrimonial/preço (X6) foi encontrado um coeficiente negativo de -0,2372 significativo a 1%. Os estudos de Costa Jr. e Neves (2000) e Nagano, Merlo e Silva (2003) encontraram coeficientes positivos para essa variável.

Para a última variável da pesquisa, vendas sobre preço (X8), foi encontrado um coeficiente negativo de -0,3357 significativa a 1%. O resultado obtido contraria o estudo de Nagano, Merlo e Silva (2003) que encontrou uma associação positiva de 0,1405 para essa variável.

Conforme exposto, a variedade de resultados encontrados por diferentes trabalhos de finanças, assim como evidenciado por este, mostram que ainda há controvérsia da aplicabilidade do modelo de precificação de ativos, o CAPM, de que

apenas o risco não diversificável seria importante na explicação dos retornos das ações. Outras variáveis mais diretamente relacionadas ao risco diversificável, mostraram-se mais significativamente relacionadas que o *beta* no comportamento dos preços.

O modelo de precificação de ativos CAPM parte da hipótese que o mercado é eficiente, seguindo os pressupostos de que não há custos de transação na negociação de títulos, toda informação disponível está igualmente disponível a todos os participantes do mercado sem qualquer custo e todos os participantes do mercado possuem expectativas homogêneas em relação às implicações da informação disponível. Os resultados encontrados nos testes empíricos que revelam problemas de especificação do CAPM podem ser explicados por falhas deste modelo, ineficiências do mercado, ou então, como as variáveis fundamentalistas estão muito relacionadas com o preço das ações, algumas podem ser redundantes na explicação das rentabilidades das ações.

Como sugestões para futuros estudos, propõe-se a realização da pesquisa considerando uma amostra maior, delimitada em um período mais longo e utilizando-se de outras técnicas estatísticas. Além disso, indica-se que as variáveis explicativas sejam analisadas, também, com defasagem verificando a velocidade do reflexo das informações financeiras no apreçamento das ações.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BRIGHAM E. F.; GAPENSKI L. C.; EHRHARDT M. C. **Administração financeira: teoria e prática**. Trad.: Alexandre Loureiro Guimarães Alcântara, José Nicolas Albuja Salazar. 1. ed., 7. reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. Resolução CFC n. 1.374 de 8 de dezembro de 2011. Dá nova redação à NBC TG ESTRUTURA CONCEITUAL. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 dez. 2011. Disponível em: <http://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?codigo=2011/001374>. Acesso em: 4 nov. 2013.

CORRAR, L. J.; PAULO E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciência contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2012.

COSTA JR. N. C. A.; MENEZES E. A.; LEMGRUBER E. F. Estimação do beta de ações através do método dos coeficientes agregados. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 4, p. 605-621, out./dez. 1993.

COSTA JR. N. C. A.; NEVES M. B. E. Variáveis fundamentalistas e os retornos das ações. **Revista brasileira de economia**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 1, p. 123-137, mar. 2000.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos**. Trad.: Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2004.

FORTUNA, E. **Mercado financeiro: produtos e serviços**. 17. Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

GALDI, F. C.; SECURATO, J. R. O risco idiossincrático é relevante no mercado brasileiro? **Revista Brasileira de Finanças**, v. 5, n. 1, p. 41-58, mai. 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

HAZZAN, S. **Desempenho de ações da Bolsa de Valores de São Paulo e sua relação com o índice preço/lucro**. Tese (Doutorado em Administração de Empresas)-Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 1991.

HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da contabilidade**. 2. ed., 11. reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

IUDÍCIBUS, S. **Teoria da contabilidade**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MÁLAGA, F. K.; SECURATO, J. R. **Aplicação do modelo de três fatores de Fama e French no mercado acionário brasileiro**: um estudo empírico do período de 1995- 2003. Dissertação (Mestrado em Administração)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDONÇA, F. P.; KLOTZLE, M. C.; FIGUEIREDO PINTO, A. C.; SILVA MONTEZANO, R. M. da. A relação entre risco idiossincrático e retorno no mercado acionário brasileiro. **R. Cont. Fin. USP**, São Paulo, v. 23, n. 60, p. 246-247, set./out./nov./dez. 2012.

MISHKIN, F. S. **Moeda, bancos e mercados financeiros**. Trad.: Christine Pinto Ferreira Studart. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.

NAGANO, M. S.; MERLO, E. M.; SILVA, M. C. As variáveis fundamentalistas e seus impactos na taxa de retorno das ações no Brasil. **Revista FAE**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 13-28, mai./dez. 2003.

LEITE, P. H.; SANVICENTE, A. Z. Valor patrimonial: usos, abusos e conteúdo informacional. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 17-31, jul./set. 1990.

PINHEIRO, J. L. **Mercado de capitais**: fundamentos e técnicas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RODRIGUES, A. J. **Metodologia científica**: completo e essencial para a vida universitária. Brasília: Avercamp, 2006.

ROSS, S.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração financeira**. Trad.: Antonio Zoratto Sanvicente. 2. ed., 3. reimpr. São Paulo: Atlas, 2011.

SANTOS, J. E. **Mercado financeiro brasileiro**. São Paulo: Atlas, 1999.