

## **MODELO DE PREVISÃO DE RETORNO DE AÇÕES NO BRASIL**

**HENRI SIRO EVRARD**

Puc PR  
henrisiro@gmail.com

**JUNE ALISSON WESTARB CRUZ**

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ / GRUPO UNINTER  
june.cruz@ymail.com

**WESLEY VIEIRA DA SILVA**

Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
wesley.vieira@pucpr.br

**ORLANDO RAMOS DO NASCIMENTO JÚNIOR**

Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
orlandoramosjr@gmail.com

## **MODELO DE PREVISÃO DE RETORNO DE AÇÕES NO BRASIL**

**RESUMO:** Diversas teorias sobre composição de portfólio e o comportamento dos ativos no mercado financeiro foram elaboradas nos últimos 60 anos com a finalidade de compreender o que motiva o comportamento das ações nas bolsas de valores e verificar uma forma de composição de portfólios que possam superar a performance média do mercado de maneira consistente. A mensuração de risco tem sido um aspecto fundamental neste contexto, porém, muitos outros fatores têm sido demonstrados como relevantes. Apesar dos avanços nas teorias para a composição de portfólios, os anos recentes têm oferecido um ambiente conturbado e levado os mercados financeiros a se comportarem de forma inesperada. No meio deste intenso ambiente de mudanças e teorias justapostas, o objetivo deste trabalho é verificar se é possível prever o comportamento futuro relativo das ações através de um modelo que considere as diferenças dos ativos entre si. Assim, por meio de uma análise multifatorial de 16 fatores específicos de cada ação, o presente trabalho verificou que o modelo foi capaz de apresentar um certo grau de previsibilidade para o retorno relativo das ações para o mês seguinte, o que abre margem para a possibilidade de superar a performance média do mercado no longo prazo. O estudo foi feito com todas as ações pertencentes ao índice Ibovespa entre os anos de 2003 e 2013. Acredita-se que este modelo de previsão pode dar uma base para fundamentar futuros trabalhos e auxiliar na tomada de decisões de investidores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ações; Investimentos, Previsão.

**ABSTRACT:** Many theories about portfolio investments and assets behaviors in the financial market were developed in the last 60 years aiming understanding what motivates stocks returns in the stock market and verify a portfolio composition which could overperform the average return of the market in a consistent manner. The measure of risks have been a fundamental aspect in this context, but many others factors have been showed as relevants. Despite the advances in theory for portfolio compositions, the recent years offered a disturbed environment and are taking the financial markets to behave in a totally unexpected way. In the middle of this intense environment of changes and contiguous theories, the objective of this article is to verify if it's possible do predict the relative return of stocks with a model which take in consideration the different informations related for each stocks. By the multifactorial analysis of 16 specifics factors, the present work verify that the model was able to present a certain degree of predictability for the relative next month stocks returns, this fact opens the possibility for overperform the average market return in the long run. The study was made with all the Ibovespa index stocks between 2003 and 2013. It's believed that this model it's able to fundament future works and help investors decision.

**KEY-WORDS:** Stocks; Investments; Predictability.

# 1 INTRODUÇÃO

Existem muitas premissas que estão envolvidas na composição de um portfólio de ações. Elementos de origem macro e microeconômicos, expectativas futuras sobre crescimento das empresas, percepções de gestores e indivíduos sobre os níveis de preço e perspectivas de retorno, métricas de rentabilidade das companhias, notícias corporativas relevantes e diversos outros elementos podem afetar o preço dos ativos.

Os métodos existentes utilizados para elaborar estratégias de investimentos no mercado de ações são diversos e seguem os mais variados pressupostos. Diferentes linhas de pensamentos se organizaram diante da possibilidade da negociação de ações de empresas em mercado organizado. Damodaram (2006, p.9) esclarece que “um dos aspectos mais fascinantes da filosofia de investimentos é a coexistência de filosofias de investimentos baseadas em percepções de mercado contraditórias”.

Dentre as diversas vertentes de teorias sobre investimentos, podemos citar uma que entende que os dados passados dos ativos é a principal fonte de informações para a estratégia de alocação de capital em ações. Para essa linha de pensamento, alguns padrões de comportamentos se repetem nos mercados financeiros, e assim, analisando o comportamento passado do ativo, pode-se antever o comportamento futuro do mesmo, ou ao menos, ter uma expectativa aproximada.

Considerando que a análise do passado pode ser relevante para a compreensão do desempenho futuro do ativo, resta saber quais os fatores devem ser considerados para compreender o comportamento das ações. Markowitz (1952), Graham (2002), Basu (1977), DeBondt e Thaler (1985), Jaffe, Keim e Westerfield (1989), Jegadeesh e Titman (1993), Fama e French (1996), Haugen e Baker (1998), Tu e Zhou (2009) revelam que determinados fatores específicos devem ser analisados para compreender o desempenho futuro de uma ação. As informações que são consideradas relevantes pelos autores são diversas e se referem tanto puramente ao que consta no balanço trimestral das companhias, quanto à relação entre as informações dos balanços trimestrais com o preço dos ativos negociados em bolsa, além de também se referirem ao comportamento do ativo puramente no mercado financeiro, sem estarem relacionados com as informações divulgadas pelas empresas. A análise dos autores se dá em mercados desenvolvidos e em períodos discrepantes.

Comparativamente ao mercado de ações americano e ao europeu, que possuem centenas de anos de funcionamento regular, o mercado brasileiro ainda é jovem. Os anos que se seguiram à criação da CVM, entre 1998 e 2002, foram, no entanto, muito conturbados devido ao cenário político brasileiro e ao cenário econômico nacional e internacional. É a partir de 2002 que o mercado de ações brasileiro passa por um período de popularização e aumento expressivo das movimentações financeiras. Segundo informações da BMF&Bovespa, entre os anos de 2002 e 2007, o Ibovespa, principal índice acionário brasileiro, saiu de 11.268 pontos para 63.886 pontos, o número de pessoas físicas investidoras subiu de 85.249 para 456.557 e o volume financeiro anual das negociações saiu de R\$125.383 milhões para R\$1.689.353 milhões. A partir de 2008, o mercado de ações foi marcado por uma grande queda das cotações, motivada pela crise internacional originada pelos empréstimos *subprime* nos Estados Unidos. Soros (2010, p.123) considera que a situação da crise desencadeada pelos eventos em 2008 “é ainda pior que o da década de 1930”, sendo considerada como umas das maiores crises vividas pelos mercados financeiros. A partir do ano de 2008, o comportamento das ações foi marcado pela crise e seus desdobramentos, que ficou refletida na deterioração fiscal dos países da Zona do Euro e pela queda do Ibovespa, que até os dias atuais não ultrapassou a máxima dos seus patamares anteriores.

Frente à pluralidade de fatores que afetam o retorno das ações, cabe a seguinte pergunta: é possível utilizar de informações disponíveis sobre as ações para prever, dentro de um grupo, quais terão maior ou menor retorno? Juntamente com a resposta desta pergunta,

responde-se também uma outra: é possível superar um índice de mercado no longo prazo, de maneira consistente, a partir do investimento seletivo em ações que pertencem a este índice? O objetivo deste trabalho é a elaboração de um modelo multifatorial que pretende verificar se é possível prever, dentro de um grupo de ações, quais serão as de melhor e as de pior performance. Este trabalho se dispõe a verificar se é possível prever o comportamento futuro relativo das ações. Isto significa que dentro de um grupo de ações, o modelo pretende verificar se é possível prever as ações que terão a melhor performance para o mês seguinte, e as ações que terão a pior performance, possibilitando ao investidor selecionar os ativos que irão superar o *benchmark* e evitar as ações que serão superadas pelo mesmo.

Para tanto, utilizando-se do grupo de ações presentes no índice Ibovespa desde o ano de 2003 até o ano de 2013, este trabalho se dispõe a verificar se é possível, por meio de 16 fatores *ad hoc*, prever o comportamento futuro relativo das ações. Por meio de aplicação de regressão linear múltipla, o modelo utiliza os *betas* resultantes para cada fator para projetar o retorno dos ativos para o mês seguinte. Depois de realizadas as projeções, é verificado se o resultado das projeções correspondem às oscilações dos ativos na bolsa de valores. Em suma, este trabalho elabora uma proposta de um modelo com 16 fatores *ad hoc* para previsão do retorno das ações, e verifica se determinado modelo foi capaz de realizar a projeção para a oscilação relativa das ações para o mês seguinte.

O presente artigo apresenta-se estruturado nas seguintes seções: Introdução; Abordagem Teórica; Abordagem Metodológica; Apresentação e Análise dos Dados; e Considerações Finais.

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

A presente abordagem teórica tem como objetivo central sustentar teoricamente as evidências empíricas apresentadas nesta pesquisa. Diante de tal desafio, Fama (1970, 1991) recentemente laureado com o prêmio Nobel de Economia, descreve a Hipótese de Mercados Eficientes situando-a na Moderna Teoria de Finanças. Partindo do pressuposto de que o ser humano se comporta num sentido perfeitamente racional, e que na tomada de decisão, torna-se capaz de analisar todas as informações e hipóteses possíveis objetivando a resolução dos problemas existentes. (Halfeld e Torres, 2001).

Partindo deste pressuposto é que Fama (1970) declara que o mercado de capitais possui eficiência, aproveitando todas as informações a disposição no processo de precificação dos ativos. Com isto, segundo Brito e Ross (1978,1988) todas as informações relevantes são agregadas no preço de mercado de um título, refletindo por isto toda a informação disponível no mercado, causando uma grande economia de tempos e recursos possivelmente gastos nas informações a serem analisadas.

De acordo com Brealey e Myers (1995) os mercados eficientes são aqueles em que os agentes formam expectativas relacionadas aos preços, baseado em toda informação dos eventos disponível e que possam ter influencia nos preços das ações negociadas. Outra forma de compreender a eficiência de mercado é através da observação do momento em que os preços são determinados de forma a igualar as taxas marginais de retorno ajustado ao risco entre os tomadores e poupadores, usando todas as informações disponíveis na formação dos preços dos ativos (COPELAND, WESTON; SHASTRI, 2005). Na explicação de Kendall (1953), um mercado pode ser eficiente quanto mais aleatória forem as variações nos preços dos seus ativos ou quanto mais rápida for a correção de distorções.

Segundo Fama (1970, 1991) existem três tipos de eficiência:

a. A fraca (1970) ou testes de previsibilidade de retorno (1991): estabelece a ideia de que, se o mercado é eficiente nesta forma, não é possível prever o retorno futuro dos preços através da análise das informações dos preços passados;

b. A semiforte (1970) ou estudo de evento (1991): estabelece que os preços dos títulos se ajustam quase imediatamente às informações significativas (lucros das empresas, distribuição de dividendos, etc.).

c. A forma forte (1970) ou testes para informação privada (1991): assinala que mesmo indivíduos com capacidade de informações privilegiadas não são capazes de obter retornos consistentes acima da média do mercado no longo prazo.

Como consequência destas hipóteses pode-se dizer de que o preço de mercado de uma ação ou de outro título deve corresponder ao seu “preço justo” ou teoricamente fundamentado, de que a expectativa de retorno de um ativo também possui uma equivalência positivamente correlacionada ao risco; de que a volatilidade é determinada pela comparação com algum padrão, geralmente atribuído a curva normal de dispersão, sendo o risco como a probabilidade de desvio de certo retorno esperado, em longo prazo, de acordo com os fundamentos.(Nogueira, 2014).

Na Hipótese do Mercado Eficiente a premissa básica é de que os investidores são indivíduos racionais que trabalham unicamente sobre os a base da informação e não da intuição e que preços vigentes, em cada momento, nos mercados financeiros, são determinados de maneira eficiente, já que refletem toda a informação pertinente, inclusive a respeito dos fundamentos.

Damodaran (2001) apresenta evidências controversas em relação a HME. O autor declara que com relação a semiforte, o mercado pode se comportar de três maneiras diferentes quando da divulgação de uma informação relevante: a) reagir imediatamente à divulgação, de forma adequada, confirmando a hipótese de eficiência semiforte; b) reagir gradualmente, quando a divulgação é seguida de um aumento gradual nos preços, situação que permite aos investidores realizar operações de arbitragem até o ajuste completo; e c) os preços no mercado reagem instantaneamente à divulgação, mas de maneira inadequada, com a correção sendo feita nos dias que se seguem..

Para os investidores e acadêmicos que supõem a eficiência do mercado, o fator mais relevante para a determinação do retorno de um portfólio de investimentos fica sendo o risco. Conseqüentemente, quanto maior o retorno de um portfólio dentro de uma fronteira eficiente de diversificação maior também é o seu risco. Ou seja, depois de tratar adequadamente a covariância das ações de um portfólio de investimentos, para aumentar os retornos esperados é necessário aumentar a exposição a riscos (MARKTOWITZ, 1952). Esse método deriva do entendimento que o mercado é eficiente, ou seja, que todo o conhecimento capaz de determinar o preço de um ativo, seja pelas expectativas futuras, seja pelos resultados passados, já estão refletidos no preço de um ativo.

Não se trata do fato de as teorias financeiras tradicionais suporem que todos os investidores sejam racionais, mas sim de suporem que as irracionalidades sejam aleatórias e que acabem por se anular mutuamente. Assim, para cada investidor que tenda a seguir demasiadamente o comportamento da maioria (um investidor de inércia), supomos haver um investidor que vai na direção oposta (um investidor contrário) e que esse puxa e empurra de preços acabará por produzir um preço racional (Damodaran, 2006, p. 2).

Essa visão de construção de portfólio de ações, no entanto, tem sido confrontada. Damodaram (2006, p.193) afirma que os “historiadores que estudaram o comportamento dos mercados financeiros ao longo do tempo têm desafiado a hipótese de racionalidade subjacente à teoria da eficiência do mercado”. Tu e Zhou (2009) entendem de que o modelo de Markowitz (1952) não é capaz de criar um portfólio que realmente se comporte da maneira como prevista. O portfólio ótimo de menor risco em relação ao retorno pelo modelo de Markowitz (1952) se adequa aos comportamentos passados analisados, mas não responde adequadamente quando se simula tais carteiras nos retornos futuros dos ativos que foram escolhidos para o portfólio:

A regra de portfólio estimada por Markowitz (1952) e as suas extensões não somente tem uma performance pior do que a regra ingênua de investimentos  $1/N$  (que investe igualmente entre  $N$  ativos) nas simulações, como perde dinheiro em uma base ajustada a risco em diversos grupos de informações reais (Tu e Zhou, 2009, p.204).

A comparação da performance do modelo de Markowitz (1952), conforme Tu e Zhou (2009) apresentam, é feita em relação a uma carteira considerada “ingênua”. Isso significa dizer que é uma carteira desprovida de qualquer análise no momento da escolha dos ativos. O único critério de escolha é dividir o dinheiro equivalentemente entre todas as ações que estão sendo consideradas. A comparação com uma regra “ingênua” se faz para equiparar um modelo complexo com outro sem nenhuma sofisticação, e no caso do primeiro se sair pior do que o segundo significa que o esforço para a complexidade de análise não conseguiu agregar valor para o portfólio. Os trabalhos de Jobson and Korkie (1980), Michaud (2008), Duchin e Levy (2009) e de DeMiguel, Garlappi e Uppal (2009) corroboram esta afirmação.

Vliet, Blitz e Grient (2011) corroboram o fato de o risco não possuir correlação positiva com o retorno dos ativos. Através de uma análise de diversos períodos e amostras diferentes, os autores chegaram ao resultado de que a correlação entre o risco e o retorno é, normalmente, negativa. Em alguns casos, ela pode ser considerada neutra. Os autores comentam que os estudos que relacionaram a correlação positiva entre risco e retorno foram os que não cuidaram do “viés de sobrevivência”, que se refere a amostras somente com ativos presentes nos dias de hoje para a análise do passado, sem considerar os ativos que estavam sendo negociados na época da análise passada. O “viés de sobrevivência” tende a analisar somente os ativos que sobreviveram durante o período para serem analisados, ignorando uma série de outros ativos que estavam presentes no mercado em uma determinada época, mas deixaram o mercado ou o índice de referência por algum motivo.

Diversos autores constataram que a utilização de retornos e comportamentos históricos são úteis para prever os retornos relativos futuros de ações. DeBondt e Thaler (1985) testaram a eficiência do mercado através da hipótese de que existem exageros na precificação dos ativos pelo mercado quando estão sob influência de eventos e informações de curto prazo, e assim, poderia-se obter retornos excedentes à média do mercado, através da identificação de movimentos passados dos ativos. Os autores testaram o retorno futuro de ativos que obtiveram a pior performance dos últimos anos (1 ano, 2 anos e 3 anos), e verificaram qual seria o comportamento futuro de uma carteira composta por esses ativos. Os resultados concluíram que, sistematicamente, as ações com pior performance no passado geraram melhores retornos futuros se comparadas com os ativos que tiveram a melhor performance.

DeBondt e Thaler (1985) concluíram que, no mercado americano, analisando uma carteira de 35 ativos entre o período de janeiro de 1933 e dezembro de 1980, os ativos que tiveram a pior performance passada obtiveram retornos 19,6% acima da média do mercado, enquanto que as ações que tiveram os melhores retornos, tiveram uma performance pior do que o mercado em 5%. Isso significa dizer que, durante 48 anos, os ativos que tiveram o pior desempenho passado resultaram em um investimento com retornos 24,6% acima dos ativos que tiveram o melhor desempenho passado. É importante constatar que a janela que se mostrou mais eficiente, tanto na análise da performance passada quanto para o resultado dos investimentos no retorno futuro, foi de 3 anos. Ou seja, os ativos que tiveram a pior performance dos últimos 3 anos foram os que melhoram se comportaram como opções de investimentos para os próximos 3 anos, e o contrário para os ativos de melhor performance.

Jegadeesh e Titman (1993) realizaram um estudo similar entre o período de 1965 e 1989, porém avaliando qual o efeito de curto prazo do movimento das ações. Através da constatação de que fundos de investimentos possuem tendência de comprar ações que estão tendo boa performance e de vender ações que estão tendo má performance, os autores resolveram verificar qual o motivo dos fundos que realizaram essa estratégia possuem boa

performance, enquanto que os estudos de DeBondt e Thaler (1985) chegaram a outras conclusões. A hipótese gerada foi a de que a tendência do movimento de preço de curto prazo das ações que subiam era a de continuar em alta, enquanto que a tendência do movimento de preço de curto prazo das ações que caíam era a de continuar em queda. Os autores dividiram as ações por tamanho para verificar o efeito “tamanho” no comportamento dos ativos. A hipótese foi confirmada e constatou-se que em janelas de até 1 ano de análise de performance existe um movimento dos preços a favor do movimento inicial. As ações que mais subiam nos últimos 3, 6, 9 e 12 meses tiveram melhor performance nos próximos 3, 6, 9 e 12 meses do que as ações que mais caíam. No entanto, em análises acima de 1 ano, o movimento dos preços tende a ser contrário ao movimento anterior, corroborando as conclusões anteriores de DeBondt e Thaler (1985) e justificando o comportamento dos fundos pela diferença de prazo dos investimentos nos ativos.

A conclusão de Jegadeesh e Titman (1993) de que o movimento passado dos preços dos ativos possui forte relação com o movimento posterior dos preços é uma forma de confrontar o conceito do mercado eficiente, uma vez que supõe que o mercado tende a supervalorizar e a reagir em exagero a eventos de curto prazo. Essas constatações abrem a possibilidade dos investidores de obterem retornos adicionais acima da média do mercado, sem a necessidade de maior exposição a riscos.

Porém, não é somente o retorno passado que parece afetar o retorno futuro do ativo, segundo Basu (1977), as empresas que possuem a menor relação de preço/lucro (P/L) possuem um melhor retorno absoluto e ajustado pelo seu risco quando comparadas com ações de maior relação preço/lucro. Seus estudos são realizados entre 1956 e 1969 com 500 ações americanas divididas anualmente em 5 carteiras de investimentos classificadas pelas suas razões de P/L. O retorno anual das carteiras decresce à medida que a razão P/L aumenta, ou seja, na medida em que as empresas vão se tornando mais “caras” em relação ao seu lucro anual.

Graham (2002, p.51) corrobora a idéia dizendo que “uma ação ordinária pode estar subvalorizada por causa da falta de interesse ou de um preconceito popular injustificado”, o que abriria margens para ganhos independentes de maior assunção de riscos. Graham (2002, p.192) compara o retorno de duas carteiras compostas anualmente com as 10 ações do DJIA (índice composto pelas 30 maiores empresas dos EUA) que estavam sendo negociadas pela razão P/L mais baixa e nas 10 ações com a razão mais alta entre os anos de 1937 e 1969. Se comparada com o índice DJIA, durante este período, a carteira com P/L mais baixo obteve um retorno menor que o índice em 3 anos, retornos equivalentes ao do índice em 6 anos, e um desempenho claramente superior em 25 anos. Já a carteira com o P/L mais alto obteve retornos sistematicamente menores do que o índice.

Jaffe, Keim e Westerfield (1989) acrescentam que não só a relação preço/lucro, mas o tamanho da empresa é relevante no comportamento do preço das ações. Curiosamente, é no mês de janeiro que se verifica a influência do “efeito tamanho” da empresa no retorno dos ativos, sugerindo que neste mês existe um comportamento diferente do mercado em relação aos outros meses do ano. Segundo Jaffe, Keim e Westefield (1989), além do “efeito tamanho” ser relevante em janeiro, é neste único mês que se verifica a não influência da razão preço/lucro no comportamento dos ativos.

Fama e French (1996, 2012), ao analisarem a relevância do CAPM, técnica de mensuração de retorno baseado no risco de um ativo, verificam que diversos outros fatores explicam melhor o risco do ativo do que a dispersão dos retornos. Fatores como o valor de mercado, a relação do lucro/preço, a relação fluxo de caixa/preço, o crescimento da receita e a relação valor patrimonial/preço parecem afetar de forma significativa o preço das ações e explicar melhor o retorno do que o CAPM. No entanto, para Fama e French (1996, 2012) ainda permanece a idéia de que o retorno possui correlação positiva com a mensuração de risco, não havendo prêmio de retorno sem uma correspondente exposição ao risco.

A crítica de Haugen (1995) a HME afirma que os preços das ações reagem de forma atrasada às informações. Os investidores são levados a desprezarem determinados investimentos por questões que não são racionais e assim existe um potencial de excedente de retorno que não está positivamente correlacionado com a exposição a riscos. Isto significa de que seria possível obter maiores retornos a partir da seleção de ativos, uma vez que existem erros de precificação, possibilitando aos investidores obterem maiores retornos sem, necessariamente, maiores exposições aos riscos. As ações poderiam ser consideradas “baratas” ou “caras”, fora do considerado o seu preço “justo”, e ao longo do tempo, possível obter retornos maiores que a média do mercado comprando as ações “baratas” e vendendo as ações “caras”.

Haugen e Baker (1996) realizaram um amplo estudo multifatorial para a previsão de retorno de ações nos EUA, Alemanha, Japão, França e Inglaterra. Através de uma regressão múltipla de uma série de diferentes fatores agrupados em cinco famílias (risco, liquidez, níveis de preço, potencial de crescimento, desempenho passado) e o retorno das ações nos cinco países, seus resultados revelam um “surpreendente grau de semelhança entre os fatores mais importantes (...). Pode-se dizer que a semelhança é resultado da alta correlação de prêmio que o mercado paga a estes fatores” (p.432). Os fatores foram listados nesta ordem de importância: excesso de retorno de um mês em relação ao índice de ações; excesso de retorno de doze meses em relação ao índice de ações; a relação volume negociado/valor de mercado; o excesso de retorno de dois meses em relação ao índice de ações; a relação lucro/preço; retorno sobre patrimônio líquido; a relação patrimônio líquido/preço; a tendência do volume de negociação; o excesso de retorno de 6 meses em relação ao índice de ações; a relação fluxo de caixa/preço; variação do fluxo de caixa/preço.

Os fatores encontrados podem ser entendidos como os que definem as expectativas de retorno para as ações. Para verificar a validade deste conceito, Haugen e Baker (1996) simulam o retorno futuro de portfólios de ações, dividido em decis, sendo o primeiro o de menor expectativa de retorno e o décimo o de mais alta expectativa de retorno. A simulação dos portfólios se dá com os números disponíveis aos investidores na época dos testes, para não incorrer em uma análise com tendência de “viés de sobrevivência”.

Os resultados demonstraram uma boa capacidade de previsão do retorno relativo das ações através do modelo multifatorial. Ao realizar os testes somente com os fatores de uma mesma família, verificou-se que os fatores não possuem boa acurácia na previsão dos retornos. O conjunto de fatores foi o que permitiu a alta previsibilidade dos retornos relativos. “O poder coletivo de diversos fatores no grupo é o que contabiliza para o alto grau de acurácia na previsão dos retornos” (Haugen e Baker, 1996, p.415).

Uma das constatações do resultado da análise é de que o desvio-padrão dos portfólios dos decis mais elevados era menor do que as carteiras dos decis mais baixo, em todos os cinco países. Essa constatação leva os autores a considerarem que “a expectativa de prêmio pago para a volatilidade de retorno é negativo” (Haugen e Baker, 1996, p, 423), ou seja, que as ações de menor risco possuem maiores retornos, e vice-versa. O alto grau de previsão dos retornos futuros relativos das ações se manteve durante diversos períodos distintos.

Diante deste desafiador ambiente de modelos de retorno e teorias de investimentos, segue-se a explicação de como se deu o teste do modelo de previsão multifatorial que objetivou este artigo.

### **3 ABORDAGEM METODOLOGICA**

A presente pesquisa se caracteriza por ser quantitativa, longitudinal e exploratória. A população é formada por ativos listados na Bolsa de Valores de São Paulo (BM&FBovespa). A amostra é definida e não probabilística, composta pelos ativos que participaram do índice Ibovespa, em função deste representar os principais ativos presentes na bolsa de valores.

Para o período entre janeiro de 2003 e dezembro 2013, totalizou 144 códigos de ativos como pertencentes ao Ibovespa. Devido a processos de mudanças de nome, fusões ou aquisições, efetivamente houve a mudança de 22 códigos ao longo do tempo, de forma que todas as ações que passaram pelo Ibovespa nos 10 anos são representadas integralmente pelo código de 122 ativos. Para cada um dos códigos de ativos, foram levantadas as informações de 16 fatores *ad hoc*. Os ativos foram considerados na amostra enquanto participavam do índice Ibovespa. Isto significa que se o ativo não participava do índice em determinado mês, ele não foi considerado nem para fins da análise nem para fins de projeção. Uma vez adicionado no índice, o ativo passa a integrar o trabalho, no entanto, caso posteriormente o ativo abandona a composição do índice, ele novamente é excluído da amostra. Desta forma, existe uma formalidade metodológica na escolha dos ativos, que se dá por meio da presença do mesmo no Índice Ibovespa. As análises e as projeções são realizadas mensalmente, assim, também mensalmente se faz a filtragem dos ativos presentes na amostragem. Desta forma se evita o “viés de sobrevivência” e a presença de ativos sem liquidez, utilizando na amostragem somente os ativos que eram considerados relevantes para o período em que são realizados a análise e a projeção dos retornos.

Foram coletadas 8.896 linhas de informações para a análise. Cada linha represente determinado ativo em determinado mês, e contém os valores dos 16 fatores *ad hoc* (variáveis independentes) e o retorno do mês seguintes (variável dependente). Os dados possuem disposição *cross section*. A periodicidade é mensal. Os dados foram submetidos a filtragem, de forma que só fossem consideradas linhas em que todas as informações estavam presentes, resultando em 8.115 linhas.

Com base nos dados coletados na base do Sistema Económica, a análise foi realizada entre 16 variáveis independentes (fatores *ad hoc*) elencadas abaixo, e a variável dependente que se refere ao retorno do mês seguinte do ativo. Os fatores escolhidos são tratados pela literatura de finanças, assim como pode ser observado no referencial teórico do presente trabalho. A escolha destes fatores se justifica por se tratarem de aspectos relevantes por tal literatura. Os 16 fatores *ad hoc* podem ser divididos em quatro famílias distintas: a) risco – se tratam de variáveis de mensuração de risco, tanto pelo teor fundamentalista quanto pelos desvios do retorno das ações em bolsa de valores; b) barateamento – com excessão do “valor de mercado”, os fatores desta família representam uma relação entre uma informação de balanço acumulado dos últimos 12 meses e o valor de mercado das ações. Pode-se entender que se tratam de métricas do quanto o mercado está pagando para determinada informação disponibilizada em balanço; c) rentabilidade – representa as informações disponibilizadas em balanço que se referem à rentabilidade da empresa; d) desempenho passado – são os retornos acumulados das ações para diferentes períodos. Todos os fatores são justificados pela fundamentação teórica levantadas no capítulo anterior deste trabalho. Os fatores pertencentes a cada família são:

- a. Família de risco: beta, volatilidade, dívida líquida/patrimônio líquido.
- b. Família de barateamento: valor de mercado, volume de negociação/valor de mercado, lucro/preço, patrimônio líquido/preço, dividendos/preço, receita líquida/preço.
- c. Família de rentabilidade: lucro/receita, lucro/ativo (*roa*, *return on asset*), lucro/patrimônio líquido (*roe*, *return on equity*).
- d. Família de desempenho passado: excesso de retorno sobre o Ibovespa no último 1 mês, excesso de retorno sobre o Ibovespa nos últimos 2 meses, excesso de retorno sobre o Ibovespa nos últimos 6 meses, excesso de retorno sobre o Ibovespa nos últimos 12 meses.

Abaixo se segue em detalhes como se deu as projeções do retorno relativo das ações para o mês e como se deu e a mensuração dos resultados do modelo:

- a. realizou-se a regressão linear múltipla dos 16 fatores *ad hoc* como variáveis independentes e o retorno do mês seguinte como variável dependente. A base utilizada são dos ativos que pertenceram ao Ibovespa nos últimos 12 meses do mês (data base);
- b. utilizou-se o beta resultante do modelo de regressão de cada fator para multiplicá-lo pelo valor de seu respectivo fator na data base;
- c. somaram-se os valores das multiplicações. O resultado foi utilizado como sendo o valor esperado para oscilação para o mês seguinte;
- d. agrupou-se os ativos em decis e quintis;
- e. mediu-se a média do retorno em bolsa de valores no mês seguinte da data base para cada decil.
- f. realizou-se uma análise dos resultados.

Assim, é possível dizer que este trabalho utilizou, como forma de verificar se é possível ou não prever o retorno futuro das ações, o resultado do *backtest* (teste passado) de um modelo de regressão multifatorial. O *backtest* é um método que permite verificar qual foi a eficiência das projeções do modelo de previsão. O *backtest* é a simulação dos retornos das carteiras de investimentos que foram elaboradas, mas sem fazer inferências a informações que seriam desconhecidas pelos investidores na época da projeção. Através do *backtest* é possível verificar se os ativos se comportaram como o esperado pelo modelo.

Visto que são utilizadas as informações dos últimos 12 meses para realizar a regressão múltipla, como exemplo pode-se citar de que o modelo iniciou com a carteira do Ibovespa de 12 meses anteriores a janeiro de 2003 (janeiro a dezembro de 2002). As projeções realizadas com estes dados resultaram no retorno para o mês de fevereiro de 2003 dos ativos presentes no Ibovespa em janeiro de 2003. Assim, o primeiro resultado do *backtest* é referente às oscilações dos ativos de fevereiro de 2003, enquanto o último período da análise se deu 12 meses anteriores a novembro de 2013 (novembro de 2012 a outubro de 2013), onde se previa o retorno das ações no mês de dezembro de 2013. Assim, a última data do *backtest* se refere aos retornos em bolsa de valores dos ativos em dezembro de 2013.

#### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

É importante ressaltar de que os 16 (dezesesseis) fatores utilizados como variáveis independentes representam características específicas de cada ação. O modelo se propõe verificar se é possível prever as diferenças entre retornos das ações, ou seja, o retorno não de forma absoluta, mas de forma relativa. O objetivo é diferenciar as ações que obterão o melhor retorno para o mês seguinte das ações que terão o pior retorno, em um *ranking* de ativos. Não existe a pretensão de verificar se é possível projetar o retorno absoluto das ações. Os retornos relativos são mais relevantes para este estudo do que as variações em valores absolutos. O que se pretende neste trabalho é verificar se as ações se comportaram de acordo com sua posição no ranking dos decis gerados a partir das projeções de retorno do modelo. No modelo são ignoradas premissas macroeconômicas, influências setoriais ou as condições específicas que permeiam o momento do mercado financeiro. A capacidade de previsão do retorno absoluto pode ser prejudicada por um modelo que considera simplesmente informações específicas de cada ação, porém, são estas as informações necessárias para diferenciar as ações entre si.

Na Tabela 1 pode-se verificar o retorno anual dos decis e dos quintis gerados pelo modelo de previsão, bem como do Ibovespa. Os números menores dos decis e quintis representam os grupos de ações de maior potencial de retorno pelo modelo de previsão. O decil e quintil 1 se tratam do grupo de ações com maior projeção de retorno, e na medida que o número do decil e quintis sobem, diminui-se a projeção do retorno das ações. O decil 10 e o quintil 5 representam as ações com menor projeção de retorno para o mês seguinte.

	Decil 1	Decil 2	Decil 3	Decil 4	Decil 5	Decil 6	Decil 7	Decil 8	Decil 9	Decil 10	Quartil 1	Quartil 2	Quartil 3	Quartil 4	Quartil 5	Ibovespa
Retorno 2003	222,0%	147,6%	184,0%	104,2%	116,3%	104,6%	98,9%	132,5%	69,8%	37,3%	184,8%	144,1%	110,4%	115,4%	53,6%	103,2%
Retorno 2004	14,7%	9,5%	8,8%	33,2%	19,5%	39,4%	15,5%	33,9%	47,3%	19,6%	12,1%	21,0%	29,4%	24,7%	33,4%	17,8%
Retorno 2005	23,8%	19,2%	22,0%	7,4%	19,6%	19,3%	32,1%	5,2%	17,4%	91,9%	21,5%	14,7%	19,4%	18,6%	54,7%	27,7%
Retorno 2006	42,3%	79,9%	23,5%	42,9%	27,7%	53,7%	37,1%	34,8%	27,4%	3,7%	61,1%	33,2%	40,7%	35,9%	15,5%	32,9%
Retorno 2007	44,4%	14,2%	31,4%	5,7%	29,0%	28,7%	34,7%	33,8%	11,3%	27,1%	29,3%	18,6%	28,8%	34,3%	19,2%	43,7%
Retorno 2008	-24,7%	-29,7%	-19,6%	-19,9%	-31,9%	-43,5%	-40,6%	-33,1%	-48,2%	-39,4%	-27,2%	-19,8%	-37,7%	-36,8%	-43,8%	-41,2%
Retorno 2009	73,2%	66,9%	136,9%	62,2%	99,7%	58,0%	64,7%	122,4%	32,9%	59,2%	70,0%	99,6%	78,8%	93,5%	46,0%	82,7%
Retorno 2010	-20,1%	4,1%	27,6%	-7,8%	6,6%	7,3%	27,8%	2,4%	-1,4%	3,5%	-8,0%	9,9%	7,0%	15,1%	1,0%	1,0%
Retorno 2011	7,0%	12,1%	3,8%	-10,7%	1,4%	-19,2%	-11,8%	-23,7%	-40,3%	-14,6%	9,6%	-3,5%	-8,9%	-17,7%	-27,5%	-18,1%
Retorno 2012	26,6%	20,0%	7,0%	56,6%	-13,5%	23,1%	19,9%	-8,9%	-2,9%	25,5%	23,3%	31,8%	4,8%	5,5%	11,3%	7,4%
Retorno 2013	-5,0%	-19,3%	-8,0%	4,5%	-1,1%	-12,4%	3,3%	-7,8%	9,2%	-52,2%	-12,1%	-1,8%	-6,7%	-2,3%	-21,5%	-15,5%
<b>Retorno Acumulado</b>	<b>1162%</b>	<b>782%</b>	<b>1419%</b>	<b>672%</b>	<b>540%</b>	<b>461%</b>	<b>663%</b>	<b>477%</b>	<b>79%</b>	<b>112%</b>	<b>971,7%</b>	<b>1045,7%</b>	<b>500,6%</b>	<b>570,1%</b>	<b>95,6%</b>	<b>371%</b>
Beta	0,89	0,80	0,79	0,73	0,88	0,84	0,95	1,02	0,95	1,09	0,85	0,76	0,86	0,98	1,02	1,00
Volatilidade Mensal	0,08	0,07	0,07	0,06	0,07	0,07	0,07	0,09	0,08	0,10	0,07	0,06	0,06	0,07	0,08	0,07
Correlação entre retorno e volatilidade*	-0,47															

Tabela 1 – retorno acumulado anual, beta e volatilidade mensal dos decis e quintis gerados pelo modelo de previsão; e o Ibovespa.

\*Correlação entre a volatilidade e o retorno mensal levando em consideração todos os decis.

Os decis que apresentaram maior retorno no acumulado do período foram, na seguinte sequência: decil 3, decil 1, decil 2, decil 4, decil 7, decil 5, decil 8, decil 6, decil 10 e decil 9. Assim, apesar do primeiro decil representar o grupo das ações de maior previsão de retorno segundo o modelo, elas não se trataram do grupo das ações que mais subiram, sendo superadas pelo decil 3. No entanto, não se pode ignorar de que os 3 (três) decis de maior potencial de retorno se trataram das ações que tiveram, efetivamente, a melhor performance em bolsa de valores. Também vale ressaltar que apesar do decil 10 não ter representado os ativos de pior performance, ambos os decis 9 e 10, respectivamente, estiveram entre os piores retornos acumulados. Pode-se verificar que o modelo obteve previsões satisfatórias para os grupos de ações nas extremidades. Quando analisados os decis intermediários, no entanto, os retornos se tornam confusos e não seguem uma escala ordenada. Os decis 7 e 4 apresentaram retornos similares, e o mesmo verifica-se entre os decis 8 e 6.

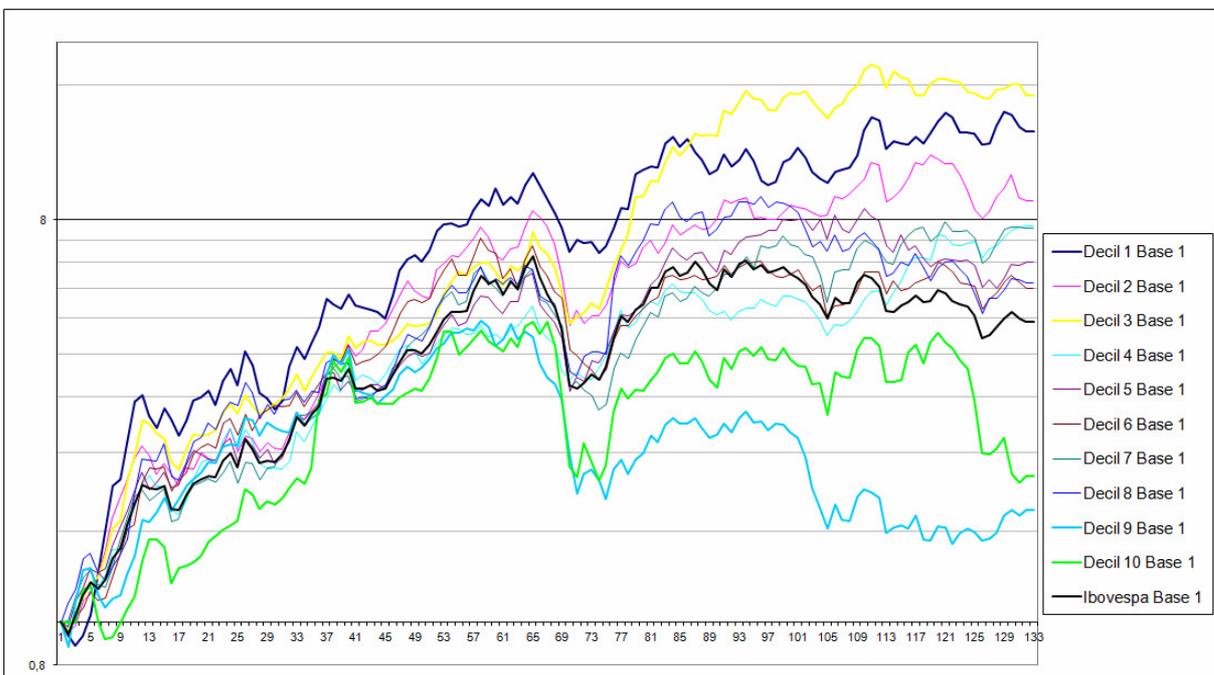


Gráfico 1 – retorno mensal dos decis. O decil de menor número – decil 1 – representa as ações de maior potencial de retorno pelo modelo de previsão, e o decil de maior número – decil 10 – representa as ações de menor potencial de retorno. A medida que o número dos decis aumenta, diminui a sua expectativa de retorno. De janeiro de 2003 a dezembro de 2013.

No Gráfico 1 pode-se verificar o retorno acumulado dos decis em base mensal. O valor inicial é 1,00 (um), seguindo a variação acumulada mensal de cada decil. O gráfico está em escala logarítmica para representar com mais acurácia a variação percentual ao longo do tempo. No Gráfico 1 é possível verificar os decis com previsão de maior retorno superando gradativamente a performance dos decis com menor expectativa de retorno. Os dois decis de valor mais altos, que representam as ações com menor potencial de retorno, foram os únicos grupos de ações que consistentemente obtiveram retornos inferiores ao do índice do mercado, o Ibovespa.

Na Tabela 1 pode-se verificar que a correlação entre volatilidade e retorno dos decis é negativa. Isto significa de que à medida que aumenta o risco das carteiras de investimentos, diminui o seu retorno. Este dado é condizente com a idéia de que o mercado é capaz de oferecer oportunidades de investimentos com maior potencial de retorno sem, necessariamente, uma exposição maior aos riscos. Corroborando a assertiva de que a eficiência do mercado é duvidosa, podendo-se obter retornos maiores sem uma necessária exposição ao risco corroborando os trabalhos de Haugen e Baker (1996) e Haugen (2001).

É de se esperar que o decil 1 tenha melhor desempenho do que todos os outros decis, no entanto, maior deve ser esta diferença quando comparado com o desempenho dos decis de valores mais próximos de 10. Também é esperado que o decil 10 tenha pior performance que todos os outros decis, tanto mais quanto se aproxima da comparação com o decil 1. Pode-se confirmar o fato de que os decis da extremidade se comportam de forma mais previsível do que os decis intermediários, ao realizar uma análise do percentual dos meses em que os decis 1, 2, 3, 4 e 5 superaram, simultaneamente, os decis 6, 7, 8, 9 e 10, e vice-versa. Na Tabela 2 é possível verificar como o “acerto relativo” diminui gradativamente a medida que migra-se dos decis da extremidade para os decis intermediários. Também é importante verificar de que o acerto relativo se mantém com certa constância nos três cortes temporais, evidenciando a capacidade de previsão do comportamento das ações em períodos caracterizados por ambientes muito diversos. Os decis das extremidades de pior performance (decil 9 e 10) possuem um retorno mais de acordo com o modelo de previsão do que os decis da extremidade de melhor performance. Pode-se afirmar que o modelo é capaz de captar com maior precisão os ativos que obterão piores retornos do que os ativos de melhores retornos.

	Período Completo Janeiro de 2003 a dezembro 2013			Primeira Parte do Período Janeiro de 2003 a junho de 2008			Segunda Parte do Período Julho 2008 a dezembro 2013		
	Retorno Acumulado	Volatilidade	Acerto relativo*	Retorno Acumulado	Volatilidade	Acerto relativo*	Retorno Acumulado	Volatilidade	Acerto relativo*
Decil 1	1161,62%	8,24%	22,90%	854,02%	9,40%	23,08%	32,24%	6,50%	22,73%
Decil 2	781,69%	6,93%	25,19%	707,12%	6,68%	27,69%	9,24%	6,82%	22,73%
Decil 3	1419,38%	6,65%	25,95%	591,75%	6,98%	21,54%	119,64%	6,17%	30,30%
Decil 4	671,99%	6,21%	17,56%	354,33%	7,02%	16,92%	69,92%	5,15%	18,18%
Decil 5	540,24%	6,74%	12,98%	415,51%	6,78%	13,85%	24,20%	6,50%	12,12%
Decil 6	461,00%	6,82%	19,85%	528,24%	7,27%	23,08%	-10,70%	5,94%	16,67%
Decil 7	663,48%	7,25%	19,85%	430,05%	7,13%	18,46%	44,04%	7,23%	21,21%
Decil 8	476,72%	8,51%	23,66%	439,61%	8,06%	21,54%	6,88%	8,76%	25,76%
Decil 9	78,67%	8,05%	27,48%	280,46%	8,12%	27,69%	-53,04%	7,64%	27,27%
Decil 10	112,45%	10,12%	33,59%	344,26%	9,23%	32,31%	-52,18%	10,68%	34,85%
Correlação entre volatilidade e retorno	-0,47			0,11			-0,63		

Tabela2 – retorno acumulado, a volatilidade mensal e o percentual de acerto relativo de cada um dos decis. Separação em 3 (três) períodos – período completo, primeira metade, segunda metade.

\*A coluna “acerto relativo” se refere aos meses que determinado decil cumpre com a previsão de retorno em relação à metade oposta dos decis. As informações nas linhas dos decis 1, 2, 3, 4 e 5 se tratam do percentual dos meses em que estes superaram, simultaneamente, o retorno dos decis 6, 7, 8, 9 e 10. As informações que constam nas linhas dos decis 6, 7, 8, 9 e 10, se tratam dos percentuais dos meses em que estes são superados, simultaneamente, pelos decis 1, 2, 3, 4 e 5.

Devido a relevância que a crise americana de 2008 teve sob os mercados financeiros, para verificar se existe constância no modelo de previsão, é interessante verificar se o comportamento dos decis é similar em momento anterior e posterior a crise. Para tanto, separamos o período completo em dois: de janeiro de 2003 a junho de 2008; e de julho de 2008 a dezembro de 2013. As partes constituem momentos bem diferentes para o mercado de ações. O primeiro período é marcado por intensa valorização do Ibovespa e a popularização do mercado de ações no Brasil (vide introdução), enquanto a segunda metade é caracterizada pelos desdobramentos da crise imobiliária americana e a crise soberana da região do euro.

No Gráfico 2 pode-se verificar o comportamento dos decis ao longo da primeira metade do período. Os decis 1, 2 e 3 representaram, respectivamente, as ações que tiveram o melhor desempenho, enquanto que os decis 9 e 10 mantiveram-se como sendo as ações com pior performance. É possível verificar de que o comportamento dos decis da extremidade de maior retorno para a primeira metade do período está em melhor acordo com a previsão do modelo se comparado com o desempenho destas previsões para o período completo. Os resultados dos 3 (três) decis da extremidade de maior retorno obtiveram, respectivamente, sua devida posição conforme a previsão. Também vale ressaltar que, referente ao primeiro período, a correlação entre risco e retorno é positiva. Apesar do valor 0,11 não representar grande correlação, a volatilidade não deixa de implicar em uma correlação negativa com o retorno.

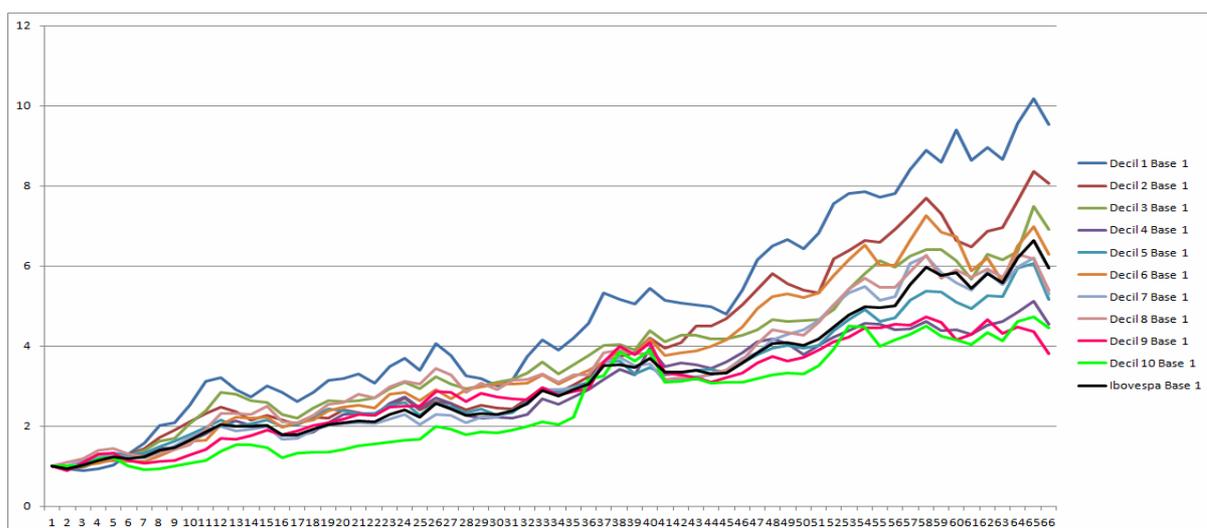


Gráfico 2 – retorno mensal dos decis. O decil de menor número – decil 1 – representa as ações de maior potencial de retorno pelo modelo de previsão, e o decil de maior número – decil 10 – representa as ações de menor potencial de retorno. A medida que o número dos decis aumenta, diminui a sua expectativa de retorno. De janeiro de 2003 a junho de 2008.

Quando são analisados os números referentes a segunda metade do período (Gráfico 3) os resultados da extremidade de maior retorno não se comportam de maneira tão adequada a previsão quanto a primeira metade do período. Do retorno acumulado dos 3 (três) decis de maior previsão de retorno, o decil 3 assume a melhor posição. O decil 1 e o decil 2 ocupam, respectivamente, a quarta e a sexta posição no *ranking* das ações de melhor desempenho. No entanto, em relação ao acerto relativo (Tabela 2), que se refere ao número de meses em que o decil obteve retornos condizentes com sua posição relativa, os valores se mantêm próximos com o que se observa para o período completo e para a primeira metade do período. Isto significa que, no retorno acumulado os decis se comportaram de forma discrepante para a segunda metade do período, mas no que tange o número de meses em que os decis se comportaram de acordo com a previsão, existe uma constância entre os períodos.

Apesar das ações que mais subiram na segunda metade do período (Gráfico 3 e Tabela 2) não terem sido classificadas pelo modelo nos decis 1 e 2, pode-se observar uma certa coerência na previsão do modelo. Se dividirmos os decis em duas metades, o primeiro constituído do decil 1 ao decil 5 referente ao grupo da maior expectativa de retorno, e o segundo constituído do decil 6 ao decil 10 referente ao grupo de menor expectativa de retorno, podemos verificar que dos cinco decis do primeiro grupo, quatro deles estão entre as ações de melhor performance., Dos cinco decis presentes no segundo grupo, quatro deles estão entre o conjunto de ativos que tiveram a pior performance. Isso significa que, apesar de não haver exatidão na previsão do modelo, ainda assim este foi capaz de capturar em aspectos gerais a performance relativa do mês seguinte dos ativos.

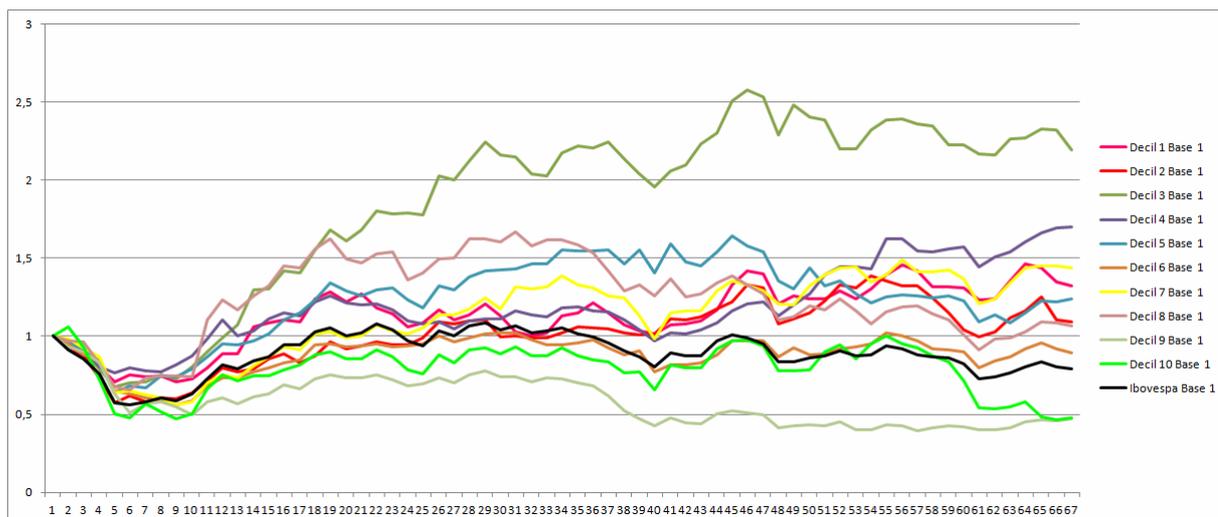


Gráfico 3 – retorno mensal dos decis. O decil de menor número – decil 1 – representa as ações de maior potencial de retorno pelo modelo de previsão, e o decil de maior número – decil 10 – representa as ações de menor potencial de retorno. A medida que o número dos decis aumenta, diminui a sua expectativa de retorno. De julho de 2008 a dezembro de 2013.

Ao analisar os quintis em uma base anual, o modelo de previsão acertou em 38% com exatidão o retorno relativo de cada grupo de ações. Define-se aqui o acerto com “exatidão” o quintil 1 como sendo o grupo de ações que mais subiu, o quintil 2 como sendo o segundo grupo de ações que mais subiu, e assim sucessivamente. Se o modelo tivesse uma característica aleatória na distribuição dos seus resultados, era de se esperar que o modelo tivesse um acerto de 20% dos quintis com “exatidão”. Realizando a análise separando o período na metade, o acerto com “exatidão” da primeira parte ficou em 32%, e da segunda parte o acerto ficou em 43%. Ao realizar a mesma análise em base mensal, o modelo acertou os quintis com exatidão em 28%. Isso significa que o melhor desempenho da base anual em relação a base mensal é devido ao fato de que existem meses em que o desempenho específico de algum quintil levou o mesmo a manter a sua posição “exata” considerada pelo modelo de previsão para o final do ano. Isso significa que o modelo possui um melhor desempenho na identificação no retorno específico de algum período, do que na constância do acerto da previsão.

Para compreender a capacidade de previsão do modelo em relação às extremidades, ou seja, com os quintis 1 e 5, considerou-se verificar qual o percentual das vezes em que o primeiro quintil esteve entre os dois grupos de ações que tiveram a melhor performance, bem como das vezes em que o quinto quintil esteve entre os dois grupos de pior performance. Assim, pode-se ter uma noção da capacidade do modelo em compreender os movimentos das ações nas extremidades. Ao realizar esta análise em base anual, o modelo acertou em 70% a presença do quintil 1 entre os dois grupos de ações de melhor performance e a do quintil 5

entre os dois grupos de ações que apresentaram a pior performance. Ao realizar a mesma análise, porém em base mensal, verificou-se que o modelo acertou a previsão em 53%. Isso significa dizer que em 53% das vezes o modelo acertou a presença do quintil 1 entre os dois quintis que tiveram a melhor performance, e a presença do quintil 5 entre os dois quintis que tiveram a melhor performance. Quando o período entre janeiro de 2003 e dezembro de 2013 é dividido em duas metades, a análise mensal do quintil 1 entre os dois quintis de maior previsão de retorno e o quintil 5 como estando entre os dois quintis de menor previsão de retorno, ambas as metades apresentam percentual de acerto muito similar: 53% e 54%. Em uma situação aleatória, a presença destes dois quintis nas posições citadas estaria em 40% das vezes.

É interessante verificar que a diferença do acerto em base anual (70%) e a base mensal (53%) significa de que o acúmulo dos resultados mensais incorre em melhores resultados no modelo de previsão do que se considerado os meses isoladamente. Assim, o uso recorrente do modelo de previsão incorre em um resultado mais acurado de seu potencial de previsão. Isto significa também, de que não é a constância da acurácia do modelo que torna melhores os resultados a longo prazo, mas a variação favorável da carteira nos momentos em que o modelo acertou a previsão em relação a variação desfavorável da carteira em momentos em que o modelo errou a previsão. Os termos “favoráveis” e “desfavoráveis”, neste caso, se referem à variação da carteira de acordo com o previsto pelo modelo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise dos resultados do modelo de previsão fundamentado nos 16 (dezesesseis) fatores *ad hoc* listados neste trabalho, constata-se de que o modelo foi capaz de prever o retorno relativo das ações no acumulado do período. Os melhores resultados foram obtidos nas extremidades das previsões, especialmente quando se trata dos decis 9 e 10, referentes as ações com previsão de pior retorno. Para os ativos de maior previsão de retorno, o modelo também obteve resultados consistentes para os decis 1, 2 e 3.

Os resultados deste trabalho apontam para possibilidade de identificar as ações com maior e menor potencial de retorno relativo para o mês seguinte. A capacidade de previsão de retornos possuem implicações sobre a Hipótese de Mercados Eficientes, corroborando os autores que atestam de que o mercado de ações possuem oportunidades de investimentos com potencial de valorização acima da média e sem uma necessária contraposição a riscos (DEBOND e THALER, 1985; JEGADEESH e TITMAN, 1993; HAUGEN e BAKER, 1996; HAUGEN, 2001; GRAHAM, 2002; SOROS, 2010; VLIET, BLITZ e VIENT, 2013). Os resultados contribuem para o entendimento de que, no mercado de ações brasileiro, a Hipótese de Mercados Eficientes (FAMA, 1970, 1991) não se verifica na sua forma fraca e semi-forte.

Haugen e Baker (1996) e Haugen (2001) considera em seu aspecto metodológico ativos de alta e baixa liquidez para corroborar a ineficiência dos mercados desenvolvidos. O presente trabalho, pelo seu aspecto metodológico de considerar somente os ativos do Ibovespa, contribui com o fato de que tal ineficiência é verificada nos ativos mais líquidos e amplamente cobertos pelos analistas do mercado financeiro. A incapacidade do mercado em precificar corretamente os ativos mais líquidos abre janelas de oportunidades para vender ativos considerados “caros” e comprar ativos considerados “baratos” com certa consistência.

O período utilizado neste trabalho também tem implicações importantes, por se tratar de períodos com configurações bem distintas. O período anterior à crise do subprime em 2008 se contrasta de forma contundente com o período posterior à crise. O fato dos números do “acerto relativo” (Tabela 2) permanecerem similares durante todos os períodos explorados demonstra de que a capacidade de previsão do modelo, considerando os acertos mensais isoladamente, em prever o retorno relativo dos decis mantém-se independente das diferenças do contexto. No entanto, também cabe ressaltar que o resultado do modelo é mais condizente

com as previsões quando observados as rentabilidades anuais acumuladas. Isto significa que o modelo melhora os resultados das previsões a medida que é utilizado ao longo do tempo, e não quando analisado seus resultados mensais isolados. Nos períodos permeados pela crise, o modelo apresentou resultados acumulados mais discrepantes e imprecisos do que os apresentados no período de menor turbulência. Também cabe ressaltar de que o modelo apresenta a melhor acurácia de previsão para os ativos de pior retorno para o mês seguinte. Visto as características citadas acima, a utilização do modelo por investidores é mais adequada com a utilização recorrente, e não por utilizações esporádicas e eventuais.

Entende-se que este modelo multifatorial para previsão do retorno do mês das ações pode ser um importante instrumento para fundamentar futuros trabalhos sobre elaboração de portfólios e previsão de comportamento de ativos no mercado financeiro. Também se entende que este modelo pode auxiliar investidores que possuem, por objetivo, um retorno acima de um determinado *benchmark* no longo prazo. Este é o caso, por exemplo, a indústria dos fundos de investimentos em ações ativos com referência no Ibovespa que atualmente, no Brasil, somam R\$161 bilhões, e a indústria de fundos que se beneficia com a seleção de ativos em renda variável, a qual estão incluídos os fundos multimercados e de *Long-Short*, representando atualmente no Brasil, R\$492 bilhões e R\$10 bilhões, respectivamente.

## REFERÊNCIAS

BASU, S. Investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: a test of the efficient market hypothesis. **The Journal of Finance**, v.32, n.3, p. 663-682, 1977.

BMFBOVESPA. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://bmfbovespa.comuniquese.com.br/listgroup.aspx?idCanal=xK1ESLWw+XZhfLpAA+gQ>>. Acesso em: 30 mai. 2013.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stephen C. **Princípios de finanças empresariais**. 3. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1995.

BRITO, Ney Roberto Ottoni. Eficiência informacional fraca de mercados de capitais sob condições de inflação. *Revista Brasileira do Mercado de Capitais*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 10, p. 63-85, jan.-abr. 1978.

DAMODARAN, Aswath. **Fisologias de investimento: estratégias bem-sucedidas e os investidores que as fizeram funcionar**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997

DE BONDT, W. F. M.; THALER, R. Does the stock market overreact?. **The Journal of Finance**, v.40, n.3, p.793-805, 1985.

FAMA, E.F.; FRENCH, K. R. The CAPM is wanted dead or alive. **The Journal of Finance**, v.51, n.5, p.1947-1958, 1996.

\_\_\_\_\_. Size, value and momentum in international stock returns. **Journal of Financial Economics**. v. 105, p. 457-472, 2012.

FAMA, Eugene F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, v. 25, n. 2, p.3 83-417, 1970.

\_\_\_\_\_. Efficient capital markets II. *The Journal of Finance*. Chicago: American Finance Association, v. 46, n. 5, p. 1575-1617, Dec. 1991.

GRAHAM, Benjamin. **O investidor inteligente**: um guia prático de como ganhar dinheiro na bolsa. São Paulo: Nova Fronteira, 2002.

HALFELD, Mauro; TORRES, Fábio de Freitas Leitão. Finanças comportamentais: aplicações no contexto brasileiro. *Revista de administração de empresas*, São Paulo, v.41, n.2, p. 64-71, 2001.

HAUGEN, Robert A.. **Os segredos da bolsa**: como prever resultados e lucrar com ações. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2000.

HAUGEN, Robert Arthur. *The New Finance*. Prentice Hall, 1995.

HAUGEN, R. A.; BAKER, N. L. Commonality in the determinants of expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, v.41, p. 401-439, 1996.

\_\_\_\_\_. *A. Modern Investment Theory*. 5. ed. New Jersey: Prentice-Hall, 2001.

JAFFE, J.; KEIM, D. B.; WESTERFIELD, R. Earnings yields, market values and stock returns. *The Journal of Finance*, v.44, n.1, p. 135-148, 1989.

JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency, *The Journal of Finance*, v.48, n.1, p.65-91, 1993.

MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *Journal of Finance*, v.7, n.1, p. 77-91, 1952.

SOROS, George. **Uma aula com George Soros**: suas opiniões sobre economia e política. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

NOGUEIRA, Fernando. **Hipótese do Mercado Eficiente**. Disponível em <http://fernandonogueiracosta.wordpress.com/category/curso-aberto/curso-microeconomia-moderna/>. Acesso em 19 de Janeiro de 2014.

ROSS, Stephen Alan. Comment on the Modigliani-Miller propositions. *Journal of Economic Perspectives*, v. 2, n. 4, p. 127-133, 1988.

TU, J.; ZHOU, G. Markowitz meets Talmud: a combination of sophisticated and naïve diversification strategies. *Journal of Financial Economics*, v.99, p.204-215, 2011.

VLIET, P. V.; BLITZ, D.; GRIENT, B. V. D. Is the relation between volatility and expected stock returns positive, flat or negative? *Social Science Research Network*, jul. 2011. Disponível em : <[www.http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1881503](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1881503)>. Acesso em 25 set. 2013.