

**ANÁLISE SOBRE A INFLUÊNCIA DE INDICADORES FINANCEIROS NO
RETORNO DAS AÇÕES DE EMPRESAS LISTADAS NA BOLSA BRASILEIRA,
UTILIZANDO O MÉTODO DE REGRESSÃO MÚLTIPLA**

***A STUDY ON THE INFLUENCE OF FINANCIAL MULTIPLES ON THE
STOCKS' RETURN OF LISTED COMPANIES, USING THE MULTIPLE
REGRESSION MODEL***

MATEUS MULLER ANGULSKI, mateus.angulski@gmail.com

MARIANA KLEINA, marianakleina11@gmail.com

Universidade Federal do Paraná, Curitiba

Resumo: O presente estudo tem por objetivo analisar se as variáveis fundamentalistas podem apresentar influência estatística no retorno de ações brasileiras, através do modelo de regressão múltipla. Conforme definido pelo modelo de precificação de ativos financeiros (Capital Asset Pricing Model, em inglês), o retorno esperado pelos acionistas de uma empresa depende apenas do risco não diversificável da empresa (beta) e do prêmio do mercado. Contudo, estudos empíricos, tanto em bolsas estrangeiras quanto na bolsa brasileira, concluem que existem outras variáveis capazes de explicar a variação no preço de um ativo. As variáveis selecionadas para o estudo foram valor patrimonial sobre preço, lucro sobre preço, vendas sobre preço, índice de liquidez corrente e o beta.

Palavras-chave: Análise Fundamentalista, Regressão Múltipla, Retorno de Ação, CAPM, Bolsa de Valores;

Abstract: The present study aims to analyze if the fundamentalist variables may present statistical influence on the return of Brazilian stocks, through the multiple regression model. According to the Capital Asset Pricing Model (CAPM), a company shareholder's

expected return depends only on company risk (beta) and historical market premium. However, empirical studies not only in the Brazilian stock markets but in another markets as well, proves that other variables also have statistical relevancy. For this study, the selected variables were book value to price ratio, earnings yield, sales yield, current ratio and beta.

Key-words: Valuation, multiple regression, stock return, CAPM, stock market.

1. INTRODUÇÃO

A bolsa de valores de São Paulo, em 2016, apresentou a primeira variação anual positiva desde 2012, segundo dados da B3 (antiga BM&F Bovespa). O índice Ibovespa, principal indicador da bolsa, apresentou alta de 38,9% no período, finalizando o ano aos 60.227 pontos. Quando comparado com a rentabilidade de outros investimentos, como poupança ou tesouro direto, verifica-se que a bolsa obteve uma performance superior. O índice IMA, que mede a rentabilidade de um conjunto de índices de renda fixa de uma carteira de títulos públicos federais, apurado pela Associação Brasileira de Entidades do Mercado Financeiro e de Capitais (ANBIMBA), apresentou uma variação de 20,99% no ano de 2016. Já a poupança apresentou um retorno anual de apenas 8,30%.

A possibilidade de se obter retornos superiores no mercado de ações, quando comparados com outros investimentos mais seguros, está diretamente atrelada à exposição dos investidores à riscos proporcionalmente superiores. Dada a imprevisibilidade do movimento dos preços das ações, surge a necessidade da definição de uma estratégia de investimento, buscando mitigar esses riscos e obter retornos satisfatórios, ao invés de perdas relevantes. Portanto, é determinante que o investidor tenha conhecimento das relações de risco e retorno das empresas que compõem a sua carteira de investimento.

Ao longo da história, foram desenvolvidos modelos matemáticos que buscam precificar essa relação, quantificando os riscos mercadológicos intrínsecos às empresas. Dentre estes, o *Capital Asset Pricing Model*, CAPM, desenvolvido pelo economista Sharpe

(1964) e aperfeiçoado por Lintner (1965), é amplamente utilizado no mercado financeiro. De forma sucinta, o CAPM defende que a rentabilidade esperada de um ativo, dado o equilíbrio do mercado, está positiva e linearmente relacionado com o beta, variável que mede os riscos desse ativo. O resultado da utilização do modelo representa qual o retorno mínimo, ou seja, o custo de capital de um ativo, que um investidor estaria disposto a receber, dado a rentabilidade dos produtos livres de risco e o prêmio histórico do mercado de ações.

Apesar da simplicidade da utilização do CAPM e da capacidade de gerar previsões que podem ser aplicadas a qualquer ativo cujo beta possa ser estimado, o modelo está baseado em suposições bastante restritivas sobre o mercado. Estudos empíricos, focados principalmente no mercado de ações, têm questionado a eficiência do caráter unidimensional do risco em relação à variação de preços das ações, proposto pelo CAPM. Fama e French (1992), por exemplo, concluíram, a partir de estudos sobre o retorno de empresas americanas, que outros indicadores financeiros, como valor patrimonial sobre preço e valor de mercado, possuem valor estatístico suficiente para explicar a variação do preço das ações. O resultado obtido nesse estudo demonstra o possível caráter multidimensional do risco não diversificável.

Outro estudo, baseado no mercado acionário brasileiro, apresentou resultado semelhante. Costa Jr e Neves (2000) analisaram o retorno de 117 ações de empresas brasileiras, no período de janeiro de 1986 a fevereiro de 1996, comparando o beta, o índice preço/lucro, valor patrimonial/preço e o valor de mercado com a rentabilidade das ações. Os resultados apontam que o beta apresenta forte relação com o retorno das empresas estudadas, confirmando a tese do CAPM. Contudo, os demais indicadores também apresentaram relevância na explicação desses retornos, questionando novamente o caráter unidimensional do retorno proposto pelo modelo de precificação de ativos.

O presente artigo tem por objetivo avaliar empiricamente a relação entre as variáveis fundamentalistas valor patrimonial/preço, preço/lucro, vendas/preço, índice de liquidez corrente e o beta com a variável retorno das dez maiores ações do índice IBRX 100, no fechamento de 2016, excluindo empresas do setor financeiro. A relação entre as variáveis foi analisada através de um modelo de regressão linear múltiplo, sendo o retorno a variável resposta e as demais como sendo as variáveis preditivas. Nas próximas seções do trabalho serão apresentados os referenciais teóricos nos quais a pesquisa foi baseada, a metodologia a ser utilizada, os resultados obtidos e, por fim, a conclusão do autor.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo serão apresentados os conceitos teóricos nos quais o presente trabalho foi baseado. Entre eles estão os conceitos de avaliação de empresas, indicadores financeiros, o modelo CAPM, o modelo de regressão múltipla e, por fim, serão apresentados outros artigos semelhantes.

2.1. Valoração de empresas

Em um mercado eficiente, é esperado que o preço de um ativo seja um reflexo perfeito de todas as informações disponíveis relativas a esse mesmo ativo (Fama, 1970). Dessa forma, não haveria necessidade de avaliar uma empresa, pois seu preço negociado no mercado representaria fielmente o seu verdadeiro valor. Porém, o conceito teórico de um mercado eficiente não é exatamente o que os investidores encontram na prática quando aplicam seus recursos em ações. Existe um fator especulativo inerente a todos os ativos, que faz com que seu preço negociado no mercado e sua definição de valor sejam divergentes (Graham, 1973). O objetivo principal de valorar uma empresa ou um ativo, é definir qual o seu valor justo, buscando evitar que seja desprezado ou recebido um valor divergente do que este realmente valem.

A valoração de empresas, ou *valuation*, como é amplamente conhecida, possui diversas aplicações na área de finanças, como na gestão de uma carteira de investimentos, na precificação de uma empresa em uma fusão ou aquisição ou na compra e venda de outros ativos. Na teoria, o processo de investimento focado em valor aparenta ser muito simples. Ao estimar o valor de uma empresa, compara-se com seu preço de mercado e no caso do valor ser inferior, considerando uma margem de segurança relativa a seu risco de mercado, o investidor deve comprar o ativo. No entanto, a definição de valor não é uma tarefa trivial e requer muita análise, não só financeira, mas também da essência do negócio que é inerente à empresa (Greenwald e Kahn, 2002).

Existem diversos métodos para se fazer o *valuation* de uma empresa, com diferentes premissas e complexidades. O mais comum defende que a definição de valor de um ativo é uma relação dos fluxos de caixas futuros que esse ativo pode gerar, descontados para um valor presente, levando em consideração o período de perpetuidade e o risco envolvido. Para Damodaran (2007), os ativos que apresentam fluxos de caixa maiores e constantes deverão apresentar um valor maior do que ativos com poucos fluxos de caixa e muito voláteis.

A premissa básica da análise por fluxo de caixa, é que o mercado demora para precificar o verdadeiro valor de uma empresa, portanto, quando o preço do ativo está abaixo do seu verdadeiro valor, a tendência é que seu preço seja corrigido para seu valor intrínseco no futuro, apresentando uma boa oportunidade de investimento (Damodaran, 2007).

O valor de um ativo pode ser definido pela seguinte fórmula:

Fórmula 1: Modelo de Fluxo de Caixa Descontado (DCF - Discounted Cash Flow)

$$Valor\ do\ Ativo = \frac{E(CF_1)}{(1+r)^1} + \frac{E(CF_2)}{(1+r)^2} \dots + \frac{E(CF_n)}{(1+r)^n}$$

Fonte: Damodaran (2007)

Conforme apresentado na Fórmula 1, o valor intrínseco do ativo, pelo modelo DCF, é uma soma dos valores esperados de fluxo de caixa ($E(CF)$) gerados pelo ativo, em cada

período até o fim da sua vida útil (n), trazidos a valor presente pela taxa de desconto (r). Essa taxa está relacionada com os riscos inerentes à realização desses fluxos de caixa. Ativos mais arriscados apresentarão maior taxa de desconto.

Outra maneira de mensurar o valor de um ativo, seria compará-lo a ativos semelhantes negociados do mercado. A análise relativa, como esse método é chamado, parte do pressuposto de que o mercado precifica os ativos, no geral, de acordo com o seu valor, porém pode precificar de maneira equivocada alguns ativos específicos. Abandona-se, neste caso, a ideia de que empresas e ativos possuem um valor intrínseco. No caso das ações de empresas, os investidores definem se o preço está atrativo ou não ao analisar o preço de empresas semelhantes (Damodaran, 2007).

Como não seria justo avaliar empresas de setores semelhantes, porém de tamanhos diferentes, apenas considerando seu preço ou os números de seus demonstrativos financeiros diretamente, a análise relativa busca utilizar uma escala de valores padronizada, conhecida no mercado como múltiplos. Um múltiplo é basicamente o valor de mercado da empresa, dividido por uma medida comum, como lucro líquido ou receita, permitindo dessa forma, uma comparação mais concreta. Os múltiplos podem ter diferentes origens, como lucro, valor contábil, receita ou até mesmo setoriais e sua escolha é essencial na avaliação, visto que diferentes múltiplos podem produzir diferentes valores para as mesmas empresas (Damodaran, 2007).

2.2. Indicadores Financeiros

O principal objetivo de se utilizar indicadores financeiros para analisar uma empresa é obter, de forma rápida e simples, um panorama geral da situação dessa empresa. Dessa forma, os acionistas, atuais ou até mesmo futuros, podem verificar se o investimento em uma empresa possui potencial de retorno, dada sua “saúde” financeira e os riscos envolvidos. Quando se trata de uma dívida, seus credores podem avaliar a liquidez para definir se a

empresa terá capacidade, ou não, de quitar o saldo devedor. De acordo com Gitman (2004), a importância da utilização de indicadores financeiros não está no seu cálculo e sim na sua interpretação. É de responsabilidade de quem avalia os indicadores definir se o indicador está alto ou baixo, favorável ou desfavorável, comparando com empresas similares ou até mesmo com o passado da empresa.

Um indicador financeiro utilizado nos estudos mencionados anteriormente é a relação entre o valor do patrimônio líquido contábil (VP) da empresa sobre o seu valor de mercado (P). A interpretação deste indicador é de que uma empresa com VP/P maior que 1, apresenta um valor de mercado inferior ao seu valor contábil, ou seja, o mercado julga que a empresa vale menos do que a diferença entre seus ativos e passivos contábeis. De acordo com Griffin & Lemmon (2002), estudos apontam que um VP/P maior que 1 está normalmente associado a empresas que possuem uma imprevisibilidade de resultado, alto grau de alavancagem e normalmente, está associado a um histórico de baixos retornos. O indicador é calculado da seguinte forma:

Fórmula 2: Valor Patrimonial sobre Preço

$$VP/P = \frac{(Total\ de\ Ativos - Total\ de\ Passivos)}{Valor\ atual\ da\ ação * Número\ total\ de\ ações}$$

Fonte: Griffin & Lemmon (2002)

Conforme apresentado na Fórmula 2, o VP/P representa o patrimônio líquido da empresa no período dividido pelo seu preço negociado no mercado multiplicado pelo número total de ações disponíveis. Basicamente o indicador representa quantas unidades monetárias os investidores estão dispostos a pagar para cada unidade monetária de patrimônio que empresa possui (Gitman, 2004).

Outro indicador importante na avaliação relativa é a relação entre os lucros gerados (E) pela empresa e seu valor de mercado (P). Este indicador representa o retorno sobre o

capital investido gerado por meio dos lucros obtidos nas operações da companhia (Keim e Ziemba, 2000).

Fórmula 3: *Lucros / Preço*

$$E/P = \frac{\text{Lucros Acumulados em 12 meses}}{\text{Valor de mercado da empresa}}$$

Fonte: Keim e Ziemba (2000)

O E/P, como indicado na Fórmula 3, consiste na soma dos lucros gerados nos últimos 12 meses dividido pelo valor de mercado atual da empresa.

De maneira análoga, é possível avaliar a rentabilidade de uma empresa, ao comparar o retorno gerado pelas suas receitas, em relação ao valor de mercado total da empresa. O indicador vendas sobre preço, ou *sales-to-price*, em inglês, é obtido dividindo as receitas acumuladas nos últimos 12 meses pelo valor de mercado da empresa, conforme apresentado na Fórmula 4.

Fórmula 4: *Vendas / Preço*

$$V/P = \frac{\text{Vendas Acumulados em 12 meses}}{\text{Valor de mercado da empresa}}$$

Fonte: Keim e Ziemba (2000)

Quando se trata da saúde financeira de uma empresa, um múltiplo muito importante é o índice de liquidez corrente, que mede a capacidade da empresa de honrar suas obrigações de curto prazo (Gitman, 2004). O indicador é calculado da seguinte forma:

Fórmula 5: *Índice de Liquidez Corrente*

$$ILC = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}}$$

Fonte: Gitman (2004)

Em geral, quanto maior o valor dessa divisão, maior a capacidade da empresa de pagar suas dívidas de curto prazo. Segundo Gitman (2004), um índice de valor 2 geralmente é considerado aceitável, mas dependendo do setor em que a empresa atua, esta aceitação pode ser diferente.

2.3. Modelo CAPM

O principal motivo que leva um investidor a aplicar seus recursos em um investimento, é a promessa de obter, dado um horizonte de tempo, o valor total investido acrescido de uma taxa de retorno. Existem ativos de baixo risco, como um título de dívida de um governo, em que muito provavelmente, o retorno obtido ao final do período será exatamente igual ao acordado em sua aquisição. Isso pode ser determinado devido à baixa probabilidade de uma país decretar falência, apesar de não ser impossível. Todavia, quando se trata de ativos de risco, como é o caso das ações de empresas, o retorno esperado pode ser muito diferente do retorno obtido em um período, tanto positivamente quanto negativamente, e essa diferença está relacionado ao risco envolvido na operação.

Existem vários modelos matemáticos que buscam estimar o retorno mínimo esperado de um ativo de risco. O modelo CAPM, proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965), é amplamente utilizado no mercado, devido à sua simplicidade de aplicação. O modelo CAPM basicamente defende que retorno esperado de um ativo de risco é igual ao prêmio de risco pago pelo mercado, multiplicado pelo coeficiente de risco do ativo, o beta, e acrescido ao retorno de um ativo livre de risco. Segundo Damodaran (2007), o modelo CAPM é notável na medida em que captura no beta a exposição de um ativo a todos os riscos de mercado. O custo de capital, pelo modelo CAPM é calculado da seguinte forma:

Fórmula 6: Modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM)

$$\text{Custo de Capital} = \text{Taxa Livre de Risco} + \beta * (\text{Prêmio do mercado})$$

Fonte: Assaf Neto (2014)

O coeficiente beta determina qual é o grau de variabilidade de retorno de um ativo em resposta à variação do retorno no mercado (Gitman, 2004), ou seja, expressa em um número o quanto o retorno de um ativo varia, dada uma alteração no retorno do mercado. Existem várias formas de se calcular o beta, porém a mais utilizada é obtida por meio da covariância entre o retorno do mercado (R_m) e do ativo (R_i) sobre a variância do retorno do mercado, conforme apresentado na Fórmula 7:

Fórmula 7: Cálculo do beta

$$Beta = \frac{Cov(R_i, R_m)}{Var(R_m)}$$

Fonte: Assaf Neto (2014)

Um beta de valor 1,0 significa que o retorno de um ativo reflete exatamente o retorno visto no mercado. Já um beta próximo de zero, significa que o retorno do ativo pouco depende do retorno do mercado, da mesma que um beta com valor superior a 1,0, significa que uma pequena variação do mercado gera uma variação de maior proporção no preço. Existem ainda ativos cujo o valor do beta é inferior a zero, a exemplo do ouro, ativo para qual uma variação positiva no retorno do mercado implicará numa redução na demanda do ativo, fazendo com que seu retorno seja menor.

Outra parcela importante no modelo CAPM, é a taxa livre de risco. Um ativo livre de risco é aquele que os investidores conhecem, com certeza, o retorno esperado (Damodaran, 2007). Na maioria dos casos, são utilizados como base os títulos de emissão governamental, devido ao quase inexistente risco de inadimplência de um país. O prêmio do mercado é, basicamente, a diferença histórica de retorno que um investidor espera para retirar seu dinheiro de um ativo livre de risco para outro que contenha risco envolvido.

2.4. Regressão Linear Múltipla

A regressão linear é uma técnica de análise da dependência entre fatores, amplamente utilizada em pesquisas devido a sua versatilidade. Um modelo de regressão linear avalia a relação entre uma ou mais variáveis independentes e uma variável dependente definida pelo pesquisador. Mediante da estimação de uma equação linear, é possível utilizar os valores conhecidos das variáveis independentes para prever o comportamento do fator dependente (Hair jr. et al., 2005). Dessa forma, o modelo pode ser utilizado para, por exemplo, antecipar as vendas de uma determinada loja ou definir o preço do aluguel de um apartamento (Levine et al., 2012).

Segundo Levine et al. (2012), o modelo de regressão linear múltipla, com k variáveis independentes, pode ser definido utilizando a Fórmula 6:

Fórmula 6: Regressão Linear

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon_i$$

Fonte: Levine et al. (2012)

Onde:

Y_i : variável dependente para a observação i ;

β_0 : intercepto de Y para a população;

β_k : inclinação de Y em relação à variável X_k , mantendo-se constantes as demais variáveis;

X_{ki} : variável independente k para a observação i ;

ε_i : erro aleatório para a observação i ;

Para avaliar se o modelo possui significância estatística, utiliza-se o teste F , que mede a relação entre a variância que é devida à regressão e a variância originada pelo erro do modelo (Levine et al., 2012). A partir do número de graus de liberdade das variâncias e o intervalo de significância desejado, define-se qual o valor F crítico para a distribuição e nos casos em que o valor F observado no modelo é maior que o valor crítico, o modelo pode ser

considerado relevante. Da mesma forma, caso o p-valor, ou seja, a probabilidade de que valor F observado ser menor do que o F crítico, tenha valor inferior ao nível de significância definido, a hipótese nula deve ser rejeitada (Levine et al., 2012).

A regressão linear múltipla também pode ser utilizada para explicar objetivamente o grau e o modo da relação entre as variáveis dependentes e independentes, possibilitando avaliar quais variáveis independentes têm maior influência nas variações da variável dependente (Hair Jr et al., 2005). O sinal do coeficiente de inclinação β_k indica se a variável independente X_k possui relação positiva ou negativa com a variável dependente, ou seja, se uma variação em X_k gera um aumento ou uma redução em Y . O valor desse coeficiente também permite comparar qual das variáveis apresenta mais intensidade nas alterações da variável dependente.

Para definir se existe uma relação estatisticamente significativa entre as variáveis selecionadas para o modelo e o retorno da ação, deve-se buscar testar a hipótese de que esse coeficiente β_k é igual a zero, da seguinte forma:

- $H_0: \beta_k = 0$, ou seja, não existe relação linear entre as variáveis.
- $H_1: \beta_k \neq 0$, ou seja, existe relação linear entre as variáveis.

Através do teste t de Student é possível definir se existem evidências ou não para rejeitar a hipótese H_0 . A estatística do teste t pode ser definida como a diferença entre a inclinação da reta ajustada da amostra e o valor citado na hipótese para a inclinação da reta ajustada da população como um todo, dividido pelo erro padrão da inclinação. Nos casos em que o valor t de cada variável é superior ao t crítico calculado pelo teste t de Student, existem evidências suficientes para rejeitar a hipótese H_0 , ou seja, existe relação entre a variável dependente e a variável independente.

2.5. Artigos Relacionados

Existem diversos artigos que buscam analisar o modelo CAPM empiricamente e avaliar a probabilidade de outras variáveis financeiras possuírem influência estatística relevante no retorno de uma ação. Um dos mais renomados é o estudo desenvolvido por Fama e French (1992) que realizaram um estudo empírico relacionando o retorno de 50 empresas americanas e não financeiras, entre o período de 1962 até 1989, com a variação dos indicadores valor de mercado, índice preço/lucro e valor patrimonial da ação/preço. Após a realização de análises multivariadas, concluíram que os índices valor patrimonial da ação/preço e valor de mercado possuem forte relação, positiva e negativa respectivamente, com retorno das ações analisadas. Outra conclusão que o estudo apresentou foi que, para a amostra selecionada, o beta não apresentou a maior relação com a variação do retorno. Segundo os autores, esse resultado sugere que o risco possui característica multidimensional e não unidimensional, conforme proposto pelo CAPM.

Existem também estudos sobre esse tema, envolvendo empresas do mercado brasileiro. Costa Jr. e Neves (2000) avaliaram o efeito do índice preço/lucro, valor de mercado e valor contábil da ação/preço, além do próprio beta, no retorno de carteiras de ações, construídas com empresas listadas na bolsa de São Paulo, no período entre março de 1987 a fevereiro de 1996. A conclusão do estudo foi que as variáveis preço/lucro e valor de mercado possuem uma relação negativa com o retorno dessas carteiras. Ao se tratar do índice valor patrimonial/preço, a relação encontrada possui caráter positivo. Apesar das três variáveis possuírem alto grau de explicação, a variável que apresentou maior grau de explicação estatística, segundo o estudo, foi o beta.

Um estudo similar, desenvolvido por Nagano et al. (2003), buscou, através de uma regressão linear múltipla, explicar a variação do retorno das ações em função de diversos indicadores financeiros, incluindo o risco beta. A amostra selecionada para o estudo foram todas as empresas que compuseram o índice Ibovespa, exceto empresas do setor financeiro,

no período de maio de 1995 a maio de 2000. Ao analisar os resultados, os autores concluíram que o beta possui forte relação estatística com o retorno das ações, confirmando o estudo realizado por Costa Jr. e Neves (2000). Todavia, as variáveis lucro/preço, valor de mercado, valor patrimonial/preço e a liquidez apresentaram resultado mais significativo do que o próprio beta, colocando em cheque, novamente, a característica unidimensional defendida por Sharpe (1964) e Lintner (1965).

Existe um trabalho mais recente, publicado por Pimenta jr. et al (2008), cujo objetivo não seria testar a teoria do CAPM, mas sim explicar o grau de relacionamento entre o retorno de empresas brasileiras e quatro indicadores fundamentalistas. Ao avaliar 10 empresas brasileiras, escolhidas aleatoriamente, entre o período de janeiro de 1994 e 2004, concluiu-se que as variáveis vendas/ação, retorno sobre patrimônio líquido, lucro por ação e evolução de ativos apresentam relevância estatística para explicar a variação no preço desses ativos.

3. METODOLOGIA

A análise desenvolvida neste trabalho apresenta uma abordagem empírico-analítica, de cunho quantitativo. Nessa seção é descrita a metodologia utilizada na realização do estudo.

3.1. Amostra

Para o estudo, foram selecionadas as dez empresas com maiores pesos no índice brasileiro IBRX – 100, no fechamento do dia 29 de dezembro de 2016. As empresas do setor financeiro ou que não apresentaram os indicadores financeiros trimestrais na base de dados do Economatica®, entre o período de março de 2002 até dezembro de 2016, foram removidas do estudo. No caso de empresas que possuem ações ordinárias e preferenciais, foi escolhida a cotação do tipo de ação com maior peso no índice. As ações da Petrobras também foram retiradas da amostra, pois a volatilidade de seus resultados poderia ter efeitos negativos no estudo. Tendo em vista as premissas mencionadas, as empresas analisadas no estudo, são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Amostra

Código da ação	Empresa
ABEV3	Ambev SA
EGIE3	Engie Brasil Energia SA
EMBR3	Embraer SA
GGBR4	Gerdau SA
LAME3	Lojas Americanas SA
PCAR4	Cia Brasileira de Distribuição
POMO4	Marcopolo SA
RAPT4	Randon SA
SBSP3	Sabesp SA
VIVT4	Telefonica Brasil AS

Fonte: O Autor (2017)

A partir dessas empresas, foi montada uma carteira de investimentos, com pesos igualmente distribuídos, cujo objetivo foi buscar reduzir o risco não diversificável do mercado. Os pesos da carteira não foram alterados ao longo dos períodos analisados e os dados foram coletados trimestralmente.

3.2. Múltiplos

Os indicadores financeiros utilizados no estudo foram valor patrimonial sobre preço, vendas sobre preço, lucro sobre preço, índice de liquidez corrente e o beta. Para a construção desses múltiplos, foram utilizadas as informações financeiras disponibilizadas no final de cada trimestre entre março de 2002 e dezembro de 2016, totalizando 60 observações (Anexo

1). Cada variável foi calculada utilizando os seguintes procedimentos:

- a. Cotação: média das cotações, ajustadas para proventos, das dez empresas no último dia de negociações do trimestre t ;
- b. Valor Patrimonial/ Preço: valor do patrimônio líquido divulgado pela empresa no trimestre t dividido pelo valor do fechamento da ação no último dia do trimestre t , ajustado para proventos e multiplicado pelo número total de ações da empresa no trimestre t ;

- c. Lucro/Preço: valor acumulado dos lucros nos últimos 12 meses findos no trimestre t dividido pelo valor de mercados da empresa no fechamento do último dia do trimestre t ;
- d. Vendas/Preço: valor acumulado das receitas líquidas de vendas nos últimos 12 meses findos no trimestre t , dividido pela cotação da ação no fechamento do último dia do trimestre t ;
- e. Índice de Liquidez Corrente: calculado pela razão do ativo circulante divulgado no trimestre t e do passivo circulante do mesmo período t ;
- f. Beta: para cada período t , o beta foi calculado por meio da divisão da covariância do índice Ibovespa e o valor médio da carteira, dividido pela variância do Ibovespa, cotados diariamente, iniciando no dia 02/01/2001 até o fechamento do último dia do período t .

3.3. Regressão Linear

Para entender a relação entre o retorno das ações e as variáveis fundamentalistas, foi utilizado um modelo de regressão linear múltipla. Neste modelo, a cotação dos ativos no mercado foi definida como a variável dependente, e os demais indicadores financeiros, como as variáveis independentes.

Fórmula 7: Modelo de Regressão Múltipla

$$COTA = f\left(\frac{VP}{P}, \frac{L}{P}, \frac{S}{P}, ILC, Beta\right)$$

Fonte: O Autor (2017)

Onde: COTA: Cotação;

VP/P: Valor Patrimonial sobre Preço;

L/P: Lucro sobre Preço;

S/P: Vendas sobre Preço;

ILC: Índice Liquidez Corrente;

Beta: Beta da empresa;

Para avaliar se o modelo apresentou relevância estatística, utilizou-se como referência a estatística F , com o objetivo de testar as seguintes hipóteses:

H_0 : Não existe relação entre o retorno da carteira e as variáveis independentes;

H_1 : Existe relação entre o retorno da carteira e as variáveis independentes;

Para a carteira, foram analisados os coeficientes F (valor F) do modelo, através do teste F , e caso o modelo apresente valor F superior ao F crítico existem grandes evidências para se rejeitar a hipótese H_0 . Para um modelo com 5 variáveis independentes e 60 amostras, dado um nível de confiança de 95%, o valor de F crítico é 2,386 (valor tabelado).

Comprovada a relevância estatística do modelo, foi avaliado se cada variável independente apresenta relação significativa com a variável dependente, através da rejeição ou não da seguinte hipótese, utilizando o teste t de Student:

$H_{0,j}$: Não existe relação entre a cotação da carteira e a variável independente j ;

Nos casos em que o p valor da variável foi inferior a 5%, existem evidências suficientes para rejeitar a hipótese H_0 e, conseqüentemente, afirmar que existe relação entre a variável independente e a variação do preço da ação da carteira.

O modelo de regressão linear múltipla foi desenvolvido na ferramenta de análise de dados do Microsoft Office Excel®.

4. RESULTADOS

O modelo desenvolvido se mostrou estatisticamente significativo, visto que o valor da estatística F obtido foi superior ao F crítico tabelado, conforme evidenciado na Tabela 2.

Tabela 2: Resumo do modelo de Regressão Linear Múltipla

	<i>F</i>	<i>p valor</i>
Regressão	64,541	0,000

Fonte: O Autor (2017)

Na Tabela 3 são apresentados os resultados obtidos no modelo, para cada variável independente:

Tabela 3: Resultado do modelo de Regressão Linear Múltipla

	<i>Coefficientes</i>	<i>Estatística t</i>	<i>p valor</i>
Beta	35,295	2,136	0,04
VP/P	-0,005	-0,875	0,39
V/P	-4,082	-2,154	0,04
LPA/P	-100,684	-5,846	0,00
ILC	7,239	2,087	0,04

Fonte: O Autor (2017)

Ao avaliar os resultados verificou-se que, de fato, o beta apresenta uma relação positiva (coeficiente = 35,295) e significativa (p valor = 0,04), conforme defendido por Sharpe (1964) e Lintner (1965) através do modelo CAPM. O mesmo resultado foi obtido no estudo desenvolvido por Fama e French (1992), Nagano et al. (2003), Costa Jr e Neves (2000). Entretanto, o modelo apresentou evidências de que outras variáveis também possuem relação estatisticamente significativa com o retorno das ações da carteira, divergindo do modelo de precificação de ativos.

A variável valor patrimonial sobre preço apresentou uma relação negativa e não significativa para explicar o retorno da carteira (Coeficiente = -0,005 e p valor = 0,39). O resultado obtido foi divergente do resultado obtido por Costa Jr e Neves (2000), Nagano et al. (2003), Fama e French (1992) e Bruni(2001), que encontraram uma relação positiva e significativa com o retorno das ações.

Outra variável que apresentou relação significativa (p valor = 0,04) foi a relação das vendas sobre o preço. O coeficiente da relação foi -4,082, o que implica que quanto maior for a variável V/P, menor o retorno da empresa. Nagano et al. (2003) encontraram, em seus estudos, um valor positivo, porém não significativo para essa variável, dado um nível de confiança de 95%.

A variável que apresentou a maior relação com o retorno da carteira de ações foi a relação de lucro sobre preço. A relação negativa (Coeficiente = -100,68) e significativa (p

valor = 0,00) não reflete os resultados obtidos por Nagano et al. (2003), porém é semelhante ao resultado obtido por Costa Jr e Neves (2000).

Por fim, a variável Índice de Liquidez Corrente apresentou valor positivo e significativo com a variação do preço das ações e estatisticamente significativo (Coeficiente = 7,239 e p valor = 0,04). Esse resultado vai ao encontro da teoria defendida por Gitman (2004), que define que empresas com melhores níveis de liquidez apresentam uma melhor dinâmica de rentabilidade.

5. CONCLUSÃO

O objetivo principal deste estudo foi verificar empiricamente a relação existente entre os indicadores financeiros de uma carteira de investimentos e a cotação do preço desses ativos, no período de 2002 até 2016. Para se atingir este objetivo, utilizou-se um modelo de regressão linear múltiplo, sendo o preço da carteira a variável resposta e os indicadores financeiros valor patrimonial sobre preço, lucro sobre preço, vendas sobre preço, índice de liquidez corrente e o beta as variáveis preditivas.

Ao analisar os resultados foi possível encontrar uma relação estatisticamente significativa entre mais de uma variável e o preço das ações, o que mostra que os investidores levam em consideração a situação financeira da empresa ao fazer um investimento. Dessa forma, foi possível encontrar evidências empíricas que divergem o modelo unidimensional do CAPM, que afirma que o preço da ação depende apenas do risco da empresa, expressado pelo beta.

Apesar de o teste F permitir concluir que o modelo apresentado pode ser considerado estatisticamente significativo, os resultados obtidos para as variáveis independentes neste trabalho divergiram dos resultados obtidos nas referências bibliográficas mencionadas anteriormente. A principal hipótese para justificar essa divergência foi o período selecionado neste estudo, que incorpora diversos eventos macroeconômicos que aconteceram ao longo

desses anos e afetaram o mercado de ações brasileiro. Como exemplo, pode-se citar a crise de 2008, ano que a bolsa presenciou sua maior queda da história, ou como o ano de 2010, onde as empresas, via oferta de ações, captaram um montante de aproximadamente R\$ 145,0 bilhões, sendo esse o maior valor da história (segundo dados da B3). A variação causada por esses eventos pode ser considerada uma das causas das divergências verificadas.

Referências Bibliográficas

ANBIMA (2017). **Associação Brasileira de Entidades do Mercado Financeiro e de Capitais**. Recuperado em 23/04/2017. www.anbima.com.br

Assaf Neto, A. (2014). **Mercado Financeiro** (12 ed). São Paulo: Editora Atlas S.A.

Bruni, A. L. (2001). **Risco, retorno e equilíbrio: uma análise do modelo de precificação de ativos financeiros na avaliação de ações negociadas na Bovespa (1988-1996)**. São Paulo: Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.

B3 (2017). **Brasil, Bolsa e Balcão**. Recuperado em 23/04/2017. www.b3.com.br

Costa Jr., N. C. A. & Neves, N. B. E. (2000). **Variáveis Fundamentalistas e o Retorno das Ações**. Rio de Janeiro.

Damodaran, A. (2007). **Avaliação de Empresas** (2 ed). São Paulo: Pearson.

Economática (2017) **The leading system in investment analysis**. Recuperado em 24/04/2017. www.economatica.com.

Fama, E. F. (1970). **Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work**. *The Journal of Finance*, 25(2), 338-417.

Fama, E.F. & French, K. R. (1992). **The Cross-section of expected stock returns**. *The Journal of Finance*, 47(2).

Gitman, L. J. (2004). **Princípios da Administração Financeira** (12 ed). São Paulo: Pearson.

Graham, B (1973). **The Intelligent Investor** (4 ed).

Greenwald, B. C. N. & Kahn, J. (2002). **Value Investing – from Graham to Buffet and beyond**. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Griffin, J. M. & Lemmon, M. L. (2002). **Book-to-Market Equity, Distress Risk and Stock Return**. *The Journal of Finance*, 57 (5), 2317-2336.

Hair Jr., J. F., et al. (2005). **Análise Multivariada de Dados** (5 ed). Porto Alegre: Bookman.

Keim, D. B. & Ziemba, W. T. (2000). **Security Market Imperfections in Worldwide Equity Markets** (1 ed). New York: Cambridge University Press.

Lintner, J. (1965). **The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets**. Review of Economics and Statistics, 47 (1), 13-37.

Levine, D. M., et al. (2012). **Estatística: Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC.

Nagano, M. S. et al. (2003). **As variáveis fundamentalistas e seus impactos na taxa de retorno de ações no Brasil**. Revista da FAE, 6(2), 13-28.

Pimenta Jr., T. et al. (2008). **Um estudo da relação entre os comportamentos de indicadores de desempenho empresarial e dos preços de ações**. FACEF Pesquisa, 11(2).

Sharpe, W. (1964). **Capital Asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk**. Journal of finance, v. 19, p. 425-42,

Valor Econômico (2016). **Bolsa encerra 2016 como melhor investimento seguido por renda fixa**. Recuperado em 24/04/2017. www.valor.com.br/financas/4821370/bolsa-encerra-2016-como-melhor-investimento-seguida-por-renda-fixa.

Anexos

Anexo 1: Amostra

Período	Cotação	Beta	BV/P	S/P	LPA/P	ILC
1	5.057032	0.690711	310.7174	1.59585	0.147625	1.37
2	5.355922	0.68608	329.0043	1.523383	0.11516	1.44
3	4.883013	0.660123	342.4798	1.750938	0.11128	1.37
4	5.346625	0.653541	312.1031	1.691717	0.110766	1.37
5	4.262713	0.638468	314.582	2.235679	0.142627	1.31
6	4.954735	0.62964	248.9828	2.011721	0.136562	1.26
7	5.839301	0.631048	224.8395	1.7375	0.1204	1.28
8	8.220724	0.629066	169.0997	1.2537	0.093334	1.14
9	7.860589	0.640567	159.3962	1.354579	0.1006	1.21
10	7.427056	0.653806	147.7042	1.528966	0.123205	1.31
11	7.36231	0.653299	153.1446	1.642291	0.157664	1.35
12	8.575712	0.653167	128.8889	1.482195	0.141521	1.27
13	8.225525	0.656441	132.5676	1.601384	0.153896	1.46
14	7.511478	0.66245	41.93411	1.757253	0.174376	1.57
15	8.629931	0.66344	37.73959	1.539498	0.141085	1.67
16	10.17322	0.665077	32.82076	1.325125	0.115945	1.54
17	11.67216	0.667942	28.11191	1.15652	0.105057	1.66
18	10.47371	0.673766	35.39032	1.307205	0.113758	1.7
19	10.54372	0.676616	39.38963	1.302677	0.111483	1.52
20	12.33185	0.674867	33.02521	1.123173	0.093476	1.42
21	11.99226	0.678065	34.64328	1.171821	0.096378	1.44
22	13.98428	0.679637	27.99297	1.020278	0.079847	1.43
23	12.81805	0.686635	0.233925	1.156067	0.090947	1.34
24	12.72656	0.68845	0.241762	1.21121	0.093162	1.32
25	12.17412	0.70028	0.258409	1.325758	0.102055	1.42
26	11.06375	0.702806	0.300791	1.52891	0.124194	1.41
27	10.19657	0.724028	0.362969	1.730698	0.129221	1.38
28	9.249496	0.753002	0.465322	1.974117	0.118939	1.38
29	9.256797	0.75534	0.511433	1.965033	0.128513	1.45
30	10.38589	0.758812	0.405702	1.748083	0.108682	1.49
31	12.51457	0.758998	0.33945	1.461878	0.090538	1.59
32	14.18276	0.75947	0.315574	1.319039	0.086653	1.71
33	13.38158	0.760295	0.338708	1.460339	0.094411	1.71
34	13.95159	0.75912	0.366995	1.458042	0.094058	1.67
35	14.79144	0.759241	0.346983	1.404639	0.091278	1.64
36	16.55668	0.759821	0.335675	1.360017	0.087129	1.59
37	16.84231	0.760433	0.336468	1.43293	0.082247	1.6
38	17.7545	0.760043	0.391935	1.460525	0.081153	1.67
39	16.33264	0.765768	0.451074	1.680075	0.082777	1.54
40	18.19867	0.765633	0.431671	1.55747	0.076471	1.51
41	22.43044	0.765497	0.360146	1.281253	0.060719	1.53
42	21.59718	0.765882	0.394182	1.345058	0.061799	1.46

43	22.69469	0.765915	0.385671	1.303329	0.059047	1.43
44	24.20974	0.765692	0.377838	1.245976	0.060446	1.44
45	27.37672	0.765737	0.360206	1.122365	0.052043	1.52
46	26.03313	0.765287	0.463439	1.202476	0.050113	1.71
47	26.62095	0.764087	0.457484	1.209949	0.05167	1.73
48	26.25973	0.763167	0.47723	1.275379	0.054837	1.68
49	25.83696	0.764167	0.536717	1.326356	0.055718	1.69
50	26.02463	0.764104	0.582637	1.349821	0.06137	1.76
51	27.42307	0.764099	0.61247	1.302366	0.056537	1.76
52	26.61073	0.764526	0.724102	1.383594	0.057325	1.75
53	26.70402	0.766777	0.810293	1.407413	0.054642	1.59
54	23.85253	0.768157	0.92638	1.590554	0.053114	1.61
55	20.84547	0.771823	1.148944	1.83546	0.036113	1.62
56	21.30687	0.77399	1.179419	1.807055	0.022941	1.58
57	22.9273	0.780568	0.948793	1.690765	0.021523	1.56
58	22.09206	0.786409	0.930021	1.762651	0.012704	1.62
59	23.28802	0.789137	0.777178	1.588413	0.016654	1.58
60	22.43578	0.791091	0.89817	1.224951	0.019794	1.57

Fonte: O Autor (2017)