UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO (EA)
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS (DCA)

Carlos Henrique Lolatto

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DE INDICADORES FINANCEIROS COM O DESEMPENHO DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS EM BOLSA

Porto Alegre
2009

Carlos Henrique Lolatto

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DE INDICADORES FINANCEIROS COM O DESEMPENHO DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS EM BOLSA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner

Porto Alegre

2009

Carlos Henrique Lolatto

ANÁLISE DA CORRELAÇÃO DE INDICADORES FINANCEIROS COM O DESEMPENHO DAS AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS BOLSA

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao departamento de ciências administrativas da Universidade federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção de grau de bacharel em Administração.

Conceito final:

Aprovado em ……de ..... de ...……

BANCA EXAMINADORA

_____

Prof. Dr. …… – UFRGS

_____

Prof. Dr. …… – UFRGS

_____

Prof. Dr. …… – UFRGS

_____

Orientador – Prof. Dr. Gilberto de Oliveira Kloeckner – UFRGS

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é a idealização de uma etapa inicial da busca pelo conhecimento onde se encerra um importante ciclo dentro da universidade. Para que os objetivos traçados durante esta etapa fossem efetivamente alcançados, agradeço primeiramente a minha família que deu o suporte necessário que este caminho fosse conquistado.

Aos mestres e colegas de universidade, também fica o agradecimento pelo conhecimento transmitido durante faculdade e ao professor Gilberto de Oliveira Kloeckner, pela orientação nesta etapa final do curso.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo testar a capacidade de predição do Modelo de Fator de Retorno Esperado em empresas do mercado acionário brasileiro. Foram selecionadas dez empresas e onze fatores para a realização do estudo com dados de Dezembro de 1999 até Dezembro de 2008, totalizando 109 meses.

Os fatores foram testados com diferentes defasagens do seu período correspondente para as cotações mensais das ações, comparando os resultados entre si e com os retornos reais das ações no mercado acionário. Adicionalmente, os fatores também foram analisados através de coeficientes estatíscos de correlação com a cotação das ações. Nos testes com diferentes defasagens, o teste com defasagem de três meses foi o que apresentou os melhores resultados e a melhor previsibilidade das ações. O teste padrão e com defasagem de seis meses apresentaram resultados semelhantes. Os resultados estatísticos apresentaram valores significativos de correlação em quase todas as ações analisadas e um baixo erro-padrão nas análises.

Palavras-chave:

Modelo de Fator de Retorno Esperado, Regressão Linear, CAPM, APT, Eficiência de mercado.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Retorno acumulado por ação……28
Gráfico 2 – Comparação dos retornos das regressões com os retornos reais……..30
Gráfico 3 – Comparação dos retornos Ambev (AMBV4)……37
Gráfico 4 – Comparação dos retornos Cemig (CMIG4) ……38
Gráfico 5 – Comparação dos retornos CSN (CSNA3) ……38
Gráfico 6 – Comparação dos retornos Duratex (DURA4) ……39
Gráfico 7 – Comparação dos retornos Gerdau (GGBR4) ……39
Gráfico 8 – Comparação dos retornos Petrobrás (PETR4) ……40
Gráfico 9 – Comparação dos retornos Souza Cruz (CRUZ3) ……40
Gráfico 10 – Comparação dos retornos Telemar (TNLP4) ……41
Gráfico 11 – Comparação dos retornos Usiminas (USIM5) ……41
Gráfico 12 – Comparação dos retornos Vale (VALE5) ……..42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Empresas selecionadas para o estudo……22
Tabela 2 – Balanços considerados para a cotação mensal das ações……23
Tabela 3 – Fatores selecionados para o estudo……..26
Tabela 4 – Retornos anuais: regressão padrão……28
Tabela 5 – Retornos anuais: regressão com defasagem de três meses……29
Tabela 6 – Retornos anuais: regressão com defasagem de seis meses……29
Tabela 7 – Retornos reais do período analisado……30
Tabela 8 – Comparação entre as regressões……..31
Tabela 9 – Comparação entre fatores……32
Tabela 10 – Comparação entre fatores por ação……33

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **9**

1. AS TEORIAS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS **12**

1.1 OS MERCADOS EFICIENTES 12

1.2 OS MODELOS ECONÔMICOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS 14

1.2.1 CAPITAL ASSET PRICING MODEL – CAPM 14

1.2.2 ARBITRAGE PRICING THEORY – APT 16

1.2.3 MODELO DE FATOR DE RETORNO ESPERADO 17

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS **21**

2.1 COLETA DOS DADOS E FORMAÇÃO DOS FATORES 21

2.2 PROJEÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS 23

3. RESULTADOS **26**

3.1 RESULTADOS DAS REGRESSÕES 26

3.2 ANÁLISE DOS FATORES 30

3.3 RESULTADOS PREVISTOS VS REALIZADO 35

CONSIDERAÇÕES FINAIS **42**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS **45**

ANEXO A – RETORNOS MENSAIS PREVISTOS PELA REGRESSÃO PADRÃO 47

ANEXO B – RETORNOS MENSAIS PREVISTOS PELA REGRESSÃO COM DEFASAGEM DE TRÊS MESES **50**

ANEXO C – RETORNOS MENSAIS PREVISTOS PELA REGRESSÃO COM DEFASAGEM DE SEIS MESES **53**

INTRODUÇÃO

O mercado de ações brasileiro passou por muitas transformações positivas nos últimos anos. A criação de regras mais claras, tanto para o investidor quanto para as empresas interessadas em terem suas ações negociadas em bolsa, fez o mercado de ações brasileiro se desenvolver significativamente. Depois de sucessivas crises da década de 90, terminando com a crise cambial brasileira de 1999, a economia brasileira e mundial viveu um momento de crescimento até o ano de 2007 quando, a partir de outubro de 2007, desencadeou-se a primeira grande crise da década originada nos Estados Unidos, conhecida como crise do *subprime*, e que afetou os mercados globalmente. O crescimento econômico e a clareza nas regras de investimentos em ações fizeram com que bilhões de dólares de investidores estrangeiros entrassem na Bovespa assim como uma entrada expressiva de capital de investidores pessoas físicas, demonstrando a crescente popularização da bolsa no Brasil.

Entender o comportamento do mercado é uma matéria fundamental para quem investe em ações e deseja obter bons rendimentos do seu investimento. Uma das teorias mais utilizadas, e que será aprofundada no decorrer do trabalho, é a teoria de mercados eficientes, primeiramente citada por Bachelier (1900) e desenvolvida por Fama (1970). A teoria diz que um mercado é eficiente quando os preços dos títulos naquele mercado refletem toda a informação relevante disponível e se ajustam rapidamente a qualquer nova informação relevante. Apesar de os preços das ações refletirem toda a informação relevante disponível, pela teoria dos mercados eficientes, a informação não chega da mesma maneira para todos os investidores e é possível obter um maior retorno no médio e longo prazo do que a média do mercado (considerando, por exemplo, o índice Bovespa como a média) através de estudos e análises mais profundas.

Nesse contexto, o primeiro trabalho para a análise do comportamento das ações foi desenvolvido por Kendall (1953) que, através de testes empíricos, utilizou o modelo de passeio aleatório (*random walk model*) para preços de ações e commodities do Reino Unido e concluiu que os preços seguiam um comportamento

aleatório impossível de ser previsto. Anos mais tarde, Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) desenvolveram independentemente a versão básica do Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM – *Capital Asset Pricing Model*), e Ross (1976) a Teoria de Precificação da Arbitragem (APT – *Arbitrage Pricing Theory)*. Ambos os modelos não concordam com o modelo do passeio aleatório, mas são calcados na teoria econômica e assumem a eficiência dos mercados como premissa. Diante disso, as duas teorias afirmam que o retorno é uma função crescente e, na verdade, linearmente crescente ao risco, porém nas diversas vezes que foram testados não tiveram sucesso em estimar o retorno esperado de uma ação.

O Modelo de Fator de Retorno Esperado, desenvolvido por Haugen e Baker (1996), baseou-se num modelo de regressões múltiplas que levavam em conta mais de 50 informações contábeis e retornos históricos de ações. Ao contrário do modelo de equilíbrio entre risco e retorno das teorias de CAPM e APT, o Modelo de Fator de Retorno Esperado apresentou uma alta capacidade de previsão do retorno das ações. Baseado nesse modelo, este trabalho se propõe a desenvolver um estudo do comportamento e da previsibilidade das ações brasileiras através da análise de indicadores financeiros e contábeis utilizando da regressão linear para estimar os indicadores mais confiáveis para o estudo e a responder: é possível aplicar o modelo de Fator de Retorno Esperado no mercado brasileiro?

A necessidade de estudar e criar modelos que ajudem na previsibilidade do comportamento de uma carteira de ações interessa tanto aos investidores profissionais e amadores do mercado quanto ao meio acadêmico. Assim, o estudo realizado neste trabalho deverá acrescentar conhecimento para todas as pessoas que tenham contato com o mercado de ações e pretendam utilizar desta como uma ferramenta para a previsibilidade do retorno de uma ação.

Através do presente trabalho, poderemos analisar o comportamento das ações pela análise da correlação de alguns de seus indicadores financeiros com o seu respectivo desempenho em bolsa. A partir de então, elaborar uma carteira de ações que obtenha um maior rendimento no médio e longo prazo do que a média geral do mercado.

O objetivo geral do trabalho é avaliar a aplicabilidade do Modelo de Fator de Retorno Esperado apresentado por Haugen e Baker (1996) no mercado de ações

brasileiro. Para atingir o objetivo geral do trabalho, são propostos os seguintes objetivos específicos:

a) Analisar o intervalo de tempo que a cotação das ações reflete as informações contábeis;

b) Estudar dentre os fatores utilizados quais obtiveram os melhores resultados na análise;

c) Analisar o resultado do estudo em comparação com o resultado real das ações selecionadas para o trabalho.

Nos capítulos seguintes será visto as principais teorias de precificação de ativos, utilizadas hoje para diversos estudos na área de finanças. Nos procedimentos metodológicos serão apresentados os passos utilizados para a realização deste estudo, desde a coleta dos dados, definição dos parâmetros e filtragem dos dados e métodos estatísticos utilizados para a aplicação do Modelo de Fator de Retorno Esperado. Serão também apresentados, os resultados do estudo deste trabalho e as considerações finais exemplificando o que o trabalho teve de contribuição para a área de finanças e o que poderá ser acrescentado para futuros trabalhos relacionados ao tema de precificação de ativos.

1. AS TEORIAS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS

Este capítulo abordará o tema de formação de preços de ações no mercado de capitais e as principais teorias relacionadas ao tema deste trabalho. O objetivo é entender os conceitos das principais teorias que estudam a precificação de ativos e que depois servirá de base para o trabalho prático.

1.1 OS MERCADOS EFICIENTES

As teorias que suportam a área de finanças sobre precificação de ativos é assunto em constante evolução. As teorias evoluem de forma a aprimorar as anteriores e envolver cada vez mais as diferentes variáveis e crescente complexidade do sistema financeiro mundial.

A moderna teoria de precificação de ativos se baseiam, segundo Dimsom e Mussavian (2000), em três princípios básicos:

a) Os mercados são altamente eficientes;

b) Os investidores exploram todas as oportunidades de arbitragem;

c) Os investidores agem de forma racional.

A teoria dos mercados eficientes têm origem na Teoria do Passeio Aleatório, ou *Ramdom Walk Theory,* proposto por Kendall (1953). Kendall realizou um estudo em uma série de 22 ações e *commodities* no Reino Unido avaliando o comportamento do seu preço. Através da sua observação, Kendall concluiu que os preços das ações e das *commodities* possuem um comportamento aleatório.

Alguns autores alegam que, para um mercado ser considerado eficiente, os preços dever refletir corretamente informações fundamentais. Por outro lado, a maior

parte dos testes realizados sobre a hipótese da eficiência de mercado lida simplesmente com a rapidez com que as informações são refletidas e incorporadas nos preços das ações, porém esses testes não discutem a correta incorporação dessas informações aos preços.

A hipótese de mercados eficientes foi consolidada no trabalho de Fama (1970) em que ele define que a teoria dos mercados eficientes se preocupa em como os preços em qualquer ponto no tempo refletem totalmente as informações disponíveis no mercado. Fama dividou a eficiência de mercados em três categorias, dependendo da natureza do interesse do subsistema da informação:

a) Categoria fraca: os preços incorporam totalmente a informação contida, implicitamente, no histórico de preços passados.

b) Categoria semi-forte: toda a informação publicamente disponível é totalmente refletida nos preços das ações.

c) Categoria forte: investidores de grupos ou individuais tem acesso monopolístico sobre qualquer informação relevante para a formação do preço.

A arbitragem engloba a variação do preço de mercado de ativos com características idênticas. Assume-se, portanto, que seja possível comprar e vender ativos de iguais características ao mesmo tempo a preços diferentes, gerando lucro sem quaisquer ônus de riscos ou custos. Entretanto, em um mercado desenvolvido e com investidores maduros a possibilidade de realizar arbitragem diminui significativamente, pois seriam instantaneamente usufruidas fazendo com que o mercado retorne a sua normalidade.

A racionalidade de mercado existe na medida em que todos os investidores tomariam suas decisões dimensionando um equilíbrio em relação ao risco e retorno que os ativos apresentam, refletindo com precisão as expectativas dos investidores quanto ao valor presente dos fluxos de caixa futuros das empresas. A racionalidade do mercado eliminaria a possibilidade de auferir retornos extraordinários pressupondo que o investidor racional optaria, diante de dois investimentos de mesmo retorno esperado, por aquele que possuir o menor risco, ou, quando os investimentos possuírem o mesmo risco, o investidor optaria pelo ativo que apresentar maior retorno esperado.

1.2 OS MODELOS ECONÔMICOS DE PRECIFICAÇÃO DE ATIVOS

Markowitz (1952) iniciou os estudos da moderna teoria do *portfolio* onde ele apresenta o modelo de otimização de carteiras. O modelo apresentado por Markowitz (1952) baseia-se nas crenças relevantes sobre a performance futura das ações para seguir para a escolha do *portfolio*. Em seu trabalho, Markowitz (1952) propõe um modelo para a seleção de *portfolio* baseado na maximização da utilidade esperada do investidor. Dimson e Mussavian (2000) afirmam que a maior contribuição do modelo de *portfolio* de Markowitz é a distinção entre a variabilidade dos retornos de uma ação e a sua contribuição de risco para um *portfolio*, conseqüentemente, para reduzir o risco de um *portfolio*, não bastava investir em diversos ativos, mas investir em ativos com baixa correlação entre si, a fim de reduzir o desvio-padrão do *portfolio*.

1.2.1 CAPITAL ASSET PRICING MODEL – CAPM

O Capital Asset Pricing Model, ou Modelo Básico de Formação de Preços de Ativos, foi introduzido primeiramente por Sharpe (1964) e logo depois complementado por Lintner (1965) e Mossin (1966). O CAPM foi o primeiro modelo de equilíbrio geral desenvolvido baseando-se em um conjunto mais restritivo de hipóteses. O modelo tem como único fator de medição de risco de um ativo o seu beta, sendo este utilizado para calcular a taxa de retorno do ativo. O beta representa a mensuração estatística da sensibilidade do retorno de um ativo individual para as variações do retorno da carteira que, por sua vez, representa o mercado.

O modelo do CAPM assume algumas hipóteses para tornar possível a realização do trabalho. Segundo Elton, Gruber, Brown e Goetzmann (2004) o CAPM assume as dez seguintes hipóteses:

a) Não existem custos de transação.

b) Os ativos são infinitamente divisíveis.

c) O imposto de renda inexiste.

d) Um indivíduo não consegue influenciar individualmente o preço de uma ação, sendo esta hipótese análoga a concorrência perfeita.

e) Os investidores tomam decisões somente em termos de valores esperados e desvios-padrão dos retornos de suas carteiras.

f) É permitido realizar vendas a descoberto em qualquer quantidade.

g) É possível aplicar e captar fundos à taxa livre de risco em qualquer quantidade.

h) Os investidores tomam decisões considerando, somente, a média e a variância dos retornos em um único período.

i) Os investidores possuem expectativas idênticas em relação aos dados necessários para otimização de carteiras.

j) Todos os ativos são negociáveis.

O modelo leva em consideração a diferenciação entre o risco diversificável e o risco não diversificável, ou risco sistemático. Contudo, a contribuição do risco individual de uma ação é eliminada à medida que se utiliza a diversificação do *portfolio* de Markowitz (1952), tornando-se irrelevante para a carteira. O risco de um ativo individual na carteira tende a zero, pois foi eliminado pela diversificação, e o risco relevante é o risco sistemático, associado a fatores macroeconômicos que contribuem para o risco total da carteira. A contribuição de um título ao risco da carteira diversificada irá variar proporcionalmente à covariância do retorno deste título com o retorno da carteira do mercado – essa contribuição é justamente o beta. A taxa de retorno de um título varia direta e linearmente com o beta do título. O retorno esperado de um título pode ser mensurado por uma fórmula onde temos: $\overline{R}$ é igual ao retorno esperado do título; R_F é a taxa livre de risco; β é o beta do título; e $\left(\overline{R}_M - R_F\right)$ é a diferença entre o retorno esperado do mercado e a taxa livre de risco:

$$\overline{R} = R_F + \beta\left(\overline{R}_M - R_F\right) \quad (2.2.1.1)$$

A fórmula (2.2.1.1) é chamada de modelo de precificação de ativos ou, justamente, CAPM, sendo a representação matemática da linearidade do retorno esperado de um título com o seu beta.

Após os primeiros estudos do CAPM realizados por Sharpe e Linter muitos outros foram realizados a fim de testar a sua validade. Black (1972) mostrou que o modelo original não era válido e mostrou como o modelo deveria se adequar quando os investidores não tinham o livre acesso ao capital com taxa livre de risco, hipótese necessária para o CAPM. A versão de Black ficou conhecida como zero-beta CAPM. Brennam (1970) validou a versão original do CAPM com a inclusão de impostos e Williams (1977) validou o CAPM com o relaxamento da hipótese de que os investidores possuam expectativas homogêneas em relação ao retorno esperado dos ativos. Haugen e Baker (1996) com o Modelo de Fator de Retorno Esperado, descrito mais adiante na revisão teórica, também testaram os betas do CAPM no seu modelo, porém indicando uma baixa confiabilidade do indicador para seus estudos.

1.2.2 ARBITRAGE PRICING THEORY – APT

A partir das propostas desenvolvidas por Merton (1973) sobre a possibilidade de que múltiplos betas tivessem relação com os preços das ações, Ross (1976) desenvolveu a Arbitrage Pricing Theory, ou Teoria de Precificação por Arbitragem. Tanto a APT como o CAPM prevêem uma relação positiva entre retorno esperado e risco. Contudo, a APT não analisa o risco como sendo simplesmente a covariância padronizada ou o beta de um ativo em ralação à carteira de mercado.

O principal pressuposto do APT é que não é possível haver preços diferentes para dois ativos com o mesmo fluxo de caixa. Se isso ocorresse, a diferença seria eliminada prontamente pelo processo de arbitragem. A relação entre as sensibilidades aos fatores (os betas) e o retorno esperado deve apresentar uma relação linear. A teoria não indica quais são esses fatores, apenas aponta que tais

fatores são decorrentes do setor da empresa ou fatores macroeconômicos responsáveis pelo risco que não pode ser eliminada através da diversificação. A parcela diversíficavel do risco é o risco distinto de cada ação.

Roll e Ross (1980) realizaram testes empíricos utilizando uma técnica estatística chamada análise fatorial para poder identificar o número de fatores que seriam capazes de explicar mudanças nos preços das ações norte-americanas. Neste tipo de análise são utilizados os dados da matriz de covariância entre os retornos ativos da amostra e então, a análise determina os betas que melhor explicam as covariâncias entre os ativos. O resultado dos testes mostrou que são, provavelmente, quatro ou cinco os fatores que têm poder de explicação significativa sobre as mudanças nos preços das ações, porém sem identificar quais são estes fatores, já que os mesmos podem mudar de número e natureza entre diferentes economias e ao passar do tempo.

Segundo Haugen (1990) a APT é sugerida como uma teoria testável, porém, enquanto teste, ela pode se tornar extremamente perigosa para estimativas e a questão de sua testabilidade ainda é uma questão aberta. Haugen (1990) ainda diz que os testes empíricos da APT produziram resultados inconclusivos. Assim como o estudo de Haugen e Baker (1996) testou os betas do CAPM, os betas da APT também foram utilizadas como fatores para o cálculo da regressão múltipla, porém também mostraram resultados insatisfatórios.

1.2.3 MODELO DE FATOR DE RETORNO ESPERADO

Seguindo um caminho diferente do CAPM e do APT o Modelo de Fator de Retorno Esperado desenvolvido por Haugen e Baker (1996) é uma metodologia de precificação que desconsidera as teorias de precificação de ativos existentes até então. Tanto a eficiência dos mercados como o comportamento racional dos investidores não são requisitos deste modelo. Trabalhos anteriores como o de Jegadeesh e Titman (1993) mostraram que o histórico do preço de uma ação possui

grande utilidade para determinar seu retorno esperado. Outros estudos anteriores mostraram que os retornos das ações poderiam ser previstos partindo de dados como o valor de mercado da empresa, dados contábeis como valor patrimonial da ação e lucro por ação.

O Modelo de Fator de Retorno Esperado utiliza a ferramenta estatística da regressão múltipla analisando individualmente os dados de cada empresa para, enfim, chegar aos fatores que mais influenciam no seu retorno e poder estimar quais ações terão maior retorno sobre as outras. Em seu trabalho Haugen e Baker (1996) utilizaram uma base de dados das ações negociadas no índice Russell, que contém as 3000 ações mais negociadas dos Estados Unidos, abrangendo dados de 1979 até 1993. Haugen e Baker (1996) observam em seu ensaio que as determinantes dos diferentes retornos das ações são surpreendentemente estáveis ao longo do tempo e o poder de previsibilidade do Modelo de Fator de Retorno Esperado também é alto. Assim como observado nas ações dos Estados Unidos, Haugen e Baker encontraram grandes características em comum ao analisar mercados de outros países para explicar as diferenças nos retornos das ações. Para a utilização da regressão múltipla do modelo foram utilizados diversos fatores, incluindo os betas calculados a partir do CAPM e da APT, divididos em seis famílias:

a) Fatores de risco;

b) Fatores de liquidez;

c) Medidas de barateamento;

d) Fatores de rentabilidade;

e) Fatores técnicos;

f) Variáveis setoriais.

A pesquisa foi dividida em duas etapas. A primeira etapa buscou determinar quais os fatores tinham maior influência nos preços das ações, utilizando a regressão múltipla em cada um dos meses da amostra, onde a variável dependente é a taxa de retorno da ação no mês *t* e as variáveis independentes são os fatores das seis famílias citadas apuradas no mês *t-1*. Foi então realizada, simultaneamente, a estimativa dos *payoffs* mensais (coeficientes de regressão *cross-section*) para todos os fatores, de acordo com a seguinte equação:

$$r_{j,t} = \sum_i \hat{P}_{i,t} * F_{j,i,t-1} + u_{j,t} \qquad (1.2.3.1)$$

Onde:

$r_{j,t}$ = taxa de retorno da ação *j* no mês *t*;

$\hat{P}_{i,t}$ = coeficiente de regressão ou *payoff* do fator *i* no mês *t*;

$F_{j,i,t-1}$ = exposição da ação *j* ao fator *i* no mês *t-1*;

$u_{j,t}$ = componente não explicado do retorno da ação j no mês t.

A equação (1.2.3.1) foi estimada para uma seqüência de meses para obter o histórico dos *payoffs* de cada um dos fatores. A informação levantada com o histórico dos *payoffs* foi usada para projetar o tamanho dos *payoffs* para períodos posteriores. Entre as 90 regressões para a primeira metade de todo o período foi calculada a média dos coeficientes de regressão associados aos fatores, e então os fatores foram classificados de acordo com seus valores absolutos através da estatísica *t*.

O resultado foi a descoberta de doze fatores que tiveram maior influência nos retornos das ações no mercado norte-americano. Apenas um dos doze fatores mais importantes estava relacionado a risco nas distribuições dos retornos mensais. Os autores também destacam que nenhum dos coeficientes de betas de mercado – ou da APT – obtiveram valores significativos em valor absoluto pela estatística *t*.

Na etapa seguinte do trabalho foi utilizado o Modelo de Fator de Retorno Esperado para estimar o retorno das ações. Para testar a acuracidade das suas previsões, Haugen e Baker (1996) estimaram os *payoffs* dos fatores para os doze meses anteriores a 1979 e calcularam a média dos *payoffs* para então utilizá-lo como projeção para o primeiro mês de 1979. Dada as exposições de cada ação e os fatores projetados dos *payoffs* para os meses posteriores, Haugen e Baker (1996) calcularam a taxa de retorno esperada relativa para cada ação. As ações são então classificadas pelo retorno esperado relativo e divididas em dez decis, com o decil 1 contendo as ações com as menores taxas de retorno esperado e o decil 10 com as maiores taxas de retorno esperado.

Na comparação dos resultados esperados a diferença do retorno médio anual da carteira com o maior retorno esperado para a de menor retorno esperado foi de 35%. A comparação também mostrou que o risco anualizado da carteira com menor retorno foi maior do que a carteira com o maior retorno.

Com esses resultados Haugen e Baker (1996) conseguiram provar algumas falhas nas teorias anteriores e mostraram que o Modelo de Fator de Retorno Esperado é uma excelente ferramenta em prever o retorno esperado das ações.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No presente capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos utilizados para a coleta e utilização dos dados assim como os procedimentos metodológicos para a realização das análises. As análises compreendem as etapas a partir da coleta e formação dos dados até a aplicação dos testes de regressão linear.

2.1 COLETA DOS DADOS E FORMAÇÃO DOS FATORES

Os dados para a realização do presente trabalho serão obtidos através da ferramenta Economatica e preparados posteriormente em planilhas do software Microsoft Office Excel. Serão utilizados dados em um período de nove anos, de Dezembro de 1999 até Dezembro de 2008, totalizando 109 meses divididos em dados contábeis, cotações do mercado acionário e dados elaborados a partir dos dados anteriores. Foram selecionadas ações de dez empresas para a realização do estudo e de diferentes setores econômicos, de modo a não viciar a análise, somente as ações de maior liquidez dentre as que apresentam mais de uma espécie. Para as cotações utilizadas na análise serão considerados os preços médios das cotações do último dia de cada mês. Abaixo, a relação das empresas selecionadas para o trabalho, cujos dados também extraídos da ferramenta Economatica:

Tabela 1 – Empresas selecionadas para o estudo

GRUPOS	SETOR ECONÔMICO	CÓDIGO
Ambev	Alimentos e Bebidas	AMBV4
Cemig	Energia Elétrica	CMIG4
CSN	Siderurgia	CSNA3
Duratex	Materiais de Construção	DURA4

GRUPOS	SETOR ECONÔMICO	CÓDIGO
Gerdau	Siderurgia	GGBR4
Petrobras	Petróleo e Gás	PETR4
Souza Cruz	Consumo	CRUZ3
Telemar	Telecomunicações	TNLP4
Usiminas	Siderurgia	USIM5
Vale	Mineração	VALE5

Fonte: elaborado pelo autor

No trabalho de Fritzen (2004) foi considerado, para fins de análise, uma desafagem da data de divulgação dos relatórios contábeis com relação às cotações das ações. Por exemplo, para analisar a variação da cotação de uma ação nos meses de março e abril foi utilizado o balanço do quarto trimestre do ano anterior. Visto que o mercado já projeta e precifica antecipadamente o resultado trimestral das empresas, a desafagem do balanço em relação às ações não é necessariamente positiva e impactante no momento da divulgação dos balanços. Uma evidência desta afirmação é a crise mundial que afetou mundialmente os mercados meses antes de os resultados serem divulgados e analisados nas demonstrações financeiras das empresas. No intuito de avaliar essa hipótese, os fatores serão testados utilizando defasagens de três e seis meses em relação ao teste padrão – representado pelo balanço trimestral imediatamente anterior ao mês da cotação. Para o teste com defasagem de seis meses, foram utilizados os dados contábeis do primeiro trimestre de 2009. Os meses correspondentes ao balanço para os três testes são apresentados na tabela 2:

Tabela 2 – Balanços considerados para a cotação mensal das ações

MÊS	TESTE PADRÃO	DEFASAGEM DE TRÊS MESES	DEFASAGEM DE SEIS MESES
Janeiro	4º Trimestre ano anterior	1º Trimestre mesmo ano	2º Trimestre mesmo ano
Fevereiro	4º Trimestre ano anterior	1º Trimestre mesmo ano	2º Trimestre mesmo ano
Março	4º Trimestre ano anterior	1º Trimestre mesmo ano	2º Trimestre mesmo ano
Abril	1º Trimestre mesmo ano	2º Trimestre mesmo ano	3º Trimestre mesmo ano
Maio	1º Trimestre mesmo ano	2º Trimestre mesmo ano	3º Trimestre mesmo ano
Junho	1º Trimestre mesmo ano	2º Trimestre mesmo ano	3º Trimestre mesmo ano
Julho	2º Trimestre mesmo ano	3º Trimestre mesmo ano	4º Trimestre mesmo ano
Agosto	2º Trimestre mesmo ano	3º Trimestre mesmo ano	4º Trimestre mesmo ano
Setembro	2º Trimestre mesmo ano	3º Trimestre mesmo ano	4º Trimestre mesmo ano
Outubro	3º Trimestre mesmo ano	4º Trimestre mesmo ano	1º Trimestre ano subsequente
Novembro	3º Trimestre mesmo ano	4º Trimestre mesmo ano	1º Trimestre ano subsequente

MÊS	TESTE PADRÃO	DEFASAGEM DE TRÊS MESES	DEFASAGEM DE SEIS MESES
Dezembro	3º Trimestre mesmo ano	4º Trimestre mesmo ano	1º Trimestre ano subsequente

Fonte: elaborado pelo autor

2.2 PROJEÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

As projeções serão realizadas através de regressões múltiplas lineares entre o logaritmo natural da cotação média do fechamento de cada mês como variável dependente e os fatores selecionados para o estudo como variáveis independentes. Foi optado pelo uso do logaritmo natural das ações, ao invés da sua variação como utilizado no trabalho de Haugen e Baker (1996) e Fritzen (2004), visto que a regressão obtém melhores resultados utilizando valores numa escala exponencial. Por ser utilizado o logaritmo natural, os valores das cotações e resultados das regressões podem eventualmente ser negativos, principalmente nos primeiros meses analisados, visto que algumas cotações apresentavam valores menores que um. É importante salientar, entretanto, que mesmo apresentando valores negativos a função logarítmica não traz prejuízos aos resultados do estudo.

Os resultados das regressões serão comparados utilizandos medidas estatísticas de R-quadrado ajustado, erro padrão e teste-t (ou estatística-t). A medida R-quadrado ajustado calcula o percentual de explicação de uma regressão lienar. À medida que o valor do R-quadrado ajustado se aproxima de um, a regressão torna-se mais significante. O R-quadrado ajustado é obtido através do quadrado do coeficiente de correlação (r) e ajustado de acordo com o número de variáveis independentes existentes na regressão. As fórmulas podem ser visualizadas abaixo:

$$r = \frac{n\sum xy - \left(\sum x\right)\left(\sum y\right)}{\sqrt{n\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2}\sqrt{y\sum y^2 - \left(\sum y\right)^2}} \qquad (2.2.1)$$

Onde:

r = coeficiente de regressão

n = número valores da amostra

x = varíavel independente

y = variável dependente

$$\bar{r}^2 = r^2 - \frac{k}{n-k-1} x\left(1 - r^2\right) \qquad (2.2.2)$$

$\bar{r}^2$ = R-quadrado ajustado

n = número valores da amostra

k = número de variáveis independentes

O erro padrão da estimativa é o desvio padrão entre os valores observados em relação com os previstos para a variável dependente em uma regressão linear. Quanto menor for o valor do erro padrão da estimativa, melhor é a capacidade da regressão em prever os resultados se aproximando dos valores reais observados. O erro padrão pode ser obtido através da seguinte fórmula:

$$s_e = \sqrt{\frac{\sum\left(y_i - \hat{y}_i\right)^2}{n-2}} \qquad (2.2.3)$$

Onde:

s_e = Erro padrão da estimativa

y_i = valores observados da variável dependente

$\hat{y}_i$ = valores previsto da variável dependente

n = número valores da amostra

O teste-t também é utilizado para determinar se a correlação entre duas variáveis é significante, quanto maior o valor do teste-t, maior a significância entre as variáveis. O teste-t foi calculado utilizando-se um nível de confiança de 95% (nível de significância α = 0,05). A fórmula pode ser visualizada abaixo:

$$t = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} \qquad (2.2.4)$$

Onde:

r^2 = R-quadrado

n = número valores da amostra

Além de fatores calculados a partir dos dados contábeis também foram selecionados dados dos próprios balanços das empresas, como o patrimônio líquido, no intuito de analisar a correlação a variação desses fatores em termos de valor, com a variação das cotações das empresas. Os fatores selecionados para o estudo podem ser visualizados na tabela abaixo:

Tabela 3 – Fatores selecionados para o estudo

FATORES	FÓRMULA DE CÁLCULO
Patrimonio Líquido	Valor do patrimônio líquido trimestral
Volume Médio Mensal	Volume médio negociado em 1 mês
Lucro Líquido	Valor do Lucro Líquido Trimestral
Retorno Patrimônio Líquido	Lucro líquido dos últimos 4 trimestres / (Patrimônio líquido do último trimestre – lucro líquido dos últimos 4 trimestres)
Retorno Sobre Ativo	Lucro líquido dos últimos 4 trimestres / Ativo total do último trimestre
Margem Operacional	Lucro Operacional / Receita Líquida
Divida Liquida sobre Ebitda	Divida Liquida / Ebitda
Giro do Patrimonio Liquído	Receita Líquida dos últimos 4 trimestres / Patrimônio Líquido
Margem EBIT	EBIT / Receita Líquida
Margem Ebitda	Ebitda / Receita Líquida
Receita Líquida	Valor do Receita Líquida Trimestral

Fonte: elaborado pelo autor

Após a coleta dos dados, cálculo dos fatores, ajustes e filtragens a base de dados estará pronta para ser aplicada no Modelo de Fator de Retorno Esperado através da regressão múltipla linear das cotações e dos fatores.

3. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados do trabalho divididos entre três partes: resultados das regressões, demonstrados através dos retornos esperados das simulações; análise dos fatores em termos estatísticos; e comparação dos resultados previstos com o realizado para as ações estudadas.

3.1 RESULTADOS DAS REGRESSÕES

Os resultados apresentados a seguir são resultados das regressões das ações estudadas para os 109 meses analisados para os três testes (teste padrão, com defasagem de três e seis). As tabelas com os retornos menais previstos pelas regressões encontram-se nos anexos do estudo incluindo o total do retorno da análise (atribuindo-se o mesmo peso para todas as ações, independente de volume negociado) e a comparação com o desempenho real do Ibovespa. Como o mês de dezembro de 1999 foi o primeiro mês analisado na regressão, assumiram-se os valores previstos pela regressão neste mês, como base de cálculo para os retornos dos períodos subsequentes, por isso os valores aparecem em branco.

O resultado da regressão pode ser visualizado mais facilmente através do gráfico abaixo, comparando mensalmente os retornos obtidos pela regressão padrão. Partindo valor de 100%, representado no eixo y pelo valor 1, nota-se a grande valorização das ações na maioria dos setores, principalmente do setor siderúrgico que foi o que apresentou os maiores ganhos no período analisado. As ações da Telemar, Duratex e Cemig foram as que apresentaram os menores retornos durante o período. Observa-se também, que a partir da metade de 2008 as ações apresentaram uma forte desvalorização, resultado da crise global, e que mostra uma desaceleração da perda de valor apenas no final do ano de 2008.

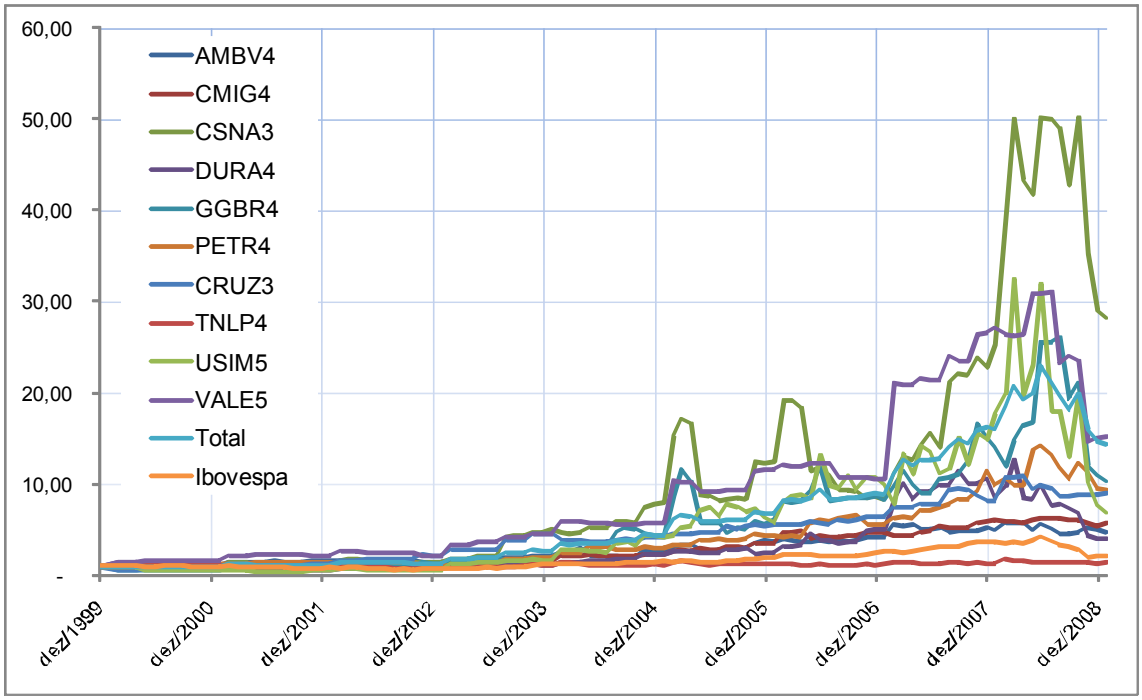

Gráfico 1 – Retorno acumulado por ação

Fonte: elaborado pelo autor

Nas tabela 5, 6 e 7 pode-se verificar os retornos anuais e acumulados das regressões padrões e com defasagem de três e seis meses. A tabela 8 apresenta as observações reais das ações no período estudado e comparando-a com as três tabelas anteriores nota-se que os resultados se aproximaram mais dos retornos reais na análise realizada com defasagem de três meses. A regressão utilizando defasagem de seis meses mostrou um resultado levemente superior ao da regressão padrão. Mais adiante, serão apresentados os resultados estatísticos das regressões que tornam mais evidentes a melhora dos resultados com a utilização da defasagem apresentada anteriormente na tabela 2.

Tabela 4 – Retornos anuais: regressão padrão

ANO	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
2000	11,17	2,15	-3,27	-9,63	-43,21	30,20	-15,97	8,19	-28,13	71,61	**5,31**	**-10,72**
2001	43,59	-18,46	9,17	-29,36	79,14	10,25	58,15	-7,36	-14,61	27,64	**16,30**	**-11,02**
2002	-13,47	9,29	30,74	45,81	30,04	-20,83	72,43	-26,16	-0,61	1,96	**13,57**	**-17,01**
2003	47,56	56,73	263,25	30,87	48,30	76,65	103,64	50,24	190,27	106,47	**100,63**	**97,34**
2004	32,72	62,81	58,06	89,32	122,39	56,26	-9,72	6,40	137,81	26,94	**61,05**	**17,81**
2005	32,07	48,89	56,53	10,25	40,51	41,32	32,21	4,34	37,49	97,94	**52,42**	**27,71**
2006	16,65	34,34	-32,59	99,59	31,83	26,22	16,23	0,75	71,78	-7,84	**29,57**	**32,93**
2007	15,65	29,57	201,79	68,53	73,58	77,75	27,45	10,49	78,22	153,65	**80,35**	**43,65**
2008	-1,89	-5,29	11,78	-51,92	-26,97	-6,13	9,68	2,77	-61,04	-43,71	**-10,03**	**-41,22**

ANO	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
Retorno Acumulado	**372,92**	**470,24**	**2.722,13**	**311,22**	**924,55**	**833,71**	**804,90**	**41,20**	**590,38**	**1.424,77**	**1.340,04**	**119,69**
Retorno Médio Anual	**18,84**	**21,34**	**44,94**	**17,01**	**29,50**	**28,17**	**27,73**	**3,91**	**23,95**	**35,35**	**34,50**	**9,14**

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 5 – Retornos anuais: regressão com defasagem de três meses

ANO	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
2000	33,29	0,66	-32,60	-28,35	31,02	21,07	41,03	32,19	-12,22	22,86	**12,61**	**-10,72**
2001	16,93	5,68	51,64	-33,82	9,51	3,87	54,74	-20,81	2,42	15,79	**11,38**	**-11,02**
2002	-1,74	-17,91	-8,34	48,18	38,18	-9,00	64,99	-16,44	3,57	52,59	**17,42**	**-17,01**
2003	74,05	105,77	212,51	37,25	68,47	80,19	43,88	45,22	184,59	38,33	**91,48**	**97,34**
2004	-3,25	35,50	183,60	69,01	277,47	68,41	15,18	12,18	61,42	130,17	**80,83**	**17,81**
2005	23,82	79,62	2,33	23,81	-11,05	32,74	17,47	-2,84	73,32	-14,96	**25,75**	**27,71**
2006	41,18	-4,99	16,44	100,75	28,94	36,03	27,50	-2,37	50,35	77,93	**48,31**	**32,93**
2007	9,20	43,39	107,81	36,67	50,68	44,37	37,42	32,15	41,72	51,80	**59,04**	**43,65**
2008	5,22	-3,32	-39,58	-35,64	-35,42	2,50	7,66	-18,28	-31,38	-39,43	**-10,21**	**-41,22**
Retorno Acumulado	**418,02**	**476,01**	**1.142,25**	**256,34**	**1.307,13**	**827,94**	**1.222,13**	**45,97**	**983,97**	**861,49**	**1.258,22**	**119,69**
Retorno Médio Anual	**20,05**	**21,48**	**32,31**	**15,16**	**34,15**	**28,09**	**33,23**	**4,29**	**30,32**	**28,59**	**33,62**	**9,14**

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 6 – Retornos anuais: regressão com defasagem de seis meses

ANO	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
2000	102,13	-15,28	19,93	36,50	35,25	43,36	13,84	17,25	4,24	16,56	**28,52**	**-10,72**
2001	10,06	27,07	11,53	-22,26	8,78	1,44	85,66	-25,33	35,25	5,95	**15,70**	**-11,02**
2002	-1,06	-19,33	0,85	19,03	67,74	12,82	36,87	-6,56	2,17	57,96	**18,92**	**-17,01**
2003	37,52	91,13	255,92	9,19	56,71	37,86	47,60	29,71	119,82	30,19	**74,29**	**97,34**
2004	7,86	40,71	161,66	143,61	170,40	25,20	78,71	18,21	321,21	70,71	**96,71**	**17,81**
2005	37,36	55,76	-38,87	27,14	18,40	69,46	-18,44	14,60	0,61	33,90	**22,53**	**27,71**
2006	60,17	15,94	63,15	101,06	26,07	29,93	59,60	-16,66	43,74	63,24	**49,77**	**32,93**
2007	-1,66	43,91	206,77	9,28	90,11	55,64	10,47	25,18	80,84	40,38	**54,44**	**43,65**
2008	-2,75	-4,86	-2,10	-19,39	-5,55	-6,88	15,03	-12,48	-37,37	-16,65	**-6,04**	**-22,45**
Retorno Acumulado	547,74	428,76	2.363,40	454,21	1.325,48	889,30	1.193,92	34,79	1.726,66	978,16	**1.335,19**	**119,69**
Retorno Médio Anual	23,07	20,33	42,76	20,96	34,34	29,00	32,91	3,37	38,10	30,24	**34,45**	**9,14**

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 7 – Retornos reais do período analisado

ANO	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
2000	89,02	-22,17	-5,02	1,74	-23,18	2,96	-18,80	-1,85	-2,05	-0,25	**3,02**	**-10,72**
2001	2,30	19,96	16,75	-9,25	30,06	19,57	103,84	-9,79	-23,57	33,23	**19,27**	**-11,02**
2002	12,17	-14,53	44,83	15,07	68,78	-2,50	45,97	-24,20	5,24	87,11	**23,46**	**-17,01**
2003	45,70	105,67	272,33	68,58	155,52	77,85	93,71	75,53	446,94	61,22	**127,08**	**97,34**
2004	2,47	32,80	35,67	52,89	65,65	34,14	28,00	2,99	65,44	33,68	**38,33**	**17,81**
2005	47,71	53,75	16,55	22,20	30,61	58,78	-12,74	3,39	13,78	37,39	**28,66**	**27,71**
2006	21,49	24,33	47,04	130,18	41,56	39,95	40,79	-18,82	55,43	32,73	**40,30**	**32,93**
2007	26,49	0,99	154,41	34,48	54,31	82,02	37,15	16,38	62,59	91,20	**54,96**	**43,65**
2008	-17,73	3,47	-43,82	-66,36	-40,99	-45,49	-1,63	5,73	-48,84	-51,16	**-30,49**	**-41,22**
Retorno Acumulado	**9,77**	**8,11**	**28,00**	**5,82**	**-13,39**	**26,17**	**6,11**	**9,73**	**13,52**	**12,02**	**11,30**	**8,99**
Retorno Médio Anual	**563,81**	**370,68**	**2.443,65**	**268,77**	**940,85**	**696,70**	**953,62**	**37,49**	**1.090,50**	**922,20**	**931,35**	**139,45**

Fonte: Economatica.

O gráfico 2, apresenta as variações das regressões em comparação com o retorno real observado durante o período analisado. Nota-se que a regressão padrão e a regressão com defasagem de três meses apresentaram resultados próximos aos reais durante quase todo o período, havendo um descolamento a partir de 2006. A defasagem de seis meses foi a que apresentou os piores resultados, ainda que estatísticamente tenha ficado muito próxima da regressão padrão.

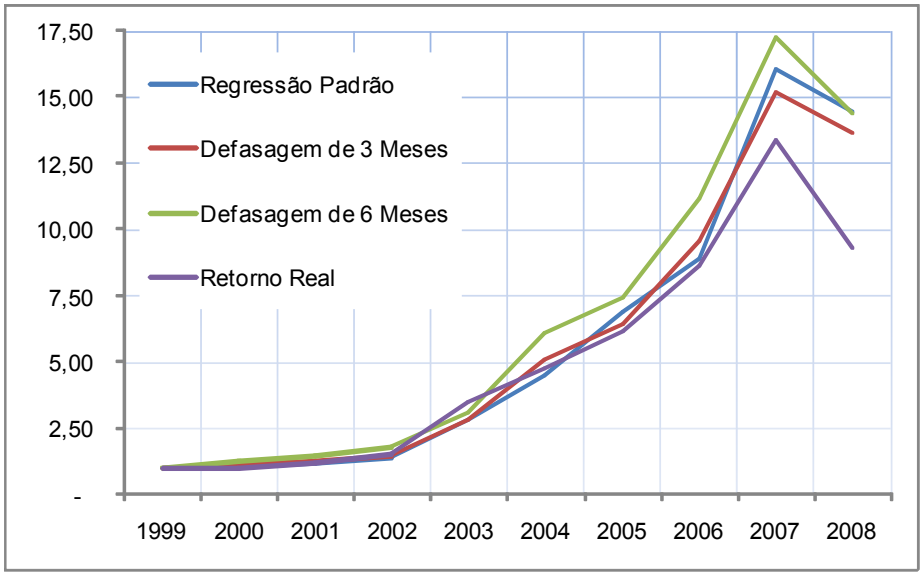

Gráfico 2 – Comparação dos retornos das regressões com os retornos reais

Fonte: elaborado pelo autor

3.2 ANÁLISE DOS FATORES

A tabela abaixo mostra os resultados estatísticos das regressões para as empresas selecionadas para o estudo. Nota-se que, com exceção da Telemar (TNLP4), todas as demais ações estudadas mostraram um alto nível de explicação entre os fatores selecionados para o estudo, conforme demonstrado pelos valores de R-quadrado ajustado. Orientações técnicas avaliam que o limite de Tolerância[1] seja de 0,10[2], o que evidência o excelente resultado das regressões. Na comparação entre os testes, nota-se também um aumento no valor de explicação para as regressões realizadas com defasagem de três meses, tanto no valor de R-quadrado ajustado, como na redução do valor do erro padrão, seguidos pelos resultados da regressão com defasagem de seis meses, e por último pelo teste padrão. Em três casos (GGBR4, DURA4 e CSNA3) a regressão com defasagem de seis meses foi a que apresentou os melhores resultados e para a Usiminas (USIM5) a regressão padrão obteve os melhores valores de regressão.

Tabela 8 – Comparação entre as regressões

	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	MÉDIA
TESTE PADRÃO											
R-quadrado ajustado	0,94521	0,97275	0,95262	0,95465	0,94566	0,95745	0,97666	0,69791	0,95542	0,96756	**0,93259**
Erro padrão	0,13612	0,12210	0,28657	0,19105	0,27650	0,16626	0,12697	0,12705	0,27379	0,17505	**0,18815**
DEFASAGEM DE TRÊS MESES											
R-quadrado ajustado	0,96050	0,97521	0,94627	0,95650	0,95927	0,96660	0,98048	0,74734	0,94865	0,96767	**0,94085**
Erro padrão	0,11558	0,11645	0,30516	0,18712	0,23938	0,14730	0,11611	0,11620	0,29385	0,17474	**0,18119**
DEFASAGEM DE SEIS MESES											
R-quadrado ajustado	0,95509	0,97347	0,95370	0,95827	0,97145	0,96634	0,97057	0,73192	0,94380	0,95824	**0,93829**
Erro padrão	0,12324	0,12048	0,28326	0,18326	0,20042	0,14787	0,14258	0,11969	0,30740	0,19861	**0,18268**

Fonte: elaborado pelo autor

[1] Tolerância é igual a 1 – r^2.
[2] Ver HAIR, ANDERSON, TATHAM e BLACK 1998, p. 193

Os fatores apresentaram variados níveis de correlação e explicação sobre as cotações das ações. Os fatores que apresentaram os melhores resultados estão ligados ao crescimento de volume de vendas e liquidez no mercado de ações. Observa-se pela tabela 10, que a receita, patrimônio líquido e lucro líquido estiveram entre os quatro fatores com as maiores relevâncias no estudo juntamente com o volume médio mensal que ocupou a segunda posição na relevância dos fatores. Os três primeiros indicam uma forte tendência da cotação de uma ação ser influenciado pelo crescimento das vendas de uma empresa e do seu resultado através do crescimento do lucro líquido e do patrimônio líquido. O volume médio mensal também apresentou significantes resultados, o que pode ser associado com a grande entrada de capital no mercado acionário brasileiro durante o período estudado.

No nível intermediário da regressão o giro do patrimônio líquido também apresentou resultados significantes no modelo estudado. Este fator não havia sido utilizado em estudos anteriores e revela importante a capacidade de uma empresa em utilizar o valor do seu patrimônio líquido para alavancar e crescer as suas receitas. Os fatores de rentabilidade, margem operacional, margem EBIT, retorno sobre o ativo e retorno sobre o patrimônio líquido apresentaram resultados semelhantes, também se posicionando como intermediários na capacidade preditiva do modelo. A margem Ebitda e a dívida líquida apresentaram os piores resultados dentre os fatores selecionados com um baixo grau de correlação entre as ações estudadas. Dando sequencia à analise dos fatores, a tabela 11 apresenta individualmente para cada ação os resultados estatíscos de cada um dos fatores em ordem do mais para o menos significante nas regressões.

Tabela 9 – Comparação entre fatores

FATOR	R-QUADRADO AJUSTADO	ERRO PADRÃO	ESTATÍSTICA T
Receita Líquida	0,7236	0,4430	18,6235
Volume Médio Mensal	0,6378	0,4810	15,3021
Patrimonio Líquido	0,5586	0,5573	12,8130
Lucro Líquido	0,4958	0,6168	11,2501
Giro do Patrimônio Líquido	0,4945	0,5747	10,2560
Margem Operacional	0,3515	0,6858	7,6533
Margem EBIT	0,3070	0,7255	7,6050
Retorno Sobre Ativo	0,3136	0,7181	7,3003

FATOR	R-QUADRADO AJUSTADO	ERRO PADRÃO	ESTATÍSTICA T
Retorno Patrimônio Líquido	0,3424	0,7021	7,1640
Margem Ebitda	0,4060	0,6512	2,4780
Divida Liquida / Ebitda	0,2002	0,7784	-4,9629

Fonte: elaborado pelo autor

Tabela 10 – Comparação entre fatores por ação

FATOR	AMBV4 R-quadrado ajustado	AMBV4 Estatística t
Receita Líquida	0,8745	27,8302
Margem Ebitda	0,7868	20,2641
Patrimonio Líquido	0,7809	19,9139
Volume Médio Mensal	0,7003	16,1374
Margem EBIT	0,6461	14,2700
Margem Operacional	0,6066	13,1195
Lucro Líquido	0,5909	12,7011
Giro do Patrimônio Líquido	0,3898	-8,4803
Divida Liquida / Ebitda	0,2339	-5,9061
Retorno Sobre Ativo	0,1374	4,3213
Retorno Patrimônio Líquido	-0,0090	0,0846
FATOR	**CMIG4 R-quadrado ajustado**	**CMIG4 Estatística t**
Giro do Patrimônio Líquido	0,9108	33,6785
Margem Ebitda	0,7955	-20,8005
Volume Médio Mensal	0,7736	19,5023
Retorno Patrimônio Líquido	0,7520	18,3754
Receita Líquida	0,6544	14,5321
Retorno Sobre Ativo	0,5414	11,4898
Patrimonio Líquido	0,5383	11,4192
Lucro Líquido	0,4006	8,6708
Divida Liquida / Ebitda	0,3187	-7,2753
Margem EBIT	0,0361	-2,2722
Margem Operacional	0,0076	-1,3620
FATOR	**CSNA3 R-quadrado ajustado**	**CSNA3 Estatística t**
Giro do Patrimônio Líquido	0,7356	17,6001
Volume Médio Mensal	0,7299	17,3476
Margem Operacional	0,6603	14,7243
Receita Líquida	0,6500	14,3924
Patrimonio Líquido	0,5914	12,7144
Margem EBIT	0,2615	6,3482
Retorno obre Ativo	0,2161	5,6216
Margem Ebitda	0,1584	4,6789
Lucro Líquido	0,1559	4,6370
Retorno Patrimônio Líquido	0,0750	3,1613
Divida Liquida / Ebitda	0,0255	-1,9761

FATOR	DURA4 R-quadrado ajustado	DURA4 Estatística t
Margem EBIT	0,8533	25,4324
Lucro Líquido	0,7663	19,1042
Receita Líquida	0,7530	18,4216
Volume Médio Mensal	0,7304	17,3713
Patrimonio Líquido	0,7167	16,7852
Margem Ebitda	0,6983	16,0579
Retorno Sobre Ativo	0,6137	13,3157
Retorno Patrimônio Líquido	0,6083	13,1667
Margem Operacional	0,5935	12,7689
Giro do Patrimônio Líquido	0,1966	5,3066
Divida Liquida / Ebitda	0,0278	(2,0435)
FATOR	**GGBR4 R-quadrado ajustado**	**GGBR4 Estatística t**
Receita Líquida	0,7794	19,8308
Volume Médio Mensal	0,6963	15,9859
Lucro Líquido	0,6881	15,6806
Patrimonio Líquido	0,6738	15,1766
Margem Operacional	0,5475	11,6318
Divida Liquida / Ebitda	0,5260	(11,1437)
Retorno Sobre Ativo	0,3876	8,4421
Retorno Patrimônio Líquido	0,3014	6,9925
Giro do Patrimônio Líquido	0,0885	3,4310
Margem EBIT	0,0414	2,4072
Margem Ebitda	(0,0086)	(0,2380)
FATOR	**PETR4 R-quadrado ajustado**	**PETR4 Estatística t**
Patrimonio Líquido	0,9061	32,7426
Receita Líquida	0,8346	23,6881
Volume Médio Mensal	0,7170	16,7987
Lucro Líquido	0,6262	13,6718
Giro do Patrimônio Líquido	0,4995	(10,5718)
Margem Ebitda	0,1636	4,7662
Retorno Patrimônio Líquido	0,1615	(4,7314)
Margem EBIT	0,0967	3,5979
Divida Liquida / Ebitda	0,0923	(3,5049)
Margem Operacional	0,0174	1,7234
Retorno Sobre Ativo	(0,0041)	0,7385
FATOR	**CRUZ3 R-quadrado ajustado**	**CRUZ3 Estatística t**
Receita Líquida	0,8222	22,6774
Giro do Patrimônio Líquido	0,7668	19,1325
Patrimonio Líquido	0,6074	13,1428
Volume Médio Mensal	0,5469	11,6174
Lucro Líquido	0,2679	6,4512
Margem EBIT	0,0972	3,5979
Retorno Patrimônio Líquido	0,0428	2,4425
Retorno Sobre Ativo	0,0306	2,1230
Margem Ebitda	0,0183	1,7519
Divida Liquida / Ebitda	0,0018	1,0979
Margem Operacional	(0,0090)	(0,1216)

FATOR	TNLP4 R-quadrado ajustado	TNLP4 Estatística t
Retorno Patrimônio Líquido	0,4017	8,6899
Lucro Líquido	0,3933	8,5415
Receita Líquida	0,3671	8,0865
Retorno Sobre Ativo	0,3539	7,8614
Margem Operacional	0,3424	7,6685
Margem EBIT	0,2819	6,6761
Giro do Patrimônio Líquido	0,2576	6,2864
Divida Liquida / Ebitda	0,1006	(3,6619)
Margem Ebitda	0,0234	(1,9140)
Patrimonio Líquido	0,0047	(1,2334)
Volume Médio Mensal	(0,0043)	0,7216
FATOR	**USIM5 R-quadrado ajustado**	**USIM5 Estatística t**
Giro do Patrimônio Líquido	0,8947	30,7307
Volume Médio Mensal	0,8212	22,6015
Receita Líquida	0,7237	17,0811
Margem Ebitda	0,7097	(16,5040)
Lucro Líquido	0,6192	13,4705
Retorno Patrimônio Líquido	0,6186	13,4549
Retorno Sobre Ativo	0,5829	12,4949
Divida Liquida / Ebitda	0,3859	(8,4107)
Patrimonio Líquido	0,1821	(5,0704)
Margem EBIT	0,0177	(1,7336)
Margem Operacional	0,0087	(1,4049)
FATOR	**VALE5 R-quadrado ajustado**	**VALE5 Estatística t**
Receita Líquida	0,7771	19,6947
Margem Operacional	0,7396	17,7855
Margem EBIT	0,7385	17,7339
Margem Ebitda	0,7150	16,7178
Volume Médio Mensal	0,6668	14,9376
Patrimonio Líquido	0,5846	12,5389
Retorno Patrimônio Líquido	0,4716	10,0033
Lucro Líquido	0,4495	9,5726
Divida Liquida / Ebitda	0,2898	(6,8045)
Retorno Sobre Ativo	0,2768	6,5948
Giro do Patrimônio Líquido	0,2052	5,4458

Fonte: elaborado pelo autor

3.3 RESULTADOS PREVISTOS VS REALIZADO

Nos gráficos dispostos abaixo são comparadas os resultados das regressões para os três testes realizados. Para as ações da Ambev, Cemig, Souza Cruz e Telemar os resultados das regressões foram os que ficaram mais próximos dos resultados observados, evidenciado pelo baixo erro-padrão das regressões. A análise da Ambev foi a que apresentou os melhores resultados dentre todas as ações estudadas. As projeções acompanharam durante todo o período as oscilações reais da ação, fato que pode ter sido ocasianado também pela baixa volatilidade das ações da Ambev no período. A Souza Cruz foi a ação que apresentou o melhor resultado de correlação dentre as três análises realizadas atingindo um valor de R-quadrado ajustado de 0,98048 no teste com defasagem de três meses, como demostrado na tabela 9 e evidenciado no gráfico 9. Para a Telemar, apesar do baixo erro-padrão, a ação foi a que apresentou os valores mais baixos de correlação entre os fatores estudados e as cotações de mercado, conforme demonstrado na tabela 9. Entretanto, algumas oscilações mais elevadas não foram detectadas pelas projeções. Nota-se que no início de dezembro de 2007, a Cemig apresentou uma forte baixa recuperada no final do mês de maio do ano seguinte, que não foi acompanhada pelas projeções. O mesmo ocorreu com a Telemar que atingiu um vale em setembro de 2001 que também não foi acompanhado pelas regressões.

A CSN e a Usiminas, apesar dos bons resultados de correlação, tiveram os valores do erro padrão mais significantes dentre as ações analisadas. Nota-se através dos gráficos um maior distanciamento das projeções das análise para as cotações reais de mercado. Para a Usiminas a variação entre as projeções e o observado foi reduzido no final do período, a partir de 2006, apresentando valores muito próximos ao observado. No caso da CSN ocorreram duas aproximações distintas com a cotação real: a primeira do final de 2002 até o final de 2004, principalmente pelas projeções com defasagem de três meses e a projeção padrão; e a segunda observada também no final do período a partir de julho de 2007 até o final do período analisado.

No gráfico 8 da Gerdau, os valores observados e projetados foram negativos para os primeiros períodos da análise pois, como mencionado nos procedimentos metodológicos, a utilização do logaritmo natural para o estudo poderia gerar este efeito, contudo, sem afetar seu resultado. As projeções distanciaram-se do observado justamente no ínicio da análise, mas estiveram próximos dos valores reais durante o restante do período. As ações da Duratex, Petrobrás e Vale que apresentaram bons resultados de correlação entre as projeções e a cotação de suas ações tiveram resultados intermediários no valor do erro-padrão porém mantendo uma boa linearidade entre as projeções e os resultados observados.

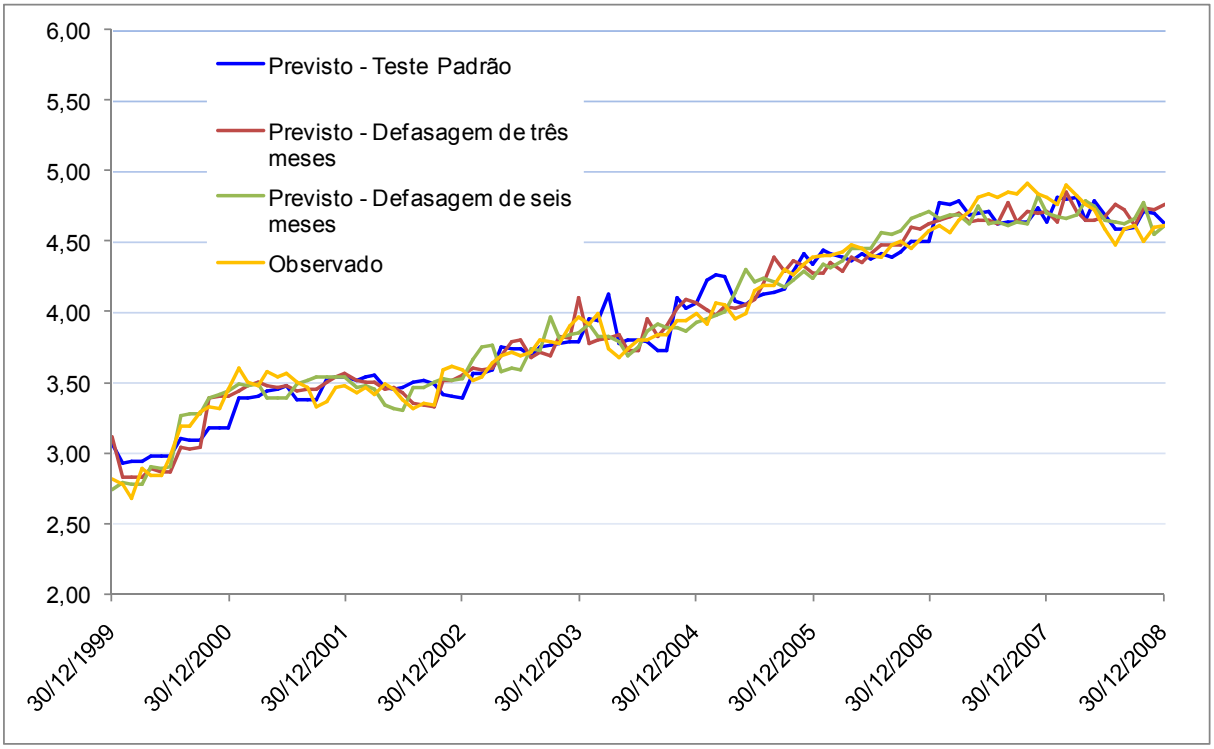

Gráfico 3 – Comparação dos retornos Ambev (AMBV4)

Fonte: elaborado pelo autor

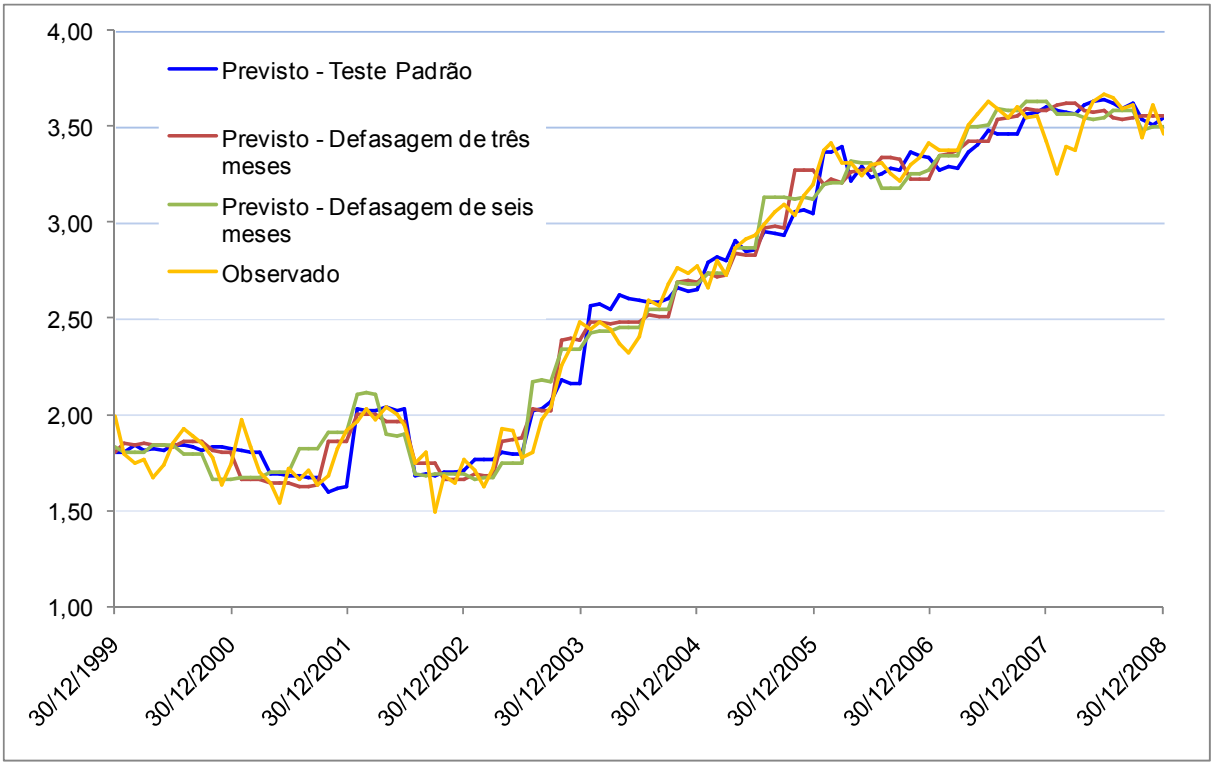

Gráfico 4 – Comparação dos retornos Cemig (CMIG4)

Fonte: elaborado pelo autor

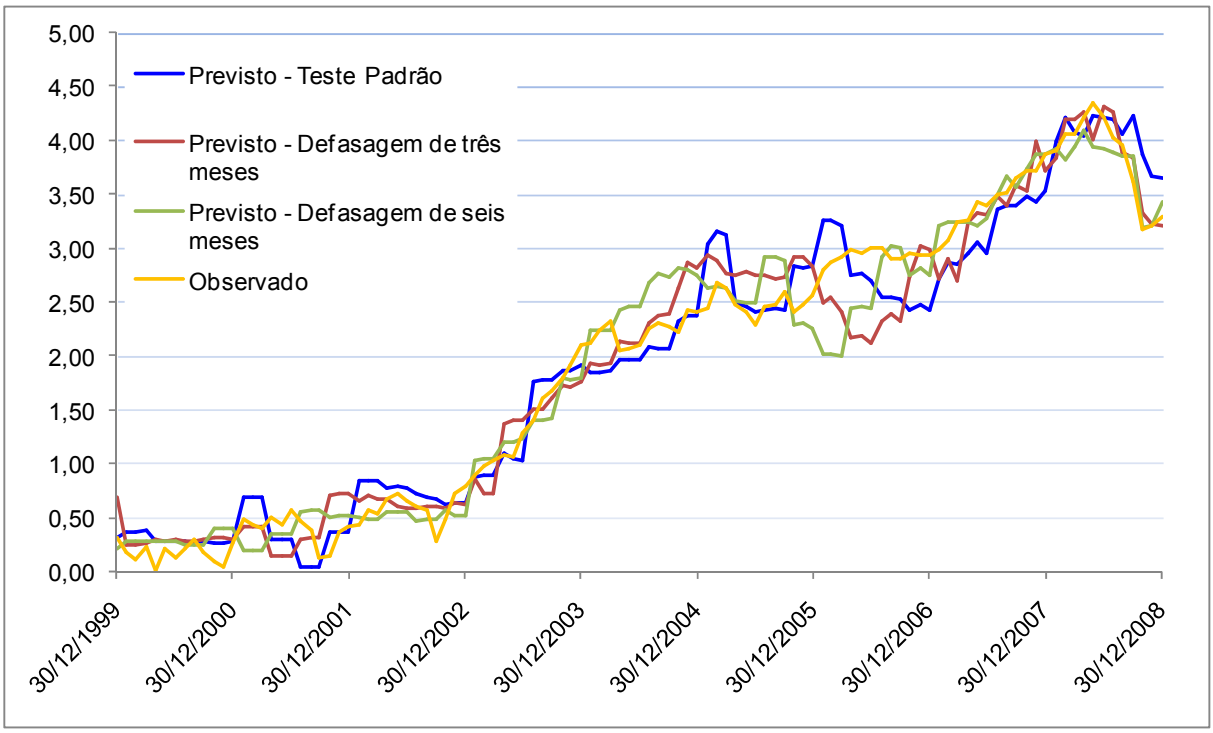

Gráfico 5 – Comparação dos retornos CSN (CSNA3)

Fonte: elaborado pelo autor

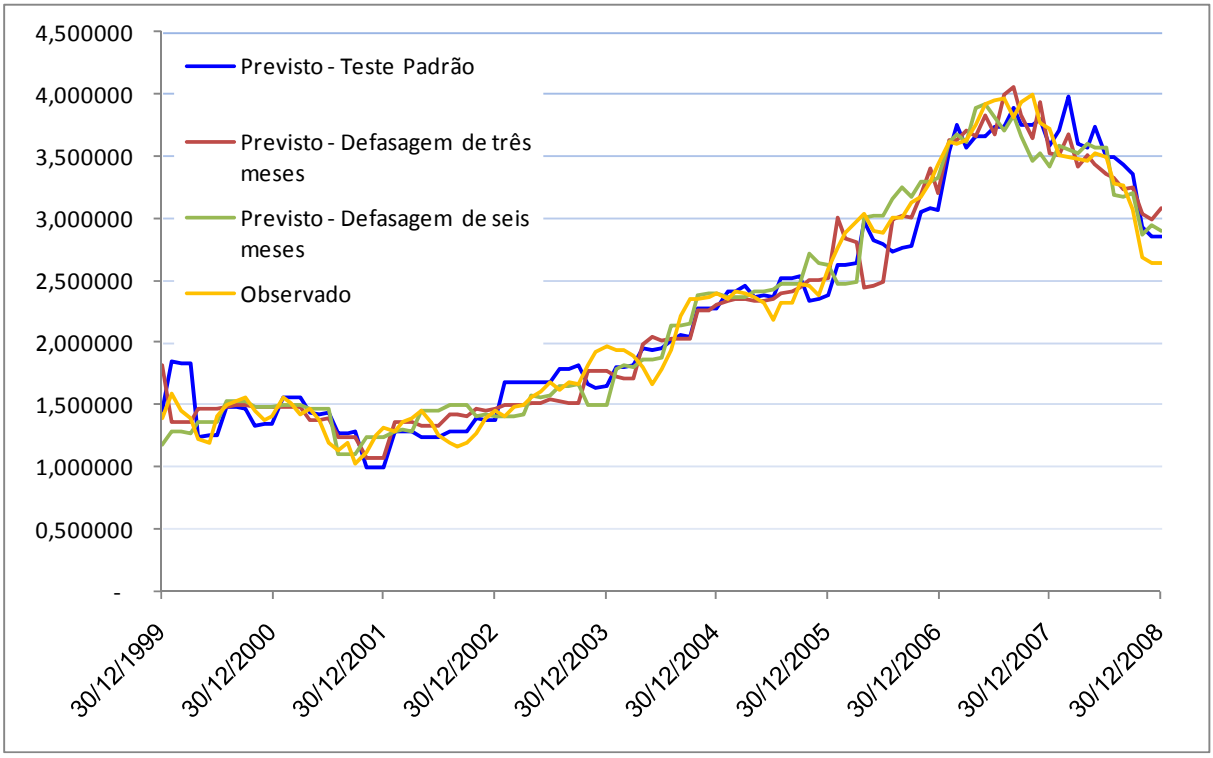

Gráfico 6 – Comparação dos retornos Duratex (DURA4)

Fonte: elaborado pelo autor

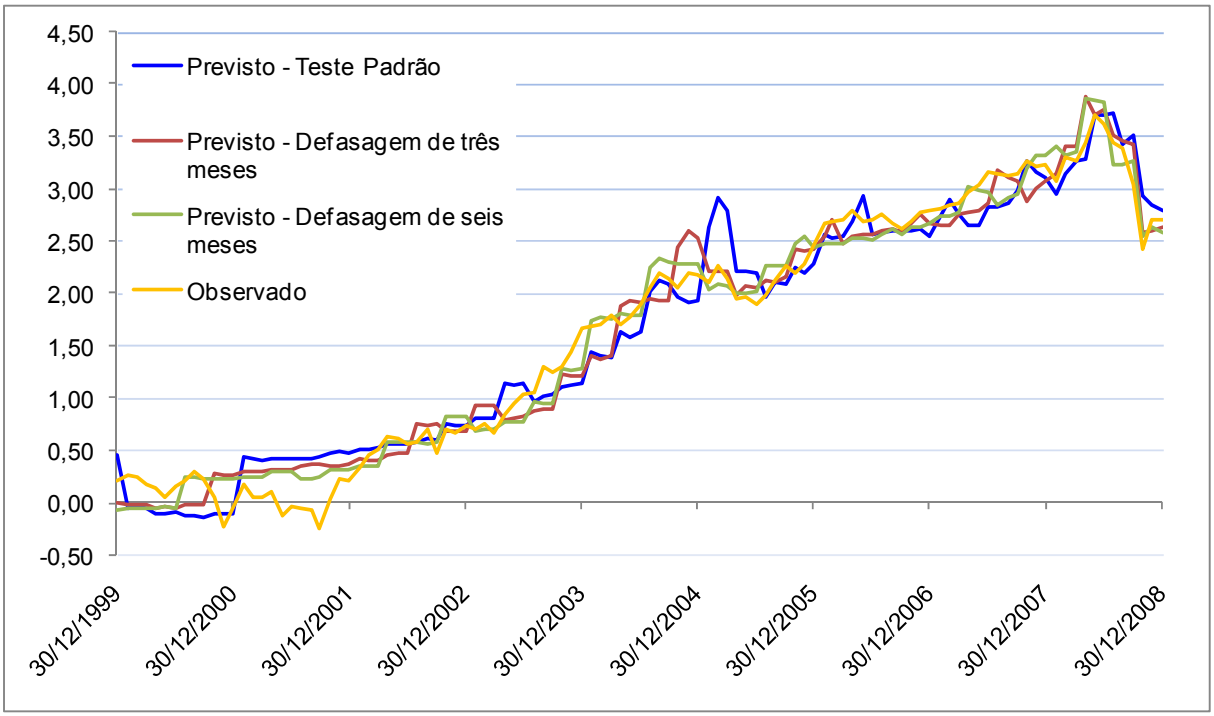

Gráfico 7 – Comparação dos retornos Gerdau (GGBR4)

Fonte: elaborado pelo autor

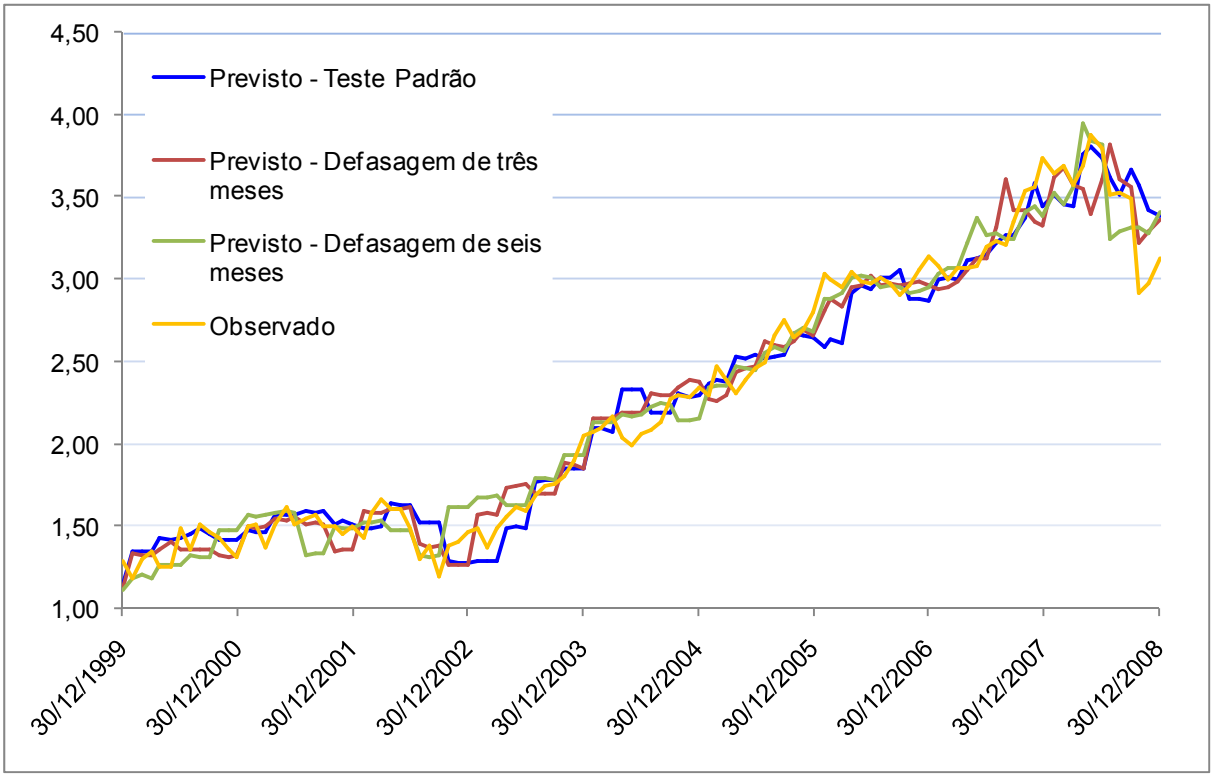

Gráfico 8 – Comparação dos retornos Petrobrás (PETR4)

Fonte: elaborado pelo autor

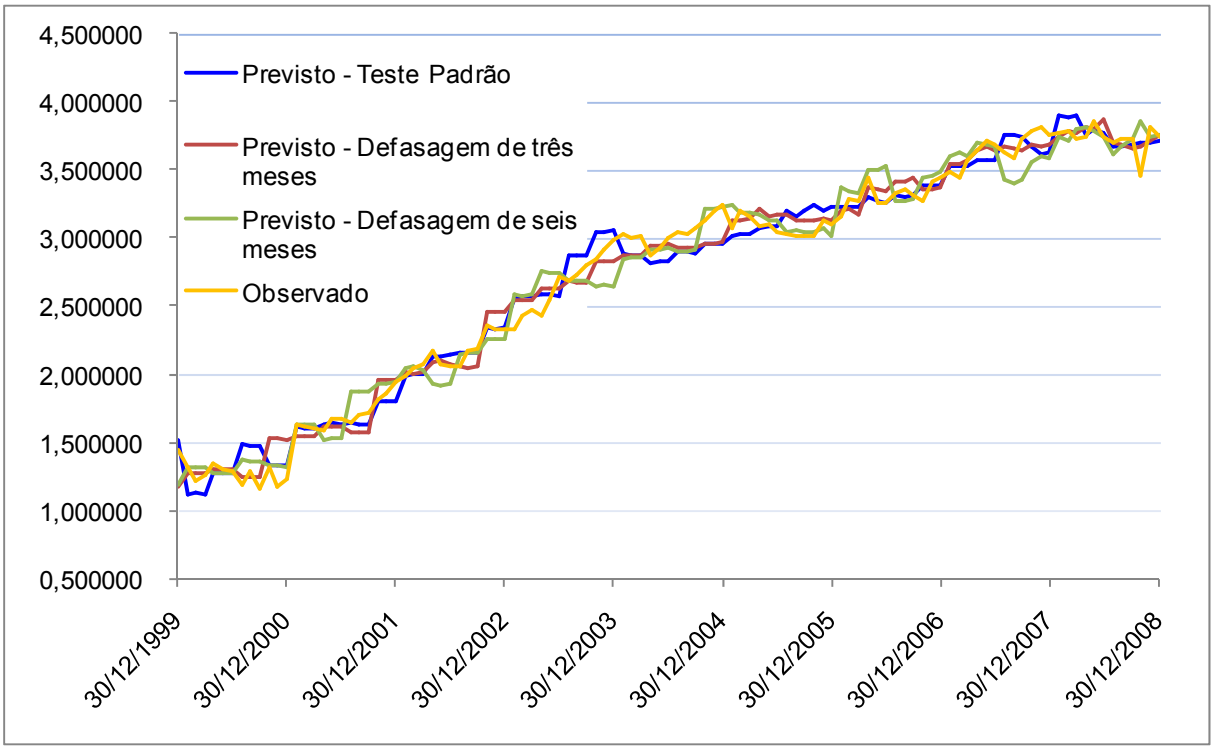

Gráfico 9 – Comparação dos retornos Souza Cruz (CRUZ3)

Fonte: elaborado pelo autor

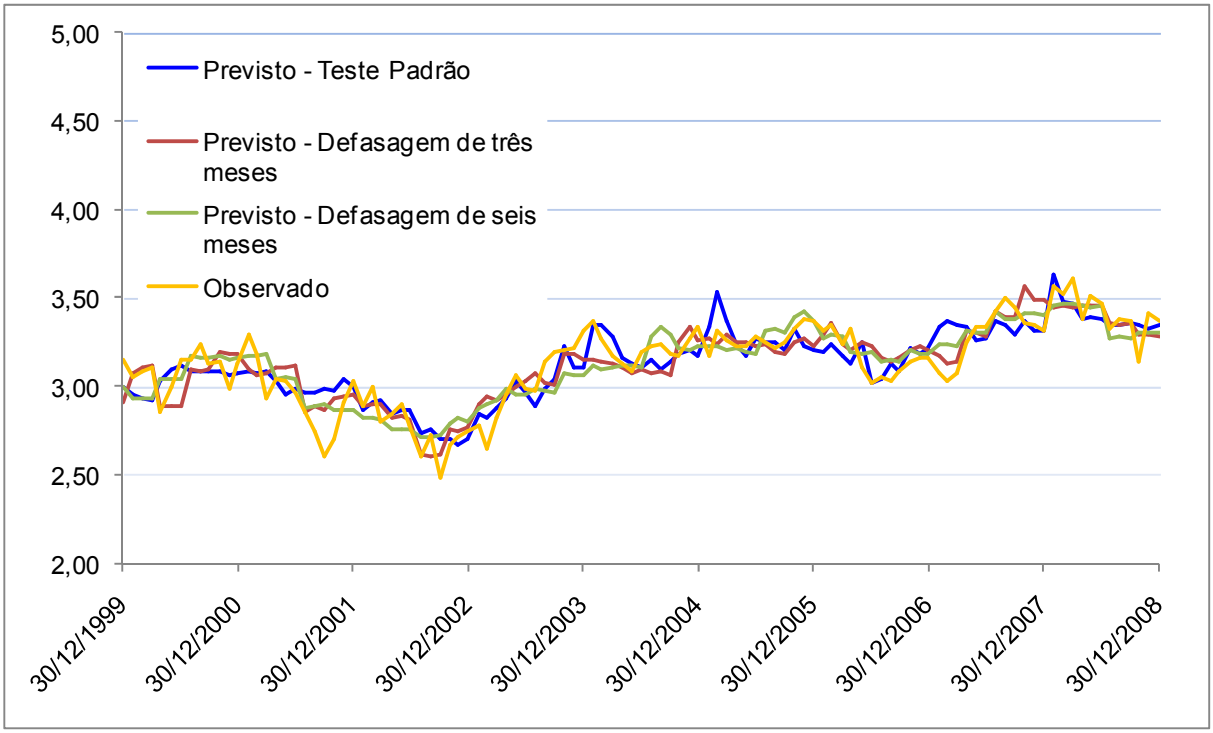

Gráfico 10 – Comparação dos retornos Telemar (TNLP4)

Fonte: elaborado pelo autor

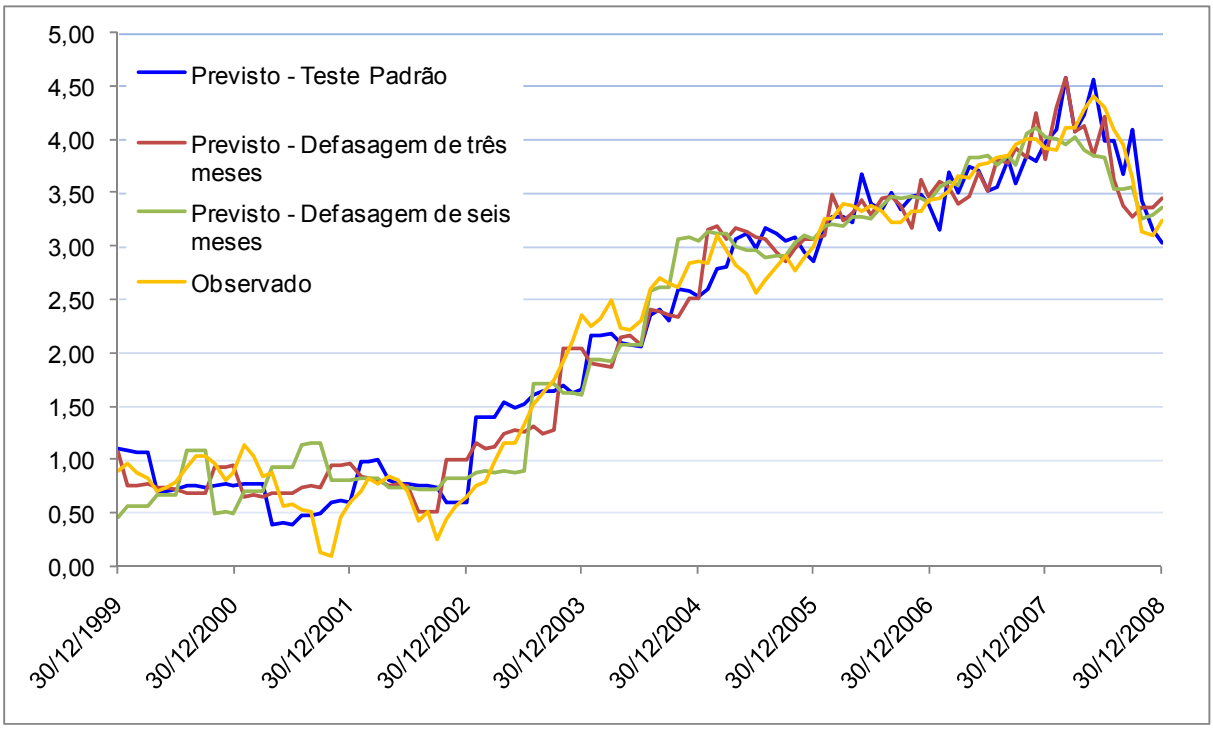

Gráfico 11 – Comparação dos retornos Usiminas (USIM5)

Fonte: elaborado pelo autor

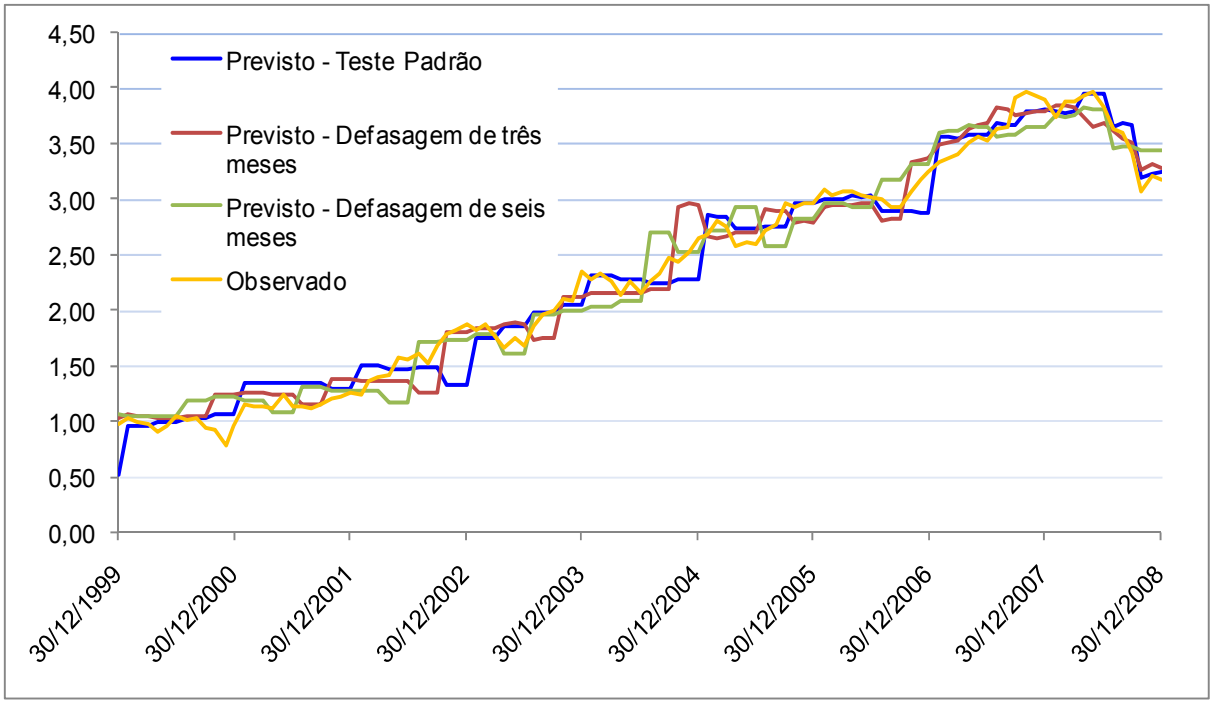

Gráfico 12 – Comparação dos retornos Vale (VALE5)

Fonte: elaborado pelo autor

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se desenvolveu com a aplicação de um estudo baseado no Modelo de Fator de Retorno Esperado, desenvolvido por Haugen e Baker (1996), com a utilização de regressões múltiplas lineares nas ações do mercado brasileiro com fatores relacionados às ações estudadas. O desenvolvimento da economia brasileira em uma economia aberta de mercado facilitou a aplicação do modelo de Haugen e Baker, principalmente a partir do ano 2000 quando o Brasil passou a apresentar mais estabilidade e crescimento econômico. Como bases precedentes ao Modelo de Fator de Retorno Esperado, foram estudadas algumas das principais teorias sobre precificação de ativos que tiveram papel importante no desenvolvimento de teorias mais modernas sobre o mercado, dentre elas: eficiência de mercado, teoria do preço por arbitragem (APT) e Modelo Básico de Formação de Preços (CAPM).

Para o presente estudo, foram coletados dados de um período de 109 meses de dezembro de 1999 a dezembro de 2008, selecionadas dez empresas e onze fatores para a realização do estudo com os dados obtidos através da ferramenta Economatica. Posteriormente à coleta e ao trabalhar os dados para a correta aplicação do estudo, as regressões foram calculadas através de software Microsoft Office Excel.

Para o desenvolvimento do estudo, as ações foram analisadas com diferentes defasagens dos períodos de divulgação das informações contábeis para as cotações registradas no mercado. Conforme comentado nos procedimentos metodológicos do trabalho, a análise dos fatores com diferentes defasagens em relação ao período das ações pretendeu verificar o intervalo de tempo mais apropriado para que informações provenientes dos balanços fossem refletidas nas cotações das empresas na bolsa.

Além dos testes com diferentes defasagens, foram levados em consideração para avaliar a correlação dos fatores estudados com o retorno das ações alguns fatores estatísticos, sendo eles r-quadrado ajustado, teste-t (ou estatística-t) e erro-padrão, todos calculados e obtidos através das regressões. O r-quadrado ajustado e

teste-t demonstram a correlação de um fator com sua ação correspondente, quanto maior seu valor, maior é a capacidade do fator de explicar a variação da cotação em bolsa. O erro-padrão é utilizado para verificar se – além dos resultados obtidos com o r-quadrado ajustado e teste-t – a projeção da regressão não se distanciou do observado, portanto quanto menor o valor do erro-padrão para um determinado fator ou regressão, melhor é projeção do estudo.

Os testes de uma maneira geral apresentaram resultados significativos e tiveram, com exceção de uma ação analisada, índices de tolerância estatística menor que 0,10. Isso demostrou que houve uma considerável correlação dos fatores estudados com as ações analisadas. A ação que apresentou o melhor resultado (dentre todos os testes) foram as ações da Souza Cruz (CRUZ3) para o teste com defasagem de três meses. O valor do r-quadrado ajustado ficou em 0,98 e o erro-padrão em 0,11, o que significa uma excelente correlação dos fatores estudados para a variação da cotação da empresa em bolsa. A Telemar (TNLP4) foi a única a ação a ter o r-quadrado ajustado abaixo de 0,90 nos testes analisados, sendo o teste padrão o que apresentou os piores resultados. Na análise individual dos fatores, os tiveram os melhores resultados foram aqueles relacionados principalmente ao crescimento das vendas e lucratividade das empresas – receita líquida, patrimônio líquido e lucro líquido – além do volume negociado que também se mostrou um fator importante na análise. Os três fatores com os melhores resultados apresentaram uma média dentre todas as ações analisadas maior que 0,50 de r-quadrado ajustado, que para uma regressão linear simples é um ótimo resultado. A dívida líquida sobre ebitda e margem ebtida foram os fatores que obtiveram os piores resultados na média das ações analisadas.

O resultado entre as regressões com diferentes defasagens mostrou-se bastante interessante. Indo em linha com a suposição levantada no início do trabalho, a regressão que apresentou os melhores resultados foi a regressão com defasagem de três meses. Isso é uma evidência de que as informações ainda não divulgadas dos balanços das empresas são projetadas pelo mercado com cerca de três meses em relação ao período de divulgação dos balanços. O teste padrão e com defasagem de seis meses, apresentaram resultados bastante semelhantes, o que também indica que o intervalo mais apropriado para análise se aproxima dos três meses realizados pela regressão com melhores resultados.

Quando os resultados das três regressões foram colocados lado a lado e comparados aos resultados reais, as projeções apresentaram, na maior parte do período analisado e para a maioria das ações, uma lineariadade entre o observado e o projetado. As projeções que mantiveram as maiores linearidades em todo o período analisado foram as ações da Ambev e Souza Cruz, que também obtiveram resultados estatísticos significatovos nas regressões. Em outros casos, as projeções mostraram-se um pouco mais distantes do resultado real, principalmente nos primeiros anos analisados, mas obtiveram resultados mais significativos no restante da análise sendo o caso das ações da Gerdau e da Usiminas.

De maneira a estudar mais profundamente o correto período de defasagem entre balanços e cotações, sugere-se que o estudo seja ampliado para uma gama maior de ações e também realizado para intervalos complementares de defasagens como de dois e quatro meses. Este novo estudo pode ser realizado e analisado conjuntamente com a teoria de eficiência de mercado, dando uma maior profundidade para as categorias de força desta teoria, levando em consideração informações que ainda não estão claramente disponíveis para o mercado mas que já são refletidas nos preços das ações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACK, F. *Capital market equilibrium with restricted borrowing*. **Journal of Business**, n.45 (3), p.444-455, 1972.

CONNOR, G. e KORAJCZYK, R.A. *A Test for the Number of Factors in an Approximate Factor Model.* **Journal of Finance,** n.48, p.4, 1993.

DIMSON, E. e MUSSAVIAN, M. *A Brief History of Market Efficiency*. **European Financial Management,** v.4, n.1, p.91-193, 1998.

DIMSON, E. e MUSSAVIAN, M. *Three Centuries of Asset Pricing.* **Journal of Banking & Finance,** n.25, p.1745-1769, 1999.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BROWN, S. J.; GOETZMANN, W. N. **Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

FAMA, E. F. Efficient capital Markets: *A Review of Theory and Empirical Work*. **Journal of Finance,** n.25, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F. e FRENCH, K. R. *The Cross-Section of Expected Returns.* **Journal of Finance**, n. 47, p. 427-465, 1992.

FRITZEN, MARCOS. **Fatores Determinantes dos Preços das Ações em Mercados Ineficientes: Um estudo do mercado acionário brasileiro no período de 1995 a 2003.** 2004. 111f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de pós-graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

HAUGEN, R. A. e BAKER, N. L. *Commonality in the determinants of Expected Stock Returns*. **Journal of Financial Economics,** n. 41, p. 401-440, 1996.

HAUGEN, R. A. **Modern Investment Theory.** 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1990.

JEGADEESCH, N. e TITMAN, S. *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*. **Journal of Finance**, n. 48, p. 65-91, 1993.

KENDALL, M. *The Analysis of Economic Time Series, Part I: Prices.* **Journal of the Royal Statistic Society**, n.96, p.11-25, 1953.

LINTNER, J. *The Valuation of Risk Assets and The Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets.* **The Review of Economic Statistics**, n.47, p.-13-37, 1965.

MARKOWITZ, H. M. *Portfolio Selection*. **Journal of Finance,** n. 7, p. 77-91, 1952.

MERTON, R. C. *An Intertemporal Capital Asset Pricing Model*. **Econometrica,** n. 41, p. 867-887, 1973.

MOSSIN, J. *Equilibrium in a Capital Asset Market.* **Econometrica.** n.34, p.768-783, 1966.

ROBERTS, H. *Stock Market "Patterns" and financial Analysis: methodological Suggestions*. **Journal of Finance,** n. 14, p. 11-25, 1959.

ROLL, R e ROSS, S. A. *An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory.* **Journal of Finance,** n.35, p.1073-1103, 1908.

ROSS, S.A. *The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing*. **Journal of Economic Theory**, n.13, 1976.

ROSS, WERSTERNFIELD, JAFEE. **Administração Financeira.** 2 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ROSTAGNO, L. M. **Apt Versus Modelo De Fator De Retorno Esperado A Aplicação De Duas Ferramentas De Previsão De Retornos Das Ações Na Bovespa.** Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Departamento de Ciências Administrativas, Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

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

ANEXO A – RETORNOS MENSAIS PREVISTOS PELA REGRESSÃO PADRÃO

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
dez/1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**
jan/2000	-12,81	-0,51	6,25	48,54	-40,24	21,04	-32,47	-4,68	-1,59	56,39	**3,99**	**-4,12**
fev/2000	0,59	4,75	-0,19	-0,77	1,26	0,00	0,64	-1,71	-1,41	-0,04	**0,31**	**7,76**
mar/2000	-0,03	-2,91	0,85	-0,02	-1,54	-0,30	-0,83	-1,68	1,04	-0,01	**-0,54**	**0,91**
abr/2000	4,37	0,71	-9,29	-44,54	-4,77	9,37	16,36	12,19	-31,01	3,35	**-4,33**	**-12,81**
mai/2000	-0,51	-1,17	-0,32	0,51	0,31	-0,93	0,37	6,07	-0,35	0,09	**0,41**	**-3,74**
jun/2000	-0,04	2,64	0,63	-0,29	0,80	0,62	0,27	2,42	1,86	-0,04	**0,89**	**11,84**
jul/2000	13,48	0,00	-0,74	26,65	-3,62	2,51	23,04	-3,42	3,51	2,58	**6,40**	**-1,63**
ago/2000	-0,90	-0,29	-0,92	-0,29	0,61	3,07	-0,69	0,03	0,39	-0,05	**0,10**	**5,42**
set/2000	-0,09	-1,82	0,93	-1,04	-1,86	-3,15	0,28	0,51	-1,92	0,04	**-0,81**	**-8,18**
out/2000	9,00	1,26	-1,30	-12,59	3,68	-3,00	-13,64	-0,45	2,63	3,56	**-1,08**	**-6,66**
nov/2000	-0,36	0,07	0,16	0,31	0,54	-0,55	0,29	-2,07	0,32	-0,01	**-0,13**	**-10,63**
dez/2000	0,11	-0,38	1,30	0,69	-0,21	0,24	0,32	1,78	-0,24	-0,03	**0,36**	**14,84**
jan/2001	23,24	-0,91	51,42	23,63	71,17	5,64	32,40	1,16	0,20	32,66	**24,06**	**15,82**
fev/2001	0,92	-1,27	-0,10	-0,11	-2,00	-0,69	-2,25	-1,74	0,23	-0,01	**-0,70**	**-10,08**
mar/2001	0,19	-0,16	-0,67	0,19	-0,30	0,36	0,90	0,85	1,22	-0,01	**0,26**	**-9,14**
abr/2001	3,93	-10,45	-32,31	-11,73	1,47	10,92	2,92	-4,60	-32,27	0,95	**-7,12**	**3,32**
mai/2001	1,90	0,18	-0,06	-0,41	0,26	-0,14	0,47	-7,19	2,18	0,00	**-0,28**	**-1,80**
jun/2001	1,96	-0,81	0,13	0,34	-0,50	0,10	-0,49	2,55	-1,59	0,00	**0,17**	**-0,61**
jul/2001	-8,98	-0,80	-22,22	-14,44	0,54	1,85	0,42	-1,43	9,15	0,17	**-3,57**	**-5,54**
ago/2001	-0,52	-0,48	-0,16	-0,23	-0,13	-0,90	-0,20	-0,16	0,02	0,12	**-0,26**	**-6,64**
set/2001	0,77	-0,04	0,02	0,61	0,97	1,13	0,05	1,30	0,50	-0,15	**0,52**	**-17,17**
out/2001	16,14	-6,91	37,39	-24,86	3,48	-7,46	18,08	-0,28	11,63	-4,84	**4,24**	**6,85**
nov/2001	0,48	1,10	0,44	0,44	1,18	1,45	-0,19	6,70	2,42	0,06	**1,41**	**13,79**
dez/2001	0,23	1,02	0,07	-0,14	-0,29	-1,45	-0,40	-4,05	-1,68	-0,01	**-0,67**	**5,00**
jan/2002	-1,80	49,73	61,69	32,77	3,44	-3,00	21,42	-12,23	44,31	21,78	**21,81**	**-6,31**
fev/2002	2,03	-0,15	0,51	0,02	-0,12	0,82	0,45	3,85	0,88	-0,12	**0,82**	**10,31**
mar/2002	1,61	-0,36	0,05	-0,30	0,51	0,44	-0,11	0,99	1,97	-0,09	**0,47**	**-5,54**
abr/2002	-8,90	1,85	-7,66	-3,39	4,85	15,03	15,16	-6,98	-17,88	-2,01	**-0,99**	**-1,28**
mai/2002	-0,64	-1,37	2,41	0,22	-0,58	-0,84	0,07	1,69	-2,70	-0,02	**-0,18**	**-1,71**
jun/2002	0,28	0,09	-1,65	-0,05	-0,03	0,52	0,33	0,05	-0,48	-0,11	**-0,11**	**-13,39**
jul/2002	4,68	-29,26	-5,80	3,21	2,84	-10,44	2,31	-11,69	-2,05	0,95	**-4,53**	**-12,35**
ago/2002	1,10	0,89	-3,19	0,82	2,56	0,09	-0,11	2,28	1,20	0,05	**0,57**	**6,34**
set/2002	-2,09	-0,98	-1,07	-0,38	-1,68	0,32	-0,32	-5,53	-2,08	-0,07	**-1,39**	**-16,94**
out/2002	-7,74	2,62	-4,95	11,03	16,83	-21,46	20,25	-0,57	-13,47	-15,08	**-1,25**	**17,92**
nov/2002	-1,36	-0,71	1,30	-0,46	-1,85	-0,90	-1,06	-2,54	-0,36	0,07	**-0,79**	**3,35**
dez/2002	-0,69	1,35	-0,47	-0,68	1,05	0,44	1,00	2,50	0,60	-0,04	**0,51**	**7,22**
jan/2003	19,16	6,18	27,35	36,19	6,43	1,23	24,37	15,86	122,37	54,43	**31,36**	**-2,90**

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
fev/2003	0,06	-0,57	2,24	-0,26	-0,51	-0,75	0,98	-2,64	-0,21	-0,05	**-0,17**	**-6,03**
mar/2003	2,21	0,50	-0,06	0,52	1,02	0,33	-0,15	5,70	0,86	-0,04	**1,09**	**9,66**
abr/2003	16,75	3,29	23,59	-0,94	39,34	21,94	1,47	5,97	14,17	10,71	**13,63**	**11,38**
mai/2003	-1,29	-0,68	-6,45	0,52	-1,20	0,65	-0,33	10,32	-4,63	-0,12	**-0,32**	**6,89**
jun/2003	1,01	-0,29	-0,12	-0,54	1,60	-0,44	-0,30	-6,21	2,10	0,19	**-0,30**	**-3,35**
jul/2003	-5,04	25,66	105,15	11,70	-15,75	32,15	33,34	-7,86	10,87	13,60	**20,38**	**4,62**
ago/2003	6,38	0,85	1,98	0,63	4,61	0,77	0,26	11,14	2,86	-0,08	**2,94**	**11,80**
set/2003	0,65	3,78	-0,32	2,64	2,41	0,66	0,06	5,45	-0,71	0,09	**1,47**	**5,52**
out/2003	1,64	11,96	10,03	-14,40	6,12	7,03	19,75	20,02	6,42	6,48	**7,51**	**12,31**
nov/2003	1,81	-1,65	-0,15	-2,65	2,72	-0,36	-0,27	-11,09	-7,02	-0,11	**-1,88**	**12,25**
dez/2003	-1,13	-0,28	5,50	0,67	0,74	0,32	0,82	-0,28	4,13	-0,06	**1,04**	**10,17**
jan/2004	18,48	50,26	-6,74	17,22	36,27	28,19	-15,76	27,95	64,70	30,13	**25,07**	**-1,73**
fev/2004	-0,86	0,94	-1,07	-0,17	-4,42	-0,15	-1,17	-0,97	0,55	-0,05	**-0,74**	**-0,44**
mar/2004	19,81	-2,55	2,92	1,21	-0,62	-1,86	-0,19	-6,31	0,21	0,03	**1,27**	**1,78**
abr/2004	-29,13	7,52	10,91	16,21	26,66	29,13	-4,90	-10,98	-7,32	-2,70	**3,54**	**-11,45**
mai/2004	1,96	-2,02	-0,91	-2,15	-4,88	0,08	1,02	-2,69	-1,51	0,03	**-1,11**	**-0,32**
jun/2004	0,50	-1,21	0,81	1,23	5,13	-0,52	-0,59	-2,19	-2,00	-0,17	**0,10**	**8,21**
jul/2004	-1,14	-0,62	11,50	6,24	47,74	-13,16	7,51	4,10	35,12	-3,04	**9,42**	**5,62**
ago/2004	-6,72	0,41	-0,41	5,25	10,32	0,49	0,43	-5,01	3,78	0,10	**0,86**	**2,09**
set/2004	-0,07	1,97	-0,46	-1,78	-2,41	-0,65	-0,88	4,51	-9,71	0,02	**-0,95**	**1,94**
out/2004	45,20	5,34	29,51	25,20	-11,19	12,39	6,53	3,73	35,44	3,53	**15,57**	**-0,83**
nov/2004	-7,12	-1,88	4,18	-0,12	-5,24	-1,34	0,34	1,96	-2,15	0,09	**-1,13**	**9,01**
dez/2004	4,51	0,63	0,76	1,12	1,35	0,66	-0,54	-3,21	-4,53	-0,17	**0,06**	**4,25**
jan/2005	17,57	15,22	92,32	14,92	99,66	6,70	6,98	18,20	6,76	77,18	**35,55**	**-7,04**
fev/2005	3,88	3,59	12,87	-0,24	33,61	3,40	0,48	21,22	19,91	-0,82	**9,79**	**15,56**
mar/2005	-1,43	-2,08	-3,10	4,07	-11,55	-1,43	-0,02	-14,73	1,88	0,08	**-2,83**	**-5,43**
abr/2005	-16,11	11,20	-46,91	-8,71	-44,39	16,21	4,97	-12,66	31,04	-10,41	**-7,58**	**-6,64**
mai/2005	-1,98	-6,12	-2,65	2,11	0,75	-0,89	0,93	-6,00	4,46	0,34	**-0,91**	**1,46**
jun/2005	4,22	1,41	-5,89	-1,22	-1,53	2,42	0,39	10,03	-12,72	-0,23	**-0,31**	**-0,62**
jul/2005	2,70	9,47	2,89	15,49	-21,01	-2,66	11,47	-1,70	20,42	1,63	**3,87**	**3,96**
ago/2005	1,22	-1,05	1,91	0,36	14,60	1,48	-3,64	0,41	-4,71	0,00	**1,06**	**7,69**
set/2005	2,45	-0,55	-1,59	1,85	-1,58	0,54	3,67	-5,03	-5,93	-0,41	**-0,66**	**12,62**
out/2005	14,05	12,94	49,90	-18,38	16,96	13,96	4,41	13,00	3,96	23,43	**13,42**	**-4,40**
nov/2005	12,22	0,75	-2,46	1,51	-4,74	-1,17	-3,32	-8,81	-13,71	0,36	**-1,94**	**5,71**
dez/2005	-6,06	-1,83	1,41	2,60	8,75	-1,52	2,89	-2,13	-8,88	0,10	**-0,47**	**4,82**
jan/2006	9,90	37,80	54,30	28,21	33,08	-5,00	-0,24	-1,10	38,05	4,43	**19,94**	**14,73**
fev/2006	-2,51	0,53	-0,04	0,65	-2,38	4,69	0,38	4,12	10,23	-0,54	**1,51**	**0,59**
mar/2006	-2,61	2,35	-4,09	0,72	1,76	-2,43	-0,76	-7,02	0,66	0,26	**-1,12**	**-1,70**
abr/2006	-2,51	-16,46	-37,86	39,46	13,66	36,40	7,42	-3,54	-5,29	2,59	**3,39**	**6,35**
mai/2006	4,76	7,79	3,31	-14,19	27,87	4,77	-2,90	12,43	57,27	-0,72	**10,04**	**-9,50**
jun/2006	-3,45	-5,66	-7,31	-3,06	-30,58	-3,01	-1,46	-20,52	-24,52	0,40	**-9,92**	**0,28**
jul/2006	3,65	2,56	-14,04	-4,90	1,15	6,92	6,98	2,75	-4,36	-11,85	**-1,11**	**1,22**
ago/2006	-2,23	2,47	0,61	2,61	2,18	0,44	-2,06	8,58	16,19	-0,47	**2,83**	**-2,28**
set/2006	4,06	-1,28	-3,12	1,64	-0,03	4,91	1,79	-4,58	-14,84	0,20	**-1,13**	**0,60**

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
set/2006	4,06	-1,28	-3,12	1,64	-0,03	4,91	1,79	-4,58	-14,84	0,20	**-1,13**	**0,60**
out/2006	7,89	9,89	-8,68	30,90	-0,16	-16,56	7,76	14,17	14,02	-1,14	**5,81**	**7,72**
nov/2006	-0,38	-1,49	3,89	3,30	2,23	0,82	-0,26	-3,06	0,97	-0,58	**0,55**	**6,80**
dez/2006	0,01	-0,69	-3,65	-1,29	-6,27	-0,97	-0,73	3,61	-8,43	0,17	**-1,82**	**6,06**
jan/2007	31,55	-6,20	32,75	61,08	21,17	13,72	16,38	12,75	-21,00	98,40	**26,06**	**0,38**
fev/2007	-0,92	1,19	16,44	23,57	16,25	0,85	0,03	3,27	70,57	-0,81	**13,05**	**-1,68**
mar/2007	2,35	-0,59	-2,06	-17,03	-13,24	-1,30	-0,29	-2,74	-16,70	-0,56	**-5,22**	**4,36**
abr/2007	-9,72	8,80	12,09	10,25	-8,84	13,01	3,83	-0,87	27,03	3,36	**5,89**	**6,88**
mai/2007	1,75	3,45	9,38	-0,04	0,15	0,42	0,93	-7,08	-4,10	-0,47	**0,44**	**6,77**
jun/2007	1,42	8,11	-9,59	8,23	18,15	3,23	-0,62	0,97	-17,66	-0,29	**1,20**	**4,06**
jul/2007	-8,26	-1,53	50,14	-0,47	0,26	6,47	20,35	10,02	3,88	11,75	**9,26**	**-0,38**
ago/2007	1,31	-0,18	4,84	16,08	4,02	5,32	0,49	-1,51	29,41	-1,68	**5,81**	**0,84**
set/2007	0,04	0,28	-0,74	-12,38	11,54	-0,41	-1,80	-5,54	-19,20	-0,09	**-2,83**	**10,67**
out/2007	-0,57	10,45	8,91	-0,57	34,32	10,86	-7,14	7,80	28,04	12,21	**10,43**	**8,03**
nov/2007	9,85	1,29	-4,13	5,54	-9,96	24,43	-5,01	-5,09	-3,89	0,65	**1,37**	**-3,54**
dez/2007	-8,39	2,34	10,25	-19,48	-6,41	-12,98	0,64	0,17	18,41	1,93	**-1,35**	**1,40**
jan/2008	18,81	-1,95	56,59	13,32	-14,57	6,22	30,79	36,68	12,19	-2,43	**15,56**	**-6,88**
fev/2008	-1,09	-0,97	26,56	30,87	22,96	-5,51	-0,83	-13,97	63,46	-0,59	**12,09**	**6,72**
mar/2008	1,00	-0,58	-13,42	-32,10	12,12	-0,97	1,77	-0,87	-39,09	0,37	**-7,18**	**-3,97**
abr/2008	-15,69	4,39	-3,73	-2,84	1,60	37,78	-13,53	-8,79	16,64	17,27	**3,31**	**11,32**
mai/2008	14,85	2,47	20,25	17,85	53,02	4,10	5,06	1,54	38,72	-0,23	**15,76**	**7,79**
jun/2008	-8,64	0,67	-0,23	-21,46	-0,55	-7,04	-3,03	-1,76	-43,77	0,73	**-8,51**	**-11,12**
jul/2008	-9,72	-1,35	-2,07	0,46	2,32	-10,32	-9,35	-3,19	0,21	-25,26	**-5,82**	**-10,73**
ago/2008	-0,72	-2,74	-12,47	-6,17	-25,54	-10,32	-0,50	0,54	-27,39	3,15	**-8,22**	**-4,35**
set/2008	1,95	2,08	17,09	-6,95	8,31	16,40	1,77	0,82	52,30	-1,51	**9,22**	**-10,77**
out/2008	12,08	-7,59	-29,72	-35,12	-43,53	-9,29	1,29	-0,72	-48,48	-37,95	**-19,90**	**-32,61**
nov/2008	-1,95	-3,14	-17,96	-7,29	-8,60	-13,92	-0,22	-2,57	-24,34	2,61	**-7,74**	**9,61**
dez/2008	-6,94	3,93	-2,54	0,63	-5,83	-3,10	1,68	2,09	-11,26	1,48	**-1,99**	**2,61**

ANEXO B – RETORNOS MENSAIS PREVISTOS PELA REGRESSÃO COM DEFASAGEM DE TRÊS MESES

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
dez/1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
jan/2000	-24,86	4,95	-35,58	-37,01	-2,50	22,45	10,37	18,49	-27,36	2,78	**-6,83**	**-4,12**
fev/2000	-0,80	-0,34	-0,62	0,55	0,18	-1,28	-0,34	2,93	-0,31	-0,23	**-0,02**	**7,76**
mar/2000	-0,06	0,76	1,24	-0,31	0,48	0,86	0,07	1,18	1,62	0,10	**0,59**	**0,91**
abr/2000	6,18	-1,27	3,58	12,49	-2,52	3,26	3,32	-20,87	-2,89	-2,02	**-0,07**	**-12,81**
mai/2000	-1,41	-0,08	-1,79	-0,31	0,36	4,27	-0,36	0,02	0,34	0,13	**0,12**	**-3,74**
jun/2000	-0,14	-0,53	1,82	-1,11	-1,12	-4,33	0,07	0,25	-1,67	-0,11	**-0,69**	**11,84**
jul/2000	18,34	2,40	-2,20	2,87	3,55	0,28	-5,55	23,28	-3,53	0,59	**4,00**	**-1,63**
ago/2000	-0,57	0,02	0,32	0,33	0,32	-0,76	-0,40	-1,02	0,28	0,03	**-0,14**	**5,42**
set/2000	0,18	-0,11	2,56	0,74	-0,13	0,33	0,03	0,87	-0,21	0,09	**0,44**	**-8,18**
out/2000	42,71	-4,47	1,32	-1,68	34,86	-3,02	34,03	10,16	27,36	21,21	**16,25**	**-6,66**
nov/2000	1,44	-0,37	-0,20	-0,11	-1,20	-0,95	-1,13	-0,86	0,20	0,04	**-0,31**	**-10,63**
dez/2000	0,29	-0,05	-1,30	0,20	-0,18	0,50	-0,27	0,42	1,06	0,02	**0,07**	**14,84**
jan/2001	3,60	-13,47	12,57	0,13	3,30	19,04	2,31	-8,32	-25,70	2,91	**-0,36**	**15,82**
fev/2001	3,00	0,05	-0,13	-0,44	0,16	-0,19	0,63	-3,59	1,89	0,00	**0,14**	**-10,08**
mar/2001	3,10	-0,23	0,26	0,36	-0,30	0,14	-1,17	1,24	-1,38	-0,01	**0,20**	**-9,14**
abr/2001	-2,96	-1,54	-23,45	-9,63	1,40	5,76	8,12	3,73	3,19	-2,59	**-1,80**	**3,32**
mai/2001	-0,81	-0,14	-0,30	-0,24	-0,08	-1,24	-0,06	-0,08	0,02	-0,30	**-0,32**	**-1,80**
jun/2001	1,21	-0,01	0,03	0,66	0,58	1,56	0,52	0,64	0,43	0,38	**0,60**	**-0,61**
jul/2001	-3,73	-1,74	16,41	-14,18	4,18	-4,64	-5,21	-23,09	5,05	-8,06	**-3,50**	**-5,54**
ago/2001	0,75	0,32	0,87	0,47	0,70	2,00	0,51	3,23	2,10	-0,14	**1,08**	**-6,64**
set/2001	0,36	0,29	0,14	-0,15	-0,18	-2,00	0,03	-2,01	-1,46	0,02	**-0,49**	**-17,17**
out/2001	5,90	26,07	48,25	-15,08	-0,75	-15,16	46,67	6,53	22,16	24,99	**14,96**	**6,85**
nov/2001	3,21	-0,04	0,99	0,02	-0,07	1,14	0,14	1,87	0,76	0,31	**0,83**	**13,79**
dez/2001	2,54	-0,10	0,09	-0,32	0,31	0,61	0,04	0,49	1,71	0,24	**0,56**	**5,00**
jan/2002	-5,23	15,37	-5,81	34,28	5,67	25,82	5,48	-6,07	-11,59	-1,55	**5,64**	**-6,31**
fev/2002	-1,01	-0,40	4,76	0,24	-0,35	-1,16	-0,41	0,82	-2,34	0,04	**0,02**	**10,31**
mar/2002	0,44	0,03	-3,19	-0,05	-0,02	0,72	1,15	0,02	-0,42	0,28	**-0,11**	**-5,54**
abr/2002	-5,59	-3,89	-0,20	-4,10	5,43	2,47	7,51	-7,14	-5,01	-0,94	**-1,15**	**-1,28**
mai/2002	1,74	0,26	-6,14	0,87	1,52	0,13	0,40	1,11	1,04	-0,12	**0,08**	**-1,71**
jun/2002	-3,27	-0,28	-2,08	-0,41	-1,00	0,44	-1,62	-2,75	-1,81	0,17	**-1,26**	**-13,39**
jul/2002	-7,26	-19,32	-0,28	9,88	32,93	-20,22	-1,61	-17,74	-21,33	-9,01	**-5,40**	**-12,35**
ago/2002	-2,13	-0,21	2,55	-0,49	-1,11	-1,25	-1,26	-1,25	-0,31	-0,17	**-0,56**	**6,34**
set/2002	-1,09	0,39	-0,91	-0,72	0,63	0,61	1,40	1,22	0,52	0,11	**0,22**	**-16,94**
out/2002	20,70	-8,01	-1,00	5,03	-6,63	-10,53	47,67	15,87	61,25	71,03	**19,54**	**17,92**
nov/2002	0,09	-0,16	4,42	-0,28	-0,30	-1,04	0,19	-1,31	-0,19	0,13	**0,16**	**3,35**
dez/2002	3,49	0,15	-0,11	0,55	0,61	0,46	0,32	2,76	0,75	0,11	**0,91**	**7,22**

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
jan/2003	6,32	2,20	25,76	3,12	28,72	35,54	8,90	13,53	16,43	3,10	**14,36**	**-2,90**
fev/2003	-2,02	-0,20	-12,22	0,56	-0,72	0,89	0,39	4,94	-4,04	0,31	**-1,21**	**-6,03**
mar/2003	1,60	-0,09	-0,24	-0,58	0,95	-0,61	-0,87	-3,10	1,82	-0,49	**-0,16**	**9,66**
abr/2003	9,64	19,59	90,53	1,88	-14,45	17,55	9,20	3,38	12,75	5,32	**15,54**	**11,38**
mai/2003	10,21	0,24	3,92	0,68	2,72	1,07	-0,08	5,32	2,48	0,19	**2,67**	**6,89**
jun/2003	1,02	1,08	-0,63	2,82	1,43	0,91	0,86	2,64	-0,62	-0,23	**0,93**	**-3,35**
jul/2003	-11,36	16,14	11,14	-1,25	6,00	-4,92	4,80	4,54	4,60	-13,09	**1,66**	**4,62**
ago/2003	2,87	-0,48	-0,30	-2,84	1,61	-0,50	-1,03	-5,60	-6,12	0,29	**-1,21**	**11,80**
set/2003	-1,77	-0,08	11,03	0,72	0,44	0,44	-0,01	-0,14	3,58	0,14	**1,44**	**5,52**
out/2003	14,74	44,96	13,17	29,18	39,63	19,68	16,12	18,49	112,80	46,19	**35,50**	**12,31**
nov/2003	-1,36	0,27	-2,08	-0,19	-2,66	-0,21	0,24	-0,48	0,48	0,12	**-0,59**	**12,25**
dez/2003	32,89	-0,74	5,79	1,30	-0,37	-2,56	-0,05	-3,15	0,18	-0,07	**3,32**	**10,17**
jan/2004	-27,80	10,41	18,61	-5,04	21,42	35,40	4,50	0,85	-12,89	2,89	**4,83**	**-1,73**
fev/2004	3,10	-0,59	-1,77	-2,30	-2,94	0,10	0,76	-1,33	-1,31	-0,07	**-0,63**	**-0,44**
mar/2004	0,78	-0,35	1,58	1,31	3,03	-0,71	-0,67	-1,08	-1,74	0,44	**0,26**	**1,78**
abr/2004	2,29	0,30	21,79	31,02	60,87	3,86	7,19	-2,51	30,40	0,13	**15,53**	**-11,45**
mai/2004	-10,36	0,12	-0,80	5,62	6,03	0,68	1,13	-2,49	3,28	-0,26	**0,29**	**-0,32**
jun/2004	-0,11	0,57	-0,90	-1,90	-1,45	-0,90	0,15	2,19	-8,49	-0,04	**-1,09**	**8,21**
jul/2004	24,68	3,04	20,22	0,24	3,99	13,31	-2,48	-2,68	39,53	3,88	**10,37**	**5,62**
ago/2004	-10,97	-0,55	8,33	-0,13	-3,16	-1,85	0,69	0,96	-1,87	-0,24	**-0,88**	**2,09**
set/2004	7,18	0,18	1,48	1,20	0,80	0,92	0,26	-1,59	-3,94	0,43	**0,69**	**1,94**
out/2004	14,02	19,00	27,12	25,59	64,92	4,81	2,68	19,38	-0,92	110,53	**28,71**	**-0,83**
nov/2004	6,16	1,03	26,69	-0,25	18,85	4,73	0,02	9,90	17,08	2,11	**8,63**	**9,01**
dez/2004	-2,23	-0,61	-5,96	4,36	-7,06	-1,97	0,33	-7,52	1,63	-0,21	**-1,92**	**4,25**
jan/2005	-5,68	4,96	12,88	3,27	-27,27	-9,41	18,44	1,11	89,36	-25,40	**6,23**	**-7,04**
fev/2005	-3,10	-1,81	-5,11	2,25	0,44	-1,22	-0,49	-2,99	3,87	-0,86	**-0,90**	**15,56**
mar/2005	6,72	0,41	-11,19	-1,30	-0,92	3,36	1,34	4,80	-11,14	0,59	**-0,73**	**-5,43**
abr/2005	-1,27	11,74	-1,58	-1,34	-19,86	15,49	6,64	-4,00	10,61	3,59	**2,00**	**-6,64**
mai/2005	1,92	-0,30	3,77	0,38	8,46	2,05	-4,47	0,20	-4,11	0,01	**0,79**	**1,46**
jun/2005	3,87	-0,16	-3,09	1,98	-0,95	0,74	0,54	-2,50	-5,17	1,06	**-0,37**	**-0,62**
jul/2005	12,76	15,40	0,73	4,90	7,55	16,48	-0,19	1,62	-0,76	22,07	**8,06**	**3,96**
ago/2005	19,88	0,22	-4,75	1,61	-2,85	-1,61	-3,55	-4,42	-12,02	-0,91	**-0,84**	**7,69**
set/2005	-9,37	-0,53	2,77	2,79	5,13	-2,10	-0,18	-1,05	-7,76	-0,26	**-1,06**	**12,62**
out/2005	7,57	34,55	19,71	5,81	30,46	4,61	0,09	6,54	11,85	-10,17	**11,10**	**-4,40**
nov/2005	-3,92	0,15	-0,08	0,69	-1,43	6,53	0,98	2,00	8,82	1,39	**1,51**	**5,71**
dez/2005	-4,07	0,67	-7,84	0,77	1,04	-3,34	-1,13	-3,51	0,57	-0,65	**-1,75**	**4,82**
jan/2006	-0,54	-7,26	-29,20	62,71	14,31	16,92	6,93	6,64	3,13	15,22	**8,89**	**14,73**
fev/2006	7,59	2,19	6,57	-15,10	15,78	6,64	1,89	5,92	48,18	1,85	**8,15**	**0,59**
mar/2006	-5,38	-1,67	-13,79	-3,27	-19,55	-4,14	-4,15	-10,66	-21,68	-1,02	**-8,53**	**-1,70**
abr/2006	9,61	6,31	-20,95	-30,92	7,55	12,36	22,89	-3,11	6,67	0,85	**1,13**	**6,35**
mai/2006	-3,48	0,71	1,19	2,79	1,29	0,61	-2,23	4,12	13,92	1,20	**2,01**	**-9,50**
jun/2006	6,45	-0,37	-6,01	1,75	-0,02	6,84	-1,01	-2,27	-13,03	-0,52	**-0,82**	**0,28**
jul/2006	6,81	7,03	22,81	66,41	3,63	-6,13	6,89	-6,82	16,65	-13,98	**10,33**	**1,22**

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
ago/2006	-0,60	-0,43	7,75	3,53	1,32	1,13	0,93	-1,51	0,85	1,50	**1,45**	**-2,28**
set/2006	0,02	-0,20	-7,01	-1,37	-3,79	-1,34	2,17	1,75	-7,37	-0,42	**-1,75**	**0,60**
out/2006	14,05	-10,29	49,67	19,14	9,48	1,24	-7,93	4,86	-19,61	67,58	**12,82**	**7,72**
nov/2006	-1,44	0,34	34,65	25,40	9,39	1,18	0,37	1,59	59,00	2,08	**13,26**	**6,80**
dez/2006	3,72	-0,17	-3,98	-18,09	-8,12	-1,79	0,78	-1,35	-14,68	1,44	**-4,23**	**6,06**
jan/2007	2,79	12,57	-23,15	51,38	-1,27	-2,27	18,56	-3,83	13,28	14,24	**8,23**	**0,38**
fev/2007	2,77	0,99	19,15	-0,04	0,09	0,58	0,80	-3,54	-3,57	1,20	**1,84**	**-1,68**
mar/2007	2,25	2,28	-17,88	8,83	10,45	4,48	2,48	0,48	-15,53	0,74	**-0,14**	**4,36**
abr/2007	-6,63	4,87	70,65	-4,26	1,92	7,13	7,43	19,00	8,32	12,05	**12,05**	**6,88**
mai/2007	2,07	-0,05	9,68	17,29	2,38	7,42	2,33	-0,75	25,10	4,40	**6,99**	**6,77**
jun/2007	0,06	0,08	-1,44	-13,18	6,73	-0,56	-2,57	-2,75	-16,91	0,24	**-3,03**	**4,06**
jul/2007	-2,49	12,37	18,30	37,42	36,67	20,35	2,70	15,41	35,49	16,40	**19,26**	**-0,38**
ago/2007	15,93	0,37	-7,92	5,94	-6,06	35,26	-0,81	-2,53	-3,39	-1,62	**3,52**	**0,84**
set/2007	-12,87	0,67	21,01	-20,68	-3,87	-17,48	-1,59	0,08	15,80	-4,75	**-2,37**	**10,67**
out/2007	7,82	4,01	-4,95	-16,36	-17,06	0,24	4,43	18,56	-9,68	1,31	**-1,17**	**8,03**
nov/2007	-1,71	-0,28	58,47	33,33	13,11	-7,54	-2,20	-7,12	53,24	1,53	**14,08**	**-3,54**
dez/2007	1,57	-0,17	-24,55	-33,89	7,06	-1,33	2,32	-0,43	-34,99	-0,93	**-8,53**	**1,40**
jan/2008	-7,75	2,69	13,30	-1,64	7,41	33,01	5,57	-4,19	61,09	5,67	**11,52**	**-6,88**
fev/2008	24,34	0,71	43,40	19,20	28,87	5,70	3,98	0,75	32,87	0,58	**16,04**	**6,72**
mar/2008	-13,25	0,19	-0,45	-22,76	-0,33	-9,59	-1,57	-0,87	-39,35	-1,84	**-8,98**	**-3,97**
abr/2008	-5,26	-3,52	7,11	8,20	61,58	-2,45	5,47	1,00	4,77	-9,01	**6,79**	**11,32**
mai/2008	-1,14	-0,80	-22,92	-6,58	-16,12	-13,97	-2,20	0,27	-24,27	-7,58	**-9,53**	**7,79**
jun/2008	3,08	0,60	36,12	-7,41	4,87	23,35	8,04	0,40	44,10	3,94	**11,71**	**-11,12**
jul/2008	8,78	-3,97	-4,42	-3,61	-20,95	23,39	-15,69	-9,87	-44,93	-7,88	**-7,92**	**-10,73**
ago/2008	-3,05	-0,92	-32,08	-7,77	-5,22	-18,71	-2,09	-1,27	-21,51	-6,34	**-9,90**	**-4,35**
set/2008	-10,71	1,12	-4,90	0,67	-3,52	-4,26	-3,18	1,02	-9,86	-3,67	**-3,73**	**-10,77**
out/2008	12,45	0,67	-39,58	-18,98	-57,42	-29,28	1,73	-6,32	9,56	-22,12	**-14,93**	**-32,61**
nov/2008	-1,00	-0,01	-9,80	-3,79	1,80	7,82	4,80	0,55	-0,28	5,95	**0,60**	**9,61**
dez/2008	4,47	0,06	-1,21	8,86	5,13	6,38	4,94	-0,82	8,60	-3,14	**3,33**	**2,61**

ANEXO C – RETORNOS MENSAIS PREVISTOS PELA REGRESSÃO COM DEFASAGEM DE SEIS MESES

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
dez/1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**-**	**-**
jan/2000	5,38	-2,26	6,56	10,77	1,48	6,83	14,28	-6,80	11,12	-1,95	**4,54**	**-4,12**
fev/2000	-1,23	-0,05	-0,66	-0,13	0,18	2,08	-0,43	0,01	0,06	0,03	**-0,01**	**7,76**
mar/2000	-0,12	-0,29	0,66	-0,48	-0,54	-2,16	0,08	0,14	-0,31	-0,02	**-0,30**	**0,91**
abr/2000	13,08	3,92	-1,06	8,39	1,38	8,44	-4,51	11,73	11,48	0,77	**5,36**	**-12,81**
mai/2000	-0,50	0,01	0,12	0,14	0,16	-0,37	-0,48	-0,57	0,05	0,01	**-0,14**	**-3,74**
jun/2000	0,15	-0,06	0,93	0,32	-0,06	0,16	0,03	0,49	-0,04	0,02	**0,19**	**11,84**
jul/2000	44,91	-4,30	-3,84	18,54	33,40	6,00	11,42	13,37	50,74	13,51	**18,38**	**-1,63**
ago/2000	1,26	-0,20	-0,07	-0,05	-0,58	-0,47	-1,34	-0,48	0,04	0,01	**-0,19**	**5,42**
set/2000	0,26	-0,03	-0,48	0,09	-0,09	0,25	-0,32	0,23	0,20	0,00	**0,01**	**-8,18**
out/2000	11,28	-12,21	17,66	-3,95	-0,46	17,42	-3,40	0,86	-44,22	3,88	**-1,31**	**-6,66**
nov/2000	2,62	0,03	-0,05	-0,19	0,08	-0,09	0,75	-2,02	0,35	0,00	**0,15**	**-10,63**
dez/2000	2,70	-0,13	0,10	0,16	-0,14	0,07	-1,39	0,69	-0,26	0,00	**0,18**	**14,84**
jan/2001	4,68	0,58	-19,05	0,20	1,03	9,22	35,58	1,45	22,70	-3,28	**5,31**	**15,82**
fev/2001	-0,71	-0,08	-0,11	-0,10	-0,04	-0,61	-0,07	-0,04	0,00	-0,07	**-0,18**	**-10,08**
mar/2001	1,06	-0,01	0,01	0,28	0,28	0,77	0,61	0,35	0,08	0,09	**0,35**	**-9,14**
abr/2001	-10,21	3,09	16,87	-2,29	5,25	1,91	-10,60	-13,23	23,94	-9,64	**0,51**	**3,32**
mai/2001	0,66	0,17	0,32	0,20	0,34	0,98	0,61	1,79	0,39	-0,03	**0,54**	**-1,80**
jun/2001	0,31	0,16	0,05	-0,06	-0,08	-0,99	0,03	-1,12	-0,27	0,00	**-0,20**	**-0,61**
jul/2001	9,42	12,75	23,28	-30,80	-5,95	-22,76	41,29	-14,92	24,92	24,85	**6,21**	**-5,54**
ago/2001	2,80	-0,02	0,36	0,01	-0,04	0,56	0,16	1,04	0,14	0,07	**0,51**	**-6,64**
set/2001	2,22	-0,06	0,03	-0,14	0,15	0,30	0,04	0,27	0,32	0,05	**0,32**	**-17,17**
out/2001	1,03	8,73	-5,50	14,43	8,31	17,09	6,00	-2,98	-28,90	-3,09	**1,51**	**6,85**
nov/2001	-0,88	-0,22	1,72	0,10	-0,17	-0,57	-0,49	0,46	-0,44	0,01	**-0,05**	**13,79**
dez/2001	0,38	0,01	-1,19	-0,02	-0,01	0,35	1,37	0,01	-0,08	0,06	**0,09**	**5,00**
jan/2002	-7,59	22,72	-0,32	5,25	3,41	3,51	11,72	-4,99	2,73	-0,61	**3,59**	**-6,31**
fev/2002	1,52	0,14	-2,30	0,37	0,73	0,06	0,48	0,62	0,19	-0,03	**0,18**	**10,31**
mar/2002	-2,86	-0,16	-0,77	-0,17	-0,49	0,22	-1,92	-1,55	-0,34	0,04	**-0,80**	**-5,54**
abr/2002	-10,41	-19,34	7,52	18,13	25,51	-4,82	-9,81	-4,60	-7,99	-9,67	**-1,55**	**-1,28**
mai/2002	-1,86	-0,11	0,93	-0,21	-0,54	-0,62	-1,49	-0,70	-0,06	-0,04	**-0,47**	**-1,71**
jun/2002	-0,95	0,21	-0,34	-0,31	0,30	0,30	1,67	0,68	0,10	0,03	**0,17**	**-13,39**
jul/2002	17,11	-18,80	-7,80	4,19	-0,54	-14,29	24,14	-4,43	-1,98	72,95	**7,05**	**-12,35**
ago/2002	0,08	-0,09	1,60	-0,12	-0,15	-0,51	0,23	-0,73	-0,03	0,03	**0,03**	**6,34**
set/2002	3,05	0,08	-0,04	0,24	0,29	0,23	0,38	1,53	0,14	0,03	**0,59**	**-16,94**
out/2002	3,65	0,44	8,20	-7,92	29,60	33,87	10,83	7,05	10,76	1,72	**9,82**	**17,92**
nov/2002	-1,77	-0,11	-4,67	0,24	-0,35	0,44	0,46	2,73	-0,77	0,07	**-0,37**	**3,35**
dez/2002	1,39	-0,05	-0,09	-0,25	0,46	-0,30	-1,04	-1,74	0,34	-0,11	**-0,14**	**7,22**

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
jan/2003	14,65	-2,22	67,50	-0,37	-13,37	6,25	38,60	7,50	5,77	4,90	**12,92**	**-2,90**
fev/2003	8,87	0,14	1,42	0,29	1,31	0,52	-0,10	2,94	0,46	0,04	**1,59**	**-6,03**
mar/2003	0,89	0,59	-0,23	1,20	0,69	0,45	1,02	1,47	-0,12	-0,05	**0,59**	**9,66**
abr/2003	-16,15	7,75	15,69	16,59	5,80	-5,44	18,71	6,74	0,77	-16,46	**3,40**	**11,38**
mai/2003	2,50	-0,27	-0,11	-1,23	0,78	-0,25	-1,22	-3,17	-1,17	0,07	**-0,41**	**6,89**
jun/2003	-1,55	-0,05	3,92	0,31	0,21	0,22	-0,01	-0,08	0,66	0,03	**0,37**	**-3,35**
jul/2003	15,15	53,54	19,97	9,29	20,14	18,68	-6,61	3,38	128,96	44,22	**30,67**	**4,62**
ago/2003	-1,19	0,15	-0,77	-0,08	-1,29	-0,10	0,28	-0,27	0,09	0,03	**-0,32**	**11,80**
set/2003	28,22	-0,41	2,09	0,55	-0,18	-1,27	-0,06	-1,77	0,03	-0,02	**2,72**	**5,52**
out/2003	-14,47	18,57	43,99	-14,50	40,21	16,49	-3,94	11,94	-9,35	2,82	**9,18**	**12,31**
nov/2003	2,71	-0,33	-0,66	-0,99	-1,43	0,05	0,90	-0,74	-0,25	-0,02	**-0,07**	**12,25**
dez/2003	0,69	-0,19	0,58	0,56	1,45	-0,35	-0,80	-0,61	-0,33	0,10	**0,11**	**10,17**
jan/2004	7,40	9,69	57,21	33,54	57,81	21,63	22,32	5,28	37,49	3,75	**25,61**	**-1,73**
fev/2004	-9,12	0,07	-0,30	2,37	2,87	0,33	1,34	-1,40	0,60	-0,06	**-0,33**	**-0,44**
mar/2004	-0,10	0,31	-0,33	-0,82	-0,70	-0,44	0,17	1,22	-1,64	-0,01	**-0,23**	**1,78**
abr/2004	-3,24	2,42	21,24	6,40	5,17	5,34	5,47	0,33	17,24	4,48	**6,48**	**-11,45**
mai/2004	-9,66	-0,30	2,98	-0,06	-1,54	-0,92	0,82	0,53	-0,35	-0,05	**-0,85**	**-0,32**
jun/2004	6,25	0,10	0,54	0,51	0,39	0,45	0,31	-0,89	-0,75	0,10	**0,70**	**8,21**
jul/2004	11,72	9,25	23,43	30,68	57,80	5,56	-2,04	18,98	67,00	87,01	**30,94**	**5,62**
ago/2004	5,37	0,57	9,08	-0,11	8,70	2,31	0,02	5,41	2,99	0,48	**3,48**	**2,09**
set/2004	-1,95	-0,34	-2,23	1,85	-3,47	-0,98	0,40	-4,27	0,30	-0,05	**-1,07**	**1,94**
out/2004	0,23	15,08	7,94	25,95	-2,32	-9,02	35,79	-7,14	57,12	-16,08	**10,76**	**-0,83**
nov/2004	-2,72	-1,00	-1,91	0,96	0,21	-0,60	-0,59	-1,68	0,71	-0,20	**-0,68**	**9,01**
dez/2004	5,85	0,22	-4,27	-0,56	-0,44	1,64	1,60	2,65	-2,18	0,13	**0,46**	**4,25**
jan/2005	3,33	6,25	-10,82	-3,18	-20,80	20,49	1,24	-0,56	8,51	20,94	**2,54**	**-7,04**
fev/2005	1,68	-0,17	1,37	0,16	4,00	1,00	-5,29	0,11	-0,78	0,00	**0,21**	**15,56**
mar/2005	3,38	-0,09	-1,15	0,84	-0,46	0,37	0,65	-1,40	-0,99	0,24	**0,14**	**-5,43**
abr/2005	14,79	14,03	-12,34	3,79	-6,63	11,63	-2,04	0,45	-11,53	22,23	**3,44**	**-6,64**
mai/2005	17,18	0,12	-1,77	0,69	-1,39	-0,79	-4,20	-2,49	-2,36	-0,21	**0,48**	**1,46**
jun/2005	-8,24	-0,29	1,01	1,18	2,45	-1,04	-0,21	-0,59	-1,50	-0,06	**-0,73**	**-0,62**
jul/2005	2,70	30,33	52,12	4,61	28,78	11,29	-7,28	13,75	-6,12	-28,74	**10,14**	**3,96**
ago/2005	-3,43	0,08	-0,03	0,30	-0,69	3,17	1,16	1,11	1,59	0,32	**0,36**	**7,69**
set/2005	-3,57	0,37	-2,96	0,33	0,50	-1,66	-1,34	-1,97	0,11	-0,15	**-1,03**	**12,62**
out/2005	5,48	-1,64	-45,02	27,08	23,25	10,90	0,32	9,69	12,99	26,70	**6,98**	**-4,40**
nov/2005	6,61	1,21	2,37	-6,77	7,34	3,22	2,25	3,26	7,63	0,42	**2,75**	**5,71**
dez/2005	-4,72	-0,93	-5,31	-1,41	-9,98	-2,06	-4,92	-6,10	-4,46	-0,23	**-4,01**	**4,82**
jan/2006	10,61	8,17	-21,32	-15,20	2,40	21,36	41,37	-8,70	13,39	14,60	**6,67**	**14,73**
fev/2006	-3,05	0,39	0,44	1,19	0,62	0,30	-2,64	2,28	2,47	0,27	**0,23**	**0,59**
mar/2006	5,62	-0,21	-2,25	0,75	-0,01	3,32	-1,19	-1,28	-2,58	-0,12	**0,21**	**-1,70**
abr/2006	9,57	12,19	55,18	68,46	5,47	10,60	18,06	-8,89	9,62	-3,91	**17,63**	**6,35**
mai/2006	-0,53	-0,24	2,78	1,50	0,64	0,55	1,11	-0,85	0,16	0,34	**0,55**	**-9,50**
jun/2006	0,02	-0,11	-2,64	-0,59	-1,85	-0,66	2,59	0,98	-1,42	-0,10	**-0,38**	**0,28**

MÊS	AMBV4	CMIG4	CSNA3	DURA4	GGBR4	PETR4	CRUZ3	TNLP4	USIM5	VALE5	TOTAL	IBOVESPA
jul/2006	11,54	-12,75	60,79	14,76	5,66	-5,71	-23,06	-4,95	12,82	28,03	**8,71**	**1,22**
ago/2006	-1,26	0,19	11,55	10,18	4,43	0,58	0,44	0,89	9,06	0,47	**3,65**	**-2,28**
set/2006	3,24	-0,09	-1,48	-8,20	-4,01	-0,89	0,92	-0,76	-2,92	0,33	**-1,39**	**0,60**
out/2006	9,25	7,63	-22,41	13,69	5,64	-2,91	18,24	5,97	2,07	13,91	**5,11**	**7,72**
nov/2006	2,42	0,54	6,65	-0,02	0,04	0,28	0,95	-1,99	-0,68	0,27	**0,85**	**6,80**
dez/2006	1,96	1,25	-6,98	3,69	4,92	2,18	2,95	0,27	-3,10	0,17	**0,73**	**6,06**
jan/2007	-4,64	8,12	59,27	32,20	6,14	9,21	12,25	6,12	14,61	33,66	**17,69**	**0,38**
fev/2007	1,81	-0,03	3,45	7,07	1,14	3,59	2,77	-0,42	4,27	0,98	**2,46**	**-1,68**
mar/2007	0,05	0,05	-0,53	-5,88	3,20	-0,28	-3,05	-1,55	-3,40	0,05	**-1,13**	**4,36**
abr/2007	-6,12	16,39	-0,09	31,86	27,75	16,44	10,05	9,86	30,35	5,08	**14,16**	**6,88**
mai/2007	13,80	0,20	-2,98	2,50	-2,98	16,05	-0,96	-1,42	-0,64	-0,37	**2,32**	**6,77**
jun/2007	-11,35	0,37	7,26	-9,45	-1,89	-9,03	-1,88	0,05	2,78	-1,10	**-2,43**	**4,06**
jul/2007	0,53	8,74	24,09	-10,55	-11,63	1,16	-21,43	12,58	-8,56	-7,38	**-1,25**	**-0,38**
ago/2007	-1,49	-0,16	18,43	13,12	6,13	-3,79	-2,61	-4,04	8,30	0,35	**3,42**	**0,84**
set/2007	1,37	-0,09	-9,83	-16,25	3,35	-0,66	2,77	-0,24	-7,73	-0,21	**-2,75**	**10,67**
out/2007	-0,34	4,29	19,21	-18,06	29,00	18,71	14,26	3,11	34,09	8,58	**11,29**	**8,03**
nov/2007	20,98	0,39	14,16	7,81	13,03	2,77	4,75	0,42	5,46	0,13	**6,99**	**-3,54**
dez/2007	-11,69	0,11	-0,17	-10,47	-0,16	-4,85	-1,87	-0,49	-8,92	-0,42	**-3,89**	**1,40**
jan/2008	-1,84	-6,71	5,68	17,41	9,88	15,11	16,15	5,51	-0,78	11,61	**7,20**	**-6,88**
fev/2008	-0,99	-0,44	-9,12	-2,87	-8,14	-7,15	-2,61	0,15	-5,06	-1,78	**-3,80**	**6,72**
mar/2008	2,69	0,33	12,00	-3,25	2,32	10,90	9,63	0,22	7,07	0,88	**4,28**	**-3,97**
abr/2008	9,30	-2,15	15,90	9,12	67,18	47,03	0,93	-0,66	-11,79	7,83	**14,27**	**11,32**
mai/2008	-2,67	-0,51	-13,25	-3,41	-2,56	-9,70	-2,48	-0,71	-4,43	-1,48	**-4,12**	**7,79**
jun/2008	-9,43	0,62	-1,83	0,29	-1,72	-2,12	-3,77	0,57	-1,92	-0,85	**-2,02**	**-11,12**
jul/2008	-1,80	4,20	-3,80	-32,23	-44,73	-43,49	-12,53	-16,57	-26,00	-28,87	**-20,58**	**-10,73**
ago/2008	-0,87	0,00	-3,72	-1,64	0,87	3,78	5,73	0,31	-0,05	1,32	**0,57**	**-4,35**
set/2008	3,90	0,03	-0,45	3,70	2,45	3,09	5,90	-0,46	1,55	-0,72	**1,90**	**-10,77**
out/2008	11,05	-9,52	-47,68	-28,98	-50,75	0,28	13,19	2,54	-24,97	-3,36	**-13,82**	**-32,61**
nov/2008	-19,58	1,19	0,61	9,30	8,71	-3,56	-10,22	0,86	2,71	-0,27	**-1,02**	**9,61**
dez/2008	5,58	0,01	24,34	-5,62	-5,01	13,20	0,87	-0,68	8,51	0,89	**4,21**	**2,61**