

## 4

# Prevedo Retornos de Ações através de Movimentos Passados: Uma Modificação no Modelo de Grinblatt e Moskowitz

### 4.1

#### Introdução

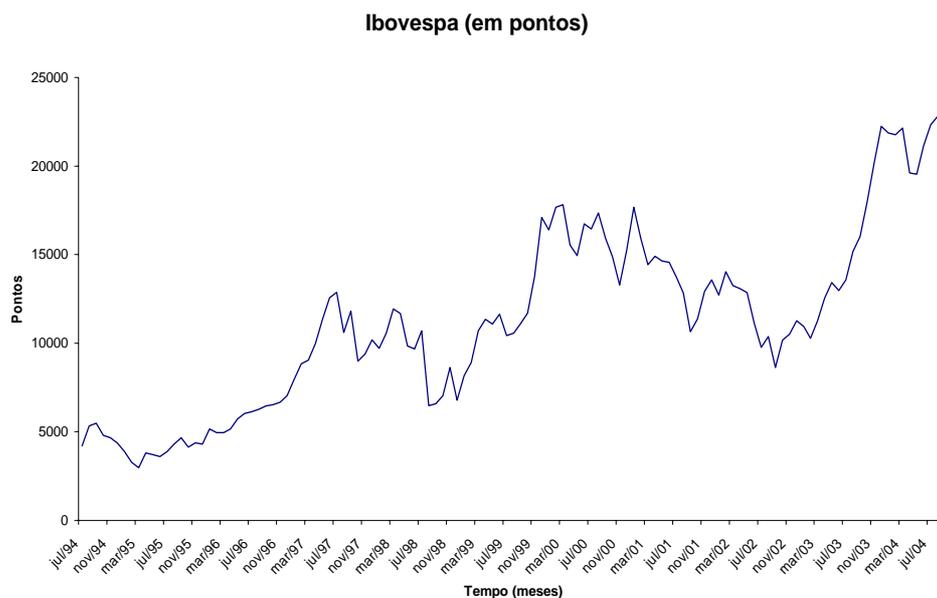
O processo eleitoral pode trazer muitas indefinições a respeito do comportamento dos títulos negociados no mercado. Isto se justifica pelo fato de que os agentes possuem expectativas divergentes em relação à manutenção ou mudança na política econômica vigente, e principalmente ao comportamento adotado pelo possível novo governo na determinação das variáveis que são diretamente estabelecidas pelo Banco Central, como por exemplo, a taxa de juros básica a que está disposto a remunerar os investidores. Isto se agrava em países emergentes, onde um novo governo poderia realizar bruscas mudanças e romper compromissos contratuais em nome de uma mudança social.

Esta incerteza acaba afetando quase que diretamente o mercado de capitais, pois o seu comportamento é em grande parte determinado por fatores de mercado, além das empresas, que podem ser atingidas positiva ou negativamente, por políticas de juros, fiscais, cambiais ou mesmo creditícias. Estas reações podem ser demasiadamente exageradas em alguns momentos, gerando o que a literatura financeira chama de *overreaction*. Esta reação anormal pode ser tanto positiva como negativa, e ocorreu em vários momentos em diversos mercados, mais ou menos desenvolvidos, e tem sua origem justamente no conceito da hipótese de eficiência de mercado. O pressuposto é de que quanto menos desenvolvido for o mercado de capitais maior a sujeição à efeitos de *overreaction*.

Recentemente no Brasil dois eventos podem a princípio ser classificados como de reação exagerada dos preços dos ativos à determinadas expectativas. O primeiro foi em janeiro de 1999, com a forte desvalorização cambial do real, e

durante o ano de 2002, com o processo eleitoral indicando uma mudança governamental. Em ambos os casos, após uma forte reação do mercado, no primeiro positiva e no segundo negativa, os preços de mercado das ações voltaram a encostar na curva de preços-base, que seria dado pelo seu real valor, dada a expectativa de dividendos no futuro. Isto pode ser verificado no gráfico abaixo.

**Figura 3 – Curva histórica do Ibovespa (em pontos)**



Observando o gráfico acima, verifica-se que houve uma forte alta a partir do início de 1999, voltando posteriormente aos 10.000 pontos, e, a partir de janeiro de 2003, quando as expectativas de forte mudança econômica não se confirmaram, a curva histórica de pontos do índice da Bolsa de Valores de São Paulo reagiu novamente de maneira positiva, elevando novamente suas expectativas, e, aparentemente, de maneira exagerada, após forte baixa durante o ano de 2002.

Além deste problema apresentado acima, outro que pode ser correlacionado e que será estudado neste capítulo é a tendência de movimento de preços de ações na mesma direção por vários meses, após algum impulso, conhecida por *momentum*. Observando no gráfico acima, vê-se que a curva de preços se move, a partir de um determinado fenômeno, em uma mesma direção por alguns meses. O modelo que será apresentado, testado para o caso brasileiro, e ligeiramente modificado, é o de Grinblatt e Moskowitz (2004), que tenta verificar uma série de comportamentos que podem indicar os movimentos futuros de

preços de ações. Um desses comportamentos é o chamado *downside risk*, que leva em consideração apenas a parte negativa de retornos, já que esta é a que realmente representa o risco de um ativo, pois o mesmo está associado à perda financeira.

Este trabalho é dividido em quatro partes, além da introdução. Na primeira parte, são apresentados os conceitos de *momentum*, *overreaction*, *downside risk*, além do Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004). Na segunda parte, é sumarizada a metodologia, e também os modelos econométricos e seus testes. Na terceira parte; os resultados são detalhados, analisados e discutidos. Por fim, discutem-se as conclusões finais.

## 4.2

### Referencial Teórico

O estudo destes temas tem origem em um tópico que será discutido posteriormente nesta tese: a eficiência de mercado. Tanto a possibilidade de estratégias de ganhos provenientes de previsões com dados passados, como também o comportamento de certa forma previsível em períodos de instabilidade provocada por períodos eleitorais.

Em especial três aspectos devem ser levados em consideração neste trabalho. O primeiro é em relação à possibilidade de *momentum*, que é a continuidade de uma tendência de preços. O segundo é a reação anormal a determinados fenômenos, conhecida como *overreaction*, que aqui diz respeito à probabilidade de mudança governamental, e aqui será aplicado empiricamente no Brasil. Por fim, um aspecto ainda incipiente, mas que vem obtendo resultados significativos: o *downside risk*, ou o estudo do risco através da parte negativa dos retornos. Todos estes pontos serão aprofundados mais à frente, e aplicados empiricamente através de uma modificação no Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004), detalhado posteriormente.

#### 4.2.1

##### ***Momentum e Overreaction***

*Momentum* é conceituado como sendo a tendência dos preços das ações ou ativos continuarem se movendo na mesma direção, durante alguns meses, após

algum impulso. Estes podem ser uma mudança econômica, ou mesmo algum evento exclusivo à uma determinada empresa, como a divulgação de um lucro recorde, ou mesmo uma negociação contratual bem-sucedida. Isto geraria um comportamento positivo de expectativas, que acabaria por influenciar na decisão dos investidores.

Os administradores de carteiras, principalmente analistas técnicos, acreditam que o comportamento de ativos em curtos períodos anteriores pode indicar ações altamente rentáveis nos períodos subseqüentes. Em alguns trabalhos acadêmicos, principalmente os de Jegadeesh e Titman (1993, 2001), estas estratégias foram testadas empiricamente para o mercado americano, resultando em ganhos anormais. Através do teste com títulos negociados na *New York Stock Exchange* (NYSE), comprovaram a existência de possibilidades de estratégias de *momentum* quando administradores compram títulos com altos retornos entre os últimos 3 e 12 meses e vendem títulos com baixa rentabilidade no mesmo período. O resultado médio da estratégia chega em alguns casos a mais de 1% ao mês, o que pode ser considerado razoavelmente alto para um mercado com baixa taxa de juros. A leitura destes resultados pode apresentar duas correntes distintas de pensamento, ou um caso típico de ineficiência de mercado, ou uma remuneração justa em função do risco mais elevado destas ações. Os mesmos autores testaram a persistência destes resultados, e concluíram que durante os anos 90 não foram diferentes, e tentaram entender as razões pelas quais o mercado não resolveu esta possível ineficiência. Era de se esperar que, em um mercado eficiente na forma fraca, esta estratégia não desse resultado a partir da percepção dos agentes econômicos de falhas estruturais que pudessem proporcionar retornos anormais. A partir deste momento, não se trata apenas de um problema de viés, e sim de uma falha estrutural do mercado, ou, na melhor das hipóteses, de interpretações errôneas e irracionais dos agentes na avaliação de títulos. Esta última hipótese é a considerada como mais provável por DeBondt e Thaler (1985), quando estudaram reações exageradas de mercado a determinados fenômenos.

O efeito *momentum* de curto prazo detectado por Jegadeesh e Titman (1993, 2001) não foi detectado por Bonomo e Agnol (2003) para o Brasil, porém os mesmos autores não descartam a possibilidade de ganhos anormais através de estratégias contrárias em horizontes mais longos, como os períodos entre 3 meses e 3 anos. A expressão algébrica para retornos anormais é dada por:

$$RA_{it} = R_{it} - E(R_i)$$

onde  $RA_{it}$  é o retorno anormal do ativo  $i$  no período  $t$ ;  $R_{it}$ , o retorno do ativo  $i$  também no período  $t$ ; e  $E(R_i)$ , a média histórica de retornos do ativo  $i$ . Em outras palavras, considera-se como retorno anormal a diferença entre o retorno em determinado período e sua média histórica.

#### 4.2.2

##### Modelo de Grinblatt e Moskowitz

A tentativa de investigação de relações entre retornos passados e futuros tem no trabalho de Grinblatt e Moskowitz (2004) uma premissa interessante. Leva-se em consideração que existem três horizontes distintos de tempo, em que informações relevantes podem ser coletadas e tratadas, indicando possíveis relações entre os dados passados e resultados futuros de retornos de ações: curto prazo (mês anterior), médio prazo (entre 2 e 12 meses) e longo prazo (entre 13 e 26 meses). Dentro desta perspectiva, os autores consideram que aspectos comportamentais possam influenciar resultados de preços de ações. É o que se conceitua como estratégias reversas ou persistentes, isto é, resultados negativos ou positivos freqüentes podem levar a resultados de retorno previsíveis no futuro. A freqüência com que estes resultados acontecem e suas relações com o futuro são variáveis que devem ser estudadas. A literatura financeira normalmente aceita como relevante, através de dados mensais, informações entre os horizontes de um mês, doze meses e trinta e seis meses, que seriam meses que, por questões sazonais, poderiam exercer alguma influência significativa.

A regressão apresentada por Grinblatt e Moskowitz (2004) tem a seguinte expressão algébrica<sup>9</sup>:

$$R_i - R_t^B = \alpha + \beta_1 r_{t-1} + \beta_2 r_{t-1}^L + \beta_3 D_{t-1}^{CW} + \gamma_1 r_{t-12} + \gamma_2 r_{t-12}^L + \gamma_3 r_{t-12}^{CW} + \gamma_4 r_{t-12}^{CL} + \delta_1 r_{t-36t-12} + \delta_2 r_{t-36t-12}^L + \delta_3 r_{t-36t-12}^{CW} + \delta_4 r_{t-36t-12}^{CL} + \varepsilon_t$$

onde  $R_i$  é o retorno do ativo  $i$ ;  $R^B$ , o retorno do *portfólio de benchmark*<sup>10</sup> formado; a variável  $r^L$  é dada pelo  $\text{MIN}(0, r_{t-i})$ ;  $r^{CW}$ , é uma *dummy*, igual a 1 se o ativo é *consistent winning*, e 0 caso contrário; e  $r^{CL}$ , é uma *dummy*, igual a 1 se o ativo é *consistent losing*, e 0 caso contrário. Entende-se por *consistent winning* o ativo

<sup>9</sup> Explicada em maiores detalhes na seção 4.3.2.1 na Tabela 6

<sup>10</sup> Ver Grinblatt e Moskowitz (2004)

que teve retornos positivos em pelo menos 8 dos 12 meses, se estiverem sendo calculados os 12 meses anteriores, e *consistent losing* se tiverem retornos negativos em pelo menos 8 dos 12 meses anteriores. Se for o cálculo de 13 a 36 meses, no mínimo devem ser 15 meses.

Aqui pretende-se captar a possibilidade de comportamentos persistentes no preço das ações. Parte-se então do pressuposto de que resultados podem ser previstos, provavelmente por reações comportamentais dos investidores, que são levados a acreditar que os resultados irão se repetir, e que *portfólios* vencedores no passado tendem a ser também no futuro. O estudo de relações de longo prazo entre retornos, como por exemplo os 36 meses, foi realizado primeiro por DeBondt e Thaler (1985), que atribuíram a isto uma avaliação errônea dos agentes.

O grande problema enfrentado é justamente a variável de *benchmark* utilizada pelos autores. A princípio, outros trabalhos brasileiros tentaram buscar uma relação direta entre resultados passados e futuros no Brasil<sup>11</sup>, mas sem o refinamento da série, isto é, apenas estimando a função de autocorrelação serial dos retornos dos ativos, encontrando normalmente séries com resíduos na forma *white noise*. O retorno de *benchmark* é justamente um filtro, com o objetivo de retirar do retorno do ativo o componente de alguns fatores que influenciam o resultado deste ativo, no caso de Grinblatt e Moskowitz (2004) foram o tamanho e o *book-to-market*.

Os autores também encontraram resultados de anomalias de calendário, principalmente as diferenças entre o mês de janeiro e o restante do ano. Mesmo resultado foi encontrado por Jegadeesh e Titman (1993), que atribuíram o fenômeno econômico ao fato de que há muita negociação no último dia do ano, principalmente pelos administradores de *portfólios* vencedores, a preços mais altos, fazendo com que o mês de janeiro apresente retornos negativos se comparados com o último dia do ano. Neste caso, é de se esperar que, se forem isolados os meses de janeiro e dezembro em uma série, as funções de autocorrelação apresentarão resultados negativos de primeira ordem, possibilitando a construção de um modelo autoregressivo, como proposto por Box e Jenkins (1976). Grinblatt e Moskowitz (2004) sugerem que pode haver um

---

<sup>11</sup> Ver Lucena e Figueiredo (2004) e Ceretta (2001).

efeito imposto neste comportamento extremo de fim de ano, já que alguns administradores podem ser levados a se desfazer de seus títulos com o objetivo de obter vantagens fiscais.

Isolando os efeitos do tamanho e do *book-to-market*, foi possível encontrar resultados satisfatórios para a regressão *cross-section* de retornos passados e futuros, e verificar a possibilidade de estratégias de ganhos a partir de séries temporais, o que de certa forma rejeita a hipótese de *random walk*, se forem considerados que comportamentos deste tipo ferem a aleatoriedade da curva de preços.

### 4.2.3

#### ***Downside Risk***

O Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004) se propõe, entre outras coisas, a avaliar o impacto que os retornos negativos passados tem na determinação dos retornos futuros. A volatilidade destes retornos é o que a literatura costuma chamar de *downside risk*, e é bastante coerente com o conceito de risco como possibilidade de perda financeira. Neste caso, considera-se como importante apenas a parte negativa dos retornos, já que esta é que realmente representa o risco. A volatilidade proveniente de retornos positivos não deveria ser considerada como tal, pois o mesmo não representa perda.

Um dos trabalhos mais relevantes nesta área para países emergentes foi formulado por Estrada (2002), que propôs uma medida de risco sistemático apenas para esta parte da volatilidade, conhecida como *downside beta*. O risco medido pela variação negativa dos ativos é representado pelo desvio-padrão da parte negativa dos retornos. É conceituado por Estrada (2002) como “*downside standard deviation of returns*”, ou “*semideviation*”<sup>12</sup>. É dado pela seguinte fórmula:

$$S_i = \sqrt{E\{\text{Min}[(R_{it} - \mu_i), 0]^2\}}$$

onde  $R_{it}$  é o retorno do ativo  $i$  no período  $t$ , e  $\mu_i$  é a média do conjunto de retornos. O próprio indicador leva como base a fórmula geral do desvio-padrão, porém

<sup>12</sup> Essa é a denominação dada por Estrada (2002) e será utilizada aqui neste trabalho. Vale salientar que outra denominação de *semideviation* pode ser encontrada na literatura, como o desvio-padrão o retorno abaixo da média, ao invés apenas do negativo.

considerando apenas os valores negativos. Todos os valores positivos são igualados a zero. É tirada a média aritmética de todas as diferenças negativas, no entanto considera-se como número de observações também os retornos positivos, que foram igualadas a zero. Desta forma,  $S_i \leq \sigma_i$ , visto que se tem um número menor ou igual de diferenças pelo mesmo número de observações, pois algumas serão positivas e serão consideradas como zero.

A cosemivariância do mercado com o ativo  $i$ , que também precisa ser calculada para encontrar o beta do modelo D-CAPM, é dada por:

$$S_{im} = E\{\text{Min}[(R_i - \mu_i), 0]; \text{Min}[(R_m - \mu_m), 0]\}$$

onde  $R_m$  e  $\mu_m$  são os retornos de mercado e média aritmética dos retornos do mercado, respectivamente. O beta do modelo D-CAPM é dado, então, por:

$$\beta_i^D = \frac{S_{im}}{S_M^2}$$

onde  $S_{im}$  é a cosemivariância e  $S_M^2$  a semivariância do mercado.

A lógica apresentada por Estrada (2002) é bastante simples; apenas a volatilidade negativa deve ser levada em consideração. No Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004), é analisada a importância dos retornos negativos passados na determinação de retornos futuros, em um processo muito semelhante ao aplicado por Estrada (2002). Aplicação do modelo de *downside* beta foi realizado por Lucena e da Motta (2004) para a Bovespa, encontrando resultados mais elevados para os betas dos ativos, o que de certa forma já era esperado.

Esta aplicação de Lucena e da Motta (2004) para o mercado brasileiro encontrou resultados muito díspares para a relação risco-retorno, como, por exemplo, o fato de que nem sempre os ativos mais arriscados oferecem o maior retorno, pelo menos na média brasileira. Este fato aparenta muita correlação com a pouca eficiência do mercado de capitais, pelo menos em teoria.

### 4.3

#### Metodologia

O objetivo deste trabalho é o de verificar a existência de alguns tipos de anomalias no mercado de ações brasileiros, em particular a influência de retornos passados nos retornos futuros, e também de influência do processo eleitoral na

Bovespa, e esta de uma maneira desproporcional. Existe uma desconfiança por parte do meio acadêmico de que alguns desses fatores, que já foram verificados por Grinblatt e Moskowitz (2004) no mercado americano, possam ocorrer também em mercados emergentes, e, por conseguinte, no Brasil. Vale salientar que estes fatores vão de encontro à hipótese de eficiência de mercado, já na sua forma fraca.

Este trabalho apresenta algumas limitações, que devem aqui ser apresentadas. A primeira diz respeito à enorme carência de dados de preços de ações em períodos de ausência de inflação muito elevada. No Brasil, o período de estabilização econômica teve início em julho de 1994, e, como trabalhamos com dados defasados em até 36 meses, na prática podemos aplicar o modelo a partir de agosto de 1997, fazendo com que os resultados sejam oriundos de uma base de informações com pouca amplitude. A segunda limitação é em relação à carteira de ativos não ser balanceada anualmente, pois os dados de *book-to-market* e de tamanho da empresa são médios. A razão para a carteira ser formada para o período todo foi apresentada em detalhes no capítulo anterior.

#### 4.3.1

##### **Dados e Softwares Utilizados**

Os dados aqui utilizados foram coletados a partir do banco de dados da Economatica<sup>13</sup>. São referentes aos preços de fechamento mensais de 205 ações que foram selecionadas de acordo com a disponibilidade de dados, e que possuam uma liquidez que permita essa informação. Os dados são referentes ao mês de julho de 1994 até o final do mês de agosto de 2004. Desta forma é excluído o período anterior ao Plano Real, para que a inflação exageradamente alta não acabe por viesar os dados. Algumas ações não tiveram todos os períodos completos, pois começaram a ser negociadas posteriormente, como é o caso das empresas de telefonia. Os dados foram deflacionados pelo IPCA/IBGE, com base em agosto de 2004, e representam o preço de fechamento da ação. Foi dado um período de tolerância de 15 dias para a última negociação do mês, isto é, foram aceitos ativos que tiveram alguma negociação pelo menos nos últimos 15 dias do mês. As ações que tiveram mais de cinco períodos em branco de negociações foram excluídas da

---

<sup>13</sup> [www.economatica.com.br](http://www.economatica.com.br).

amostra. A descrição mais detalhada sobre a obtenção e seleção destas informações foi feita no primeiro e segundo capítulos desta tese.

Na verdade, o que é necessário aqui é o retorno das ações, que é calculado a partir do seu preço passado e o atual, através da seguinte fórmula:

$$R_{it} = \ln\left(\frac{P_{it}}{P_{it-1}}\right)$$

onde  $P_{it}$  é o preço de fechamento do ativo  $i$  no mês  $t$  e  $P_{it-1}$  é o preço de fechamento no mês anterior a  $t$ .

Outras informações disponíveis no banco de dados e utilizadas aqui são o tamanho da empresa e seu *book-to-market*. Estes foram coletados anteriormente, através da média anual, com as informações que estavam disponíveis, e separadas em carteiras através de análise de *clusters*, como visto no segundo capítulo. Esta separação teve o intuito de verificar a existência destes efeitos nos retornos dos ativos. O mesmo será verificado através do Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004), apresentado anteriormente. Teoricamente, já que foram separados em 5 grupos de acordo com o tamanho e 5 grupos de acordo com o *book-to-market*, isto formaria 25 carteiras; mas como na prática estes são agrupados de maneira heterogênea, algumas carteiras podem ter apenas 1 ou 2 ativos, ou mesmo nenhum, sendo nesses casos retirada da amostra, já que se pretende rodar uma regressão em painel, e seria conveniente um *portfólio* com mais ativos.

O processo eleitoral é dado por uma variável *dummy* nos anos de 1998 e 2002. Na verdade o que é considerada aqui é a possibilidade de modificação de linha de governo. Neste caso, no ano de 1998 seria de março a outubro (quando da definição da reeleição de Fernando Henrique Cardoso) e em 2002 de março a dezembro (o governo Lula tem início em janeiro de 2003). Foi considerada, então, a expectativa de mudança de governo como uma variável *dummy* de valor igual a 1 e como 0 caso contrário.

A organização dos dados foi feita a partir da planilha eletrônica do *Microsoft Excel* 2003 e os testes econométricos e a estimação dos modelos a partir do pacote estatístico *eviews* na sua versão 3.1.

### 4.3.2

#### Modelagem Econométrica

O Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004) se propõe a analisar uma série de informações que poderiam afetar o retorno futuro das ações. Estas informações são de características temporais, e que podem revelar comportamentos previsíveis, ou mesmo que possam demonstrar posturas irracionais ou de sobrevalorização de ativos. Aqui será realizada uma aplicação deste modelo com algumas modificações, que são necessárias para a verificação da influência do processo eleitoral, além de características que influenciam fortemente o mercado de capitais no Brasil, como a alta taxa considerada como livre de risco.

O modelo original de Grinblatt e Moskowitz (2004), com o acréscimo da variável de expectativa de mudança de governo, é dado pela seguinte expressão algébrica:

$$R_{it} - R_t^B = \alpha + \beta_1 r_{t-1}(i) + \beta_2 r_{t-1}^L(i) + \beta_3 D_{t-1}^{CW}(i) + \gamma_1 r_{t-12,t-2}(i) + \gamma_2 r_{t-12,t-2}^L(i) + \gamma_3 D_{t-12,t-2}^{CW}(i) + \gamma_4 D_{t-12,t-2}^{CL}(i) + \delta_1 r_{t-36,t-12}(i) + \delta_2 r_{t-36,t-12}^L(i) + \delta_3 D_{t-36,t-12}^{CW}(i) + \delta_4 D_{t-36,t-12}^{CL}(i) + EL_t + \varepsilon_t$$

onde  $R_i$  é o retorno do ativo  $i$  no período  $t$ ;  $R^B$ , o retorno do *portfólio* de *benchmark* formado; a variável com  $r^L$  é dado por  $\text{MIN}(0, r_{t-i})$ ;  $D^{CW}$  é uma *dummy*, igual a 1 se o ativo é *consistent winning*, e 0 caso contrário;  $D^{CL}$  é uma *dummy*, igual a 1 se o ativo é *consistent losing*, e 0 caso contrário;  $EL_t$  é a variável *dummy* para expectativa de mudança de governo. Entende-se por *consistent winning* o ativo que teve retornos positivos em pelo menos 8 dos 12 meses anteriores, e *consistent losing* se tiver retornos negativos em pelo menos 8 dos 12 meses anteriores. Se for o cálculo acumulado de 12 a 36 meses, no mínimo devem ser 15 meses. Não se faz necessário o valor da variável *dummy* para *consistent losing* para  $t-1$  pois implicaria em problemas de multicolinearidade em relação à *dummy loser* ( $r^L$ ) do mês anterior. As variáveis serão apresentadas com mais detalhes a seguir.

Aqui a formação do retorno de *portfólio* de *benchmark* da equação acima será também testada, através da comparação dos resultados do modelo com e sem a variável de *benchmark*. Grinblatt e Moskowitz (2004) formam carteiras de acordo com o *book-to-market* e o tamanho, semelhantes à equação de multifatores de Fama e French (1996), e a média destas carteiras representa exatamente esta

variável. Esta será formada aqui pela média obtida através da análise de *clusters*, mas a estimação também será feita sem a mesma. A equação modificada apresentada aqui é dada pela equação abaixo.

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha + \beta_1 r_{t-1}(i) + \beta_2 r_{t-1}^L(i) + \beta_3 D_{t-1}^{CW}(i) + \gamma_1 r_{t-12:t-2}(i) + \gamma_2 r_{t-12:t-2}^L(i) + \gamma_3 D_{t-12:t-2}^{CW}(i) + \gamma_4 D_{t-12:t-2}^{CL}(i) + \delta_1 r_{t-36:t-12}(i) + \delta_2 r_{t-36:t-12}^L(i) + \delta_3 D_{t-36:t-12}^{CW}(i) + \delta_4 D_{t-36:t-12}^{CL}(i) + EL_t + \varepsilon_t$$

onde  $R_f$  é a taxa livre de risco<sup>14</sup>, que não é considerada no modelo original. A utilização da variável de *benchmark* se dará apenas para o conjunto de carteiras. Lembrando que esta será uma regressão em painel, já que se tem um conjunto de 205 ativos.

#### 4.3.2.1

##### Variáveis

As variáveis utilizadas pelo Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004), e também de sua modificação, são detalhadas na tabela abaixo.

**Tabela 6: Descrição das Variáveis do Modelo de Grinblatt e Moskowitz Modificado**

Variável	Descrição	Objetivo
$R_{it}$	Retorno do ativo i no período t	
$R_{ft}$	Retorno do ativo livre de risco	
$R_t^B$	Retorno de <i>benchmark</i>	
$r_{t-1}$	Retorno do ativo i no período t-1	Verificar a existência de autocorrelação de grau 1
$r_{t-1}^L$	Retorno <i>loser</i> : mínimo (0, $r_{t-1}$ )	Verificar apenas o <i>downside risk</i> do período anterior
$D_{t-1}^{CW}$	<i>Consistent winning</i> : variável <i>dummy</i> igual a 1 caso tenha sido <i>consistent winning</i> e 0 caso contrário. Considera-se <i>consistent winning</i> neste caso o ativo que teve retorno positivo no mês anterior	Verificar a existência de efeito comportamental de sinal (positivo ou negativo) no mês anterior
$r_{t-12:t-2}$	Retorno cumulativo entre o período t-2 e t-12	Verificar a influência de retornos passados de médio prazo (entre 2 e 12 meses)
$r_{t-12:t-2}^L$	Retorno cumulativo <i>loser</i> entre 2 e 12 meses: mínimo(0, $r_{t-12:t-2}$ )	Verificar o <i>downside risk</i> de médio prazo
$D_{t-12:t-2}^{CW}$	<i>Consistent winning</i> : variável <i>dummy</i> igual a 1 caso tenha sido <i>consistent winning</i> e 0 caso contrário. Considera-se <i>consistent winning</i> neste caso o ativo que teve retorno positivo em pelo menos 8 dos 11 meses	Verificar a influência de comportamentos positivos repetidos, isto é, se a persistência de retornos positivos acabam influenciando resultados de retornos
$D_{t-12:t-2}^{CL}$	<i>Consistent losing</i> : variável <i>dummy</i> igual a 1 caso	O inverso do <i>consistent</i>

<sup>14</sup> Aqui é utilizado o retorno mensal do CDI mensal como uma *proxy*

	tenha sido <i>consistent losing</i> e 0 caso contrário. Considera-se <i>consistent losing</i> neste caso o ativo que teve retorno negativo em pelo menos 8 dos 11 meses	<i>winning</i>
$r_{t-36:t-12}$	Retorno cumulativo entre o período t-13 e t-36	Verificar a influência de retornos passados de longo prazo (entre 13 e 36 meses)
$r_{t-36:t-12}^L$	Retorno cumulativo <i>loser</i> entre 13 e 36 meses: mínimo (0, $r_{t-12:t-2}$ )	Verificar o <i>downside risk</i> de longo prazo
$D_{t-36:t-12}^{CW}$	<i>Consistent winning</i> : variável <i>dummy</i> igual a 1 caso tenha sido <i>consistent winning</i> e 0 caso contrário. Considera-se <i>consistent winning</i> neste caso o ativo que teve retorno positivo em pelo menos 15 dos 24 meses	Verificar a influência de comportamentos positivos repetidos, isto é, se a persistência de retornos positivos acabou influenciando resultados de retornos
$D_{t-36:t-12}^{CL}$	<i>Consistent losing</i> : variável <i>dummy</i> igual a 1 caso tenha sido <i>consistent losing</i> e 0 caso contrário. Considera-se <i>consistent losing</i> neste caso o ativo que teve retorno negativo em pelo menos 15 dos 24 meses	O inverso do <i>consistent winning</i>
$EL_t$	<i>Dummy</i> para expectativa de mudança de governo proveniente de processo eleitoral: neste caso é uma <i>dummy</i> de valor igual a 1 caso tenha expectativa de mudança próxima	Neste caso é verificar se os agentes têm uma reação anormal a uma mudança de governo

#### 4.4

#### Análise dos Resultados

O modelo modificado de Grinblatt e Moskowitz (2004) não apresentou todas as variáveis como sendo estatisticamente significativas, mas alguns dos seus resultados se mostraram interessantes. A tabela com a modificação do modelo original e seus resultados é dada abaixo.

**Tabela 7: Estimação do Modelo de Grinblatt e Moskowitz Modificado, com os respectivos testes t de primeira ordem**

Cart	$\alpha$	$r(t-1:t-1)$	$r^L(t-1:t-1)$	$D^{CW}(t-1:t-1)$	$r(t-12:t-2)$	$r^L(t-12:t-2)$	$D^{CW}(t-12:t-2)$	$D^{CL}(t-12:t-2)$	$r(t-36:t-13)$	$r^L(t-36:t-13)$	$D^{CW}(t-36:t-13)$	$D^{CL}(t-36:t-13)$	EL
Tod	-0,042	-0,001	-0,310	0,048	-0,001	-0,012	0,012	0,029	-0,033	0,068	0,037	0,011	-0,058
t	-2,731	-0,022	-4,021	3,221	-0,076	-0,375	0,608	1,615	-1,936	2,987	1,720	0,783	-4,011
1	-0,114	-0,083	-0,394	0,093	-0,034	0,002	0,028	0,029	-0,009	0,042	0,309	0,045	-0,079
t	-3,070	-0,986	-3,325	2,684	-0,932	0,028	0,249	0,944	-0,233	0,859	1,100	1,291	-2,481
2	-0,055	0,082	-0,476	0,040	-0,017	0,026	0,031	0,001	-0,003	0,001	0,006	-0,009	-0,056
T	-3,409	1,455	-5,881	2,490	-0,970	0,808	1,433	0,045	-0,145	0,051	0,260	-0,603	-3,615
3	-0,003	-0,222	-0,142	0,043	-0,074	0,131	0,043	0,017	-0,042	0,079	0,013	-0,001	-0,024
t	-0,276	-4,412	-2,062	3,610	-3,280	3,822	2,609	1,126	-2,569	3,431	0,812	-0,104	-1,999
4	-0,028	-0,107	-0,125	0,032	0,013	0,014	-0,037	0,006	0,007	0,001	-0,013	-0,019	-0,038
t	-1,890	-1,498	-1,277	1,958	0,479	0,347	-1,731	0,321	0,394	0,043	-0,589	-0,980	-2,378
5	-0,030	-0,367	-0,171	0,019	0,055	-0,081	-0,065	0,002	-0,002	0,037	0,030	0,049	-0,104
t	-0,879	-4,553	-1,488	0,675	1,554	-1,185	-1,612	0,064	-0,082	0,811	0,532	1,560	-3,543
7	-0,052	-0,066	-0,459	0,077	-0,022	0,052	0,028	0,010	-0,004	0,012	-0,017	0,005	-0,052
t	-3,782	-1,129	-5,402	5,484	-1,107	1,405	1,605	0,573	-0,260	0,460	-0,953	0,315	-3,720
8	-0,046	-0,087	-0,326	0,050	0,012	-0,030	0,023	-0,014	-0,003	0,037	0,020	0,000	-0,042
t	-3,669	-1,648	-4,299	3,892	0,650	-0,872	1,358	-0,779	-0,193	1,557	1,081	0,022	-3,463
9	-0,031	-0,020	-0,311	0,069	0,025	-0,010	-0,011	0,061	-0,056	0,095	-0,017	-0,016	-0,024

t	-0.818	-0.178	-1.559	1.888	0.751	-0.134	-0.201	1.332	-1.695	1.521	-0.239	-0.409	-0.596
10	0.030	-0.401	0.239	0.072	0.091	-0.108	-0.157	-0.039	-0.123	0.237	0.003	-0.017	0.024
T	0.702	-1.670	0.613	2.005	1.134	-0.644	-2.878	-1.087	-1.664	1.608	0.038	-0.612	0.561
12	-0.018	-0.019	-0.025	0.037	0.010	0.035	-0.041	0.034	0.000	-0.003	0.013	0.017	-0.094
t	-0.384	-0.242	-0.148	0.841	0.452	0.754	-0.671	0.548	0.012	-0.067	0.232	0.269	-1.951
13	-0.057	0.048	-0.492	0.023	-0.008	-0.052	-0.039	-0.035	-0.001	-0.033	-0.012	0.022	-0.087
t	-2.679	0.469	-3.434	0.966	-0.216	-0.914	-1.241	-1.289	-0.043	-0.659	-0.459	0.878	-3.858
15	-0.043	-0.034	-0.511	0.071	-0.049	0.024	0.033	-0.027	-0.047	0.044	0.043	-0.024	-0.101
t	-1.095	-0.239	-2.629	1.888	-0.772	0.226	0.564	-0.476	-0.749	0.498	0.667	-0.566	-2.543
17	0.004	0.051	-0.136	-0.016	0.016	0.041	-0.006	0.061	-0.008	-0.002	0.018	-0.045	-0.029
t	0.199	0.499	-0.887	-0.718	0.728	0.812	-0.252	1.789	-0.552	-0.053	0.795	-1.711	-1.348
18	-0.030	-0.107	-0.206	0.039	0.037	-0.020	-0.023	0.172	-0.023	0.001	0.030	-0.084	-0.069
t	-0.852	-0.823	-0.991	1.073	1.145	-0.232	-0.531	3.290	-1.075	0.018	0.776	-1.449	-2.073
22	0.000	-0.151	-0.270	0.008	-0.018	-0.022	-0.006	-0.051	-0.013	0.021	-0.003	-0.060	-0.067
t	-0.008	-3.088	-3.910	0.692	-1.042	-0.612	-0.485	-1.936	-1.244	0.929	-0.294	-2.217	-6.054
23	-0.025	-0.076	-0.173	0.011	-0.014	0.022	-0.009	0.026	-0.016	-0.016	0.024	-0.025	-0.075
t	-1.803	-1.026	-1.825	0.730	-0.485	0.537	-0.407	1.140	-0.732	-0.557	1.315	-1.088	-5.014

A regressão foi feita em painel, para as carteiras existentes, formadas através da análise de *clusters*, e também para o conjunto das 205 ações. Além do parâmetro de interseção alfa ( $\alpha$ ), apenas duas outras variáveis se mostraram significativas na maioria das carteiras: o retorno negativo de curto prazo e a variável *dummy* referente ao processo eleitoral. Em alguns casos a variável de retorno negativo de longo prazo (entre 13 e 36 meses) se mostrou significativo. Estas estimativas nos deixam algumas conclusões:

- Pode haver espaço para ganhos através de estratégias advindas de ineficiência de mercado.
- O *downside risk*, conforme relatado anteriormente, mostrou-se relevante e uma variável que pode ser passível de demonstração de não eficiência fraca de mercado, no caso brasileiro.
- A variável processo eleitoral se mostrou estatisticamente significativa e demonstra uma reação anormal ao processo de precificação de ativos, o que de certa forma era esperado na hipótese inicial.

Sem a modificação no modelo original, isto é, utilizando a variável de *benchmark*, os resultados se mostraram sem nenhuma significância estatística, como na tabela abaixo. A equação original com o acréscimo da variável eleitoral é dada por:

$$R_{it} - R_t^B = \alpha + \beta_1 r_{t-1}(i) + \beta_2 r_{t-1}^L(i) + \beta_3 D_{t-1}^{CW}(i) + \gamma_1 r_{t-12t-2}(i) + \gamma_2 r_{t-12t-2}^L(i) + \gamma_3 D_{t-12t-2}^{CW}(i) + \gamma_4 D_{t-12t-2}^{CL}(i) + \delta_1 r_{t-36t-12}(i) + \delta_2 r_{t-36t-12}^L(i) + \delta_3 D_{t-36t-12}^{CW}(i) + \delta_4 D_{t-36t-12}^{CL}(i) + EL_t + \varepsilon_t$$

**Tabela 8: Estimação do Modelo de Grinblatt e Moskowitz, com os respectivos testes t de primeira ordem**

Cart	$\alpha$	$r(t-1:t-1)$	$r^1(t-1:t-1)$	$D^{CW}(t-1:t-1)$	$r(t-12:t-2)$	$r^1(t-12:t-2)$	$D^{CW}(t-12:t-2)$	$D^{CL}(t-12:t-2)$	$r(t-36:t-13)$	$r^1(t-36:t-13)$	$D^{CW}(t-36:t-13)$	$D^{CL}(t-36:t-13)$	EL
Tod	-0.004	-0.034	-0.166	0.001	-0.020	0.010	0.029	0.003	0.007	0.000	0.014	-0.001	-0.003
t	-0.321	-0.767	-2.570	0.109	-1.311	0.374	1.614	0.204	0.499	0.019	0.707	-0.041	-0.252
1	-0.025	-0.106	-0.169	0.007	-0.024	-0.027	0.057	-0.028	-0.007	0.018	0.241	0.015	-0.013
t	-0.813	-1.599	-1.791	0.256	-0.811	-0.573	0.667	-1.019	-0.238	0.454	1.090	0.506	-0.485
2	-0.055	0.082	-0.476	0.040	-0.017	0.026	0.031	0.001	-0.003	0.001	0.006	-0.009	-0.056
T	-3.409	1.455	-5.881	2.490	-0.970	0.808	1.433	0.045	-0.145	0.051	0.260	-0.603	-3.615
3	0.013	-0.288	0.128	0.036	-0.060	0.110	0.023	0.009	-0.029	0.057	0.013	0.011	0.004
T	1.207	-6.292	2.037	3.247	-2.917	3.523	1.556	0.654	-1.965	2.703	0.906	0.912	0.373
4	-0.001	-0.159	-0.048	0.036	0.030	-0.018	-0.036	-0.007	-0.003	0.014	-0.012	-0.023	0.004
t	-0.109	-2.526	-0.554	2.495	1.305	-0.496	-1.895	-0.439	-0.213	0.658	-0.599	-1.332	0.266
5	-0.039	-0.358	-0.107	0.030	0.047	-0.095	-0.044	-0.002	0.013	0.007	0.035	0.053	-0.053
t	-1.292	-4.995	-1.047	1.223	1.496	-1.576	-1.239	-0.060	0.470	0.166	0.707	1.897	-2.020
7	-0.015	-0.057	-0.214	0.037	-0.025	0.062	0.011	0.007	-0.002	0.005	-0.017	0.005	0.007
t	-1.330	-1.181	-3.021	3.141	-1.518	1.995	0.784	0.488	-0.204	0.209	-1.201	0.353	0.592
8	-0.014	-0.152	-0.058	0.024	-0.003	-0.017	0.017	-0.007	-0.005	0.022	0.018	0.005	0.001
t	-1.491	-3.717	-0.980	2.351	-0.207	-0.642	1.310	-0.497	-0.442	1.213	1.261	0.420	0.081
9	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
t	-0.188	0.381	-1.658	0.417	0.463	-0.362	-0.929	0.095	-0.929	1.023	-0.630	-0.623	0.034
10	0.031	-0.170	-0.016	0.043	0.056	-0.022	-0.123	-0.029	-0.090	0.189	0.044	-0.025	0.030
T	0.892	-0.864	-0.051	1.455	0.839	-0.158	-2.753	-0.990	-1.485	1.555	0.750	-1.097	0.854
12	0.025	-0.015	0.133	-0.021	0.014	0.028	-0.001	0.031	-0.003	0.001	-0.002	0.006	0.011
t	0.653	-0.234	0.940	-0.571	0.797	0.735	-0.015	0.591	-0.202	0.042	-0.048	0.124	0.272
13	-0.027	0.063	-0.257	0.009	0.027	-0.062	-0.017	-0.029	0.005	-0.002	-0.017	0.026	0.005
t	-1.813	0.879	-2.548	0.515	1.037	-1.540	-0.753	-1.485	0.250	-0.067	-0.927	1.505	0.331
15	-0.018	-0.052	-0.081	0.030	0.000	0.000	0.003	-0.006	-0.002	0.022	0.025	0.009	-0.004
t	-0.809	-0.642	-0.721	1.373	-0.008	-0.003	0.091	-0.199	-0.046	0.439	0.674	0.384	-0.192
17	0.013	0.045	0.005	-0.017	0.010	0.039	-0.005	0.058	-0.010	0.004	0.019	-0.008	-0.011
t	0.767	0.516	0.042	-0.898	0.561	0.902	-0.238	2.019	-0.831	0.128	0.971	-0.381	-0.600
18	-0.009	-0.019	0.047	-0.013	0.025	-0.031	0.004	0.101	-0.005	-0.026	-0.001	-0.033	-0.012
t	-0.403	-0.220	0.346	-0.532	1.197	-0.567	0.154	2.956	-0.375	-0.666	-0.021	-0.884	-0.552
22	-0.002	-0.059	-0.148	0.004	-0.012	-0.017	0.006	-0.027	0.001	-0.001	-0.007	-0.020	-0.006
t	-0.260	-1.657	-2.941	0.482	-0.975	-0.658	0.667	-1.420	0.097	-0.052	-0.991	-1.016	-0.772
23	-0.012	0.012	-0.133	0.005	-0.013	0.044	0.011	0.008	0.014	-0.040	0.005	-0.024	-0.002
t	-1.251	0.234	-2.021	0.480	-0.645	1.546	0.731	0.535	0.981	-1.981	0.418	-1.507	-0.163

Quando utilizada a fórmula com o retorno de *benchmark*, similar ao modelo original de Grinblatt e Moskowitz (2004), quase todas as variáveis deixam de ser significativas. A leitura desta mudança pode se dar sob dois aspectos. O primeiro é de que o modelo poderia não servir no caso brasileiro, e dentro desta lógica, o mercado de capitais brasileiro não permite ganhos anormais provenientes de estratégias de ineficiência de mercado apenas com informações passadas de preços de ação. E a segunda leitura, esta mais complexa, é a de que o modelo se inviabilizou justamente porque estes efeitos que foram encontrados anteriormente relacionados a dados temporais passados nada mais são do que um reflexo dos efeitos tamanho e *book-to-market*. Em outras palavras, estes dois efeitos, já testados anteriormente, ao serem filtrados por carteiras, acabam por eliminar os efeitos de retorno negativo e também da *dummy* de expectativa de mudança de governo. Vale ressaltar que a variável *downside risk* ainda se mostrou significativa em alguns casos.

## 4.5

### Conclusões

O Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004) se propõe a estudar e identificar diversos aspectos de ineficiência de mercado. Neste trabalho a idéia principal era verificar a incidência de parâmetros de autocorrelação serial de variáveis de defasagem e também de aspectos circunstanciais como a eleição. Além disso, foi vista também a importância dos retornos negativos como fator fundamental de risco, conhecido como *downside risk*.

Outros modelos de verificação de anomalias de mercado foram testados no Brasil, como o de multifatores de Fama e French, e também os relacionados a *random walk*. O que de certo modo virou senso comum é a afirmação de que o mercado de capitais brasileiro, por ser muito incipiente, é altamente ineficiente, e aqui foi verificado que isso não é uma verdade absoluta. Poucas variáveis se mostraram significativas, chegando à conclusão de que isso seria uma verdade relativa, para não dizer que o mercado de capitais é eficiente, pelo menos na sua forma fraca.

Observando de maneira mais acurada a modificação feita no Modelo de Grinblatt e Moskowitz (2004), chega-se à conclusão de que alguns fatores circunstanciais podem alterar significativamente resultados na Bovespa, como, por exemplo, o processo eleitoral, verificado aqui. Isso era de certa forma uma confirmação de hipótese já esperada, vista a mudança de cotação na curva histórica de pontos no índice Bovespa. Outra variável que se mostrou significativa foi o *downside risk*, anteriormente proposto por Estrada (2002), que leva em consideração apenas a volatilidade negativa como fator criador de risco.

Outro ponto importante deste trabalho é a aplicação do modelo original de Grinblatt e Moskowitz (2004), com a variável de *benchmark*. Esta aplicação apresentou resultados piores do que a modificação proposta aqui. Pode-se fazer duas leituras neste caso. A primeira é a de que este filtro, tal qual é proposto, não funciona quando aplicado no Brasil, e a segunda, que este filtro é capaz de retirar algumas distorções, como, por exemplo, o fator processo eleitoral.

Fica como sugestão para pesquisas posteriores estudos mais aprofundados do impacto do resultado da pesquisa eleitoral divulgada na percepção dos agentes e no preço das ações. Para isso, é preciso um maior número de eleições nacionais

com possibilidades de efetivas trocas de comandos de poder. Neste caso, apenas pôde ser identificada uma mudança de grupo político, na eleição de 2002, dificultando um trabalho mais robusto do ponto de vista estatístico.