UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE
E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

PEDRO PADILHA PONTES

MOMENTO E REVERSÃO À MÉDIA NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

BRASÍLIA
2013

PEDRO PADILHA PONTES

MOMENTO E REVERSÃO À MÉDIA NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

Dissertação submetida ao Curso de
Mestrado do Programa de Pós-Graduação
em Economia da Universidade de Brasília
como requisito parcial à obtenção do grau
de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. José Guilherme de Lara Resende

BRASÍLIA
2013

PEDRO PADILHA PONTES

MOMENTO E REVERSÃO À MÉDIA NO MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade de Brasília como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Economia.

Aprovado pela Banca Examinadora em 26 de Julho de 2013

BANCA EXAMINADORA:

Prof. José Guilherme de Lara Resende - ECO/UnB
Orientador

Prof. José Carneiro da Cunha Oliveira Neto - ADM/UnB

Prof. Otávio Ribeiro de Medeiros - ADM/UnB

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Orientador, José Guilherme de Lara Resende, por toda a confiança, que me deu capacidade de andar sozinho pelo caminho do conhecimento, mas que estava sempre disposto a me socorrer com sugestões, palavras amigas e revisões de meu trabalho.

Agradeço também aos Professores José Carneiro e Otávio pela ajuda, sugestões e por estarem nesse momento de concretização de sonhos.

Agradeço ainda a todos os que fazem da minha vida essa incrível jornada pelo conhecimento.

Resumo

Aplicamos um modelo paramétrico baseado em dois fatores, momento e reversão à média, a um conjunto de retornos de ações do mercado brasileiro, para tentar prevê-los. O modelo é aplicado tanto para dados em painel quanto para dados de séries temporais, utilizando Mínimos Quadrados Não Lineares (MQNL). Buscamos acessar a qualidade da modelagem e da previsão gerada, formando portfólios e simulando as operações de acordo com o retorno esperado gerado pelo modelo. Medimos a capacidade do CAPM de explicar os retornos das simulações das estratégias. Comparamos ainda os retornos do modelo com retornos de duas estratégias passivas de "buy-and-hold"dos índices IBrX-100 e Ibovespa. Utilizamos os erros das previsões para estimar a adequação das hipóteses sobre o erro, necessárias para a estimação do modelo. Não é achada nenhuma violação da HME, i.e., nenhuma preditividade estatisticamente significante foi encontrada usando retornos passados.

Palavras-Chave: Eficiência. Efeito Momento. Efeito Reversão à Média. Previsibilidade. Simulação. Back-testing.

Abstract

We apply a parametric model based on two factors, momentum and mean reversion, to a data set of returns from the brazilian stock market, trying to forecast them. The model is applied to panel data and to time series of the returns, using Non-Linear Least Squares (NLLS). We try to access the quality of the model and of the forecast, generating portfolios and simulating the strategies according to the forecasted returns generated by the model. We measure the capability of CAPM to explain the returns of the strategies simulations. We compare the returns of the model to two passive strategies of buy-and-hold of IBrX-100 and Ibovespa indexes. We use the errors from the forecasts to access the adequacy to the error assumptions, that are needed to estimate the model. We find no violation of the EMH, i.e., no statistically significant forecastability was found using past returns.

Keywords: Efficiency. Momentum Effect. Mean Reversion Effect. Predictability. Simulation. Back-testing.

Conteúdo

Momento e Reversão à Média no Mercado Acionário Brasileiro

1 Introdução

Ao longo da história do mercado financeiro, sempre foi constante a procura por estratégias sistemáticas que gerassem ganhos econômicos[1]. De acordo com a teoria econômica, esses algoritmos para escolha de investimentos não gerariam lucros econômicos em um mercado eficiente, onde quaisquer identificações de padrões nas séries de preços e retornos levariam a uma exaustão da estratégia pelos agentes atuantes no mercado, não existindo, assim, oportunidade de aproveitá-las. Em outras palavras, a hipótese de eficiência de mercados é a afirmação que os preços de mercado incorporam todas as informações disponíveis. Em especial, o tipo de eficiência decorrente das informações contidas apenas nos preços e retornos é chamada forma fraca da eficiência de mercado.

Entre os padrões nos dados que os investidores procuram aproveitar, encontram-se o retorno à média e o momento (momentum), também chamado na literatura de continuação (continuation). Momento é a tendência do retorno de um ativo continuar com um determinado padrão verificado no passado, isto é, se o excesso de retorno foi positivo, ele tende a continuar positivo e se foi negativo tende a continuar negativo. Já a reversão à média é a tendência do retorno de um ativo mudar o padrão após um determinado período, com o preço do ativo retornando ao seu preço médio, ou pelo menos a uma faixa mais estreita de preços. Esses dois padrões são muito utilizados por investidores no mercado (Bonomo e Dall'Agnol (2003)).

A presença de tais padrões é incompatível com a hipótese de eficiência de mercado, caso permitam algum nível de previsibilidade cujo aproveitamento racional pelos investidores possa levar à existência de lucros econômicos.

O método normalmente utilizado para encontrar os portfólios que possuem ou o efeito momento ou o efeito de reversão à média é a separação entre quantis das ações, baseando-se nos retornos anteriores, um método não paramétrico.

Para o efeito momento, a separação entre quantis é baseada no retorno acumulado da ação entre o mês $t-J$ antes do mês t de aplicação no portfólio, onde J varia entre 3 e 12 meses, ao último mês antes do investimento, $t-1$. Compra-se o quantil com o maior retorno acumulado e vende-se a descoberto o quantil com menor retorno acumulado, pois o efeito momento prevê uma continuidade na direção do retorno. Caso haja impedimentos a vendas a descoberto no mercado, é realizada apenas a compra. Após o período de permanência (designado por K) como o mesmo valor de J, o portfólio é zerado pela compra e/ou venda dos ativos do investimento.

Para o efeito de reversão, a separação entre quantis é baseada no retorno da ação no mês anterior ao investimento. Compra-se o quantil com menor retorno no mês anterior e vende-se a descoberto o quantil com maior retorno no mês anterior. Novamente, caso haja impedimentos a vendas a descoberto, é realizada apenas a compra. Após o período de permanência de um mês, o portfólio é zerado pela compra e/ou venda dos ativos do investimento. Também há o efeito reversão quando considerados os retornos de períodos de três à cinco anos, utilizando a mesma idéia de formação de portfólios via quantis e segurando a alocação por novos três a cinco anos.

Nesse trabalho, investigamos a existência desses dois padrões no mercado acionário brasileiro, utilizando outro método de escolha dos portfólios, um método paramétrico. Por meio de uma equação que modela o movimento do ativo, são inseridos os dois efeitos: momento e reversão à

[1] Veja por exemplo Lo, Andrew W. & Hasanhodzic, Jasmina.The Evolution of Technical Analysis: Financial Prediction from Babylonian Tablets to Bloomberg Terminals. 1. ed. Bloomberg Press, 2010

média, primeiro separadamente e, depois, conjuntamente nas modelagens. Dessa forma, calculamos as estratégias geradas pelo modelo. Finalmente, construímos os portfólios e calculamos os retornos absolutos e outros índices, a fim de determinar se de fato existem os dois efeitos no mercado acionário brasileiro.

Essa dissertação é dividida da seguinte forma: a seção 2 faz uma breve revisão da literatura; a seção 3 expõe o modelo principal a ser estudado que utiliza os dois efeitos descritos, reversão à média e momento, e o método para trazer o modelo da concepção teórica para a aplicação prática; a seção 4 descreve os dados, realiza as simulações e análise destas; a seção 5 expõe as conclusões.

2 Revisão de Literatura

Na seção anterior, descrevemos os fenômenos de momento e reversão à média para o retorno de uma ação. Embora aparentemente contraditórias, devido aos requerimentos opostos dos sentidos no movimento dos retornos dos ativos, as estratégias para explorar a reversão à média e o momento são passíveis de serem conciliadas para se obter uma estratégia que utilize ambos os padrões nos retornos dos ativos. Essa possibilidade de conciliar as duas estratégias decorre do fato de que as estratégias de retorno à média focam horizontes temporais curtíssimos, de uma semana ou de um mês, ou horizontes bastante longos, de três a cinco anos. Já as estratégias de momento focam a escolha de ativos baseada nos seus retornos de três a 12 meses anteriores, de acordo com Bonomo e Dall'Agnol (2003).

Balvers e Wu (2006), de agora em diante mencionado como BW (2006), complementam a discussão acima afirmando, baseados nos resultados de seu estudo, que "a completa reversão à média ocorre em todos os casos onde o momento conduz os preços para níveis distantes dos níveis originais. Nesse sentido, reversão à média deveria ser esperada para todos os ativos que exibem momento."e completam refletindo que não são ativos diferentes que possuem movimentos diferentes, mas que na verdade ambos os padrões estão presentes nos preços dos mesmos ativos em diferentes períodos[2].

A sobre-reação, como explicado por De Bondt e Thaler (1985), pode ser justificada pela utilização por parte dos agentes no mercado financeiro de probabilidades com peso excessivo para acontecimentos recentes e peso pequeno para acontecimentos antigos na hora de analisar novas informações. O investidor teria sua regra de decisão baseada em suas impressões mais recentes e daria pouca relevância aos acontecimentos mais antigos. Isto é um desvio ao que é considerada a resposta correta às novas informações, que seria dada pela regra de Bayes, com uma distribuição de probabilidades adequada, que empregue todos os acontecimentos com as suas reais probabilidades, ao invés de dar maior peso ao que está na memória recente dos investidores.

De Bondt e Thaler (1985) desenvolvem uma estratégia para verificar a ocorrência do efeito de reversão à média no mercado americano. Eles constroem portfólios com as ações no decil com pior retorno nos últimos 3-5 anos e com as ações no decil com melhor retorno no mesmo período passado, mantendo tal alocação por 3-5 anos. Eles observam que o decil com as ações com pior retorno passado obtêm um retorno estatisticamente significativamente superior aos retornos do decil formado com as ações com melhor retorno passado.

Jegadeesh e Titman (1993) realizam estudo sobre o efeito momento presente em ações do mercado americano. Estratégias que tentam aproveitá-lo são chamadas de estratégias de vigor relativo ("relative strength strategies"). Eles subdividem as ações em decis baseados em seus retornos acumulados nos últimos J meses (com J variando em 3, 6, 9 e 12 meses) e mantendo as alocações em tais decis por K meses antes de realocar (onde K também varia em 3, 6, 9 e 12 meses), resultando então em 16 variações. É simulada a compra do decil com maiores retornos acumulados e a venda a descoberto do decil de piores retornos acumulados. Eles encontram retornos positivos e estatisticamente significativamentes para 15 dos 16 portfólios. Também encontram evidências de que os retornos das estratégias não são devidos ao risco sistemático ao qual elas estão expostas ou a atrasos nas reações aos fatores comuns entre as ações.

[2]Página 26 de BW (2006), "The results sustain the view that full mean reversion occurs in all cases where momentum drives prices away from original levels. Accordingly, mean reversion tendencies should be expected for all assets that display momentum. It is not the case that some assets are responsible for the empirical findings of mean reversion with others responsible for momentum."

Jegadeesh (1990) realiza regressão temporal com os retornos mensais de ações do mercado acionário americano. Ele encontra correlações negativas entre o retorno do mês t (variável dependente) e o retorno do mês $t-1$ (variável independente, o mês anterior), e correlações positivas para o retorno do mês t e do mês $t-12$. Elas são estatisticamente significantes além de este ser um fato universal na amostra, aparecendo em grande parte das ações estudadas.

Ainda em Jegadeesh (1990) são realizadas três simulações de estratégias. As ações são classificadas em decis, com realocação mensal, de acordo com o retorno previsto gerado por uma regressão. A primeira estratégia considera a regressão dos retornos com os lags $t-1$ à $t-12$, $t-24$ e $t-36$. Tal estratégia gera retornos anormais, acima do esperado pelo CAPM, e estatisticamente significantes. A segunda estratégia considera somente o primeiro lag do retorno r_{t-1} como variável explicativa para o retorno em t (r_t). Esta regressão também apresenta retornos anormais. Já a última considera somente o retorno do lag $t-12$ e não gera retornos anormais. O autor argumenta que estes resultados levam a uma rejeição da hipótese de passeio aleatório para os preços das ações.

Para a execução da estratégia que leva em consideração os dois fenômenos relatados conjuntamente é mais apropriado o uso de regras paramétricas, capazes de capturar simultaneamente ambos os fenômenos e gerar modelos de escolha parcimoniosos. BW (2006) destacam que uma possível combinação das estratégias via métodos não-paramétricos pode gerar um modelo de escolha estranho. Isto acontece pelo fato de que conciliar no mesmo quantil o melhor retorno acumulado nos últimos seis meses e o pior retorno no último mês, por exemplo, (respectivamente um fator de compra para portfólio baseado em momento e um fator de compra para portfólio baseado em reversão à média nos métodos não-paramétricos) pode ser, por vezes, conflitante.

Além disso, o período de permanência mais apropriado no portfólio pode ser distinto para cada um dos dois efeitos. Nesse caso, ocorre um conflito na escolha do tempo de permanência no portfólio, entre dois períodos de permanência diferentes, um induzido pela regra de momento e outro pela de reversão à média na formação do mesmo portfólio.

BW (2006) afirmam ainda que as regras não paramétricas não proporcionam ao investidor um peso para o impacto do efeito momento contra o do efeito reversão à média, questão essencial para a escolha de qual efeito deve ser o mais levado em conta e determinar seu peso na escolha do portfólio. Devido a tais dificuldades, os métodos não paramétricos são usados para relatar apenas um efeito por vez.

Dentre os estudos com regra paramétrica para modelagem dos dois fenômenos, expressando tal regra paramétrica em temos de uma equação que retrata o modelo matematicamente, BW (2006) argumentam que estratégias empregando a combinação de momento e reversão à média, para a escolha de um portfólio de índices acionários ganham retornos excessivos ao retorno sem risco. Essas estratégias também apresentam melhores retornos em geral quando comparadas às duas estratégias usadas separadamente que, por sua vez, têm retornos melhores que uma estratégia baseada no passeio aleatório.

Serban (2010) encontra evidências que portfólios de moedas formados a partir da combinação das duas estratégias geram retornos maiores do que quando aplicada apenas uma estratégia. Além disso, o índice de Sharpe da estratégia combinada é mais alto do que para uma estratégia passiva no mercado acionário ou mesmo para estratégias ativas semelhantes no mercado acionário, i.e. que usam o mesmo modelo com os mesmos fatores, mas ao invés de moedas tentam prever os retornos de ações (ou índices acionários), como em BW (2006). A estratégia combinada para o mercado de moedas apresenta volatilidade 66% menor e retornos 20% menores, resultando em um índice de Sharpe 2,5 vezes maior do que para estratégias semelhantes para ações.

Cochrane (2005) discute achados relevantes, primeiramente relatados por Fama e French (1996), tanto para reversão quanto para momento. Primeiramente, a reversão consegue ser explicada pelo modelo de três fatores de Fama e French. Para o fator capitalização (SMB- Small Minus Big), quando uma ação diminui de preço (ou contrariamente sobe de preço) ela irá possuir uma menor capitalização no mercado e ações com menor capitalização tendem a possuir melhores retornos.

Semelhante ao fator capitalização, com o preço em queda da ação (ou contrariamente quando há aumento de preço) há uma diminuição do índice Preço de Mercado / Valor Patrimonial ("book-to-market ratio"que em inglês é representado pelo inverso e, portanto, as relações se invertem). Quanto menor esse último índice, a ação tende a possuir maior retorno (e vice-versa). Portanto, uma estratégia de venda de um conjunto de ações com bom desempenho no passado e ao mesmo tempo a compra de um conjunto de ações com desempenho ruim no passado gerariam lucros nessa estratégia de reversão. Essa é uma estratégia contrária ("contrarian strategy"), pois compra (vende a descoberto) os ativos com piores (maiores) retornos esperando que seus retornos se revertam, ganhando (perdendo) no próximo período.

Diferente do efeito de reversão à média, os retornos decorrentes do efeito de momento nas ações não são explicados pelo modelo de Fama e French. Como ressaltado tanto por Cochrane (2005) como por Menkhoff (2010), essa incapacidade de explanação via modelo de Fama e French ou por outros fatores resulta no "Momentum Puzzle".

Menkhoff (2010) levanta outras hipóteses para a existência desses retornos decorrentes do momento nos dados, como a não existência de retornos excessivos após a retirada de custos de transação. Além dessa hipótese também são propostas outras causas para ele, como o alto custo de venda a descoberto em geral, necessárias para a implementação de estratégias que se aproveitam desse efeito, e que nao são levadas em consideração, a não ser que seja feito um detalhado estudo de custos de transação. Em especial o custo de compra e o custo de venda a descoberto é alto para empresas de baixa capitalização, como Menkhoff (2010) ressalta. Isso é extremamente relevante para as ações de baixa capitalização de mercado, pois estas possuem altos retornos decorrentes de momento em especial, tal como descrito por Menkhoff (2010).

Cochrane (2005) argumenta que o efeito momento é uma nova forma de se entender um fenômeno antigo – a pequena previsibilidade das séries de retornos mensais de ações individuais que também é relatada em Fama (1970), a partir de regressões que usam retornos anteriores como previsores para retornos contemporâneos.

Fama e French (1988) propõe um modelo para explicar os preços das ações composto pela soma de dois fatores, um permantente e outro temporário. O componente permanente é representado por um passeio aleatório, enquanto a parte temporária é modelada por um componente estacionário. Este modelo inspira o modelo de BW (2006), que utilizaremos em nosso estudo.

Eles ainda realizam um estudo empírico sobre autocorrelações nos retornos de ações para períodos maiores do que um ano, diferentemente dos testes usuais que tentam refutar a Hipótese de Mercados Eficientes que focam períodos diários, semanais ou mensais das autocorrelações de retornos. Fama e French (1988) encontram que cerca de 40% da variação presente nos retornos de portfólios de empresas de pequena capitalização de mercado, para períodos entre 3 e 5 anos, são explicáveis devido à reversão à média presente nos preços. Essa capacidade de previsão da variação dos retornos cai para cerca de 25% em portfólios de empresas de grande capitalização de mercado para os períodos entre 3 e 5 anos.

Fama (1970) faz uma revisão da pesquisa até então produzida sobre a Hipótese de Mercados Eficientes (HME). Ele subdivide a eficiência do mercado em três categorias: *fraca*, *semi-forte* e *forte*. Atribui-se a eficiência *fraca* ao mercado de ativos quando não é possível produzir um modelo de apreçamento que gere, a partir dos preços e retornos passados dos ativos (conjunto de informação), previsões melhores de preços futuros (ou retornos) do que o mercado, e que possibilitem ganho superior ao retorno esperado de equilíbrio. Portanto, modelos técnicos ("trading rules") não seriam capazes de gerar retornos esperados maiores do que uma regra de "buy-and-hold"para o período em questão.

O mercado possui eficiência *semi-forte* quando não é possível gerar ganhos superiores à regra de "buy-and-hold"com qualquer modelo de trading ("trading rule") que incorpore os preços e retornos dos ativos, mas também informações publicamente disponíveis ao longo do tempo, por exemplo, informações contábeis, como as que as empresas de capital aberto são obrigadas a declarar.

Por sua vez, Fama (1970) define a eficiência *forte* do mercado como a impossibilidade de usar informações restritas à certos círculos (informações privadas) de forma a gerar retornos esperados superiores ao retorno da regra de "buy-and-hold"(ou seja, superiores ao retorno esperado de equilíbrio), além de todas as outras informações, como as presentes nos preços e retornos e as informações publicamente disponíveis.

Fama (1991) revisita as três definições dadas anteriormente. Para a eficiência *fraca* ele sugere uma expansão da categoria, incluindo não só os preços e retornos passados, mas também informações da economia tais como taxas de juros e informações sobre dividendos das ações e os indicadores decorrentes (tal como dividendo/preço), além de uma mudança de nome para *testes de previsibilidade de retornos*. Para as outras duas categorias, *semi-forte* e *forte*, ele sugere apenas mudanças na denominação, para *estudo de eventos* e *testes para informação privada*.

Menkhoff (2010) analisa as características dos "momentum traders"(traders que aplicam o memento como principal estratégia). Eles são caracterizados pela atuação de curtíssimo prazo nos mercados, assim como outros investidores que também utilizam estratégias técnicas. Esse tipo de investidor atua em prazos menores do que investidores do tipo fundamentalista, de acordo ainda com Menkhoff (2010). A hipótese proposta para eles operarem no curtíssimo prazo é que eles possuem horizontes menores de previsão. Essa atuação no curtíssimo prazo pode ser impeditiva para a aplicação de estratégias de longo prazo, necessárias para arbitrar os ganhos excessivos e, assim, tirar proveito do efeito momento.

Patro e Wu (2004) usam um teste não-paramétrico de razão de variância para mostrar que existem desvios da hipótese de passeio aleatório em uma amostra de 18 países desenvolvidos. Eles encontram momentum e/ou reversão à média para grande parte de índices de ações dos países desenvolvidos, tanto para dados diários como para dados semanais. Entretanto, para dados mensais, os retornos são caracterizados pelo passeio aleatório. Ely (2010) obtém resultados que sugerem que retornos diários para o Ibovespa não seguem um passeio aleatório; entretanto, para horizontes mensais a hipótese do passeio aleatório não pode ser rejeitada. Ely ainda encontra evidências de maior previsibilidade para firmas menores, além de previsibilidade acentuada dos retornos para o setor industrial, tanto para dados diários como para dados mensais.

Minardi (2004) investiga se os retornos passados de ações no mercado brasileiro possuem poder preditivo para os retornos correntes, i.e., se os retornos seguem um passeio aleatório. É utilizada uma estratégia baseada em Jegadeesh (1990) em que é feita regressão temporal do período t nos retornos de $t-1$ até $t-12$ e as ações são então separadas em decis de acordo com seu retorno previsto pela regressão em ordem decrescente.

Minardi (2004) encontra evidências de significância estatística entre o lag 0 e o lag 1 dos retornos, ou seja, o retorno em t e em $t-1$, sendo esta uma correlação negativa. São ainda encontrados retornos anormais em regressão do CAPM estatisticamente significativos para alguns decis (α de Jensen), incluindo o de maior retorno previsto, que gerou o maior α de Jensen. Suas conclusões sugerem previsibilidade dos retornos atuais pelos retornos passados encontrando relação direta entre os decis de maiores retornos previstos com os maiores α's. Porém, ao considerar custos de transação, estes reduzem significativamente os retornos, resultando em lucratividade apenas para investidores que possuam grandes quantias, ou seja, que têm poder de barganha em tais custos com as corretoras.

Bonomo e Dall'Agnol (2003) encontram um aumento da eficiência do mercado acionário brasileiro a partir de 1994 quanto à utilização de estratégias de reversão à média, utilizando regra não paramétrica. Ely (2011) também encontra evidências de um aumento na eficiência do mercado brasileiro a partir de 1994, via teste de razão de variância do Ibovespa, indicando não existir reversão à média nem momento, em um estudo abrangente do mercado acionário brasileiro. Entretanto, esse mesmo estudo revela evidências de previsibilidade de retornos para ações do setor industrial no mercado brasileiro. Além disso, retornos de ações de firmas pequenas apresentam maior previsibilidade do que ações de firmas grandes, evidenciada por meio do teste de razão de variância para portfólios separados de firmas grandes e firmas pequenas.

Machado e De Medeiros (2011) investigam a ocorrência de várias anomalias no mercado acionário brasileiro, dentre elas a de momento. Eles encontram evidências da ocorrência dessa anomalia, ao separarem sua amostra em cinco quintis pelo retorno passado, mostrando que a carteira com maior retorno no passado produz os melhores retornos atuais, os quais decrescem monotonicamente até a carteira de menor retorno no passado. O prêmio da carteira com melhor retorno sobre a de pior retorno para essa anomalia é estatisticamente significativo e chega aos 3,72% mensais. O CAPM e o modelo de três fatores de Fama e French falham na explicação dessa anomalia, porém o modelo de três fatores se sai melhor na explicação comparando os R^2.

Famá et al (2008) procuram a existência da anomalia de momento no mercado acionário brasileiro. São construídas 16 estratégias, variando o retorno acumulado dos últimos K meses (K variando em 3, 6, 9 e 12 meses), sendo este o indicador do efeito momento, e variando também a manutenção da alocação de portfólio J, com J igual a 3, 6, 9 e 12 meses. Para cada estratégia, as ações foram separadas em cinco quintis, dispostos de acordo com os retornos acumulados passados. Era comprado o quintil de maior retorno acumulado passado e vendido a descoberto o pior, ou seja, criando portfólios neutros.

Famá et al (2008) aplicam essas estratégias ao período de 1995 até 2006 para todas as ações listadas na Bovespa. Três das 16 estratégias obtêm retornos mensais positivos estatisticamente significantes, agregando evidências favoráveis à ocorrência da anomalia de momento ao mercado acionário brasileiro. Porém, eles não consideram os custos de transação, fato que evidenciam como falha.

Ainda quanto ao mercado acionário brasileiro, Teixera (2011) aplica regras não paramétricas para escolha de dois portfólios, um baseado em momento e outro baseado em metodologia fundamentalista que utiliza o índice Book-to-Market para a sua formação. Um terceiro portfólio, dado pela combinação meio a meio dos dois primeiros portfólios, é analisado. São encontrados retornos significativamente superiores para a estratégia fundamentalista em comparação com os retornos das outras duas estratégias. O estudo ainda acha correlação negativa entre os portfólios gerados por momento e fundamentalista.

3 Modelo e Método: Teoria e Prática

O presente trabalho utiliza uma estratégia paramétrica baseada nos padrões de momento e reversão à média conjuntamente, além de uma estratégia baseada somente no padrão de momento e outra baseada somente no padrão de reversão à média. Essas estratégias são usadas para determinar se existe a ocorrência desses dois fenômenos nos retornos dos ativos no mercado brasileiro. Usaremos a metodologia de BW (2006) e Serban (2010) para a parametrização e modelagem dos dados. Comparamos essas técnicas de investimento com outras, por meio do índice de Sharpe e do retorno absoluto.

Uma última questão analisada concerne à natureza oposta entre os dois padrões estudados, de "contrarian investing"do padrão de retorno à média e à natureza de "momentum investing"do padrão de momento, como se espera que momento e reversão à média possuam sentidos contrários nos retornos. Nesse sentido, há a possibilidade da variância da estratégia combinatória ser menor que as estratégias com apenas um efeito, pois ela considera ambos os efeitos opostos. Ela pode ainda desfrutar de maior capacidade previsora por levar em consideração os dois efeitos enquanto as outras estratégias, com apenas um dos efeitos, não conseguem uma previsão tão boa. Dessa forma, a estratégia combinada é supostamente superior por desfrutar de melhores previsores de retorno e de uma menor variância por hipótese.

3.1 Modelo

O presente trabalho segue o modelo de BW (2006) e Serban (2010) que consideram momento e reversão à média nos preços e retornos de ações. Esse modelo, inicialmente proposto por BW (2006), é central em nosso trabalho. A seguir, faremos a exposição detalhada deste. Esta formulação é baseada em Fama e French (1988), que desenvolvem um modelo de dois fatores, um passeio aleatório e um componente estacionário para explicar o comportamento dos retornos de uma ação.

Seja P_t^i o preço da ação i no período t. Dividindo o preço do período $t+1$ pelo preço do período t e subtraindo 1 obtemos o retorno do ativo i no período $t+1$ $\left(R_{t+1}^i\right)$:

$$R_{t+1}^i = \frac{P_{t+1}^i}{P_t^i} - 1 \tag{1}$$

Somando 1 dos dois lados da equação (1) e aplicando o logarítmo natural em ambos os lados temos:

$$ln\left(1 + R_{t+1}^i\right) = ln\left(\frac{P_{t+1}^i}{P_t^i}\right) \tag{2}$$

A expressão de cada lado da equação (2) é conhecida como o retorno continuamente composto r_{t+1}^i. Utilizando o logarítmo natural no preço da ação, P_t^i, chegamos à seguinte expressão para o preço:

$$p_t^i = ln\left(P_t^i\right) \tag{3}$$

Juntando as equações (1), (2) e (3) obtemos as várias expressões para o retorno continuamente composto:

$$r_{t+1}^i = ln\left(1 + R_{t+1}^i\right) = ln\left(\frac{P_{t+1}^i}{P_t^i}\right) = p_{t+1}^i - p_t^i \tag{4}$$

O preço P_t^i é formado pela exposição da firma a diferentes riscos. Suponha que uma ação possui apenas dois tipos de risco: um componente transitório específico de cada ação, o risco idiossincrático, representado por S_t^i; e o risco sistemático, representado pelo índice de mercado M_t com a sensitividade β^i. Suponha ainda que os componentes do preço interagem multiplicativamente:

$$P_t^i = S_t^i M_t^{\beta^i} \tag{5}$$

Tomando o logarítmo natural da equação acima obtemos:

$$p_t^i = s_t^i + \beta^i m_t \tag{6}$$

onde $p_t^i = ln\left(P_t^i\right)$; $s_t^i = ln\left(S_t^i\right)$; $\beta^i m_t = ln\left(M_t^{\beta^i}\right)$; $m_t = ln\left(M_t\right)$.

Pela equação (4) temos a igualdade:

$$r_{t+1}^i = p_{t+1}^i - p_t^i \tag{7}$$

que revela a ligação entre o preço da ação i e o retorno continuamente composto. Podemos substituir os logaritmos dos preços pela equação (6) resultando em:

$$r_{t+1}^i = \left(s_{t+1}^i + \beta^i m_{t+1}\right) - \left(s_t^i + \beta^i m_t\right) \tag{8}$$

Como M_t^i é o valor do índice de mercado, subtraindo os logaritmos naturais de dois periodos subsequentes, t e $t+1$, obtemos retorno continuamente composto de mercado r_t^m:

$$r_{t+1}^m = m_{t+1} - m_t \tag{9}$$

Substituindo (9) na equação (8) obtemos a seguinte relação para o retorno composto da ação $\left(r_{t+1}^i\right)$ para $t+1$:

$$r_{t+1}^i = \beta^i\left(r_{t+1}^m\right) - \left(s_{t+1}^i - s_t^i\right) \tag{10}$$

O modelo assume que o componente transitório específico de cada ação $\left(s_t^i\right)$, ligado ao risco idiossincrático, está sujeito ao efeito momento e ao efeito reversão à média, da seguinte maneira:

$$s_t^i = \left(1 - \delta^i\right)\mu^i + \delta^i s_{t-1}^i + \sum_{j=1}^{J} \rho_j^i\left(s_{t-j}^i - s_{t-j-1}^i\right) + \xi_t^i \tag{11}$$

onde:

- μ^i é o termo de "drift", que na equação (11) é constante para todos os períodos. O "drift"pode ser decorrente de uma tendência nos preços, por exemplo, advindo da inflação de longo prazo;
- δ^i é o impacto do componente trasitório no preco de cada ação (S_t^i) que remonta ao impacto do efeito de reversão à média;

- A componente ρ_j^i é a inclinação para o $s_{t-j}^i - s_{t-j-1}^i$ (o retorno decorrente do risco indiossincrático no período $t-j$, i.e., o retorno da ação líquido do retorno de mercado no período $t-j$ $\left(r_t^i - \beta^i r_t^m = s_t^i - s_{t-1}^i\right)$) que remonta ao impacto do efeito momento;
- O termo $\left(1+\delta^i\right)\mu^i + \delta^i s_{t-1}^i$ é a parte correspondente à reversão à média, pois inclui o retorno do mês anterior ao analisado, que possui efeito de reversão à média. A parte subsequente $\sum_{j=1}^{J} \rho_j^i \left(s_{t-j}^i - s_{t-j-1}^i\right)$ corresponde ao efeito de momento, pois o retorno acumulado dos dois últimos meses até o retorno acumulado dos dozes últimos meses são indicadores (e variáveis responsáveis no modelo) do efeito momento;
- A variável ξ_t^i é o erro incorrido. Por hipótese, assumimos que o erro possui distribuição normal, além de ser homocedástico, i.e., $\sigma_{n^i}^2 = \sigma_n^2$. A fim de confirmar essa hipótese de normalidade do erro, é feito o teste de Jarque-Bera. Este utiliza a assimetria e a curtose da amostra para determinar se a amostra possui distribuição normal (a hipótese nula, H_0).

Vamos expressar a equação (11) em termos de outras variáveis de mais fácil estimação. Subtraindo s_{t-1}^i dos dois lados da equação (11):

$$s_t^i - s_{t-1}^i = \left(1-\delta^i\right)\mu^i + \delta^i s_{t-1}^i - s_{t-1}^i + \sum_{j=1}^{N} \rho_j^i \left(s_{t-j}^i - s_{t-j-1}^i\right) + \xi_t^i \tag{12}$$

Usando a equação (10), $r_t^i = \beta^i r_t^m + s_t^i - s_{t-1}^i$, no formato $r_t^i - \beta^i r_t^m = s_t^i - s_{t-1}^i$ e generalizando-a para qualquer período $t-j$, temos $r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m = s_{t-j}^i - s_{t-j-1}^i$. Substituindo esses termos na equação (12), temos:

$$r_t^i - \beta^i r_t^m = \left(1-\delta^i\right)\mu^i - \left(1-\delta^i\right) s_{t-1}^i + \sum_{j=1}^{N} \rho_j^i \left(r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m\right) + \xi_t^i \tag{13}$$

Colocando os termos $\left(1-\delta^i\right)$ em evidência na equação (13), obtemos ao seguinte modelo para o retorno da ação i:

$$r_t^i - \beta^i r_t^m = -\left(1-\delta^i\right)\left(s_{t-1}^i - \mu^i\right) + \sum_{j=1}^{J} \rho_j^i \left(r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m\right) + \xi_t^i \tag{14}$$

que representa o modelo que integra reversão à média, momento e os retornos das ações líquidos do fator mercado. Essa é a equação central do presente trabalho, que permite estimar os efeitos decorrentes da reversão à média e do momento presentes nas ações. São estimados os parâmetros dessa equação (12) para os dados observados, como descrito na próxima seção.

3.2 Método

O método utilizado para estimar os parâmetros da equação (14) para os dados de cada ação na amostra é o Mínimos Quadrados Não-Lineares (MQNL) devido à não linearidade presente no termo $(1-\delta^i)(-\mu^i)$ da equação (12), uma vez que ambos os parâmetros do termo em questão são estimados simultaneamente.

O método de estimação MQNL minimiza a soma do erro quadrático entre o valor que se quer explicar (Y_i) e o valor explicativo (Y_i^{model}). Diferentemente do método de Mínimos Quadrados Ordinários, que assume a hipótese de linearidade nos parâmetros do modelo, e, consequentemente, obtém-se uma forma fechada de solução $\left(\beta = \left(X'X\right)^{-1} X'Y\right)$, no MNQL a hipótese linearidade nos parâmetros é violada. Parte-se, então, para métodos numéricos de solução da minimização do erro quadrático, a fim de encontrar o ponto de mínimo deste erro, i.e., não há solução fechada para o problema, em geral.

Caso fosse utilizado Mínimos Quadrados Ordinários, o termo $(1-\delta^i)(-\mu^i)$ da equação (12) teria de ser estimado conjuntamente, pois μ^i e δ^i são parâmetros e, portanto, o modelo é não-linear nos parâmetros. O próximo passo seria identificar cada parte do termo $(1-\delta^i)(-\mu^i)$ por meio do termo $-(1-\delta^i)(s_{t-1}^i)$, linear nos parâmetros, uma vez que possui apenas o parâmetro δ^i. Serban (2010) utiliza Mínimos Quadrados Ordinários para a estimação da equação (12).

Já BW(2006) utiliza o método de Máxima Verossimilhança (MV) para estimar os parâmetros da equação (12). O método de MV possui a vantagem de identificar diretamente os parâmetros. Inicialmente, este trabalho seria feito usando MV. Porém, ao serem realizadas as primeiras regressões nesse método, ele se mostrou instável. A cada pequena mudança das condições iniciais (ou seja, o vetor de parâmetros inicial necessário para primeira iteração do algoritmo de maximização), achava-se um novo máximo. Isso resultou em múltiplos máximos locais, tornando extremamente difícil e custoso computacionalmente encontrar o máximo global.

A análise de dados é feita tanto ação por ação, em série temporal, quanto com os dados em painel, ou seja, englobando todas as ações do estudo ao mesmo tempo. As séries temporais revelam se os dois fatores são exclusivos para cada ação e quais parâmetros se adequaram melhor.

Já a análise dos dados em painel pode revelar se os dois efeitos pesquisados estão presentes em fatores que consideram o mercado como um todo (como o risco de mercado). Como é tratado Fama (1991) a variação em retornos esperados está relacionada a fatores comuns nos retornos entre ativos e entre mercados, o que determina parte das variações em seções transversais de preços de ativos. Surge assim o questionamento se os dois fatores, reversão e momento, são refletidos no fator de mercado (r_t^m).

Por exemplo, Cocrane (2005) argumenta que para a ocorrência da reversão à média (relatado na revisão de literatura) está relacionada a dois fatores: capitalização e preço de mercado/valor patrimonial. Por sua vez, os dois fatores são calculados mensalmente, utilizando várias ações ao mesmo tempo, o que gera interesse nos fatores que são estimados a partir de um corte em painel dos dados.

Além disso, os preços dos ativos financeiros são formados na interação entre ofertantes e demandantes. Tomemos um ativo que desvie sua trajetória de retornos da trajetória do mercado. Muitos investidores podem estar interessados em rebalancear suas posições, diante da capitalização relativa do ativo em questão diferir do mercado, forçando um movimento ainda mais adverso, ou um movimento contrário ao anterior no retorno se houve sobrerreação no movimento do ativo às informações disponíveis dos fatores de mercado. Portanto, o retorno de um ativo pode estar ligado aos retornos do mercado e assim ser melhor capturado pela estimação em painel, mais preocupada com fatores que afetam todos os indivíduos em sua amostra.

A priori, esperamos que a análise em séries temporais gere maiores retornos e melhores previsões. Espera-se que o ajuste a cada fator considerado seja específico de cada ação e, portanto que os parâmetros difiram de ação para ação, já que eles se referem aos fatores específicos por ação. Decorreria então uma melhor descrição dos dados pelo modelo utilizando retorno por retorno de apenas uma ação para gerar o modelo, que por sua vez, preverá os retornos esperados. Entretanto isso pode não ocorrer. Caso esses fatores sejam decorrentes de fatores correlacionados com o mercado, pode ser o caso de que a análise em painel seja mais adequada.

Para nossas estimações com séries temporais, assumimos que $\rho_j^i = \rho^i$, ou seja, para uma determinada ação, o efeito momento não varia na distância do lag. Isto diminui o número de parâmetros a serem estimados e torna o algoritmo computacional mais rápido. Mas, há a penalização na flexibilidade do modelo.

Já em nossa estimação por painel, fixamos $\rho_j^i = \rho$; $\delta^i = \delta$ e $\mu^i = \mu$, portanto, os impactos do efeito momento, do efeito reversão à média e o "drift"estão fixos para todas as ações. Essa seria uma estimação por empilhamento para dados em painel.

BW (2006) e Serban (2010) assumem hipóteses ligeiramente diferentes para seus parâmetros. Eles fixam $\rho_j^i = \rho$, o parâmetro do impacto do efeito momento; fixam, também, $\delta^i = \delta$, parâmetro de impacto do efeito reversão. Já o termo que denota o "drift"é variável de ação para ação. No jargão de dados de painel, seria uma estimação por efeitos fixos. Esse caso é intermediário entre a flexibilização de nosso modelo de séries temporais e o nosso modelo por empilhamento.

Utilizamos uma janela um pouco menor que a metade das observações a fim de calcular os parâmetros dos fatores de reversão à média e de momento e a cada mês (ou seja, a cada novo retorno de cada ação) é feita recursivamente a estimação dos parâmetros da equação (14) para cada ação. BW(2006) sugerem que a janela de dados tenha 1/3 das observações. Entretanto, tal estudo possui quase três vezes mais períodos (30 anos ante 11 os anos), de modo que achamos mais prudente se ater à maior quantidade relativa de dados nas estimações do que BW (2006) para calcularmos os parâmetros necessários.

Primeiramente, usamos a equação (10) para calcular β^i. A seguir, usamos os valores estimados para β^i para encontrarmos $r_t^i - \beta^i r_t^m$, s_{t-1}^i e $r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m$, respectivamente nas equações (10) e (5). Podemos usar, então, essas variáveis calculadas para determinarmos os parâmetros δ^i, μ^i, ρ_j^i da equação (14) por meio do MQNL.

Os parâmetros encontrados δ^i, μ^i, ρ_j^i são então usados na equação (14) com os dados ($r_t^i - \beta^i r_t^m$, s_{t-1}^i , $r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m$) para realizar a previsão para o próximo período. Ou seja, usamos os retornos de cada ação entre t e $t+m$, onde m é o tamanho da janela, para encontrar os parâmetros contidos na equação (14) e, a seguir, usamos (14) e os dados do período $t+m$ para realizar a previsão de retornos para $t+m+1$.

Uma janela móvel (m) de um terço dos dados possui tamanho suficiente para evitar problemas na estimação da equação (14) como a multicolinearidade, discutido por BW (2006). Como discutido, usamos uma um pouco maior, englobando aproximadamente metade dos dados em nossa janela móvel. Além disso, utilizar muitos dados iniciais também é uma tentativa de evitar o "overfitting"da amostra ao modelo. "Overfitting"é quando o modelo se adere bem aos dados para o qual foi estimado, mas ao utilizar o modelo para fazer previsão com outros dados, tais previsões não são precisas. Este problema é discutido em Enders (2004).

Usando os retornos previstos pela equação (14), para cada ação da amostra, é então simulada a compra da ação no período $t+m$ (ou conjuntos de ações) com maiores expectativas de retorno em $t+m+1$ e a ação é vendida no final desse período ($t+m+1$, adicionalmente também são simuladas estratégias que mantêm em carteira as ações por 3, 6, 9 e 12 meses). Também simulamos a venda a descoberto da ação no período $t+m$ (ou conjunto de ações) com menor retorno previsto por (14) para $t+m+1$ e comprada para fechar a posição ao final do período $t+m+1$. Calculamos então o retorno da estratégia conjunta.

Além de um período de permanência na alocação (o qual chamamos de K), utilizamos 3, 6, 9 e 12 períodos de permanência (medidos em meses) para todas as simulações das estratégias. Desse modo, a cada nova previsão (todo período há uma nova, decorrente da rolagem da janela), $\frac{1}{k}$ do total de recursos será realocado nas melhores previsões, i.e., ao final do período $t+K$, a alocação de portfólio poderá ser totalmente diferente para uma determinada estratégia do que no período t. O portfólio é normalizado para 1 real, a fim de não termos de lidar com o seu montante. Por exemplo, um portfólio com $K=3$ terá um terço de seu montante realocado na compra (e/ou venda a descoberto) das ações com as melhores (e/ou piores) expectativas de ganhos na previsão a cada período (nova rolagem e, portanto, nova previsão). Para $K=1$ há realocação total do portfólio a cada período.

Começamos com apenas um período de permanência no investimento, pois já no período seguinte o modelo gera uma nova recomendação de investimento. Essa nova recomendação dada pelo modelo com os dados mais atualizados contém maior informação agregada à recomendação. Esta abordagem destaca-se dentre as utilizadas na literatura por sua simplicidade.

A variação no tempo de permanência, K, de 1, 3, 6, 9 e 12 meses, serve para testarmos a afirmação feita por BW (2006), Serban (2010) e Bonomo e Dall'Agnol (2003), além de outros na literatura, de que o efeito momento é identificado como fator importante no retorno de um ativo no espaço de tempo de 12 meses. Já o efeito reversão à média é fator importante no retorno do mês posterior. Assim, esses prazos de permanência, K, levam em conta ambos os efeitos.

De acordo com BW (2006), a melhor opção para período de permanência (K) em uma estratégia determinada apenas pelo efeito momento, identificado através dos retornos acumulados dos J últimos meses, é permanecer por $K=J$ meses na alocação. Isto levaria aos melhores retornos, pois o efeito momento agiria nesse período de permanência (K), $K=J$, com maior intensidade. Por exemplo, as previsões geradas por uma estratégia que considera apenas o padrão momento, e cujo indicador desse padrão é o retorno acumulado dos últimos 3 meses (i.e., $J=3$), então o melhor a fazer é manter as alocações escolhidas por exatos 3 meses (i.e., $J = K = 3$), para se auferir o melhor retorno.

Por outro lado, a melhor opção para período de permanência (K) em uma estratégia que considera somente a existência da reversão à média e, portanto, que tem como preditor o retorno do mês anterior é de apenas um mês ($K = 1$). Ou seja, estas estratégias com este preditor podem levar a um portfólio diferente todo mês. A esta abordagem é atribuido o melhor retorno esperado por Bonomo e Dall'Agnol (2003), pois o efeito reversão age nesse período de um mês com maior intensidade, levando aos melhores ganhos com a estratégia.

Já para as estratégias que combinam os dois efeitos não se tem, à priori, uma indicação de por quantos períodos devemos manter as alocações, como ressaltado por BW(2006). Surge então a oportunidade para testar várias combinações entre K e J. Também é feita essa variação para as estratégias que levam em consideração apenas um efeito por vez, para testarmos o que foi proposto acima.

Os portfólios das estratégias podem ser comprados, vendidos a descoberto ou neutros, i.e., comprados e vendidos a descoberto em diferentes ativos. Eles variam nesse quesito para todas as estratégias.

Variamos também o número de ações compradas (e/ou vendidas a descoberto) a cada período, i.e., a diversificação. A cada período são compradas três ou cinco ações para os portfólios apenas comprados ou apenas vendidos. Já os portfólios neutros são compostos por seis ações (três compradas e três vendidas) e por dez ações (cinco compradas e cinco vendidas). O total de ações detidas por uma estratégia em um período depende do número de períodos que ela leva para se realocar totalmente. Esse total é $3K$ ou $5K$, respectivamente para três ações ou cinco detidas ($6K$ ou $10K$ nos neutros). Logo, um portfólio comprado com diversificação de 3 ações e que mantém suas ações por três meses ($K = 3$), sempre terá 9 ações ($3K = 3 \times 3 = 9$).

Com a alternância na diversificação podemos ver a reação do retorno e da volatilidade nas diferentes estratégias. Isto permite analisar se o risco do portfólio diminui à medida que aumentamos sua diversificação.

O aumento do número de ativos na simulação também mostra se o retorno cresce com este aumento. Caso haja este movimento, há uma indicação de falta de precisão nas previsões de determinada estratégia. Em uma analogia simples, ao aumentarmos o número de tiros, temos mais chance de acertar os alvos. Isto nos remete ao fato de que a sugestão de alocação é dada por retornos previstos que contêm incertezas, i.e. estão sujeitos à erros.

A realização da estratégia exclusiva de reversão à média utiliza apenas o componente do preço líquido do efeito do mercado (s^i_{t-1}) do último mês como variável independente para estimar o retorno excedente esperado para o período t. Esta variável independente (s^i_{t-1}) possui capacidade preditiva sobre o retorno para o efeito de reversão à média, como descrito por BW (2006), Serban(2010) e Bonomo e Dall'Agnol (2003). Essa estratégia é representada pela seguinte equação:

$$r^i_t - \beta^i r^m_t = -(1 - \delta^i)(s^i_{t-1} - \mu^i) + \xi^{i_t} \tag{15}$$

Os parâmetros da equação (15) são estimados por MQNL. Daí, calculamos o retorno previsto de cada ação e, então, selecionamos as ações que devem ser compradas e/ou vendidas de acordo com os retornos previstos pela equação (15). O investimento permanece pelo período estipulado previamente, quando é zerado. Calculamos então o retorno da estratégia exclusiva de reversão à média. Portanto, essa estratégia segue um processo para realizar a seleção final do investimento semelhante ao descrito anteriormente para a equação (14).

A estratégia exclusiva de momento utiliza a soma dos retornos líquidos do componente de mercado a partir do mês anterior até o retorno de J meses anteriores, onde J é maior que dois e menor ou igual a doze. Segue-se, portanto, a indicação de BW (2006), Serban (2010) e Bonomo e Dall'Agnol (2003) para variável independente que prevê o efeito momento para o retorno. Essa estratégia somente de momento é representada pela seguinte equação:

$$r^i_t - \beta^i r^m_t = \mu^i + \sum_{j=1}^{J} \rho^i_j (r^i_{t-j} - \beta^i r^m_{t-j}) + \xi^i_t \tag{16}$$

Procedemos da mesma forma que para as equações (14) e (15), primeiro estimando os parâmetros da equação (16) por meio do MQNL . Depois, calculamos os retornos previstos de cada ação e, novamente, selecionamos as ações que devem ser compradas e/ou vendidas de acordo com os retornos computados com a equação (16). O investimento permanece pelo período estipulado previamente, quando é zerado. Por último, calculamos o retorno da estratégia.

Como mencionado anteriormente, o valor de J deve ser maior do que dois e menor ou igual a 12 indicando os retornos acumulados dos J períodos anteriores que designam o efeito momento. Escolhemos utilizar J igual a três, seis, nove e doze meses para o presente estudo. Também para a estratégia conjunta, J será restringido a três, seis, nove e doze meses.

Os preços e os retornos das ações utilizados pelo modelo são subtraídos, respectivamente, dos preços e retornos dos componentes do risco de mercado que impactam nestes (respectivamente s_t^i e $r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m$), ou seja, os impactos nos preços provenientes do risco idiossincrático, os quais chamamos retornos e preços líquidos dos componentes de mercado. Realizamos uma regressão a fim de identificá-los (s_t^i e $r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m$ são também chamados componentes transitórios do preço e do retorno da ação respectivamente). Os valores de s_t^i e $r_{t-j}^i - \beta^i r_{t-j}^m$ são atualizados a cada novo dado, ou seja, a cada mês.

Realizamos também a estimação dos retornos dos portfólios de todas as estratégias para períodos de permanência de três, seis, nove e doze meses. Esses períodos de permanência são baseados em BW (2006) e em Serban (2010) e justificados pelo fato de o efeito momento ter sido identificado como fator importante na explicação do retorno no espaço de tempo de 12 meses. Já o efeito reversão à média, considerado nas equações (7) e (9), é fator importante na explicação do retorno no mês posterior. Assim, os prazos considerados levam em conta ambos os efeitos.

A fim de proporcionar uma base de comparação, são estimados os retornos de regras paramétricas que levam em conta somente momento e outras que levam em conta somente a reversão à média. Além disso, consideramos uma regra de "buy-and-hold"para o índice Ibovespa e uma para o índice IBrX-100 no período analisado. Esses dois portfólios escolhidos por estratégias passivas são usados como "benchmark"a serem batidos por nossas estratégias ativas. Desse modo obtemos dois portfólios que não são construídos usando momento nem reversão à média e, portanto, servem de base de comparação para as estratégias estimadas obtidas com base nos modelos em que se assume momento e/ou a reversão à média presentes nos dados.

3.3 Indicadores

À priori, por não sabermos a especificação dos erros dos modelos considerados no estudo, podemos incorrer em problemas ao realizar inferências sobre a adequação dos modelos, sua capacidade de previsibilidade e a escolha dentre suas diferentes alternativas.

A fim de circundar esse problema, decorrente da especificação desconhecida dos erros do modelo, são usadas estatísticas não paramétricas para determinar se os modelos especificados são capazes de gerar boas previsões, caso existam dois ou mais que competem entre si por gerarem modelagens que retratem bem os dados.

Utilizamos como primeira variável de decisão o índice de Sharpe, dado pela seguinte fórmula:

$$S = \frac{E\left(R_a - R^f\right)}{\sqrt{var\left[R_a - R^f\right]}}, \tag{17}$$

Onde R_a é o retorno do ativo ou estratégia considerado pelo investidor, e R^f é o retorno do ativo livre de risco.

O Índice de Sharpe é um indicador de quanto risco é incorrido em um ativo ou em uma estratégia para um determinado nível de retorno. Quanto maior esse índice, melhor é considerado o investimento, pois o "trade off"entre risco e retorno é melhor para o investidor.

Como o termo do divisor é sempre positivo, temos que o numerador, se positivo para determinado ativo ou estratégia, indica que é melhor o investimento nesse ativo ou estratégia de parte da riqueza do investidor do que a manutenção da totalidade dos recursos desse investidor em ativos que retornem à taxa de juros livre de risco $\left(R^f\right)$.

Caso o numerador seja negativo no índice de Sharpe, para determinado investimento ou estratégia, é uma informação de que tal investimento é pior do que os ativos que retornem a taxa de juros livre de risco e, portanto, o investidor não deve alocar nenhuma parte de sua riqueza para tal investimento ou estratégia.

O índice de Sharpe está intimamente relacionado com as estatísticas t para mensurar se há significância estatística da média de excesso de retorno (ao retorno livre de risco R^f). A estatística t é igual ao índice de Sharpe multiplicado pela raíz quadrada do número de retornos usado para o cálculo do índice. Essa estatística t é utilizada por artigos como em Jegadeesh e Titman (1993), Famá et al (2008) e por Machado e De Medeiros (2011).

Como ressaltado por Machado e De Medeiros (2011) podemos usar a estatística t somente quando o retorno esperado tiver distribuição normal, ou pelo teorema central do limite, para número de realizações "suficientemente grandes"a média aritmética tende á ter distribuição normal. Como regra de bolso, usamos que a distribuição da média já se aproxima da normal para valores "suficientemente grandes"acima de 30 realizações.

Uma vez que alguma das estratégias passe no primeiro filtro, ou seja, tenha índice de Sharpe positivo, utilizaremos a seguir o erro da previsão dos modelos formadores das estratégias para calcular o erro quadrático de previsão (Mean Squared Predicition Error- $MSPE$, ou Mean Squared Forecast Error- $MSFE$), dado pela fórmula:

$$MSPE = \sum_{i=1}^{\vartheta} \frac{e_i}{\vartheta}, \tag{18}$$

onde $e_i = Y_i - Y_i^{model}$ é o erro incorrido de previsão, Y_i é o valor ocorrido, Y_i^{model} é o valor previsto pelo modelo e ϑ é o número de realizações. Novamente, essa é uma medida não paramétrica, prescindindo assim, a priori, de uma hipótese sobre a distribuição do erro. Quanto maiores os erros, $e_i = Y_i - Y_i^{model}$, maior o $MSPE$ e, portanto, pior é o modelo para previsão, e vice-versa.

O $MSPE$ é um indicador usado para realizar a chamada Validação Cruzada. A Validação Cruzada é uma técnica para avaliar a capacidade de previsão de um modelo. A forma mais simples de realizá-la é separando uma amostra de dados em duas amostras disjuntas. Utiliza-se a primeira parte para determinar o modelo e seus parâmetros e, então, aplica-se o modelo estimado nos dados da segunda amostra, obtendo os erros de previsão e o $MSPE$. Pode-se então comparar os $MSPE$ para os diferentes modelos considerados quanto a sua precisão de previsão. Quanto maior o $MSPE$, pior a precisão da previsão, e vice-versa.

A adoção desse método de seleção de modelos é natural, uma vez que nosso processo de estimação, Mínimos Quadrados Não Lineares, minimiza os erros quadráticos do modelo para gerá-lo. Já o $MSPE$ utiliza a soma dos erros quadráticos ponderados pelo número de visualizações (formulação parecida com o segundo momento do erro centrado no zero) para acessar a qualidade da previsão, ou seja, o mesmo critério.

Utilizando o $MSPE$ estamos realizando a chamada validação cruzada, em que são usadas as previsões geradas com os dados do conjunto de treinamento (o primeiro conjunto de dados da série, usado para a estimação dos parâmetros de nossos modelos) para prever valores em outro conjunto de dados, gerando assim estatísticas sobre o erro, como o $MSPE$. Essas estatísticas permitem então inferir a qualidade das previsões feitas, além de possibilitarem a comparação de diferentes modelos, revelando a melhor alternativa de variáveis para estarem presentes e serem responsáveis pela previsão que se quer realizar (modelos que competirão pela melhor adequação aos dados presentes e futuros).

3.3.1 O CAPM

O Capital Asset Pricing Model (CAPM) é um modelo de equilíbrio de mercado. Ele indica o preço de equilíbrio de mercado de um ativo, assumindo que o ativo está sujeito a apenas dois tipos de risco: o risco sistemático, decorrente do fator mercado, ao qual todos os ativos estão sujeitos; e o risco idiossincrático, decorrente das características únicas do ativo. O risco sistemático determina o retorno do ativo que se quer precificar de forma linear.

Podemos representar o retorno esperado do ativo ou estratégia pelo CAPM matematicamente por:

$$E\left(R_t^i - R_t^{rf}\right) = \beta^i \left(E\left(R_t^m\right) - R_t^{rf}\right) \tag{19}$$

onde $E\left(R_t^i - R_t^{rf}\right)$ é o retorno esperado do ativo ou estratégia i acima da taxa de juros livre de risco que se quer precificar no período t; $E\left(R_t^m\right)$ é o esperado retorno do portfólio de mercado no período t e R_t^{rf} é o retorno do ativo livre de risco no período t, que é a taxa de juros livre de risco.

Podemos então estimá-lo através da seguinte equação:

$$\left(R_t^i - R_t^{rf}\right) = \alpha^i + \beta^i \left(E\left(R_t^m\right) - R_t^{rf}\right) + \epsilon_t^i \tag{20}$$

Os parâmetros α^i e β^i e o erro (ϵ_t^i) são, respectivamente: o intercepto; o impacto do risco de mercado no retorno do ativo ou estratégia i; e o ϵ_t^i que representa o risco idiossincrático (ou diversificável).

Ao adotar o CAPM como modelo de equilíbrio, espera-se que ele seja um bom modelo para explicar os retornos dos ativos ou estratégias de investimento. Quando o α (o intercepto, também chamado de alfa de Jensen) da equação (19) é estatisticamente significante e diferente de zero, existem ganhos (ou perdas caso seja negativo) que não podem ser explicados pelo CAPM. Podemos, então, suspeitar de três diferentes possibilidades: a má adequação do CAPM como bom modelo de equilíbrio, i.e., existem outro(s) fator(es) de risco ao(s) qual (quais) o ativo ou estratégia está exposto e que não é (são) levado(s) em conta por esse modelo e que esse(s) fator(es) de risco impacta(m) os retornos; os parâmetros possuem algum problema em sua estimação, como erros nos dados; ou então o modelo é realmente bom em capturar todos os riscos aos quais um ativo ou estratégia está exposto e aquele ativo é capaz de produzir retornos sem incorrer no risco.

4 Dados, Simulações e Resultados

4.1 Dados

Utilizamos uma base de dados composta por 40 ações (Anexo 1), coletada do sistema de informações *Economática*; a série de dados do índice acionário IBrX-100 que concentra 100 ações das mais negociadas na Bovespa; a série de dados do índice Ibovespa, formada por ações de grande liquidez e capitalização; além da série de retornos do Certificado de Depósito Interbancário - CDI - utilizado como ativo livre de risco, como sugere Gonçalves Junior et al (2011)[3]. Já o IBrX-100 é usado como carteira de mercado.

Essas séries foram coletadas para o período de janeiro de 2002 até março de 2013. As ações escolhidas foram transacionadas todos os meses (não faltava nenhum preço) do período escolhido, o que representa uma aproximação para a capacidade de negociação da ação. Elas também compunham um dos dois índices citados, IBrX ou Ibovespa, no início da série coletada (janeiro de 2002). Estes índices concentram as empresas com maior liquidez negociadas no mercado brasileiro. O fato de essas ações estarem presentes nos índices IBrX e/ou Ibovespa novamente atesta positivamente para a liquidez.

A liquidez é fundamental para simular o retorno de uma estratégia, pois inferimos que a transação ocorreu na realidade. Caso não haja liquidez, o preço obtido no sistema de dados pode ser insignificante, uma vez que podem ter ocorrido poucas transações com pouco volume que não comportariam o volume necessário para gerar lucratividade de uma estratégia. Essa necessidade é ainda mais evidente quando se trata de venda a descoberto, que possui restrições mais severas para sua realização, como a existência de ofertantes de ações para empréstimo; o preço cobrado para o empréstimo da

[3] A escolha do ativo livre de risco não é unânime no Brasil. Há outras alternativas, como a Selic, utilizada por Machado e De Medeiros (2011), a poupança, sugerida por Barros et al (2002), que também sugerem o CDI.

ação que pode variar bastante; e regulações governamentais mais restritas para sua realização, como as proibições que podem ocorrer devido a um excesso de posições vendidas a descoberto que pode deprimir um mercado artificialmente ou intencionalmente, o que pode gerar, em momentos de crise, condições com viés de baixa que podem levar o mercado a uma crise.

Os primeiros 62 meses dos dados são perdidos para estimações necessárias à aplicação do modelo, como parâmetros iniciais e retornos. A estratégia é efetivamente aplicada aos dados dos preços nos últimos 73 meses da amostra, ou seja, últimos 72 retornos, rolando a estimação ao longo destes 72 meses.

Esses 73 meses, englobando março de 2007 até março de 2013, incorporam momentos de grandes problemas financeiros mundiais, refletido nos preços das ações no mundo todo e, posteriormente, apresentando uma grande recuperação nos mercados, inclusive no mercado acionário brasileiro.

O CDI obteve retorno de 65% no período de março de 2007 até março de 2013 (os 73 meses), ativo que estamos considerando como o retorno livre de risco (R_{rf}).

Consequente aos efeitos adversos de crises e recuperações, no período de aplicação das estratégias, o retorno do índice IBrX-100 foram, de 50,43%, e o retorno do Ibovespa foi de 28,39%, piores do que o ativo sem risco considerado. Os índices de Sharpe dos dois (IBrX-100 e Ibovespa) foi , respectivamente, -0,0106 e -0,0388. Novamente, isto indica que seria preferível investir no ativo sem risco no período, como os retornos acumulados mostram.

Considerando os indicadores acima, prosseguimos com a análise das estratégias utilizando como fatores indicativos para previsão o efeito momento e/ou o efeito reversão à média. Variamos a análise, também, nos seguintes quesitos: no número de períodos para a permanência no investimento; para a seleção de ações a serem compradas, vendidas a descoberto ou neutras; na diversificação do portfólio, ou seja, na quantidade de ações em sua composição; e, ainda, na possibilidade da previsão a ser feita com dados em painel ou em séries temporais.

As simulações descritas no parágrafo anterior nos auxiliam a descobrir se há momento e/ou reversão à média no mercado acionário brasileiro e qual a melhor forma de modelar tais movimentos com as equações propostas. Os retornos auferidos das estratégias e os índices de Sharpe nos auxiliam na primeira questão, enquanto os índices de Sharpe e o $MSPE$ nos ajudam a tentar esclarecer a segunda pergunta.

A realização das estimações das equações do CAPM para as estratégias revela se os retornos destas são correlacionados com o fator de mercado e se são bem explicados por ele, ou se há outros fatores de risco incorridos que importam para explicar os resultados.

Prosseguimos por último, com uma análise do erro para acessar a qualidade das hipóteses assumidas para a estimação das estratégias e realização das estimações.

Seguindo as variações descritas para as simulações nesta seção, são estimados os retornos de 540 estratégias no total. Dessas, 240 são dedicadas ao fator momento; 60 são dedicadas ao efeito reversão à média (possui menos estratégias devido ao fator de reversão à média não variar, enquanto o fator momento varia 4 vezes, nos 3, 6, 9 e 12 meses); e as 240 últimas são dedicadas à combinação dos dois efeitos.

Das 540 estratégias consideradas, apenas 38 possuíram retornos acumulados acima da taxa de juros livre de risco (R_{rf}) considerada para o período, o CDI. Elas estão representadas na tabela 1, junto com seu retorno, o índice de Sharpe e outros índices de interesse no estudo a seguir. Todas as 540 estratégias e os resultados da simulação são descritos no apêndice 3.

Tabela 1: Retornos, Índice de Sharpe, CAPM das Estratégias com Retornos Acima do CDI (R_{rf})

Estratégia	Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100
LS;MO;TS	3,1,3	1.7169	0.0087	0.0021	0.008	1.0085	-0.0787
						$-2.9877 * 10^{18}$	$9.4828 * 10^{14}$
L;ME;PA	-,1,5	2.2183	0.0129	0.004	0.0732	1.0133	0.5449
						$-0.2214 * 10^{18}$	$-0.0477 * 10^{16}$
	-,3,5	1.9792	0.0111	0.0034	0.0475	1.0114	0.5453
						$-0.2521 * 10^{18}$	$-0.0544 * 10^{16}$
	-,6,5	1.7294	0.009	0.0029	0.0127	1.0094	0.5329
						$0.9603 * 10^{18}$	$0.203 * 10^{16}$
	-,9,3	1.6997	0.009	0.0033	0.0111	1.0094	0.5911
						$0.354 * 10^{18}$	$0.083 * 10^{16}$
	-,12,3	2.0313	0.011	0.0025	0.0535	1.0114	0.5386
						$-6.7745 * 10^{18}$	$-1.4446 * 10^{16}$
	-,12,5	1.8459	0.0096	0.0023	0.0263	1.0099	0.5123
						$1.3368 * 10^{18}$	$0.2715 * 10^{16}$
L;ME;TS	-,1,5	2.0401	0.0121	0.0045	0.0562	1.0126	0.7135
						$-0.1347 * 10^{18}$	$-0.038 * 10^{16}$
	-,3,5	2.2389	0.0129	0.0035	0.0773	1.0133	0.6335
						$-0.9965 * 10^{18}$	$-0.2494 * 10^{16}$
	-,6,5	1.7134	0.009	0.003	0.0119	1.0094	0.61
						$3.0992 * 10^{18}$	$0.7499 * 10^{16}$
	-,9,5	1.8021	0.0096	0.0028	0.0234	1.01	0.6018
						$-0.9099 * 10^{18}$	$-0.2171 * 10^{16}$
	-,12,5	1.7804	0.0093	0.0026	0.019	1.0097	0.6045
						$-0.8386 * 10^{18}$	$-0.2011 * 10^{16}$
L;MO;TS	3,1,3	2.0454	0.0133	0.0062	0.0633	1.0147	0.7859
						$-0.0258 * 10^{19}$	$-0.0814 * 10^{16}$
	3,1,5	1.7906	0.0105	0.0045	0.0328	1.0117	0.6757
						$1.0574 * 10^{19}$	$2.8736 * 10^{16}$
L;MO;PA	3,1,3	1.8711	0.0136	0.0091	0.0555	1.0154	0.9822
						$0.2253 * 10^{19}$	$0.8866 * 10^{16}$

Tabela 1: Continuação

Estratégia	Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100
L;2;TS	3,1,3	2.2016	0.0149	0.0075	0.0766	1.0166	0.8946
						$-0.2556 * 10^{18}$	$-0.0915 * 10^{16}$
	3,1,5	2.1167	0.0132	0.0051	0.0689	1.0146	0.7851
						$-0.8287 * 10^{18}$	$-0.2609 * 10^{16}$
	3,3,5	1.7604	0.01	0.0038	0.0274	1.0113	0.7126
						$-0.2979 * 10^{18}$	$-0.0854 * 10^{16}$
	12,1,5	1.8347	0.0124	0.005	0.0592	1.0164	0.8761
						$0.2756 * 10^{18}$	$0.0986 * 10^{16}$
L;2;PA	3,1,3	1.9542	0.0125	0.0059	0.0548	1.0138	0.737
						$2.0611 * 10^{18}$	$0.6097 * 10^{16}$
	3,1,5	1.8223	0.0107	0.0043	0.036	1.0118	0.637
						$-0.25371 * 10^{18}$	$-0.065 * 10^{16}$
	3,3,3	1.9255	0.0113	0.004	0.0476	1.0124	0.6217
						$-2.33021 * 10^{18}$	$-0.5822 * 10^{16}$
	3,3,5	1.7325	0.0095	0.0033	0.0202	1.0105	0.5848
						$2.5191 * 10^{18}$	$0.5932 * 10^{16}$
	3,6,3	1.8138	0.0103	0.0036	0.0324	1.0114	0.6175
						$0.27161 * 10^{18}$	$0.0675 * 10^{16}$
	3,6,5	1.8198	0.01	0.0031	0.031	1.0111	0.581
						$1.09651 * 10^{18}$	$0.2564 * 10^{16}$
	3,9,3	1.7365	0.0094	0.0032	0.0199	1.0106	0.628
						$0.17681 * 10^{18}$	$0.0447 * 10^{16}$
	3,12,3	1.9113	0.0104	0.0025	0.0424	1.0115	0.5822
						$0.25131 * 10^{18}$	$0.0589 * 10^{16}$
	3,12,5	1.7117	0.0088	0.0023	0.0095	1.0098	0.5742
						$0.28341 * 10^{18}$	$0.0656 * 10^{16}$

Tabela 1: Continuação

Estratégia	Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100
	6,1,3	1.9051	0.0125	0.0059	0.0553	1.0145	0.6121
						$-0.20661 * 10^{18}$	$-0.0522 * 10^{16}$
	6,1,5	1.6865	0.0099	0.0044	0.0257	1.0119	0.6072
						$-0.15791 * 10^{18}$	$-0.0397 * 10^{16}$
	6,3,3	2.0126	0.0127	0.0046	0.0655	1.0145	0.5738
						$-2.5371 * 10^{18}$	$-0.6013 * 10^{16}$
	6,3,5	1.8309	0.0106	0.0033	0.041	1.0123	0.5324
						$-0.13171 * 10^{18}$	$-0.029 * 10^{16}$
	6,6,3	1.7874	0.0103	0.0035	0.0358	1.0121	0.5601
						$-1.3261 * 10^{18}$	$-0.3074 * 10^{16}$
	6,6,5	1.6664	0.009	0.0028	0.0139	1.0107	0.5353
						$-0.69591 * 10^{18}$	$-0.1544 * 10^{16}$
	12,1,5	1.6777	0.0104	0.004	0.0351	1.013	0.5624
						$-0.15131 * 10^{18}$	$-0.0349 * 10^{16}$
	12,3,3	1.7874	0.0117	0.0046	0.0526	1.0144	0.5801
						$-1.00851 * 10^{18}$	$-0.2394 * 10^{16}$
	12,3,5	2.0032	0.0131	0.0036	0.0817	1.0156	0.5524
						$-0.1291 * 10^{18}$	$-0.0291 * 10^{16}$
	12,6,5	1.8549	0.0115	0.003	0.0612	1.014	0.5344
						$-0.19821 * 10^{18}$	$-0.0434 * 10^{16}$

Legenda: A primeira coluna descreve o modelo utilizado: L para portfólios apenas comprados; LS para portfólios neutros (i.e., comprados e vendidos a descoberto). ME indica o uso apenas da variável de reversão à média para previsão; MO utiliza apenas a variável indicativa de momento para a previsão; 2 indica a utilização de ambas as variáveis para a previsão. A sigla TS indica que os dados para estimação estavam em séries temporais; já a sigla PA indica que os dados estavam em painel. A segunda coluna descreve parâmetros do modelo utilizado. O primeiro número indica os retornos acumulados dos últimos J meses como fator momento. No caso da primeira estratégia, representada pela primeira linha, são os retornos acumulados nos últimos 3 meses, indicado pelo primeiro 3. Note que as estratégias que levam em conta apenas ME possuem um traço no local dedicado ao fator momento. O segundo número indica por quantos períodos é mantido um portfólio antes de ser realocado, na primeira linha é indicado pelo 1 entre os dois 3 e indica que o portfólio é realocado mensalmente, permanecendo apenas um único mês em uma alocação. O último número da segunda coluna indica o número de ações no portfólio, que pode ser 3 ou 5 (nos portfólios LS são 3 ações compradas e 3 vendidas, ou 5 compradas e 5 vendidas simultaneamente). No caso da primeira estratégia retratada pela tabela, a primeira linha, o número de ações é 3 e como é um portfólio neutro (LS) na verdade são 3 ações compradas e 3 vendidas a descoberto.

O retorno acumulado total é o retorno da estratégia ao longo do período considerado. O retorno excessivo esperado é o retorno esperado acima da taxa de juros livre de risco (R_{rf}) por período (mês). Variância indica a variância da estratégia. Índice de Sharpe indica o valor desse indicador do "trade off"entre risco e retorno para a estratégia.

As duas últimas colunas indicam o intercepto e a inclinação das estratégias no CAPM. Seus respectivos valores para estatística t do teste t se encontram logo abaixo, em fonte menor.

4.2 Comprado, Vendido ou Neutro?

Apenas dois de 180 portfólios, com a carteira formada somente por ações vendidas a descoberto, apresentaram retornos positivos. Em apenas um deles, baseado em ações vendidas a descoberto, usando os dois efeitos, momento e reversão, e estimativas com dados em painel (S-2-PA; 9-1-3: onde 9 indica o número de meses na formação do fator momento (o J), o 1 indica o período de permanência na previsão feita pelo modelo (o K) e 3 mostra que são realocadas 3 ações por período), obtivemos maior retorno absoluto que seu respectivo portfólios comprados (L-2-PA; 9-1-3) para a estratégia. E mesmo assim, o retorno () não superou o retorno do CDI no período.

Há predominância do retorno positivo, quando este ocorre, nos portfólios estritamente comprados. Destaca-se o fato de que apenas um portfólio neutro ultrapassa a barreira de retorno do CDI (retorno excessivo) no período, usando apenas o efeito momento, para estimação com dados em séries temporais (ls-mo-ts, 3-1-3). Todos os outros portfólios com retornos excessivos ao CDI são compostos apenas por posições compradas. Como o "trade off"entre retorno e risco é de estrita importância, uma estratégia que possui retorno abaixo da taxa livre de risco e um determinado risco maior que zero seria descartada pelo investidor racional.

4.3 Painel contra Séries Temporais

A análise dos dados realizada em painel foi revelada mais efetiva na procura por retornos excessivos com relação ao CDI. Foram encontradas 26 estratégias com retornos excessivos para a análise em painel, enquanto apenas 12 estratégias calculadas utilizando os dados em séries temporais apresentaram retornos excessivos à taxa de retorno sem risco, como relatado na tabela 1.

Atribuímos os maiores retornos ao painel, devido ao fato de ele incorporar maiores quantidades de informação em cada estimação, uma vez que este irá possuir um número significativamente maior de dados para prever menos parâmetros do que os modelos em séries temporais.

Já a analise de Validação Cruzada, relatada na última coluna da tabela 2, para testar qual tipo de modelo possui melhor capacidade de previsão, revelou que o $MSPE$ era menor para os modelos com dados em painel e que incorporam somente o fator momento ou os dois fatores, do que o $MSPE$ para dados em séries temporais. Já quando só é levado em conta o fator reversão à média, o $MSPE$ indicou que a melhor capacidade de previsão era o modelo de séries temporais.

Apesar dos resultados mistos para o $MPSE$, deve-se levar em conta que os modelos analisados com os dados em painel foram de empilhamento de dados. Esse é o método mais simples e manteve os parâmetros δ, μ, e θ fixos nas observações, que podiam mudar apenas de rolagem em rolagem nos dados. Já para o formato de séries temporais, o modelo era mais flexível e, portanto, mais adaptável, pois δ, μ, e θ podiam variar de ação para ação, além de variarem de rolagem em rolagem, como para os dados em painel. Essa maior adaptabilidade para os dados em séries de tempo pode ter criado uma vantagem para estes. Caso fossem flexibilizados os parâmetros nos modelos em painel, poderíamos ter obtido resultados a favor do seu uso.

Para os modelos de séries temporais pode ter ocorrido o ajuste demasiado dos dados usados para estimação (overfitting), hipótese que pode levá-los a serem pobres previsores de retornos futuros. Consequentemente, as escolhas previstas por modelos extraídos de dados em séries temporais podem ter reais desvantagens para aplicações em previsão.

Uma hipótese é de que os efeitos estudados estejam intimamente ligados também ao risco sistemático (risco de mercado). Dessa forma, seriam melhor capturados usando estimativas com os dados em painel, pois o painel seria detentor de mais informações, principalmente as contidas na secção transversal dos dados e também no mercado como um todo, por utilizar muitas ações (como informações sobre o risco de mercado). Diferentemente da série temporal que se preocupa com as informações pertencentes à uma única ação, ligadas ao risco idiossincrático.

Pode existir um mecanismo que liga o risco sistemático (de mercado) aos dois efeitos estudados. E como o painel tem vantagem para capturar os riscos de mercado, tal mecanismo poderia justificar o melhor desempenho para as estimações em painel. Esse mesmo mecanismo poderia também ser influenciado pelo risco idiossincrático.

Além da sobrerreação, outro fenômeno pode ocorrer, a lenta assimilação de informações. Diferentemente da sobrerreação, que tem a ver com a interpretação errônea das informações pelos agentes, a lenta assimilação está relacionada à velocidade com a qual as informações são assimiladas corretamente pelos agentes. Ela supõe que os ajustes às novas informações podem não ser instantâneos, levando um certo tempo. Portanto, o acontecimento de um fenômeno não exclui o outro.

Um cenário possível é que esse mecanismo seja desencadeado pela sobrerreação ("overreaction") aos efeitos de um acontecimento ou informação novo (afetando o risco sistemático ou idiossincrático). Por exemplo, uma melhora das expectativas quanto ao desempenho da economia que desencadearia um aumento excessivo nos preços dos ativos (sobrerreação devido aos investidores terem ideia errônea de quão bom realmente será o impacto dessa melhora de expectativas devido à incorreta distribuição de probabilidade assumida por eles). Isso leva a uma sobrerreação aos acontecimentos, não justificada pelos fundamentos econômicos.

Qualquer novo evento que cause sensação de mercado oposta à inicial, por menor que seja (no nosso exemplo, uma informação pessimista) levaria o investidor a considerar que sua distribuição estava errada e então modificá-la, agora dando mais peso ao novo acontecimento ou informação e levando ao retorno brusco a níveis de preços mais próximos do que seria esperado diante dos fundamentos.

Entretanto uma melhor avaliação das informações passadas disponíveis estaria em curso levada pela lenta assimilação das informações. Isso ocorreria devido à maior quantia de informações disponíveis depois da sobrerreação, com as quais os investidores, agora menos ofuscados por terem melhores distribuições de probabilidade com as quais avaliarem as antigas informações, possam incorporá-las mais calmamente e com mais informações, gerando o efeito momento, num prazo maior.

Portanto, haveria uma ligação entre efeito momento, efeito reversão à média e riscos, inclusive o risco de mercado. Logo, estudos que utilizam uma seção transversal dos dados do mercado, como o "cross-section"e o painel, têm vantagens na obtenção de dados, no aumento quantitativo e também na variedade, por virem de diferentes ações. Consequentemente, haveria um aumento nas informações ligadas aos riscos de mercado obtidas, além dos riscos idiossincráticos, e uma melhora na identificação do papel das informações na precificação dos ativos.

Por outro lado, esses efeitos não seriam tão fortemente capturados quando os dados são especificados em séries temporais, em que se está mais preocupado com os fatores de risco para cada ação, i.e., os riscos idiossincráticos. Ou seja, caracterizaria a ação baseando-se mais fortemente nos riscos individuais aos quais cada ação está exposta. Isto é mais evidente no modelo em séries temporais, pois este permite um maior ajustamento às características individuais, uma vez que cada ação possui seus próprios parâmetros, diferentemente dos parâmetros para o modelo que possui os dados dispostos em painel.

4.4 Período de Permanência

A aplicação dos modelos com a variação do período de permanência mostrou que a maior parte dos retornos que obtiveram excesso sobre o CDI não se concentravam nos períodos de permanência prescritos na seção que descreve o método. Como discutido naquela seção, era esperado que os modelos que levassem em conta somente o fator momento, representado pelo retorno acumulado nos J meses anteriores, apresentassem como melhor opção segurar o portfólio escolhido por mais J meses, i.e, $J = K$ meses, (K, o período de permanência na alocação, variando de 1, 3, 6, 9 ou 12 meses), respectivamente, como informado por BW (2006). Uma estratégia levando em consideração o fator momento, representando os retornos acumulados dos últimos 6 meses, por exemplo, teria sua melhor performance mantendo-se as escolhas por novos 6 meses.

Quando único estimador considerado, o fator momento propiciou retornos excessivos quando combinado com a alocação escolhida por um único período e que, portanto, realocam no período seguinte. Resultado significativamente diferente do esperado, considerando tanto os estudos não paramétricos dos retornos do fator momento como os estudos paramétricos (BW e Serban(2010)) e a explicação anterior.

Já para os modelos que levam em conta somente o fator reversão à média, manter a alocação apenas por um período seria a melhor estratégia, em concordância com o resultado obtido por BW (2006). Uma possível causa para os bons resultados ao manter a alocação por um mês seria o fato de que os portfólios com menor tempo de permanência utilizarem mais (e mais eficientemente) os dados mais atuais para sua realocação. Desse modo, incorporariam maiores quantias de informação relevante para os retornos daquele período em questão, obtendo melhores previsões para o período relevante (o de alocação) e, por conseguinte, maiores retornos.

Os portfólios que apresentam retornos excessivos, quando considerada somente a reversão à média, obtiveram resultados mistos diante do aguardado para o quesito período de permanência na alocação. Para todos os períodos de detenção considerados (K=1, 3, 6, 9 e 12 meses) foi obtido pelo menos um portfólio com retorno excessivo. Os resultados foram mistos diante do imaginado, uma vez que se aguardava uma boa previsão do retorno somente para os portfólios que realocassem todos os meses (1 mês de detenção), o que não ocorreu. Porém, o segundo e o terceiro maiores retornos ocorreram para $K = 1$, indicando forte intensidade do efeito reversão à média nesse período.

Por último, quando são considerados os dois fatores conjuntamente, momento e reversão à média, a permanência possui resultados mistos. Como levantado por BW(2006), não temos, à priori, um indicador de quantos períodos devemos manter o portfólio antes de realocá-lo. Surge, então, a possibilidade para que se teste a melhor escolha de quantos períodos devemos segurar as posições.

Foi encontrado que existiam portfólios com retornos excessivos ao retorno livre de risco em praticamente todos os períodos K considerados: 1, 3, 6 e 12 meses, exceto para 9 meses. Entretanto, a maior concentração de boas performances foi, novamente, para os portfólios que realocam mensalmente todas as suas posições. Uma possível explicação para esse acontecimento é a maior quantia de novas informações incorporadas quando há a renovação a cada período (no caso considerado, a cada mês) do portfólio usando o modelo com informações mais recentes e, portanto, mais relevantes.

4.5 Fator Momento

O fator momento quando considerado como único fator de previsão dos modelos apresentou capacidades preditivas fracas, possuindo apenas quatro portfólios atraentes (i.e., com retornos excessivos à taxa de juros livre de risco).

Um fato interessante encontrado é o declínio no retorno dos portfólios considerados atraentes (retornos acima da taxa livre de retorno) e o declínio na quantidade deles encontrado à medida que se aumenta o número de meses considerado no fator momento (J), i.e., se são os retornos acumulados dos 3, 6, 9 ou 12 últimos meses. Isso quando considerados todos os portfólios com o fator momento, que incorporem ou não o fator reversão. Entretanto, esse fato não se apresentou linearmente. Uma hipótese para isto acontecer é uma natural diminuição nas informações relevantes para a formação do preço, pois, provavelmente, ao se adicionar retornos demais, eles acabem escondendo as informações relevantes, como pode ocorrer quando utilizamos uma variável previsora que possua erro em sua medição.

Além disso, uma hipótese para a não ocorrência da linearidade na diminuição dos retornos e na quantidade de portfólios é a disposição de dados distribuída ao público pelas próprias companhias e quais dados são considerados relevantes pelo próprio público. São liberadas ao público novas informações sobre lucratividade por ação e informações contábeis de interesse a cada três meses, além de servirem de base para o pagamento de dividendos. Por essa abordagem, os retornos acumulados nos últimos 3 meses seriam os mais importantes (carregam maior quantia de novas informações, que surgem das divulgações trimestrais das companhias) e também mais divulgados. Já os retornos acumulados nos últimos 6 meses sofreriam de menor alarde pela mídia, além da possibilidade de que muitos retornos somados piorem a capacidade previsora. Desse modo, haveria um ponto ótimo de informações disponíveis no fator momento, decorrente do número de retornos acumulados dos meses anteriores. Os dados nos levam a crer que tal ponto seria o retorno acumulado de 3 meses e que a quantidade de informações declinaria a partir daí.

Para o mesmo fator, quando considerados o retorno acumulado nos últimos 9 meses, nenhum portfólio apresentou retornos excessivos. Novamente, se encaixa a hipótese de que: muitos retornos somados podem piorar a capacidade previsora por possivelmente esconderem informações importantes, causando erros. Além disso, estes seriam os retornos em que os investidores colocam menos peso nas suas decisões de precificação, possivelmente, pela fraca capacidade previsora, além de terem menor cobertura pela mídia (praticamente não são noticiados).

Por último, há dois portfólios com retornos excessivos à taxa livre de risco quando considerados os retornos acumulados nos últimos 12 meses como o fator momento. As informações para períodos maiores, como os 12 meses, podem afetar um nicho diferente de investidores, de maior prazo, tendo maior peso nas considerações de investimento destes. Assim, o retorno acumulado nos últimos 12 meses pode ser importante para a precificação de uma ação. Desse modo, foi verificada uma não linearidade da informação com o período dela.

4.6 Fator Reversão à Média

Diferentemente do fator momento, quando este é único no modelo de previsão, o fator reversão à média apresentou maior quantia de estratégias com retornos excessivos e índices de Sharpe positivos.

O fator gerou 11 portfólios com retorno maior que a taxa de juros livre de risco (R_{rf}). Inclusive, muitos desses portfólios seguiam regra para períodos de realocação maiores do que um mês, sugerindo que esse fenômeno de reversão à média possa ser fator relevante para a precificação no mercado brasileiro, por mais períodos do que o indicado nos estudos para outros mercados, como indicam BW e Serban(2010).

Esse fator, quando único previsor, apresenta maior número de estratégias economicamente atrativas (inclusive relativamente, pois são 11 estratégias lucrativas de 60, enquanto momento possui 4 de 280). Isso nos leva a crer que ele é mais importante (carrega maior quantia de informação necessária para a previsão) na previsão dos retornos futuros do que o fator momento. Mas não pode ser descartada a capacidade de previsibilidade do efeito momento. Como foi verificado nos resultados das simulações, as combinações de efeitos nos modelos também apresentaram razoável capacidade de previsão. Essa comparação será feita mais adiante considerando todas as variações de previsores.

4.7 Diversificação dos Portfólios

Os portfólios apresentaram resultados mistos quanto ao aumento de ações escolhidas a cada período, entre três ou cinco ações para os portfólios direcionais (entre seis e 10 ações nos portfólios neutros, divididas igualmente entre compradas e vendidas a descoberto), tanto no quesito de retorno obtido como no índice de Sharpe.

Para as estratégias compradas que levavam em consideração apenas o fator reversão à média, a maior diversificação aumentou os retornos em quase todas as ocorrências de retornos acima da (R_{rf}). A maior diversificação também levou as estratégias com excessos de retornos a possuírem menores volatilidades, culminando em melhores índices de Sharpe.

Este resultado para os portfólios escolhidos pelo modelo com reversão à média, apenas confirma a ideia de que se está trabalhando sobre um ambiente de incerteza das previsões, pois ao aumentar o número de tentativas de acerto se acertou mais, além de haver uma diminuição da volatilidade (risco).

Por outro lado, as estratégias que levaram em consideração as previsões realizadas pelo modelo com dados em painel utilizando os dois fatores obtiveram melhores retornos quando os portfólios eram menos diversificados. As volatilidades das estratégias mais diversificadas eram menores, entretanto o índice de Sharpe resultante da relação foi favorável aos elementos menos diversificados, pois os ganhos maiores mais do que suplantavam os riscos incorridos. Isso sugere que para os modelos com os dois fatores em dados de painel, maiores expectativas de retornos futuros realmente se traduzem em maiores acertos. Este fato sugere uma melhor previsão dos efeitos por este modelo, em detrimento de um modelo com apenas um fator.

Os resultados não corroboram sem questionamentos, nem a hipótese de que a utilização dos melhores (maiores) retornos esperados realmente se traduz em retornos maiores, nem a hipótese de que uma maior quantidade de ações nas estratégias se traduz em um maior nível de acertos e, por consequência, num maior retorno, mesmo que não sejam tão fortes quanto os esperados para os portfólios com menos ações (com maiores retornos esperados). Da mesma forma, a análise não corrobora inequivocamente uma melhora nos índices de Sharpe trazidos pela diversificação.

4.8 Fator Reversão à Média, Fator Momento ou Ambos?

Ao serem consideradas as variações possíveis para os modelos com os fatores momento e/ou reversão à média obtemos retornos que podem ser comparados entre si.

Observamos que os modelos que incorporaram somente o efeito reversão à média e os que incorporaram ambos os efeitos se mostraram mais fortes ao gerar melhores retornos e índices de Sharpe com maior frequência.

Entretanto, o fator que apresentou melhor $MSPE$, reportado na tabela 2, ou seja, menores valores para o critério de Validação Cruzada usado e, consequentemente, melhor capacidade de previsão dos dados sob o critério de menores erros quadráticos ($MSPE$), foi a reversão à média quando único fator considerado no modelo de previsão. Os menores valores encontrados para o $MSPE$ utilizando apenas a reversão à média na previsão nos leva a crer, como já discutido, que esse seja o fator mais relevante para a explicação dos retornos futuros na amostra coletada.

Porém, não podemos excluir que a combinação de fatores foi capaz de gerar índices de Sharpe positivos e que, como mencionado, diante de uma aplicação de dados em painel com parâmetros menos restritos, diferentemente do que foi feito, os modelos que levam em conta a combinação possam se sair sempre melhores do que quando é considerado apenas um dos efeitos.

Ainda temos que ao controlarmos os efeitos de reversão à média, como em um modelo que conte com os dois efeitos, isolamos melhor os impactos de um determinado fator, retirando as correlações com os erros (o chamado viés de variável omitida), obtendo um modelo mais preciso, em que o outro fator se revele (na realidade) mais forte (ou mais fraco) do que é quando utilizado por si só em um modelo.

Por último, no tópico anterior foi revelada a maior efetividade decorrente dos modelos de previsão que levavam em conta os dois fatores, apresentando melhores retornos e índices de Sharpe para a compra dos portfólios com menos ações. Por outro lado, os modelos com apenas o fator reversão demonstraram melhorar o desempenho apenas com a compra de mais ações, indicando à favor do maior nível de acertos quando utilizados os dois fatores. Isso leva a crer na maior capacidade de previsão quando usados os dois fatores em detrimento de modelos que levem em consideração apenas um destes como previsores.

4.9 Análise Empírica do Erro

Utilizando-se o teste de Jarque-Bera para medir empiricamente a adequação da amostra à distribuição normal, foi constatado na tabela 2 que os erros não possuíam distribuição normal para nenhuma regressão realizada. O teste revelou que os erros apresentaram grande curtose, medida pelo quarto momento central dos erros dividido pelo desvio-padrão deles elevado à quarta potência. Todas as medidas desse índice feitas resultaram em valores acima de 8, indicando que os erros possuem distribuições com caudas mais pesadas e pico central mais elevado (i.e., leptocúrticas) que a distribuição normal (cujo valor 3 para índice de curtose).

Desse modo, há uma indicação de má especificação da distribuição dos erros do modelo. Sabendo mais informações sobre a distribuição do erro, podemos aplicar melhores modelos de estimação, como a máxima verossimilhança, utilizando uma distribuição mais aproximada da realidade, assim incorrendo em possíveis melhoras de adequação do modelo aos dados e também de melhor previsibilidade alcançada pelo método.

4.10 Análise dos Coeficientes do CAPM para as Estratégias

As estratégias neutras exibiram as menores exposições ao fator mercado. Os betas dessas estratégias tiveram valores abaixo de 0,25 para todas as suas variações.

Os valores dos betas para as posições compradas são superiores aos dos betas para as estratégias neutras, apresentando valores mínimos acima de 0,45 variando até valores abaixo de 1,15. As estratégias com portfólios estritamente comprados com retornos excessivos à taxa de juros livre de risco R_f por sua vez apresentaram valores para o beta entre $0.5 < \beta < 1$, sempre abaixo do valor um. Isto indica uma correlação elevada com o risco de mercado e, portanto, são capazes de diminuir sua exposição a este provavelmente devido à exposição ao fator de mercado da parte comprada

Tabela 2: Estatísticas dos Erros

Estratégia	Parâmetro	Jarque-Bera Hipótese	Jarque-Bera P-Value	*Assimetria*	*Curtose*	*MSPE*
ME;PA	-	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0073
ME;TS	-	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0071
MO;PA	3	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0075
MO;PA	6	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0072
MO;PA	9	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0074
MO;PA	12	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0074
MO;TS	3	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0076
MO;TS	6	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0075
MO;TS	9	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0077
MO;TS	12	1	0.001	-0.0895	8.9922	0.0077
ME-MO;PA	3	1	0.001	-0.2924	8.4689	0.0075
ME-MO;PA	6	1	0.001	-0.3454	8.3626	0.0073
ME-MO;PA	9	1	0.001	-0.3699	8.63	0.0074
ME-MO;PA	12	1	0.001	-0.4105	8.8496	0.0074
ME-MO;TS	3	1	0.001	0.0412	8.9963	0.008
ME-MO;TS	6	1	0.001	-0.1423	9.0998	0.0078
ME-MO;TS	9	1	0.001	-0.2022	8.7858	0.0081
ME-MO;TS	12	1	0.001	-0.3156	9.5442	0.008

Legenda: ME - Reversão à Média; MO - Momento; PA - Painel; TS - Séries Temporais; O parâmetro indica qual o número de retornos livres do fator mercado estão sendo somados para obter o fator indicativo de Momento no modelo (3, 6, 9 ou 12 meses); Jarque-Bera Hipótese - Indica a hipótese do teste que é aceita H_0 (A distribuição dos erros é *Normal*) ou H_1(A distribuição dos erros não é *Normal*); *Assimetria* - Índice de Assimetria,o terceiro momento centrado na média dividido pelo desvio-padrão ao cubo; *Curtoses* - Índice de Curtose, o quarto momento centrado na média dividido pelo desvio-padrão à quarta (valores maiores que 3 indicam haver caudas mais pesadas do que a distribuição *Normal*); *MSPE* - *Mean Squared Prediction Error*.

cancelar parte do risco referente à parte vendida a descoberto. O valor mais baixo, e único "outlier", do beta para uma estratégia com retorno acima da (R_{rf}) é -0,07, decorrente da única estratégia neutra no grupo.

Por último, as estratégias vendidas a descoberto obtiveram valores para o beta estritamente negativos, indicando valores acima de -1,1 até valores abaixo de -0,5 (-1,1$<\beta<$ -0,5), mostrando uma relação de natureza contra-cíclica ao risco de mercado dessas estratégias.

Podemos então dizer que os retornos finais das estratégias ainda estavam correlacionados com o risco de mercado, mesmo diante de uma metodologia de filtragem desse risco. Levanta-se então a hipótese que o retorno decorrente da aplicação da estratégia, ou seja, a estratégia em si ainda possui correlações com o fator de risco de mercado, de acordo com nossos resultados encontrados. Uma hipótese para essas correlações ocorrerem, ainda que tenha sido feita a filtragem do impacto do risco de mercado, é de que outros fatores de risco que não foram levados em conta nos modelos para a aplicação das estratégias possam estar correlacionados com o próprio fator mercado. Desse modo, excluir os impactos diretos do fator mercado não é suficiente para que as estratégias não sejam correlacionadas com esse fator de risco.

Outra hipótese é que os fatores momento e reversão à média estão correlacionados com o fator mercado, como foi levantado na seção 4.2. Isso leva a, mesmo com a filtragem inicial, para tentarmos eliminar os efeitos do fator mercado podemos não alcançar o objetivo, pois eles podem ser inerentes à utilização de tais estratégias. Os efeitos do fator mercado só seriam minorados com a utilização de estratégias neutras, mas que, infelizmente, resultam em um menor retorno. Essa diminuição do retorno as tornam desinteressantes ao investimento.

Já as estimativas para os valores dos interceptos variaram bem menos, em intervalos bastante próximos ao valor unitário (1-0,03$<\alpha<$1+0,03, onde α é o intercepto da equação do CAPM). Isso é indicador de que os retornos das estratégias não são propriamente explicados pelo modelo,i.e., de que há outros fatores de risco aos quais a estratégia está exposta e que não estão inclusos no CAPM, ou que o modelo tem algum problema de estimação. O primeiro leva, então, a rejeição do CAPM como um modelo de equilíbrio de mercado, pois os fatores inclusos nele não são capazes de explicar todos os retornos das estratégias consideradas, e o segundo necessita de verificação de problemas na estimação.

Porém, os valores de todas as estimativas do intercepto se mostraram estatisticamente diferentes de zero, com altas estatísticas t, indicando problemas nas estimações. As estratégias que apresentaram retornos abaixo do CDI retornaram valores semelhantes para o intercepto do CAPM comparando-se aos reportados pelas estratégias com os melhores retornos (acima do CDI). Estes problemas podem ser decorrentes de uma baixa variabilidade nos dados dos retornos, que causam baixas variâncias e consequentemente altas estatísticas t para os coeficientes da regressão do CAPM. Este fato nos impede de fazer uma boa interpretação desses dados decorrentes do modelo de equilíbrio de mercado adotado (CAPM), pois não há variância e consequentemente gera desconfiança sobre a validade dos dados para os interceptos calculados.

O mesmo exercício foi realizado com o Ibovespa como carteira de mercado. Não foram obtidas diferenças grandes nos resultados.

4.11 Custos de Transação e Estatísticas-t

Primeiro, não abordamos como os custos e transação impactariam os rendimentos, fato que não nos permite inferir a respeito da não validade da hipótese de mercados eficientes (HME) na sua forma mais fraca (como enfatizado por Cochrane (2005)). Entretanto, os índices de Sharpe, quando transformados em estatísticas t sugerem que ou pode ser descartada a hipótese inicial de que os fatores considerados, reversão à média e momento, são realmente capazes de prover algum nível de previsão ou, outra hipótese razoável é que a especificação do modelo não foi boa, e consequentemente, esse é capaz de prover pouca ou nenhuma previsão, tal que a estratégia não seja capaz de gerar retornos superiores à estratégia passiva de seguir índices de mercado ou retornos superiores à taxa de juros livre de risco. Isso mesmo antes de considerarmos os custos de transações e ocorre devido ao maior índice da estatística t encontrado, 0,698 dentre todas estratégias de índice de Sharpe positivo não conseguir refutar a hipótese de que o retorno excessivo médio é zero a um nível de significância de 10%. Encontramos a maior estatística-t pegando o maior índice de Sharpe (0,0817) encontrado e multiplicado-o por $\sqrt{73}$ que decorre dos 73 períodos. De acordo com esses valores, temos que as estratégias não geram lucros econômicos estatisticamente significantes.

Levando em conta os resultados obtidos para as estatísticas t, que mostram um mal desempenho da previsão gerada pelo modelo, mesmo os portfólios que se mostraram lucrativos quando comparados ao retorno do CDI no mesmo período podem ser afetados pelas taxas de corretagem. Fazendo uma breve simulação, com a taxa de corretagem sugerida para valores acima de R$ 3.029,38 pela BMF&Bovespa[4] de 0,5% por ordem (totalizando 1% para a compra e venda do ativo), aproximadamente 73%, 24%, 12%, 8% ou 6% do valor inicial do investimento iriam para a própria corretora ao longo de todos os 73 períodos (chamemos esse valor de C), dependendo respectivamente do período de alocação (K) de 1, 3, 6, 9 ou 12 meses (dividimos os 73 períodos pelo período de alocação (K) e multiplicamos por 1%). Assim, para fazer frente ao CDI levando em conta esses custos de corretagem, a estratégia deveria retornar 100% (valor inicial) + C% (taxas de corretagem) + 65% (CDI) para só então podermos concluir que ela obtém lucros econômicos positivos.

5 Conclusão

Nossos resultados sugerem que a presença dos dois efeitos parece estar também ligada aos riscos sistemáticos, ao invés de apenas ao risco idiossincrático como inicialmente proposto no modelo da seção 3.1. Essa tentativa inicial de ligar o risco idiossincrático aos dois efeitos é feita nas equações (11) e (14) em que se exclui os impactos nos retornos decorrentes do risco de mercado do modelo, ao realizar a subtração $r_t^i - \beta^i r_t^m$ e utilizar apenas o efeito no preço decorrente dos impactos do risco idiossincrático, ou seja, s_t^i.

O fato de que outros estudos como os de Machado e De Medeiros (2011), Famá et al (2008) e Bonomo e Dall'Agnol (2003) para o Brasil, quando não paramétricos, foram capazes de com esses mesmos dois fatores, momento e reversão, quando usados separadamente, encontrar retornos excessivos, depõe contra nosso modelo e não contra os fatores utilizados como preditores. Diante dos fatos pendemos a acreditar que o modelo esteja mal especificado, como é proposto a seguir, resultando numa má previsão.

Assim, é interessante que a pesquisa seja refeita em estudos posteriores, não fazendo a retirada dos impactos do fator de mercado nos retornos utilizados para realizar a pesquisa, ou seja, realizar o estudo com a seguinte especificação para equação principal:

$$r_t^i = \left(1 - \delta^i\right) \mu^i + \delta^i r_{t-1}^i + \sum_{j=1}^{J} \rho_j^i \left(r_{t-j}^i - r_{t-j-1}^i\right) + \xi_t^i \tag{21}$$

Não retirar os impactos do fator de mercado nos retornos utilizados pode ser frutífero, uma vez que momento e reversão podem ser decorrentes também do fator de mercado, m_t, o que é desconsiderado na equação (14).

Isso também pode ser benéfico, pois, uma vez que ao mensurarmos impactos de qualquer fator, dentre eles do fator mercado, no caso o β^i que aparece inicialmente nas equações (5) e (6), podemos incorrer em erros de estimação, e ao usarmos tais betas $\left(\beta^i\right)$ podem gerar mensurações que propagam esses erros e culminam em análises errôneas.

A equação (20) também geraria um processo de estimação mais simples do que o feito no presente trabalho, além de ser mais condizente com os trabalhos não paramétricos, que utilizam os retornos sem considerar o impacto de qualquer fator de risco para realização de estratégias de momento e reversão à média (ou seja, os retornos "brutos"). Isto necessita de mudanças nos algoritmos aqui desenvolvidos.

[4]Fonte: http://economia.uol.com.br/financas-pessoais/noticias/redacao/2013/04/16/corretoras-de-valores-tem-grandes-diferencas-de-custos-veja-lista.htm A tabela funcionava como teto para os preços que as corretoras podiam cobrar para realizar a transação para seus clientes até 2000, mas a tradição perdurou em algumas corretoras. Se as estratégias conseguem gerar retornos maiores do que essa pesada corretagem, então certamente elas conseguem ser lucrativas. Alternativamente a tabela pode ser encontrada em http://www.mundotrade.com.br/tabela-bovespa-corretagem

Um resultado interessante foi que as estimações em painel, mesmo sendo menos flexíveis nos parâmetros do que as respectivas estimações para séries temporais, foram capazes de encontrar mais estratégias com retornos acima do retono do CDI e índice de Sharpe positivos. Atribuímos esse potencial ao painel, como já descrito, devido ao maior número de dados que garante maior quantidade de informações. Outro fator de possível impacto, é o painel lidar com informações de um número muito maior de ações do que as séries temporais (que lida apenas com uma ação) e, desse modo, ser capaz de capturar melhor o fator de mercado que impacta todas as ações ao invés dos fatores idiossincráticos, que tem impacto exclusivo em uma única ação.

Um ponto que deve ser levado em conta em estudo posterior é o viés de sobrevivência (survival bias) devido aos dados se confinarem às empresas que sobreviveram na bolsa desde janeiro de 2002 até março de 2013 e que estavam no IBrX 100 ou Ibovespa em janeiro de 2002. Isso pode ser circundado obtendo amostras de preços para todas as ações do mercado brasileiro no período a ser estudado e desenvolvendo um algoritmo que possua a capacidade de se adaptar a séries de preços de diferentes tamanhos, devido à inserção de novas ações no mercado e a retirada de outras.

Por fim, é necessário uma análise dos erros mais cuidadosa a fim de melhorar o algoritmo usado, pois erros melhor definidos ajudam a escolha dos processos de estimação mais adequados. Estes, por sua vez, levam a melhores previsões e, consequentemente, a melhores retornos.

6 Bibliografia

Balvers, Ronald J. & Wu, Yangru. 2006. Momentum and Mean Reversion Across National Equity Markets. Journal of Empirical Finance, 13, 24-48.

Barros, Lucas Ayres Barreira de Campos & Silveira, Héber Pessoa da & Famá, Rubens . Conceito de Taxa Livre de Risco e sua Aplicação no Capital Asset Pricing Model - Um Estudo Exploratório Para o Mercado Brasileiro. In: Segundo Encontro Brasileiro de Finanças, Rio de Janeiro. Anais do Segundo Encontro Brasileiro de Finanças, 2002.

Berk, Jonathan & DeMarzo, Peter. Finanças Empresariais. 1.ed. Bookman, 2009.

Bonomo, Marco & Dall'Agnol, Ivana. 2003. Retornos Anormais e Estratégias Contrárias. Revista Brasileira de Finanças, Vol.1, No.2, 165-215.

De Bondt, Werner F. M. & Thaler, Richard. 1985. Does the Stock Market Overract? The Journal of Finance, Vol. 40, No. 3, 793-805.

DeBondt, W. & Thaler, R. 1987. Further Evidence of Overreaction and Stock Market Seasonality. Journal of Finance, 42, 557-581.

Cochrane, John H. Asset Pricing. Revised Edition. Princeton University Press, 2005.

Ely, Regis A. 2011. Returns Predictability and Stock Market Efficiency in Brazil. Revista Brasileira de Finanças, Vol.9, No. 4, 571-584.

Enders, Walter. Applied Econometric Time Series. 2. ed. Wiley, 2004.

Fama, Eugene F. 1970. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. The Journal of Finance. Vol. 25, No. 2, 383-417.

Fama, Eugene F. 1991. Efficient Capital Markets: II. The Journal of Finance. Vol. 46, No. 5, 1575-617.

Fama, Eugene F. & French, Kenneth R. 1988. Permanent and Temporary Components of Stock Prices. Journal of Political Economy, Vol. 96, No. 2.

Fama, Eugene F. & French, Kenneth R. 1996. Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. Journal of Finance, 51, 55-84.

Famá, Rubens & Mussa, Adriano & Dos Santos, José Odálio & Trovão, Ricardo. 2008. A Estratégia de Momento de Jegadeesh e Titman e suas Aplicações para a Hipótese de Eficiência do Mercado Acionário Brasileiro. REGE. Revista de Gestão USP.

Gonçalves Junior, W & Rochman, R R ; Eid Junior, W. & Chalela, L. R. 2011 . Estimando o Prêmio de Mercado Brasileiro. RAC. Revista de Administração Contemporânea (Impresso), Vol. 15, 931-954.

Jegadeesh, Narasimhan. 1990. Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. The Journal of Finance, Vol. 45, No.3, 881-898 Jegadeesh, Narasimhan & Titman, Sheridan. 1993.

Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. The Journal of Finance, Vol. 48, No.1, 65-91.

Machado, M. A. V. & De Medeiros, O. R. Anomalias e Retorno Acionário: Evidências Empíricas do Mercado Brasileiro. In: XXXV Encontro da ANPAD, 2011, Rio de Janeiro. Anais do XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro: ANAPAD, 2011. Vol. 1, 1-20.

Minardi, Andrea M. A. F. 2004. Retornos Passados Prevêem Retornos Futuros? Revista On-line da FGV, Vol. 3, No. 2.

Menkhoff, Lukas. 2010. Are Momentum Traders Different? Implications for the Momentum Puzzle. University of Hannover. Discution Paper No.448.

Patro, Dilip & Wu, Yangru. 2004. Predictability of Short-Horizon Equity Returns in International Equity Markets. Journal of Empirical Finance, 11, 553-584.

Serban, Alina F. 2010. Combinig Mean Reversion and Momentum Trading Strategies in Foreign Exchange Makets. Journal of Banking & Finance, 34, 2720-2727.

Teixeira, Marcelo P. V. Value and Momentum Strategies in the Brazilian Stock Market: the 2008 Financial Crisis and its Aftermath. Rio de Janeiro, 2011. Dissertação (Mestrado em Economia). Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas.

Zacks, Leonard. The Handbook of Equity Market Anomalies. 1. ed. Wiley, 2011.

7 Anexos

7.1 Anexo 1 - Ticker Ações Estudadas

AMBV3, AMBV4, BBDC3, BBDC4, BOBR4, BRAP3, BRAP4, CESP3, CGAS5, CMIG3, CMIG4, CPLE3, CPLE6, CRUZ3, CSNA3, CTNM4, EBTP3, EBTP4, ELET3, ELET6, EMAE4, EMBR3, GETI4, GGBR4, GOAU4, INEP4, ITSA4, ITUB4, KLBN4, LAME4, LIGH3, PCAR4, PETR3, PETR4, SBSP3, TRPL4, UNIP6, USIM5, VALE3, VALE5

7.2 Anexo 2 - Algoritmo para Estimação

```
 meanreversion=1 %indicador que o modelo irá possuir um fator de reversão à média
momenta=1 %indicador que o modelo irá possuir um fator de momento
janela1=20 %janela que é utilizada para achar o beta de mercado (pode variar)

%Algoritmo para obter os retornos

constante1reg=ones(janela1,1); %intercepto da regressão para achar o beta de mercado
[n m]=size(Y); %tamanho dos dados do mercado
Rsecurities=zeros(n-1,m); %matriz que recebe o rendimento das acoes
%(diminui uma linha dos preços pois é retorno)
securities=m
P2=log(Y(2:n,:));
P1=log(Y(1:n-1,:));
Rsecurities=P2-P1

[p s]=size(market);
M2=log(market(2:n,:));
M1=log(market(1:n-1,:));
Rmarket=M2-M1  %matriz que recebe o rendimento do ibx100
%Rmarketf=Rmarket-CDI(1:p-1,1)*ones(1,p-1)

%Algoritmo para obter os coeficientes do CAPM

NetRet=zeros(n-janela1-1,securities); %matriz que recebe os retornos liquidos do fator mercado
coeficientes1reg=zeros(n-janela1,2*securities); %matriz que recebe os coeficientes da regressão
```

```
%para achar o beta de mercado
for j=1:securities
    for i=1:n-janela1
        Q=Rsecurities(i:i+janela1-1,j);
        Z=Rmarket(i:i+janela1-1,1);
        coefreg1=[constante1reg Z];

        coeficientes1reg(i,1+2*(j-1):2+2*(j-1))=inv((coefreg1')*(coefreg1))*(coefreg1')*Q;
        %o primeiro coeficiente é para o retorno 20
    end

end

coeficientes1reg

EstatisticasRetornos=zeros(1,5);
EstatisticasBetas=zeros(1,4);
EstatisticasErros=zeros(1,5);
EstatisticasT=zeros(1,4);
pp1=EstatisticasRetornos
eet1=EstatisticasBetas
tt1=EstatisticasT
uut1=EstatisticasErros

%Algoritmo para conseguir os retornos líquidos do fator mercado para os
%retornos das ações

[w r]=size(coeficientes1reg); %160 linhas 115 linhas (w=115)
ExpRet=zeros(w-1,securities); %159 linhas 114 linhas (w-1=114)

for j=1:securities
    for i=1:w-1
        ExpRet(i,j)=[Rmarket(janela1+i,1)]*(coeficientes1reg(i,2+2*(j-1)))';
    end
end

ExpRet;
NetRet=Rsecurities(janela1+1:janela1+w-1,1:securities)-ExpRet


%Algoritmo para formação de uma matriz com os retornos e seus lags,
%necessários para realizar o teste dos fatores

for mm=3:3:12 %mudanca automatizacao
momento=mm;

[v l]=size(NetRet) %159 linhas comecando do retorno 21
Ret=zeros(v-momento,securities*(momento+1)); %Ao usar n retornos anteriores sao perdidas n
%vizualizacoes.
c=0;
for r=1:securities
    Ret(1:v-momento,r+c*(momento))=NetRet(momento+1:v,r);
    c=c+1;
end
```

```
for r=1:securities
    for s=1:momento
        Ret(:,s+1+(r-1)*(momento+1))=NetRet(momento+1-s:v-s,r);
    end
end

Ret


%Algoritmo para obter o preço das ações líquido do fator de mercado


[d z]=size(coeficientes1reg); %160 linhas
Price=zeros(d,securities); %160 linhas
d
for j=1:securities
    for i=1:w                     %w e 160 no exemplo
        Price(i,j)=[market(janela1+i,1)]*(coeficientes1reg(i,2+2*(j-1)))';
    end
end

Price;
NetPrice1=Y(janela1+1:janela1+w,1:securities)-Price


%Algoritmo para obter os parâmetros do modelo principal


janela=40;
numerodevezes=n-janela-janela1-momento;
CoeficientesPrincipais=zeros(numerodevezes,(2+momenta+meanreversion)*securities);

for q=1:securities
    for i=1:numerodevezes
        mom=zeros(janela,1);
        S=Ret(i:janela+i-1,2+(q-1)*(momento+1):q*(momento+1));

        for t=1:momento
          mom=mom+S(1:janela,t);
        end

        yl=Ret(i:janela+i-1,1+(q-1)*(momento+1));

        s=NetPrice1(momento+i:janela-1+i+momento,q);

        ydata=yl;
        xdata=[s mom];

        beta0=[ 0 ; 0; 0 ];
        beta = nlinfit(xdata,ydata,@myfun,beta0)
        x=beta
        z=x'
```

```
        CoeficientesPrincipais(i,2+(q-1)*(2+momenta
        +meanreversion):q*(2+momenta+meanreversion))=z
    end
end
CoeficientesPrincipais


%Algoritmo para recuperar o retorno esperado a partir dos parâmetros e dos
%preços e retornos livres do fator de risco mercado


[m r]= size(CoeficientesPrincipais);  %m=117
[a b]=size(Ret);
ExpRet1=zeros(m-1,securities);
for j=1:securities
    for i=1:m-1
        substituta1=0;
        M=Ret(janela+i,2+(j-1)*(momento+1):j*(momento+1));  %64
        for s=1:momento
            substituta1=substituta1+M(1,s);
        end


        ExpRet1(i,j)=[(-(1-CoeficientesPrincipais(i,2+(j-1)*(2+momenta+meanreversion))))
         CoeficientesPrincipais(i,j*(2+momenta+meanreversion))]*
         [(NetPrice1(janela+i+momento,j)
         -CoeficientesPrincipais(i,3+(j-1)*
         (2+momenta+meanreversion))) substituta1]';


     end
end
 ExpRet1

Jbretorno=NetRet(janela+momento:janela+m+momento-2,1:securities)-ExpRet1
 [JJ,BB]=size(Jbretorno)

 JB=zeros(JJ*BB,1);
 for u=1:securities

     JB(1+(u-1)*JJ:u*JJ,1)=Jbretorno(1:JJ,u);
 end

 JB

 [GLJB Colunas]=size(JB)
 MSPE=((JB')*JB)/GLJB;

 [Jarque, Bera]=jbtest(JB)

 Kurt=kurtosis(JB)

 Skew=skewness(JB)
```

```
%Algoritmo que usa os retornos esperados para escolher as ações que serão compradas e vendidas

for hh=1:5  %mudanca automatizacao

    hol=hh;
    if hol >= 2
        hol=3*(hh-1);
    end

    hol

Holding=hol;


for LS=3:2:5

Long=LS;
[t k]=size(ExpRet1);
LReturns=zeros(t,Long*(t-Holding+1));
ChangesL=zeros(t,Long);

Eretornos=zeros(1,securities);

for i=1:t-Holding+1
    Eretornos=sort(ExpRet1(i,1:securities));

    for c=1:Long

        for g=1:securities
            if Eretornos(1,securities-c+1)==ExpRet1(i,g)
                LReturns(i:i+Holding-1,c
                +(i-1)*Long)=Rsecurities(janela+janela1
                +i+momento:janela+janela1+i+momento+Holding-1,g);
                ChangesL(i,c)=g;
            end

        end
    end
end

Short=LS;
[t k]=size(ExpRet1);
SReturns=zeros(t,Short*(t-Holding+1));
ChangesS=zeros(t,Short);

Eretornos=zeros(1,securities);

for i=1:t-Holding+1
    Eretornos=sort(ExpRet1(i,1:securities));

    for c=1:Long

        for g=1:securities
            if Eretornos(1,c)==ExpRet1(i,g)
```

```
                SReturns(i:i+Holding-1,c+(i-1)*Short)=
                Rsecurities(janela+janela1+i+momento:janela
                +janela1+i+momento+Holding-1,g);
                ChangesS(i,c)=g;
            end

        end
    end
end


%Algoritmo que retorna o retorno da estratégia escolhida e outras
%estatísticas


I=ones(t,1);
LReturns1=exp(LReturns);
TransferLong=zeros(t,1);
for b=1:Long*(t-Holding+1)
    TransferLong=TransferLong+LReturns1(:,b);
end

LReturns2=((TransferLong-(Long*(t-Holding+1)-(Long*Holding))*I)/(Long*Holding));


SReturns1=exp(SReturns);
TransferShort=zeros(t,1);
for b=1:Short*(t-Holding+1)
    TransferShort=TransferShort+SReturns1(:,b);
end

SReturns2=2*(ones(t,1))-((TransferShort-(Short*(t-Holding+1)
-(Short*Holding))*I)/(Short*Holding))


RetStrat=((SReturns2+LReturns2)/2)
[t l]=size(RetStrat);



YieldCom=1;

for s=1:t
    YieldCom=YieldCom*(RetStrat(s,1));
end
Changes=[ChangesL ChangesS]

YieldCom

MeanRetStrat=(inv((I')*I))*(I')*(RetStrat-I)

Ibx=market;
[g s]=size(Ibx);
RF=CDI(g-t:g-1);
```

```
I=ones(t,1);
I0=eye(t);
M0=I0-I*(inv((I')*I))*(I');
NetReturns=RetStrat-I;
Var0=(inv((I')*I))*(NetReturns')*M0*NetReturns;
E0=(inv((I')*I))*(I')*(NetReturns-RF);
SHARPERATIO=E0/(sqrt(Var0))

covarianceLS=((LReturns2')*M0*SReturns2)/
(sqrt((LReturns2')*M0*LReturns2)*sqrt((SReturns2')*M0*SReturns2))

RetBeta=[I RetStrat];

Ibx=market;
[g s]=size(Ibx);
RF=CDI(g-t:g-1);


Ibx100=Ibx(g-t:g);
[p q]=size(Ibx100);
Ibx2=log(Ibx100(2:p,:));
Ibx1=log(Ibx100(1:p-1,:));
RIbx1=exp(Ibx2-Ibx1)-I
RIbx=RIbx1-RF;
RetBeta1=[I RIbx];


Ibovp=Ibov(g-t:g);
[g s]=size(Ibov);
Ibov2=log(Ibovp(2:p,:));
Ibov1=log(Ibovp(1:p-1,:));
RIbov1=exp(Ibov2-Ibov1)-I;
RIbov=RIbov1-RF;
RetBeta2=[I RIbov];

RetStratRf=RetStrat-RF;


BetaIbov=inv((RetBeta2')*RetBeta2)*(RetBeta2')*RetStratRf
BetaIbx=inv((RetBeta1')*RetBeta1)*(RetBeta1')*RetStratRf


%Matrix de variância-covariância para a regressão com o Ibx

ErroRegIbx=RetStratRf-BetaIbx(1,1)*I-BetaIbx(2,1)*RIbx;
SomaErroRegIbx=I'*ErroRegIbx;
[ab cd]=size(I);
S2Ibx=SomaErroRegIbx/(ab-2)
InfoMatrix1=S2Ibx*(inv((RetBeta1')*RetBeta1));
TBetaIbx1=Beta
Ibx(1,1)/InfoMatrix1(1,1);
TBetaIbx2=BetaIbx(2,1)/InfoMatrix1(2,2);
```

```
%Matriz de variância-covariância para a regressão com o Ibovespa

ErroRegIbov=RetStratRf-BetaIbov(1,1)*I-BetaIbov(2,1)*RIbov;
SomaErroRegIbov=I'*ErroRegIbov;
[ba dc]=size(I);
S2Ibov=SomaErroRegIbov/(ba-2)
InfoMatrix2=S2Ibov*(inv((RetBeta2')*RetBeta2));
TBetaIbov1=BetaIbov(1,1)/InfoMatrix2(1,1);
TBetaIbov2=BetaIbov(2,1)/InfoMatrix2(2,2);

%Tabela de resumo de resultados das estratégias

ResultsRetornos=[YieldCom MeanRetStrat Var0 SHARPERATIO covarianceLS]
pp2=[pp1 ; ResultsRetornos];
pp1=pp2;

ResultsBetas=[BetaIbx(1,1) BetaIbx(2,1) BetaIbov(1,1) BetaIbov(2,1)];
eet2=[eet1 ; ResultsBetas];
eet1=eet2;

ResultsT=[TBetaIbx1 TBetaIbx2 TBetaIbov1 TBetaIbov2];
tt2=[tt1 ; ResultsT];
tt1=tt2;

ResultsErros=[Jarque Bera Skew Kurt MSPE];
uut2=[uut1 ; ResultsErros];
uut1=uut2;


end
end
end

pp2

eet2

tt2

uut2

        **********************************************


function F = myfun(x,xdata)
F=(-(1-x(1)))*(xdata(1:40,1)-x(2))+x(3)*xdata(1:40,2);


end
```

7.3 Anexo 3 - Tabelas Dados Todas Estratégias

A primeira coluna descreve o modelo utilizado: L para portfólios apenas comprados; LS para portfólios neutros (i.e., comprados e vendidos a descoberto); S para portfólios apenas vendidos a descoberto. ME indica o uso apenas da variável de reversão à média para previsão; MO utiliza apenas a variável indicativa de momento para a previsão; 2 indica a utilização de ambas as variáveis para a previsão. A sigla TS indica que os dados para estimação estavam em séries temporais; já a sigla PA indica que os dados estavam em painel. A segunda coluna descreve parâmetros do modelo utilizado. O primeiro número indica os retornos acumulados dos últimos J meses como fator momento. No caso da primeira estratégia, representada pela primeira linha, são os retornos acumulados nos últimos 3 meses, indicado pelo primeiro 3. Note que as estratégias que levam em conta apenas ME possuem um traço no local dedicado ao fator momento. O segundo número indica por quantos períodos é mantido um portfólio antes de ser realocado, na primeira linha é indicado pelo 1 entre os dois 3 e indica que o portfólio é realocado mensalmente, permanecendo apenas um único mês em uma alocação. O último número da segunda coluna indica o número de ações no portfólio, que pode ser 3 ou 5 (nos portfólios LS são 3 ações compradas e 3 vendidas, ou 5 compradas e 5 vendidas simultaneamente). No caso da primeira estratégia retratada pela tabela, a primeira linha, o número de ações é 3 e como é um portfólio neutro (LS) na verdade são 3 ações compradas e 3 vendidas a descoberto.

O retorno acumulado total é o retorno da estratégia ao longo do período considerado. O retorno excessivo esperado é o retorno esperado acima da taxa de juros livre de risco (R_{rf}) por período (mês, o CDI foi considerado para o presente trabalho). Variância indica a variância da estratégia. Índice de Sharpe indica o valor desse indicador do "trade off"entre risco e retorno para a estratégia. As estratégias neutras (LS) apresentam ainda a correlação entre a parte comprada e a parte vendida de seus portfólios.

As duas últimas colunas indicam o intercepto e a inclinação das estratégias no CAPM quanto ao índice de mercado correspondente, IBrX-100 ou Ibovespa. Seus respectivos valores para estatística t do teste t se encontram logo abaixo, em fonte menor.

Tabela 3: L;2;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	1.9542	0.0125	0.0059	0.0548	1.0138	0.737	1.0153	0.709
					$2.0611 * 10^{18}$	$0.6097 * 10^{16}$	$-0.0187 * 10^{19}$	$-0.0598 * 10^{16}$
3,1,5	1.8223	0.0107	0.0043	0.036	1.0118	0.637	1.0131	0.6155
					$-0.2537 * 10^{18}$	$-0.065 * 10^{16}$	$0.396 * 10^{19}$	$1.1026 * 10^{16}$
3,3,3	1.9255	0.0113	0.004	0.0476	1.0124	0.6217	1.0137	0.5924
					$-2.3302 * 10^{18}$	$-0.5822 * 10^{16}$	$-1.8055 * 10^{19}$	$-4.8359 * 10^{16}$
3,3,5	1.7325	0.0095	0.0033	0.0202	1.0105	0.5848	1.0117	0.5577
					$2.519 * 10^{18}$	$0.5932 * 10^{16}$	$-0.081 * 10^{19}$	$-0.2046 * 10^{16}$
3,6,3	1.8138	0.0103	0.0036	0.0324	1.0114	0.6175	1.0126	0.5843
					$0.2716 * 10^{18}$	$0.0675 * 10^{16}$	$-0.1042 * 10^{19}$	$-0.2754 * 10^{16}$
3,6,5	1.8198	0.01	0.0031	0.031	1.0111	0.581	1.0122	0.5475
					$1.0965 * 10^{18}$	$0.2564 * 10^{16}$	$-0.2931 * 10^{19}$	$-0.7265 * 10^{16}$
3,9,3	1.7365	0.0094	0.0032	0.0199	1.0106	0.628	1.0118	0.6024
					$0.1768 * 10^{18}$	$0.0447 * 10^{16}$	$0.0267 * 10^{19}$	$0.0729 * 10^{16}$
3,9,5	1.6047	0.0081	0.0028	-0.0042	1.0092	0.6095	1.0104	0.581
					$0.2035 * 10^{18}$	$0.05 * 10^{16}$	$-0.2201 * 10^{19}$	$-0.58 * 10^{16}$
3,12,3	1.9113	0.0104	0.0025	0.0424	1.0115	0.5822	1.0127	0.5623
					$0.2513 * 10^{18}$	$0.0589 * 10^{16}$	$-0.0233 * 10^{19}$	$-0.0593 * 10^{16}$
3,12,5	1.7117	0.0088	0.0023	0.0095	1.0098	0.5742	1.011	0.5506
					$0.2834 * 10^{18}$	$0.0656 * 10^{16}$	$-0.0624 * 10^{19}$	$-0.1558 * 10^{16}$
6,1,3	1.9051	0.0125	0.0059	0.0553	1.0145	0.6121	1.0156	0.5947
					$-0.2066 * 10^{18}$	$-0.0522 * 10^{16}$	$0.0176 * 10^{19}$	$0.0486 * 10^{16}$
6,1,5	1.6865	0.0099	0.0044	0.0257	1.0119	0.6072	1.013	0.5851
					$-0.1579 * 10^{18}$	$-0.0397 * 10^{16}$	$-0.1657 * 10^{19}$	$-0.4517 * 10^{16}$
6,3,3	2.0126	0.0127	0.0046	0.0655	1.0145	0.5738	1.0156	0.5491
					$-2.537 * 10^{18}$	$-0.6013 * 10^{16}$	$-0.0282 * 10^{19}$	$-0.072 * 10^{16}$
6,3,5	1.8309	0.0106	0.0033	0.041	1.0123	0.5324	1.0133	0.5053
					$-0.1317 * 10^{18}$	$-0.029 * 10^{16}$	$-0.0426 * 10^{19}$	$-0.1002 * 10^{16}$
6,6,3	1.7874	0.0103	0.0035	0.0358	1.0121	0.5601	1.0132	0.5397
					$-1.326 * 10^{18}$	$-0.3074 * 10^{16}$	$0.0744 * 10^{19}$	$0.187 * 10^{16}$
6,6,5	1.6664	0.009	0.0028	0.0139	1.0107	0.5353	1.0117	0.506
					$-0.6959 * 10^{18}$	$-0.1544 * 10^{16}$	$-1.5216 * 10^{19}$	$-3.5915 * 10^{16}$
6,9,3	1.477	0.0073	0.0029	-0.018	1.0091	0.5629	1.0101	0.5441
					$-0.3565 * 10^{18}$	$-0.0833 * 10^{16}$	$0.0888 * 10^{19}$	$0.2258 * 10^{16}$
6,9,5	1.4069	0.0063	0.0025	-0.039	1.008	0.5399	1.009	0.5164
					$-1.7413 * 10^{18}$	$-0.3908 * 10^{16}$	$-0.0392 * 10^{19}$	$-0.0947 * 10^{16}$
6,12,3	1.4914	0.007	0.0022	-0.0257	1.0087	0.5124	1.0096	0.4939
					$-0.8845 * 10^{18}$	$-0.1883 * 10^{16}$	$-0.0284 * 10^{19}$	$-0.0655 * 10^{16}$
6,12,5	1.4584	0.0066	0.002	-0.0361	1.0082	0.5072	1.0092	0.4847
					$-0.9035 * 10^{18}$	$-0.1904 * 10^{16}$	$0.1128 * 10^{19}$	$0.2558 * 10^{16}$

Tabela 3: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.9338	0.002	0.006	-0.0805	1.006 $-0.4563 * 10^{18}$	0.6501 $-0.1216 * 10^{16}$	1.0072 $-0.0168 * 10^{19}$	0.6434 $-0.0504 * 10^{16}$
9,1,5	1.4141	0.0075	0.0043	-0.0106	1.0111 $0.6643 * 10^{18}$	0.5786 $0.1568 * 10^{16}$	1.012 $-0.0238 * 10^{19}$	0.5579 $-0.0617 * 10^{16}$
9,3,3	1.5992	0.0095	0.0045	0.019	1.0133 $-0.327 * 10^{18}$	0.6242 $-0.0831 * 10^{16}$	1.0144 $0.0442 * 10^{19}$	0.6053 $0.1243 * 10^{16}$
9,3,5	1.428	0.0074	0.0038	-0.0127	1.0112 $1.6155 * 10^{18}$	0.6125 $0.4036 * 10^{16}$	1.0121 $-0.0132 * 10^{19}$	0.5843 $-0.0358 * 10^{16}$
9,6,3	1.589	0.0089	0.0035	0.0121	1.0125 $-0.3998 * 10^{18}$	0.5845 $-0.0952 * 10^{16}$	1.0135 $-0.0492 * 10^{19}$	0.5685 $-0.13 * 10^{16}$
9,6,5	1.5097	0.008	0.0033	-0.0033	1.0117 $-0.2898 * 10^{18}$	0.5938 $-0.0702 * 10^{16}$	1.0126 $-0.0201 * 10^{19}$	0.5676 $-0.0531 * 10^{16}$
9,9,3	1.4423	0.0072	0.0031	-0.018	1.0105 $0.4266 * 10^{18}$	0.5395 $0.0939 * 10^{16}$	1.0115 $-0.026 * 10^{19}$	0.5239 $-0.0636 * 10^{16}$
9,9,5	1.3329	0.0059	0.0028	-0.0443	1.0094 $-1.212 * 10^{18}$	0.5815 $-0.2879 * 10^{16}$	1.0104 $-0.0411 * 10^{19}$	0.5567 $-0.1066 * 10^{16}$
9,12,3	1.3788	0.0062	0.0025	-0.0391	1.0094 $0.4192 * 10^{18}$	0.5191 $0.0889 * 10^{16}$	1.0103 $-0.0149 * 10^{19}$	0.5013 $-0.0348 * 10^{16}$
9,12,5	1.3236	0.0055	0.0024	-0.0551	1.0089 $-1.5837 * 10^{18}$	0.5518 $-0.3572 * 10^{16}$	1.0098 $-0.2295 * 10^{19}$	0.528 $-0.5656 * 10^{16}$
12,1,3	1.2796	0.0068	0.0055	-0.0192	1.0097 $0.6699 * 10^{18}$	0.6433 $0.1772 * 10^{16}$	1.0107 $0.1981 * 10^{19}$	0.5962 $0.5624 * 10^{16}$
12,1,5	1.6777	0.0104	0.004	0.0351	1.013 $-0.1513 * 10^{18}$	0.5624 $-0.0349 * 10^{16}$	1.014 $0.0131 * 10^{19}$	0.5458 $0.034 * 10^{16}$
12,3,3	1.7874	0.0117	0.0046	0.0526	1.0144 $-1.0085 * 10^{18}$	0.5801 $-0.2394 * 10^{16}$	1.0153 $-0.0392 * 10^{19}$	0.544 $-0.1011 * 10^{16}$
12,3,5	2.0032	0.0131	0.0036	0.0817	1.0156 $-0.129 * 10^{18}$	0.5524 $-0.0291 * 10^{16}$	1.0166 $-0.0626 * 10^{19}$	0.5278 $-0.1563 * 10^{16}$
12,6,3	1.5776	0.0094	0.004	0.0196	1.012 $0.8658 * 10^{18}$	0.5647 $0.2006 * 10^{16}$	1.013 $-0.0789 * 10^{19}$	0.542 $-0.2031 * 10^{16}$
12,6,5	1.8549	0.0115	0.003	0.0612	1.014 $-0.1982 * 10^{18}$	0.5344 $-0.0434 * 10^{16}$	1.0149 $0.3524 * 10^{19}$	0.5127 $0.8566 * 10^{16}$
12,9,3	1.4691	0.0079	0.0033	-0.0044	1.0104 $-0.463 * 10^{18}$	0.536 $-0.102 * 10^{16}$	1.0113 $0.0499 * 10^{19}$	0.5142 $0.1221 * 10^{16}$
12,9,5	1.5189	0.0081	0.0027	-0.0011	1.0106 $-0.5537 * 10^{18}$	0.5311 $-0.1208 * 10^{16}$	1.0115 $-0.4787 * 10^{19}$	0.5077 $-1.1562 * 10^{16}$
12,12,3	1.603	0.0089	0.0025	0.0146	1.0112 $8.4274 * 10^{18}$	0.4955 $1.7147 * 10^{16}$	1.0121 $-0.0143 * 10^{19}$	0.4742 $-0.0323 * 10^{16}$
12,12,5	1.608	0.0087	0.0021	0.0123	1.011 $0.2335 * 10^{18}$	0.4857 $0.0466 * 10^{16}$	1.0118 $0.0362 * 10^{19}$	0.4652 $0.08 * 10^{16}$

Tabela 4: L;2;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	2.2016	0.0149	0.0075	0.0766	1.0166 $-0.2556 * 10^{18}$	0.8946 $-0.0915 * 10^{16}$	1.0182 $-0.3693 * 10^{19}$	0.8302 $-1.3798 * 10^{16}$
3,1,5	2.1167	0.0132	0.0051	0.0689	1.0146 $-0.8287 * 10^{18}$	0.7851 $-0.2609 * 10^{16}$	1.0161 $-0.0435 * 10^{19}$	0.7331 $-0.1437 * 10^{16}$
3,3,3	1.6282	0.0094	0.0048	0.0155	1.0107 $-0.3008 * 10^{18}$	0.7295 $-0.0883 * 10^{16}$	1.012 $-0.0233 * 10^{19}$	0.665 $-0.0702 * 10^{16}$
3,3,5	1.7604	0.01	0.0038	0.0274	1.0113 $-0.2979 * 10^{18}$	0.7126 $-0.0854 * 10^{16}$	1.0126 $-0.0776 * 10^{19}$	0.6486 $-0.2277 * 10^{16}$
3,6,3	1.3968	0.0068	0.0039	-0.0238	1.0081 $-3.1123 * 10^{18}$	0.7186 $-0.9028 * 10^{16}$	1.0094 $0.0212 * 10^{19}$	0.6532 $0.063 * 10^{16}$
3,6,5	1.4985	0.0076	0.0036	-0.0112	1.0089 $-0.1476 * 10^{18}$	0.7027 $-0.0418 * 10^{16}$	1.0102 $-0.023 * 10^{19}$	0.6344 $-0.0663 * 10^{16}$
3,9,3	1.3134	0.0058	0.0036	-0.0416	1.0071 $-0.1636 * 10^{18}$	0.6959 $-0.046 * 10^{16}$	1.0083 $0.0608 * 10^{19}$	0.6336 $0.175 * 10^{16}$
3,9,5	1.5069	0.0076	0.0033	-0.0126	1.0088 $-7.1705 * 10^{18}$	0.6893 $-1.9936 * 10^{16}$	1.0101 $0.2399 * 10^{19}$	0.6259 $0.6813 * 10^{16}$
3,12,3	1.4032	0.0065	0.0033	-0.0304	1.0078 $0.7219 * 10^{18}$	0.6755 $0.1969 * 10^{16}$	1.0091 $-0.0353 * 10^{19}$	0.6275 $-0.1007 * 10^{16}$
3,12,5	1.5572	0.0079	0.0031	-0.0074	1.0091 $0.2333 * 10^{18}$	0.6764 $0.0636 * 10^{16}$	1.0104 $-0.0136 * 10^{19}$	0.6224 $-0.0383 * 10^{16}$
6,1,3	1.4834	0.0085	0.0053	0.0041	1.011 $0.3687 * 10^{18}$	0.7732 $0.1182 * 10^{16}$	1.0123 $-1.1834 * 10^{19}$	0.7087 $-3.9102 * 10^{16}$
6,1,5	1.2683	0.0062	0.005	-0.0293	1.0086 $1.3432 * 10^{18}$	0.7688 $0.429 * 10^{16}$	1.0099 $0.0318 * 10^{19}$	0.7083 $0.1053 * 10^{16}$
6,3,3	1.3292	0.0068	0.0048	-0.0213	1.0094 $0.4985 * 10^{18}$	0.8062 $0.1668 * 10^{16}$	1.0107 $0.0491 * 10^{19}$	0.742 $0.17 * 10^{16}$
6,3,5	1.3097	0.0065	0.0046	-0.026	1.0089 $-0.731 * 10^{18}$	0.7624 $-0.2314 * 10^{16}$	1.0101 $0.0807 * 10^{19}$	0.6936 $0.2616 * 10^{16}$
6,6,3	1.1657	0.0044	0.0039	-0.0624	1.0067 $0.4566 * 10^{18}$	0.7352 $0.1397 * 10^{16}$	1.0079 $0.5786 * 10^{19}$	0.6751 $1.8289 * 10^{16}$
6,6,5	1.1826	0.0046	0.0039	-0.0594	1.0069 $-1.1122 * 10^{18}$	0.7391 $-0.3421 * 10^{16}$	1.0081 $0.1119 * 10^{19}$	0.6737 $0.353 * 10^{16}$
6,9,3	1.4282	0.0071	0.0034	-0.0198	1.0093 $-3.6688 * 10^{18}$	0.6969 $-1.0613 * 10^{16}$	1.0105 $-0.0415 * 10^{19}$	0.6424 $-0.1245 * 10^{16}$
6,9,5	1.4335	0.0071	0.0034	-0.0191	1.0094 $-0.9075 * 10^{18}$	0.705 $-0.2656 * 10^{16}$	1.0105 $-0.0244 * 10^{19}$	0.647 $-0.0738 * 10^{16}$
6,12,3	1.3846	0.0065	0.0032	-0.0303	1.0087 $-0.3427 * 10^{18}$	0.6846 $-0.0975 * 10^{16}$	1.0099 $-0.0379 * 10^{19}$	0.6387 $-0.1132 * 10^{16}$
6,12,5	1.4797	0.0075	0.0032	-0.0134	1.0097 $-0.4496 * 10^{18}$	0.6872 $-0.1282 * 10^{16}$	1.0108 $-0.0329 * 10^{19}$	0.6364 $-0.0979 * 10^{16}$

Tabela 4: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.9732	0.003	0.0066	-0.0635	1.008 $-0.4225 * 10^{18}$	0.8026 $-0.1387 * 10^{16}$	1.009 $0.3602 * 10^{19}$	0.7379 $1.2415 * 10^{16}$
9,1,5	1.2327	0.0062	0.0055	-0.0274	1.0115 $0.8058 * 10^{18}$	0.8676 $0.285 * 10^{16}$	1.0126 $0.036 * 10^{19}$	0.7906 $0.1323 * 10^{16}$
9,3,3	1.0605	0.0034	0.0048	-0.0686	1.0079 $-0.7148 * 10^{18}$	0.7248 $-0.212 * 10^{16}$	1.0088 $-0.0282 * 10^{19}$	0.6633 $-0.0875 * 10^{16}$
9,3,5	1.2442	0.0057	0.0044	-0.038	1.0105 $0.6745 * 10^{18}$	0.7877 $0.2168 * 10^{16}$	1.0115 $0.0482 * 10^{19}$	0.719 $0.1614 * 10^{16}$
9,6,3	1.2005	0.0047	0.0037	-0.0568	1.009 $-0.2533 * 10^{18}$	0.6898 $-0.0714 * 10^{16}$	1.0098 $-0.1054 * 10^{19}$	0.6286 $-0.3091 * 10^{16}$
9,6,5	1.3213	0.0063	0.0038	-0.031	1.0109 $4.1995 * 10^{18}$	0.7425 $1.272 * 10^{16}$	1.0118 $-0.0415 * 10^{19}$	0.6784 $-0.1311 * 10^{16}$
9,9,3	1.3638	0.0066	0.0034	-0.028	1.0107 $1.1219 * 10^{18}$	0.6655 $0.3047 * 10^{16}$	1.0115 $-0.2448 * 10^{19}$	0.6114 $-0.6972 * 10^{16}$
9,9,5	1.4657	0.0077	0.0034	-0.0088	1.012 $-0.7238 * 10^{18}$	0.6944 $-0.2048 * 10^{16}$	1.0129 $0.2074 * 10^{19}$	0.6385 $0.616 * 10^{16}$
9,12,3	1.4006	0.0068	0.0031	-0.0251	1.0108 $-0.417 * 10^{18}$	0.6561 $-0.1116 * 10^{16}$	1.0117 $0.0141 * 10^{19}$	0.6104 $0.04 * 10^{16}$
9,12,5	1.4986	0.0079	0.0031	-0.0057	1.012 $-2.1958 * 10^{18}$	0.6756 $-0.6045 * 10^{16}$	1.013 $-0.1539 * 10^{19}$	0.6273 $-0.4492 * 10^{16}$
12,1,3	1.6116	0.0108	0.0061	0.0331	1.015 $0.5112 * 10^{18}$	0.9171 $0.1918 * 10^{16}$	1.0163 $-0.0429 * 10^{19}$	0.8322 $-0.1692 * 10^{16}$
12,1,5	1.8347	0.0124	0.005	0.0592	1.0164 $0.2756 * 10^{18}$	0.8761 $0.0986 * 10^{16}$	1.0176 $-0.0246 * 10^{19}$	0.7947 $-0.0923 * 10^{16}$
12,3,3	1.4006	0.0082	0.0053	-0.0001	1.0122 $-0.5354 * 10^{18}$	0.8847 $-0.1943 * 10^{16}$	1.0135 $0.1381 * 10^{19}$	0.8085 $0.5299 * 10^{16}$
12,3,5	1.5446	0.0093	0.0044	0.0169	1.013 $-1.8346 * 10^{18}$	0.7977 $-0.5999 * 10^{16}$	1.0141 $0.0437 * 10^{19}$	0.7208 $0.1494 * 10^{16}$
12,6,3	1.0693	0.0036	0.0047	-0.0677	1.0074 $-0.6017 * 10^{18}$	0.8423 $-0.2089 * 10^{16}$	1.0086 $-0.0224 * 10^{19}$	0.7616 $-0.0814 * 10^{16}$
12,6,5	1.1486	0.0045	0.0043	-0.0562	1.0081 $0.4429 * 10^{18}$	0.7839 $0.143 * 10^{16}$	1.0092 $-0.1322 * 10^{19}$	0.7019 $-0.4425 * 10^{16}$
12,9,3	1.1997	0.0052	0.0043	-0.0448	1.009 $0.2039 * 10^{18}$	0.8113 $0.0681 * 10^{16}$	1.0101 $-0.0334 * 10^{19}$	0.74 $-0.1177 * 10^{16}$
12,9,5	1.322	0.0065	0.0038	-0.0267	1.01 $-0.7004 * 10^{18}$	0.7529 $-0.2168 * 10^{16}$	1.011 $0.0464 * 10^{19}$	0.6824 $0.1506 * 10^{16}$
12,12,3	1.4783	0.0081	0.0035	-0.0018	1.0114 $-0.1237 * 10^{18}$	0.7245 $-0.0368 * 10^{16}$	1.0125 $0.2751 * 10^{19}$	0.6718 $0.8784 * 10^{16}$
12,12,5	1.5733	0.0088	0.0029	0.0119	1.0119 $0.4517 * 10^{18}$	0.6619 $0.1227 * 10^{16}$	1.0129 $0.0245 * 10^{19}$	0.6107 $0.0712 * 10^{16}$

Tabela 5: L;ME;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
-,1,3	1.3781	0.0073	0.0059	-0.0128	1.0078	0.6529	1.009	0.6301
					$0.3715 * 10^{18}$	$0.0964 * 10^{16}$	$-0.0974 * 10^{18}$	$-0.275 * 10^{15}$
-,1,5	2.2183	0.0129	0.004	0.0732	1.0133	0.5449	1.0143	0.5351
					$-0.2214 * 10^{18}$	$-0.0477 * 10^{16}$	$1.1639 * 10^{18}$	$2.7757 * 10^{15}$
-,3,3	1.5529	0.0083	0.0044	-0.0012	1.0087	0.6146	1.0098	0.5929
					$0.5668 * 10^{18}$	$0.1383 * 10^{16}$	$-1.5505 * 10^{18}$	$-4.1155 * 10^{15}$
-,3,5	1.9792	0.0111	0.0034	0.0475	1.0114	0.5453	1.0125	0.5254
					$-0.2521 * 10^{18}$	$-0.0544 * 10^{16}$	$-0.5087 * 10^{18}$	$-1.1933 * 10^{15}$
-,6,3	1.5629	0.008	0.0038	-0.0048	1.0084	0.5983	1.0096	0.5809
					$0.4079 * 10^{18}$	$0.0969 * 10^{16}$	$-0.3212 * 10^{18}$	$-0.8356 * 10^{15}$
-,6,5	1.7294	0.009	0.0029	0.0127	1.0094	0.5329	1.0104	0.5103
					$0.9603 * 10^{18}$	$0.203 * 10^{16}$	$-1.7867 * 10^{18}$	$-4.0795 * 10^{15}$
-,9,3	1.6997	0.009	0.0033	0.0111	1.0094	0.5911	1.0105	0.567
					$0.354 * 10^{18}$	$0.083 * 10^{16}$	$-0.3662 * 10^{18}$	$-0.9289 * 10^{15}$
-,9,5	1.6301	0.0081	0.0027	-0.0044	1.0085	0.5402	1.0094	0.5137
					$0.1248 * 10^{18}$	$0.0268 * 10^{16}$	$-0.1493 * 10^{18}$	$-0.3435 * 10^{15}$
-,12,3	2.0313	0.011	0.0025	0.0535	1.0114	0.5386	1.0123	0.5159
					$-6.7745 * 10^{18}$	$-1.4446 * 10^{16}$	$-2.7233 * 10^{18}$	$-6.2741 * 10^{15}$
-,12,5	1.8459	0.0096	0.0023	0.0263	1.0099	0.5123	1.0109	0.4867
					$1.3368 * 10^{18}$	$0.2715 * 10^{16}$	$0.2632 * 10^{18}$	$0.5729 * 10^{15}$

Tabela 6: L;ME;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
-,1,3	1.6332	0.0103	0.0068	0.0236	1.0108	0.8343	1.0123	0.77
					$-0.6879 * 10^{18}$	$-0.2273 * 10^{16}$	$9.2637 * 10^{18}$	$3.1856 * 10^{16}$
-,1,5	2.0401	0.0121	0.0045	0.0562	1.0126	0.7135	1.0138	0.6487
					$-0.1347 * 10^{18}$	$-0.038 * 10^{16}$	$-0.8297 * 10^{18}$	$-0.24 * 10^{16}$
-,3,3	1.639	0.0093	0.0048	0.0135	1.0097	0.6979	1.0109	0.6358
					$3.2789 * 10^{18}$	$0.9075 * 10^{16}$	$0.4777 * 10^{18}$	$0.1358 * 10^{16}$
-,3,5	2.2389	0.0129	0.0035	0.0773	1.0133	0.6335	1.0144	0.5757
					$-0.9965 * 10^{18}$	$-0.2494 * 10^{16}$	$-2.5389 * 10^{18}$	$-0.6514 * 10^{16}$
-,6,3	1.5446	0.0079	0.0036	-0.0076	1.0083	0.6471	1.0094	0.5835
					$0.3798 * 10^{18}$	$0.0976 * 10^{16}$	$-0.3327 * 10^{18}$	$-0.0869 * 10^{16}$
-,6,5	1.7134	0.009	0.003	0.0119	1.0094	0.61	1.0104	0.5506
					$3.0992 * 10^{18}$	$0.7499 * 10^{16}$	$-0.5068 * 10^{18}$	$-0.1248 * 10^{16}$
-,9,3	1.6056	0.0082	0.0033	-0.0022	1.0086	0.6211	1.0097	0.5658
					$-5.9668 * 10^{18}$	$-1.4713 * 10^{16}$	$0.2338 * 10^{18}$	$0.0592 * 10^{16}$
-,9,5	1.8021	0.0096	0.0028	0.0234	1.01	0.6018	1.011	0.544
					$-0.9099 * 10^{18}$	$-0.2171 * 10^{16}$	$0.3172 * 10^{18}$	$0.0772 * 10^{16}$
-,12,3	1.5693	0.0078	0.003	-0.0101	1.0082	0.6201	1.0093	0.5722
					$1.4094 * 10^{18}$	$0.3471 * 10^{16}$	$0.1794 * 10^{18}$	$0.046 * 10^{16}$
-,12,5	1.7804	0.0093	0.0026	0.019	1.0097	0.6045	1.0107	0.5537
					$-0.8386 * 10^{18}$	$-0.2011 * 10^{16}$	$-0.266 * 10^{18}$	$-0.0659 * 10^{16}$

Tabela 7: L;MO;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	1.8711	0.0136	0.0091	0.0555	1.0154	0.9822	1.0173	0.9334
					$0.2253 * 10^{19}$	$0.8866 * 10^{16}$	$-0.1176 * 10^{18}$	$-0.0494 * 10^{16}$
3,1,5	1.0451	0.0042	0.0068	-0.0491	1.006	0.9797	1.008	0.935
					$-0.0212 * 10^{19}$	$-0.0839 * 10^{16}$	$-0.1876 * 10^{18}$	$-0.0798 * 10^{16}$
3,3,3	1.678	0.01	0.0053	0.0229	1.0115	0.8396	1.0131	0.7896
					$-0.0892 * 10^{19}$	$-0.3014 * 10^{16}$	$3.4856 * 10^{18}$	$1.2449 * 10^{16}$
3,3,5	1.2982	0.006	0.0045	-0.0345	1.0076	0.8584	1.0092	0.813
					$-0.0244 * 10^{19}$	$-0.0846 * 10^{16}$	$-9.1034 * 10^{18}$	$-3.3608 * 10^{16}$
3,6,3	1.1451	0.0045	0.0051	-0.0528	1.0062	0.9267	1.008	0.8736
					$0.478 * 10^{19}$	$1.7913 * 10^{16}$	$0.3054 * 10^{18}$	$0.1213 * 10^{16}$
3,6,5	1.2262	0.0051	0.0044	-0.0479	1.0068	0.9056	1.0085	0.8559
					$0.025 * 10^{19}$	$0.0917 * 10^{16}$	$-0.648 * 10^{18}$	$-0.252 * 10^{16}$
3,9,3	0.9384	0.0016	0.0048	-0.0977	1.0032	0.9082	1.005	0.8659
					$-0.6134 * 10^{19}$	$-2.2595 * 10^{16}$	$1.7744 * 10^{18}$	$0.7006 * 10^{16}$
3,9,5	1.0707	0.0031	0.0042	-0.0805	1.0047	0.8905	1.0065	0.8487
					$-0.0658 * 10^{19}$	$-0.2372 * 10^{16}$	$0.5287 * 10^{18}$	$0.2043 * 10^{16}$
3,12,3	0.9477	0.0017	0.0046	-0.0977	1.0033	0.904	1.0051	0.8652
					$-1.8565 * 10^{19}$	$-6.8064 * 10^{16}$	$-0.3054 * 10^{18}$	$-0.1205 * 10^{16}$
3,12,5	1.0314	0.0026	0.004	-0.0903	1.0042	0.8755	1.0059	0.8355
					$0.0464 * 10^{19}$	$0.1646 * 10^{16}$	$-0.1887 * 10^{18}$	$-0.0718 * 10^{16}$
6,1,3	1.3552	0.0081	0.0071	-0.0022	1.0106	0.7854	1.012	0.7479
					$-0.0357 * 10^{19}$	$-0.1163 * 10^{16}$	$0.3115 * 10^{18}$	$0.1086 * 10^{16}$
6,1,5	1.0394	0.0034	0.0056	-0.0657	1.006	0.811	1.0074	0.7701
					$-0.0201 * 10^{19}$	$-0.0679 * 10^{16}$	$1.5665 * 10^{18}$	$0.5651 * 10^{16}$
6,3,3	1.0091	0.003	0.0055	-0.0711	1.0055	0.7878	1.0069	0.7444
					$-0.0864 * 10^{19}$	$-0.2835 * 10^{16}$	$-0.16 * 10^{18}$	$-0.0558 * 10^{16}$
6,3,5	0.9721	0.002	0.0046	-0.0926	1.0046	0.811	1.006	0.7683
					$0.0267 * 10^{19}$	$0.0903 * 10^{16}$	$0.6974 * 10^{18}$	$0.2514 * 10^{16}$
6,6,3	0.7072	-0.0027	0.0046	-0.1615	0.9998	0.777	1.0012	0.744
					$-0.0147 * 10^{19}$	$-0.0478 * 10^{16}$	$-0.431 * 10^{18}$	$-0.1512 * 10^{16}$
6,6,5	0.7853	-0.0014	0.0041	-0.1511	1.0012	0.814	1.0027	0.7746
					$-0.0211 * 10^{19}$	$-0.0719 * 10^{16}$	$-0.8807 * 10^{18}$	$-0.3211 * 10^{16}$
6,9,3	0.6594	-0.0039	0.004	-0.1914	0.9987	0.8045	1.0002	0.7763
					$-0.7125 * 10^{19}$	$-2.4047 * 10^{16}$	$0.1997 * 10^{18}$	$0.0732 * 10^{16}$
6,9,5	0.7273	-0.0026	0.0038	-0.1768	1	0.8294	1.0016	0.7931
					$0.2376 * 10^{19}$	$0.8257 * 10^{16}$	$4.9158 * 10^{18}$	$1.8372 * 10^{16}$
6,12,3	0.6516	-0.0041	0.004	-0.1934	0.9986	0.8197	1.0001	0.7923
					$0.037 * 10^{19}$	$0.1271 * 10^{16}$	$-0.495 * 10^{18}$	$-0.1851 * 10^{16}$
6,12,5	0.7581	-0.002	0.0038	-0.1667	1.0007	0.8315	1.0022	0.7977
					$-0.0314 * 10^{19}$	$-0.1094 * 10^{16}$	$1.1716 * 10^{18}$	$0.4401 * 10^{16}$

Tabela 7: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.8041	0.0011	0.0087	-0.0758	1.0065	0.8789	1.0081	0.8652
					$0.1403 * 10^{19}$	$0.5052 * 10^{16}$	$-0.4546 * 10^{18}$	$-0.1839 * 10^{16}$
9,1,5	0.9119	0.0016	0.006	-0.0852	1.0067	0.8336	1.0082	0.8134
					$-0.031 * 10^{19}$	$-0.1058 * 10^{16}$	$0.7361 * 10^{18}$	$0.2799 * 10^{16}$
9,3,3	0.654	-0.003	0.007	-0.1337	1.0026	0.9076	1.0041	0.8773
					$-0.1774 * 10^{19}$	$-0.6622 * 10^{16}$	$0.2498 * 10^{18}$	$0.1028 * 10^{16}$
9,3,5	0.8131	-0.0002	0.0059	-0.1102	1.0055	0.9387	1.0071	0.901
					$-0.7538 * 10^{19}$	$-2.902 * 10^{16}$	$-0.2352 * 10^{18}$	$-0.0992 * 10^{16}$
9,6,3	0.6324	-0.0038	0.0063	-0.1503	1.0021	0.9498	1.0037	0.9171
					$-0.0209 * 10^{19}$	$-0.0816 * 10^{16}$	$1.335 * 10^{18}$	$0.5749 * 10^{16}$
9,6,5	0.7243	-0.0021	0.0055	-0.1384	1.0039	0.965	1.0054	0.9234
					$-0.0202 * 10^{19}$	$-0.0799 * 10^{16}$	$1.0926 * 10^{18}$	$0.4729 * 10^{16}$
9,9,3	0.7691	-0.0012	0.0054	-0.1275	1.0046	0.9292	1.0061	0.8961
					$-0.0174 * 10^{19}$	$-0.0664 * 10^{16}$	$-0.5093 * 10^{18}$	$-0.2138 * 10^{16}$
9,9,5	0.7512	-0.0018	0.0048	-0.1451	1.0038	0.9138	1.0053	0.8741
					$-0.0538 * 10^{19}$	$-0.2021 * 10^{16}$	$0.1521 * 10^{18}$	$0.0623 * 10^{16}$
9,12,3	0.7403	-0.0018	0.0052	-0.1388	1.0038	0.9101	1.0053	0.8741
					$0.0707 * 10^{19}$	$0.2645 * 10^{16}$	$0.3969 * 10^{18}$	$0.1626 * 10^{16}$
9,12,5	0.7756	-0.0015	0.0046	-0.1426	1.004	0.8853	1.0054	0.8489
					$0.0145 * 10^{19}$	$0.0528 * 10^{16}$	$1.2376 * 10^{18}$	$0.4925 * 10^{16}$
12,1,3	0.7417	-0.0005	0.0083	-0.0956	1.0036	0.8881	1.0049	0.8239
					$-0.0898 * 10^{19}$	$-0.33 * 10^{16}$	$-0.2204 * 10^{18}$	$-0.087 * 10^{16}$
12,1,5	0.8706	0.0011	0.0065	-0.0874	1.0052	0.8916	1.0065	0.8119
					$0.1223 * 10^{19}$	$0.4503 * 10^{16}$	$0.4043 * 10^{18}$	$0.1569 * 10^{16}$
12,3,3	0.9731	0.0032	0.0071	-0.0591	1.0074	0.923	1.0089	0.8649
					$-0.0422 * 10^{19}$	$-0.1606 * 10^{16}$	$0.5586 * 10^{18}$	$0.2304 * 10^{16}$
12,3,5	1.154	0.0051	0.0054	-0.0418	1.0092	0.8854	1.0105	0.8228
					$0.0945 * 10^{19}$	$0.3443 * 10^{16}$	$-0.4286 * 10^{18}$	$-0.1679 * 10^{16}$
12,6,3	0.9385	0.0022	0.0061	-0.0767	1.0063	0.8905	1.0077	0.8369
					$0.0942 * 10^{19}$	$0.3463 * 10^{16}$	$-1.5208 * 10^{18}$	$-0.6078 * 10^{16}$
12,6,5	1.061	0.0035	0.0049	-0.0669	1.0074	0.8573	1.0088	0.8024
					$0.0308 * 10^{19}$	$0.1087 * 10^{16}$	$0.5784 * 10^{18}$	$0.2214 * 10^{16}$
12,9,3	0.9033	0.0012	0.0053	-0.0955	1.0053	0.8856	1.0067	0.8327
					$-0.0866 * 10^{19}$	$-0.3167 * 10^{16}$	$0.6835 * 10^{18}$	$0.272 * 10^{16}$
12,9,5	1.0128	0.0025	0.0043	-0.0866	1.0063	0.84	1.0077	0.7893
					$-0.0295 * 10^{19}$	$-0.1023 * 10^{16}$	$-0.5274 * 10^{18}$	$-0.1988 * 10^{16}$
12,12,3	1.094	0.0036	0.0042	-0.0702	1.0072	0.7877	1.0085	0.744
					$0.0144 * 10^{19}$	$0.0468 * 10^{16}$	$0.3445 * 10^{18}$	$0.1223 * 10^{16}$
12,12,5	1.1456	0.0039	0.0034	-0.0724	1.0074	0.7444	1.0086	0.706
					$-0.0265 * 10^{19}$	$-0.0814 * 10^{16}$	$-0.1973 * 10^{18}$	$-0.0665 * 10^{16}$

Tabela 8: L;MO;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	2.0454	0.0133	0.0062	0.0633	1.0147	0.7859	1.0162	0.7334
					$-0.0258 * 10^{19}$	$-0.0814 * 10^{16}$	$-0.0059 * 10^{20}$	$-0.0196 * 10^{17}$
3,1,5	1.7906	0.0105	0.0045	0.0328	1.0117	0.6757	1.0129	0.6144
					$1.0574 * 10^{19}$	$2.8736 * 10^{16}$	$-0.0051 * 10^{20}$	$-0.0142 * 10^{17}$
3,3,3	1.365	0.0075	0.0055	-0.011	1.009	0.8528	1.0106	0.7798
					$0.0591 * 10^{19}$	$0.2031 * 10^{16}$	$-0.0025 * 10^{20}$	$-0.0088 * 10^{17}$
3,3,5	1.5068	0.0079	0.0039	-0.0071	1.0092	0.7521	1.0106	0.6801
					$1.3626 * 10^{19}$	$4.1319 * 10^{16}$	$-0.0027 * 10^{20}$	$-0.0083 * 10^{17}$
3,6,3	1.1629	0.0046	0.0044	-0.0561	1.006	0.7928	1.0074	0.7132
					$0.0741 * 10^{19}$	$0.2375 * 10^{16}$	$0.0019 * 10^{20}$	$0.0061 * 10^{17}$
3,6,5	1.2489	0.0051	0.0037	-0.0517	1.0065	0.7481	1.0078	0.674
					$0.0578 * 10^{19}$	$0.1747 * 10^{16}$	$-0.0175 * 10^{20}$	$-0.0537 * 10^{17}$
3,9,3	1.2055	0.0048	0.0039	-0.0558	1.0062	0.7666	1.0076	0.6984
					$0.0538 * 10^{19}$	$0.1669 * 10^{16}$	$-0.0036 * 10^{20}$	$-0.0113 * 10^{17}$
3,9,5	1.241	0.005	0.0035	-0.0556	1.0064	0.7516	1.0077	0.6841
					$0.0234 * 10^{19}$	$0.071 * 10^{16}$	$0.0058 * 10^{20}$	$0.0182 * 10^{17}$
3,12,3	1.3359	0.0061	0.0037	-0.036	1.0075	0.755	1.0089	0.6957
					$0.3223 * 10^{19}$	$0.9829 * 10^{16}$	$-0.0035 * 10^{20}$	$-0.0111 * 10^{17}$
3,12,5	1.3847	0.0064	0.0033	-0.033	1.0077	0.7321	1.0091	0.6731
					$0.119 * 10^{19}$	$0.3517 * 10^{16}$	$0.0144 * 10^{20}$	$0.0439 * 10^{17}$
6,1,3	1.0912	0.0039	0.0051	-0.0611	1.0061	0.6732	1.0071	0.6073
					$-0.046 * 10^{19}$	$-0.1291 * 10^{16}$	$0.0062 * 10^{20}$	$0.0176 * 10^{17}$
6,1,5	1.5968	0.0092	0.0043	0.0139	1.0113	0.6778	1.0124	0.62
					$-0.017 * 10^{19}$	$-0.0476 * 10^{16}$	$-0.0013 * 10^{20}$	$-0.0038 * 10^{17}$
6,3,3	0.8803	0.0017	0.0063	-0.0832	1.0043	0.8151	1.0055	0.7248
					$0.1026 * 10^{19}$	$0.3491 * 10^{16}$	$-0.0027 * 10^{20}$	$-0.0092 * 10^{17}$
6,3,5	1.1762	0.0049	0.0046	-0.0487	1.0074	0.7686	1.0086	0.6913
					$-0.0285 * 10^{19}$	$-0.0912 * 10^{16}$	$-0.0123 * 10^{20}$	$-0.0398 * 10^{17}$
6,6,3	0.9928	0.0025	0.0047	-0.0834	1.0049	0.7346	1.006	0.6616
					$-0.149 * 10^{19}$	$-0.4563 * 10^{16}$	$-0.0015 * 10^{20}$	$-0.0048 * 10^{17}$
6,6,5	1.281	0.0059	0.0041	-0.0373	1.0082	0.728	1.0093	0.6596
					$0.0716 * 10^{19}$	$0.2166 * 10^{16}$	$-1.3663 * 10^{20}$	$-4.2137 * 10^{17}$
6,9,3	1.2623	0.0056	0.0039	-0.0433	1.0078	0.6873	1.0089	0.6327
					$-0.0218 * 10^{19}$	$-0.0624 * 10^{16}$	$-0.002 * 10^{20}$	$-0.006 * 10^{17}$
6,9,5	1.4132	0.0071	0.0037	-0.0185	1.0094	0.7093	1.0106	0.6511
					$-0.0335 * 10^{19}$	$-0.0986 * 10^{16}$	$-0.0023 * 10^{20}$	$-0.007 * 10^{17}$
6,12,3	1.4003	0.007	0.0038	-0.0196	1.0092	0.6706	1.0103	0.6244
					$0.0305 * 10^{19}$	$0.0849 * 10^{16}$	$0.0178 * 10^{20}$	$0.052 * 10^{17}$
6,12,5	1.5296	0.0081	0.0034	-0.0023	1.0103	0.6753	1.0114	0.6261
					$-0.0465 * 10^{19}$	$-0.1303 * 10^{16}$	$0.0056 * 10^{20}$	$0.0164 * 10^{17}$

Tabela 8: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	1.504	0.009	0.0051	0.0117	1.0129 $0.0483 * 10^{19}$	0.632 $0.1244 * 10^{16}$	1.0136 $0.0024 * 10^{20}$	0.563 $0.0063 * 10^{17}$
9,1,5	1.1295	0.0048	0.0053	-0.0471	1.0095 $0.1126 * 10^{19}$	0.7667 $0.3529 * 10^{16}$	1.0104 $-0.002 * 10^{20}$	0.7011 $-0.0067 * 10^{17}$
9,3,3	1.4506	0.0084	0.0051	0.0028	1.0127 $-0.0237 * 10^{19}$	0.702 $-0.0679 * 10^{16}$	1.0135 $-0.0095 * 10^{20}$	0.6233 $-0.0277 * 10^{17}$
9,3,5	1.415	0.0078	0.0045	-0.0064	1.0124 $0.0712 * 10^{19}$	0.7583 $0.2198 * 10^{16}$	1.0133 $0.0033 * 10^{20}$	0.6787 $0.0104 * 10^{17}$
9,6,3	1.3892	0.0073	0.0041	-0.0148	1.0112 $0.0305 * 10^{19}$	0.6386 $0.0793 * 10^{16}$	1.0119 $0.0049 * 10^{20}$	0.5718 $0.0132 * 10^{17}$
9,6,5	1.5321	0.0085	0.0036	0.0053	1.0126 $-0.0137 * 10^{19}$	0.6638 $-0.0372 * 10^{16}$	1.0133 $-0.0033 * 10^{20}$	0.5943 $-0.0092 * 10^{17}$
9,9,3	1.5107	0.0082	0.0035	0.0002	1.012 $-0.7443 * 10^{19}$	0.6114 $-1.8545 * 10^{16}$	1.0128 $0.0114 * 10^{20}$	0.5638 $0.0298 * 10^{17}$
9,9,5	1.5521	0.0086	0.0034	0.0076	1.0127 $-0.0148 * 10^{19}$	0.6608 $-0.0398 * 10^{16}$	1.0135 $-0.0014 * 10^{20}$	0.6037 $-0.0038 * 10^{17}$
9,12,3	1.4573	0.0076	0.0033	-0.0107	1.0114 $0.0709 * 10^{19}$	0.6253 $0.1807 * 10^{16}$	1.0123 $-0.0265 * 10^{20}$	0.5785 $-0.0713 * 10^{17}$
9,12,5	1.5116	0.0082	0.0033	-0.0005	1.0122 $-0.0345 * 10^{19}$	0.659 $-0.0926 * 10^{16}$	1.0131 $-0.0056 * 10^{20}$	0.6028 $-0.0157 * 10^{17}$
12,1,3	1.5397	0.01	0.0059	0.0241	1.0134 $-0.0106 * 10^{19}$	0.7354 $-0.0319 * 10^{16}$	1.0144 $0.0024 * 10^{20}$	0.6588 $0.0075 * 10^{17}$
12,1,5	1.5462	0.0097	0.005	0.0212	1.0132 $-0.0145 * 10^{19}$	0.7639 $-0.0454 * 10^{16}$	1.0142 $-0.0041 * 10^{20}$	0.6826 $-0.0131 * 10^{17}$
12,3,3	1.2413	0.007	0.0064	-0.0149	1.011 $-0.0513 * 10^{19}$	0.8693 $-0.1831 * 10^{16}$	1.0121 $-0.0032 * 10^{20}$	0.7764 $-0.0117 * 10^{17}$
12,3,5	1.3592	0.0076	0.0049	-0.0081	1.0114 $-0.0225 * 10^{19}$	0.8202 $-0.0757 * 10^{16}$	1.0124 $0.0155 * 10^{20}$	0.7292 $0.0539 * 10^{17}$
12,6,3	1.1262	0.0049	0.0054	-0.045	1.0085 $-0.066 * 10^{19}$	0.7792 $-0.2116 * 10^{16}$	1.0095 $0.0047 * 10^{20}$	0.6969 $0.0157 * 10^{17}$
12,6,5	1.1357	0.0044	0.0043	-0.0574	1.0079 $0.0229 * 10^{19}$	0.7522 $0.0711 * 10^{16}$	1.0089 $-0.0119 * 10^{20}$	0.6735 $-0.0382 * 10^{17}$
12,9,3	1.1227	0.0043	0.0045	-0.0577	1.0077 $-0.0287 * 10^{19}$	0.7357 $-0.0869 * 10^{16}$	1.0087 $-0.0034 * 10^{20}$	0.6672 $-0.0108 * 10^{17}$
12,9,5	1.2056	0.0052	0.0039	-0.0479	1.0085 $-0.0196 * 10^{19}$	0.7318 $-0.0592 * 10^{16}$	1.0096 $0.0132 * 10^{20}$	0.6623 $0.0417 * 10^{17}$
12,12,3	1.3667	0.0067	0.0031	-0.0274	1.0096 $-0.0527 * 10^{19}$	0.6319 $-0.1369 * 10^{16}$	1.0105 $-0.0055 * 10^{20}$	0.5835 $-0.0152 * 10^{17}$
12,12,5	1.4171	0.0071	0.0028	-0.0206	1.01 $-0.0149 * 10^{19}$	0.632 $-0.0387 * 10^{16}$	1.0109 $-0.0468 * 10^{20}$	0.5812 $-0.1295 * 10^{17}$

Tabela 9: LS;2;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
3,1,3	1.1511	0.003	-0.002	-0.1179	-0.4075	1.003 $-0.0226 * 10^{19}$	0.0212 $-0.0194 * 10^{15}$	1.003 $0.0262 * 10^{19}$
3,1,5	1.1514	0.0026	0.0013	-0.1604	-0.5384	1.0025 $-0.1354 * 10^{19}$	-0.0474 $0.2603 * 10^{15}$	1.0024 $-0.0124 * 10^{19}$
3,3,3	0.9924	0.0005	0.0013	-0.2184	-0.4771	1.0004 $0.1499 * 10^{19}$	-0.0541 $-0.33 * 10^{15}$	1.0002 $0.6159 * 10^{19}$
3,3,5	1.0676	0.0014	0.0009	-0.2275	-0.5768	1.0012 $-0.2246 * 10^{19}$	-0.0776 $0.7085 * 10^{15}$	1.001 $-0.0441 * 10^{19}$
3,6,3	1.0153	0.0006	0.0007	-0.2848	-0.6582	1.0004 $0.0241 * 10^{19}$	-0.0739 $-0.0723 * 10^{15}$	1.0002 $-0.0644 * 10^{19}$
3,6,5	1.0314	0.0008	0.0007	-0.2937	-0.6639	1.0006 $0.1353 * 10^{19}$	-0.0657 $-0.3617 * 10^{15}$	1.0004 $-1.2188 * 10^{19}$
3,9,3	1.015	0.0005	0.0006	-0.3294	-0.7079	1.0004 $-0.0125 * 10^{19}$	-0.0553 $0.0281 * 10^{15}$	1.0002 $-0.0275 * 10^{19}$
3,9,5	1.0968	0.0015	0.0005	-0.3077	-0.737	1.0014 $0.0197 * 10^{19}$	-0.0649 $-0.052 * 10^{15}$	1.0012 $-0.0225 * 10^{19}$
3,12,3	1.0274	0.0006	0.0004	-0.3963	-0.7834	1.0005 $0.0566 * 10^{19}$	-0.0525 $-0.1208 * 10^{15}$	1.0003 $-0.0349 * 10^{19}$
3,12,5	1.1372	0.002	0.0003	-0.35	-0.8031	1.0019 $0.0839 * 10^{19}$	-0.0532 $-0.1812 * 10^{15}$	1.0017 $0.0657 * 10^{19}$
6,1,3	0.9643	0.0002	0.0015	-0.2056	-0.4859	1 $0.0268 * 10^{19}$	-0.0644 $-0.0723 * 10^{15}$	0.9998 $-0.0242 * 10^{19}$
6,1,5	1.0595	0.0013	0.001	-0.2232	-0.6179	1.0012 $-0.0596 * 10^{19}$	-0.0434 $0.1084 * 10^{15}$	1.001 $0.347 * 10^{19}$
6,3,3	0.8925	-0.0012	0.001	-0.2935	-0.606	0.9988 $-0.0217 * 10^{19}$	-0.0212 $0.0192 * 10^{15}$	0.9986 $0.5328 * 10^{19}$
6,3,5	0.9438	-0.0004	0.0009	-0.2887	-0.6052	0.9995 $0.0486 * 10^{19}$	-0.0253 $-0.0515 * 10^{15}$	0.9993 $-0.2488 * 10^{19}$
6,6,3	0.8659	-0.0018	0.0006	-0.4028	-0.7085	0.9981 $-0.0567 * 10^{19}$	-0.0294 $0.07 * 10^{15}$	0.9979 $-0.0292 * 10^{19}$
6,6,5	0.8748	-0.0017	0.0006	-0.4074	-0.6926	0.9983 $-0.0368 * 10^{19}$	-0.0069 $0.0107 * 10^{15}$	0.9982 $0.0252 * 10^{19}$
6,9,3	1.0419	0.0008	0.0005	-0.3453	-0.7523	1.0008 $0.0279 * 10^{19}$	-0.0258 $-0.0302 * 10^{15}$	1.0006 $0.0524 * 10^{19}$
6,9,5	1.0526	0.001	0.0004	-0.3513	-0.7535	1.0009 $0.0146 * 10^{19}$	-0.0193 $-0.0118 * 10^{15}$	1.0008 $-0.0968 * 10^{19}$
6,12,3	1.0747	0.0012	0.0003	-0.3878	-0.8098	1.0011 $0.1142 * 10^{19}$	-0.0234 $-0.1118 * 10^{15}$	1.001 $0.0216 * 10^{19}$
6,12,5	1.1087	0.0017	0.0003	-0.3721	-0.8064	1.0016 $0.0181 * 10^{19}$	-0.0121 $-0.0092 * 10^{15}$	1.0015 $0.2354 * 10^{19}$

Tabela 10: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.6617	-0.0053	0.002	-0.2991	-0.4015	0.9946	-0.0142	0.9945
						$-0.016 * 10^{19}$	$0.0094 * 10^{15}$	$-0.0712 * 10^{19}$
9,1,5	0.953	-0.0002	0.0011	-0.2582	-0.6278	0.9996	-0.0225	0.9995
						$-0.0302 * 10^{19}$	$0.0281 * 10^{15}$	$-0.0245 * 10^{19}$
9,3,3	0.7166	-0.0044	0.0014	-0.342	-0.4356	0.9956	0.0004	0.9955
						$0.0812 * 10^{19}$	$0.0012 * 10^{15}$	$-0.0373 * 10^{19}$
9,3,5	0.9013	-0.0012	0.0008	-0.3232	-0.6196	0.9988	-0.007	0.9987
						$-0.033 * 10^{19}$	$0.0096 * 10^{15}$	$-0.0238 * 10^{19}$
9,6,3	0.8364	-0.0023	0.0008	-0.3698	-0.6058	0.9975	-0.0261	0.9973
						$-6.436 * 10^{19}$	$6.9402 * 10^{15}$	$0.0373 * 10^{19}$
9,6,5	0.9519	-0.0005	0.0005	-0.3711	-0.7136	0.9994	-0.0164	0.9992
						$-0.0211 * 10^{19}$	$0.0143 * 10^{15}$	$-0.0261 * 10^{19}$
9,9,3	0.9655	-0.0002	0.0006	-0.3475	-0.6887	0.9995	-0.0379	0.9993
						$-0.0435 * 10^{19}$	$0.0682 * 10^{15}$	$-0.0732 * 10^{19}$
9,9,5	1.0938	0.0016	0.0004	-0.3125	-0.7505	1.0014	-0.0328	1.0012
						$-0.0124 * 10^{19}$	$0.0167 * 10^{15}$	$-6.8545 * 10^{19}$
9,12,3	0.9701	-0.0003	0.0004	-0.4525	-0.7944	0.9995	-0.0394	0.9993
						$0.0573 * 10^{19}$	$-0.0932 * 10^{15}$	$0.0283 * 10^{19}$
9,12,5	1.0853	0.0014	0.0003	-0.4113	-0.8307	1.0012	-0.0297	1.0011
						$-0.0396 * 10^{19}$	$0.0484 * 10^{15}$	$-0.0596 * 10^{19}$
12,1,3	1.0426	0.0014	0.0014	-0.185	-0.5475	1.0017	0.0745	1.0017
						$0.1724 * 10^{19}$	$0.5324 * 10^{15}$	$-0.0947 * 10^{19}$
12,1,5	1.1982	0.0034	0.001	-0.1527	-0.6145	1.0036	0.0341	1.0035
						$0.0383 * 10^{19}$	$0.054 * 10^{15}$	$0.1661 * 10^{19}$
12,3,3	1.0462	0.0013	0.0012	-0.2005	-0.5617	1.0016	0.0688	1.0016
						$-0.1129 * 10^{19}$	$-0.3223 * 10^{15}$	$0.021 * 10^{19}$
12,3,5	1.0804	0.0017	0.001	-0.2086	-0.5676	1.0019	0.0301	1.0018
						$-0.1987 * 10^{19}$	$-0.2477 * 10^{15}$	$-0.2124 * 10^{19}$
12,6,3	0.8382	-0.0024	0.0009	-0.3572	-0.6287	0.9979	0.0715	0.9979
						$-0.0529 * 10^{19}$	$-0.1574 * 10^{15}$	$0.1268 * 10^{19}$
12,6,5	0.8856	-0.0016	0.0007	-0.3732	-0.6625	0.9986	0.038	0.9984
						$-0.0322 * 10^{19}$	$-0.0509 * 10^{15}$	$0.1992 * 10^{19}$
12,9,3	0.9101	-0.0012	0.0005	-0.4023	-0.7383	0.999	0.0536	0.999
						$0.2772 * 10^{19}$	$0.6177 * 10^{15}$	$-0.0234 * 10^{19}$
12,9,5	1.0065	0.0003	0.0004	-0.4117	-0.7971	1.0004	0.0286	1.0003
						$-0.0649 * 10^{19}$	$-0.0769 * 10^{15}$	$0.0242 * 10^{19}$
12,12,3	0.9554	-0.0006	0.0004	-0.4552	-0.7803	0.9997	0.0492	0.9997
						$-0.0432 * 10^{19}$	$-0.0881 * 10^{15}$	$-0.0408 * 10^{19}$
12,12,5	1.0535	0.001	0.0002	-0.4775	-0.838	1.0011	0.0262	1.001
						$-0.0675 * 10^{19}$	$-0.0732 * 10^{15}$	$0.0857 * 10^{19}$

Tabela 10: LS;2;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
3,1,3	1.4009	0.0056	0.0016	-0.0678	-0.3867	1.0056	0.0065	1.0056
						$0.0184 * 10^{19}$	$0.0048 * 10^{15}$	$-0.0188 * 10^{19}$
3,1,5	1.4333	0.0055	0.0009	-0.0912	-0.5498	1.0054	-0.0823	1.0053
						$0.0222 * 10^{19}$	$-0.0741 * 10^{15}$	$0.0323 * 10^{19}$
3,3,3	1.1787	0.0028	0.001	-0.1781	-0.5534	1.0026	-0.1151	1.0024
						$0.0221 * 10^{19}$	$-0.1031 * 10^{15}$	$-0.3073 * 10^{19}$
3,3,5	1.2206	0.0032	0.0007	-0.1914	-0.6248	1.0029	-0.1494	1.0026
						$-0.0858 * 10^{19}$	$0.5204 * 10^{15}$	$0.0242 * 10^{19}$
3,6,3	1.119	0.0019	0.0007	-0.2387	-0.6248	1.0017	-0.1121	1.0015
						$-0.0244 * 10^{19}$	$0.1111 * 10^{15}$	$-0.016 * 10^{19}$
3,6,5	1.1482	0.0022	0.0005	-0.2595	-0.6865	1.002	-0.1379	1.0017
						$-0.0238 * 10^{19}$	$0.1332 * 10^{15}$	$-1.8071 * 10^{19}$
3,9,3	1.116	0.0018	0.0005	-0.2836	-0.6938	1.0016	-0.0899	1.0015
						$0.0472 * 10^{19}$	$-0.1724 * 10^{15}$	$-0.0681 * 10^{19}$
3,9,5	1.0917	0.0014	0.0004	-0.3447	-0.7587	1.0012	-0.114	1.001
						$0.0284 * 10^{19}$	$-0.1318 * 10^{15}$	$-0.0741 * 10^{19}$
3,12,3	1.205	0.0028	0.0004	-0.2769	-0.7244	1.0027	-0.0868	1.0025
						$1.0903 * 10^{19}$	$-3.8428 * 10^{15}$	$0.025 * 10^{19}$
3,12,5	1.1671	0.0023	0.0003	-0.3478	-0.7993	1.0021	-0.1164	1.0019
						$-0.0262 * 10^{19}$	$0.124 * 10^{15}$	$-0.0756 * 10^{19}$
6,1,3	1.3839	0.0058	0.002	-0.0554	-0.4463	1.0051	-0.2109	1.0048
						$0.1953 * 10^{19}$	$-1.7173 * 10^{15}$	$-0.3167 * 10^{19}$
6,1,5	1.1992	0.0034	0.0014	-0.1324	-0.512	1.0027	-0.1934	1.0024
						$-0.0267 * 10^{19}$	$0.2156 * 10^{15}$	$0.0303 * 10^{19}$
6,3,3	1.2259	0.0037	0.0014	-0.1226	-0.5357	1.003	-0.2188	1.0026
						$0.0325 * 10^{19}$	$-0.2969 * 10^{15}$	$-0.0231 * 10^{19}$
6,3,5	1.2146	0.0033	0.001	-0.1581	-0.5776	1.0027	-0.2123	1.0023
						$-0.0348 * 10^{19}$	$0.3087 * 10^{15}$	$-0.2021 * 10^{19}$
6,6,3	1.0372	0.001	0.001	-0.2311	-0.5804	1.0005	-0.1698	1.0002
						$-0.0293 * 10^{19}$	$0.2084 * 10^{15}$	$-0.0271 * 10^{19}$
6,6,5	1.0731	0.0014	0.0007	-0.2494	-0.6155	1.0009	-0.17	1.0005
						$0.2388 * 10^{19}$	$-1.6991 * 10^{15}$	$-0.0378 * 10^{19}$
6,9,3	0.9636	-0.0002	0.0007	-0.3255	-0.6537	0.9994	-0.1308	0.9991
						$0.0143 * 10^{19}$	$-0.0783 * 10^{15}$	$-0.0234 * 10^{19}$
6,9,5	1.0047	0.0003	0.0005	-0.3469	-0.7021	0.9999	-0.148	0.9996
						$0.0274 * 10^{19}$	$-0.1701 * 10^{15}$	$-0.6217 * 10^{19}$
6,12,3	0.9912	0.0001	0.0005	-0.373	-0.7004	0.9997	-0.1203	0.9995
						$-0.0468 * 10^{19}$	$0.2359 * 10^{15}$	$-4.0803 * 10^{19}$
6,12,5	1.0523	0.001	0.0004	-0.3605	-0.737	1.0005	-0.1387	1.0002
						$0.174 * 10^{19}$	$-1.011 * 10^{15}$	$0.1013 * 10^{19}$

Tabela 10: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
9,1,3	1.231	0.0041	0.0018	-0.0976	-0.4707	1.003	-0.1756	1.0029
						$0.036 * 10^{19}$	$-0.2601 * 10^{15}$	$-0.1755 * 10^{19}$
9,1,5	1.3068	0.0047	0.0012	-0.1005	-0.5328	1.0034	-0.21	1.0032
						$-0.0322 * 10^{19}$	$0.2778 * 10^{15}$	$-0.0404 * 10^{19}$
9,3,3	1.3623	0.0054	0.0012	-0.0811	-0.533	1.0044	-0.1575	1.0042
						$-0.0656 * 10^{19}$	$0.4244 * 10^{15}$	$0.022 * 10^{19}$
9,3,5	1.2377	0.0037	0.0008	-0.1549	-0.6215	1.0027	-0.1661	1.0025
						$-0.0142 * 10^{19}$	$0.0967 * 10^{15}$	$-0.0635 * 10^{19}$
9,6,3	1.0607	0.0014	0.0009	-0.2294	-0.5757	1.0005	-0.1418	1.0003
						$-0.0403 * 10^{19}$	$0.2353 * 10^{15}$	$-0.0681 * 10^{19}$
9,6,5	1.0405	0.0009	0.0007	-0.2826	-0.6562	1.0001	-0.1445	0.9999
						$0.2444 * 10^{19}$	$-1.4563 * 10^{15}$	$0.0281 * 10^{19}$
9,9,3	0.9849	0.0001	0.0007	-0.3001	-0.5934	0.9993	-0.1318	0.9992
						$-0.0729 * 10^{19}$	$0.3967 * 10^{15}$	$-0.0773 * 10^{19}$
9,9,5	0.9911	0.0001	0.0005	-0.3603	-0.7026	0.9993	-0.1267	0.9992
						$-0.0384 * 10^{19}$	$0.2008 * 10^{15}$	$0.0163 * 10^{19}$
9,12,3	0.9379	-0.0007	0.0006	-0.3789	-0.6235	0.9987	-0.102	0.9985
						$-0.0617 * 10^{19}$	$0.2599 * 10^{15}$	$0.0211 * 10^{19}$
9,12,5	0.9738	-0.0002	0.0004	-0.424	-0.7273	0.9992	-0.1025	0.999
						$-0.0172 * 10^{19}$	$0.0726 * 10^{15}$	$-0.0207 * 10^{19}$
12,1,3	1.2389	0.0043	0.0016	-0.0983	-0.4405	1.0038	-0.1066	1.0036
						$-0.0611 * 10^{19}$	$0.2694 * 10^{15}$	$0.6058 * 10^{19}$
12,1,5	1.2108	0.0037	0.0013	-0.1229	-0.4664	1.0028	-0.1968	1.0026
						$-0.3074 * 10^{19}$	$2.5053 * 10^{15}$	$-0.0513 * 10^{19}$
12,3,3	1.4734	0.0068	0.0011	-0.0394	-0.5466	1.0061	-0.1659	1.0059
						$-0.0243 * 10^{19}$	$0.1663 * 10^{15}$	$-0.2085 * 10^{19}$
12,3,5	1.4024	0.006	0.001	-0.0718	-0.5749	1.005	-0.2003	1.0048
						$0.0753 * 10^{19}$	$-0.6232 * 10^{15}$	$0.1417 * 10^{19}$
12,6,3	1.1976	0.0034	0.0009	-0.1604	-0.5848	1.0027	-0.1531	1.0025
						$-0.0276 * 10^{19}$	$0.1751 * 10^{15}$	$0.0269 * 10^{19}$
12,6,5	1.2699	0.0042	0.0007	-0.145	-0.609	1.0034	-0.1714	1.0032
						$-0.0884 * 10^{19}$	$0.6269 * 10^{15}$	$0.0201 * 10^{19}$
12,9,3	1.0643	0.0014	0.0007	-0.2538	-0.6155	1.0007	-0.1398	1.0005
						$-0.0144 * 10^{19}$	$0.0834 * 10^{15}$	$-0.0298 * 10^{19}$
12,9,5	1.0733	0.0014	0.0005	-0.2953	-0.6902	1.0007	-0.1482	1.0005
						$-0.1862 * 10^{19}$	$1.1451 * 10^{15}$	$0.0699 * 10^{19}$
12,12,3	1.0582	0.0012	0.0005	-0.3075	-0.6436	1.0007	-0.1087	1.0005
						$0.0119 * 10^{19}$	$-0.0535 * 10^{15}$	$-0.0362 * 10^{19}$
12,12,5	1.0542	0.001	0.0004	-0.3718	-0.7274	1.0005	-0.1223	1.0003
						$-0.0829 * 10^{19}$	$0.4208 * 10^{15}$	$-0.0157 * 10^{19}$

Tabela 11: LS;ME;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
-,1,3	1.0304	0.0014	0.002	-0.1561	-0.4183	1.0013	-0.1838	1.0009
						$0.4342 * 10^{18}$	$-0.3191 * 10^{15}$	$0.0216 * 10^{19}$
-,1,5	1.2904	0.0042	0.0014	-0.109	-0.4651	1.0041	-0.2522	1.0036
						$0.1734 * 10^{18}$	$-0.1744 * 10^{15}$	$-0.4829 * 10^{19}$
-,3,3	1.058	0.0015	0.0015	-0.1779	-0.5041	1.0014	-0.2229	1.001
						$0.2502 * 10^{18}$	$-0.223 * 10^{15}$	$3.318 * 10^{19}$
-,3,5	1.2018	0.0031	0.0011	-0.1545	-0.525	1.0029	-0.2442	1.0025
						$0.8658 * 10^{18}$	$-0.8441 * 10^{15}$	$0.1077 * 10^{19}$
-,6,3	0.8944	-0.0009	0.0012	-0.2651	-0.5149	0.999	-0.1918	0.9986
						$0.5502 * 10^{18}$	$-0.423 * 10^{15}$	$0.559 * 10^{19}$
-,6,5	1.0228	0.0008	0.001	-0.2364	-0.52	1.0007	-0.2211	1.0003
						$-0.4169 * 10^{18}$	$0.3688 * 10^{15}$	$0.0456 * 10^{19}$
-,9,3	0.9498	-0.0002	0.0011	-0.2613	-0.5449	0.9997	-0.1758	0.9994
						$0.2134 * 10^{18}$	$-0.1503 * 10^{15}$	$0.0474 * 10^{19}$
-,9,5	1.0438	0.001	0.0009	-0.2471	-0.5665	1.0009	-0.2034	1.0005
						$0.1734 * 10^{18}$	$-0.1411 * 10^{15}$	$-0.222 * 10^{19}$
-,12,3	1.142	0.0022	0.0008	-0.2192	-0.5984	1.0021	-0.1627	1.0018
						$0.1516 * 10^{18}$	$-0.0986 * 10^{15}$	$0.0698 * 10^{19}$
-,12,5	1.1921	0.0028	0.0007	-0.2081	-0.608	1.0026	-0.1999	1.0023
						$1.2663 * 10^{18}$	$-1.0111 * 10^{15}$	$-0.0252 * 10^{19}$

Tabela 12: LS;ME;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
-,1,3	1.1315	0.0029	0.0025	-0.1079	-0.3095	1.0029	0.0219	1.0029
						$0.8813 * 10^{19}$	$0.7701 * 10^{15}$	$1.6697 * 10^{18}$
-,1,5	1.1285	0.0024	0.0014	-0.1568	-0.4532	1.0023	-0.0874	1.0021
						$0.0316 * 10^{19}$	$-0.1105 * 10^{15}$	$-0.2377 * 10^{18}$
-,3,3	1.0416	0.0013	0.0016	-0.177	-0.4242	1.0013	-0.0457	1.0012
						$-0.2608 * 10^{19}$	$0.4768 * 10^{15}$	$-0.3522 * 10^{18}$
-,3,5	1.1626	0.0026	0.001	-0.182	-0.5411	1.0025	-0.1186	1.0022
						$-0.023 * 10^{19}$	$0.109 * 10^{15}$	$-0.575 * 10^{18}$
-,6,3	1.0806	0.0015	0.0008	-0.2417	-0.6216	1.0014	-0.0789	1.0012
						$0.0479 * 10^{19}$	$-0.151 * 10^{15}$	$0.3114 * 10^{18}$
-,6,5	1.1112	0.0018	0.0007	-0.2395	-0.6142	1.0017	-0.11	1.0015
						$1.0123 * 10^{19}$	$-4.4493 * 10^{15}$	$-0.4043 * 10^{18}$
-,9,3	1.2287	0.0032	0.0007	-0.2015	-0.6755	1.0031	-0.0971	1.0029
						$-0.034 * 10^{19}$	$0.132 * 10^{15}$	$-7.2443 * 10^{18}$
-,9,5	1.2284	0.0031	0.0006	-0.2101	-0.6684	1.0031	-0.113	1.0028
						$0.0162 * 10^{19}$	$-0.0732 * 10^{15}$	$3.6351 * 10^{18}$
-,12,3	1.2564	0.0034	0.0005	-0.2224	-0.7421	1.0033	-0.0932	1.0031
						$0.0749 * 10^{19}$	$-0.2784 * 10^{15}$	$0.4769 * 10^{18}$
-,12,5	1.2187	0.0029	0.0005	-0.2538	-0.7372	1.0029	-0.1006	1.0026
						$0.5398 * 10^{19}$	$-2.1686 * 10^{15}$	$9.3769 * 10^{18}$

Tabela 13: LS;MO;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
3,1,3	0.8892	-0.0004	0.0025	-0.1725	-0.339	0.9999 $0.0446 * 10^{19}$	0.1854 $0.0336 * 10^{16}$	1.0004 $-0.0468 * 10^{19}$
3,1,5	0.726	-0.0038	0.0015	-0.3127	-0.49	0.9965 $-0.031 * 10^{19}$	0.1426 $-0.0181 * 10^{16}$	0.9969 $-0.0552 * 10^{19}$
3,3,3	0.8307	-0.0021	0.001	-0.335	-0.5976	0.998 $-0.0339 * 10^{19}$	0.0899 $-0.0124 * 10^{16}$	0.9983 $0.0344 * 10^{19}$
3,3,5	0.8436	-0.0021	0.0007	-0.3945	-0.6651	0.9981 $-0.2353 * 10^{19}$	0.0751 $-0.072 * 10^{16}$	0.9983 $-0.0655 * 10^{19}$
3,6,3	0.8631	-0.0018	0.0005	-0.4395	-0.7694	0.9984 $-0.6598 * 10^{19}$	0.1115 $-0.2999 * 10^{16}$	0.9987 $-0.0365 * 10^{19}$
3,6,5	0.9216	-0.001	0.0004	-0.4893	-0.8205	0.9992 $0.0843 * 10^{19}$	0.0938 $0.0322 * 10^{16}$	0.9994 $-0.0611 * 10^{19}$
3,9,3	0.8091	-0.0027	0.0005	-0.4904	-0.7618	0.9975 $0.1729 * 10^{19}$	0.1253 $0.0884 * 10^{16}$	0.9978 $-0.0349 * 10^{19}$
3,9,5	0.9127	-0.0011	0.0004	-0.4985	-0.8113	0.9991 $0.1505 * 10^{19}$	0.1088 $0.0667 * 10^{16}$	0.9994 $-0.0443 * 10^{19}$
3,12,3	0.7857	-0.0032	0.0005	-0.533	-0.7753	0.9971 $0.0297 * 10^{19}$	0.1252 $0.0152 * 10^{16}$	0.9974 $2.282 * 10^{19}$
3,12,5	0.839	-0.0023	0.0003	-0.6022	-0.8324	0.9979 $-0.026 * 10^{19}$	0.1097 $-0.0116 * 10^{16}$	0.9981 $0.0374 * 10^{19}$
6,1,3	0.8532	-0.0011	0.0023	-0.1946	-0.3903	0.9988 $0.0604 * 10^{19}$	-0.0186 $-0.0047 * 10^{16}$	0.9989 $1.6468 * 10^{19}$
6,1,5	0.7889	-0.0027	0.0016	-0.2743	-0.4338	0.9974 $-0.0459 * 10^{19}$	0.0157 $-0.003 * 10^{16}$	0.9975 $0.5459 * 10^{19}$
6,3,3	0.6133	-0.0065	0.0013	-0.4085	-0.5481	0.9935 $-0.0327 * 10^{19}$	0.0071 $-0.001 * 10^{16}$	0.9936 $-0.2499 * 10^{19}$
6,3,5	0.6415	-0.0061	0.0009	-0.4827	-0.6275	0.994 $0.0881 * 10^{19}$	0.0118 $0.0044 * 10^{16}$	0.9941 $-0.024 * 10^{19}$
6,6,3	0.5636	-0.008	0.0009	-0.5551	-0.6417	0.9921 $-0.0187 * 10^{19}$	0.0138 $-0.0011 * 10^{16}$	0.9922 $-0.1426 * 10^{19}$
6,6,5	0.6025	-0.0071	0.0006	-0.6185	-0.6974	0.993 $-0.0286 * 10^{19}$	0.037 $-0.0045 * 10^{16}$	0.9931 $-0.0782 * 10^{19}$
6,9,3	0.5729	-0.0079	0.0006	-0.6652	-0.7098	0.9923 $0.0148 * 10^{19}$	0.0566 $0.0035 * 10^{16}$	0.9925 $-0.0231 * 10^{19}$
6,9,5	0.609	-0.007	0.0004	-0.7322	-0.7588	0.9932 $-0.1209 * 10^{19}$	0.0752 $-0.0383 * 10^{16}$	0.9934 $0.0764 * 10^{19}$
6,12,3	0.5637	-0.0081	0.0006	-0.697	-0.7191	0.9921 $0.0711 * 10^{19}$	0.0795 $0.0239 * 10^{16}$	0.9924 $-0.0203 * 10^{19}$
6,12,5	0.6149	-0.0069	0.0004	-0.7274	-0.7527	0.9934 $-0.0558 * 10^{19}$	0.0967 $-0.0228 * 10^{16}$	0.9936 $1.1696 * 10^{19}$

Tabela 13: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.8683	-0.0008	0.0027	-0.1716	-0.2644	0.9999 $-0.0094 * 10^{19}$	0.1173 $-0.0046 * 10^{16}$	1.0005 $0.0511 * 10^{19}$
9,1,5	0.8844	-0.0009	0.0019	-0.2077	-0.3214	0.9996 $-0.0503 * 10^{19}$	0.0814 $-0.0169 * 10^{16}$	1 $-0.0566 * 10^{19}$
9,3,3	0.6728	-0.0053	0.0015	-0.3536	-0.4763	0.9955 $-0.0132 * 10^{19}$	0.1428 $-0.0078 * 10^{16}$	0.9959 $-0.0552 * 10^{19}$
9,3,5	0.7037	-0.0049	0.001	-0.4183	-0.5989	0.996 $-0.0182 * 10^{19}$	0.1477 $-0.0111 * 10^{16}$	0.9964 $-0.0212 * 10^{19}$
9,6,3	0.718	-0.0046	0.0009	-0.4176	-0.6405	0.9964 $0.0919 * 10^{19}$	0.1712 $0.0651 * 10^{16}$	0.9969 $0.1246 * 10^{19}$
9,6,5	0.6827	-0.0055	0.0007	-0.5325	-0.7195	0.9955 $-0.0175 * 10^{19}$	0.167 $-0.0121 * 10^{16}$	0.9959 $-0.0355 * 10^{19}$
9,9,3	0.7387	-0.0043	0.0007	-0.4803	-0.7061	0.9967 $0.0545 * 10^{19}$	0.1661 $0.0375 * 10^{16}$	0.9971 $0.026 * 10^{19}$
9,9,5	0.6472	-0.0064	0.0006	-0.6182	-0.7312	0.9946 $4.389 * 10^{19}$	0.1556 $2.8315 * 10^{16}$	0.9949 $0.0484 * 10^{19}$
9,12,3	0.6872	-0.0054	0.0007	-0.4961	-0.6558	0.9957 $0.0488 * 10^{19}$	0.1761 $0.0356 * 10^{16}$	0.9961 $0.0308 * 10^{19}$
9,12,5	0.632	-0.0067	0.0006	-0.6038	-0.686	0.9943 $-0.018 * 10^{19}$	0.162 $-0.0121 * 10^{16}$	0.9946 $0.1812 * 10^{19}$
12,1,3	0.8134	-0.0022	0.0022	-0.2209	-0.4268	0.998 $-0.0224 * 10^{19}$	0.0492 $-0.0046 * 10^{16}$	0.9981 $0.0353 * 10^{19}$
12,1,5	0.8531	-0.0017	0.0018	-0.2332	-0.4315	0.9985 $0.3521 * 10^{19}$	0.0405 $0.0594 * 10^{16}$	0.9985 $0.0246 * 10^{19}$
12,3,3	1.0893	0.0021	0.0014	-0.1605	-0.5553	1.0024 $-0.0257 * 10^{19}$	0.0706 $-0.0075 * 10^{16}$	1.0026 $0.024 * 10^{19}$
12,3,5	1.0341	0.0011	0.0011	-0.2127	-0.5705	1.0014 $-0.0345 * 10^{19}$	0.0645 $-0.0092 * 10^{16}$	1.0015 $-0.2614 * 10^{19}$
12,6,3	0.9831	0.0002	0.001	-0.251	-0.6321	1.0006 $-0.1477 * 10^{19}$	0.0811 $-0.0497 * 10^{16}$	1.0008 $-0.0563 * 10^{19}$
12,6,5	0.943	-0.0006	0.0007	-0.3276	-0.6752	0.9998 $-0.0375 * 10^{19}$	0.08 $-0.0125 * 10^{16}$	0.9999 $0.0333 * 10^{19}$
12,9,3	0.8126	-0.003	0.0006	-0.4424	-0.7251	0.9976 $-0.0218 * 10^{19}$	0.1306 $-0.0118 * 10^{16}$	0.9978 $-0.048 * 10^{19}$
12,9,5	0.796	-0.0034	0.0005	-0.5119	-0.7317	0.9971 $-0.0319 * 10^{19}$	0.1185 $-0.0158 * 10^{16}$	0.9974 $0.0493 * 10^{19}$
12,12,3	0.7883	-0.0035	0.0006	-0.489	-0.6852	0.997 $-0.0141 * 10^{19}$	0.1208 $-0.0071 * 10^{16}$	0.9973 $0.0891 * 10^{19}$
12,12,5	0.753	-0.0043	0.0005	-0.5871	-0.6989	0.9962 $-0.4362 * 10^{19}$	0.1083 $-0.1969 * 10^{16}$	0.9964 $0.0444 * 10^{19}$

Tabela 14: LS;MO;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
3,1,3	1.7169	0.0087	0.0021	0.008	-0.372	1.0085 $-2.9877 * 10^{18}$	-0.0787 $9.4828 * 10^{14}$	1.0083 $-0.2156 * 10^{18}$
3,1,5	1.2084	0.0033	0.0013	-0.1369	-0.4368	1.0032 $1.7261 * 10^{18}$	-0.0655 $-4.5852 * 10^{14}$	1.003 $-0.6727 * 10^{18}$
3,3,3	1.0562	0.0015	0.0014	-0.18	-0.4545	1.0016 $0.7529 * 10^{18}$	0.0423 $1.2928 * 10^{14}$	1.0015 $-0.2987 * 10^{18}$
3,3,5	1.057	0.0012	0.0009	-0.2402	-0.5887	1.0012 $0.6122 * 10^{18}$	-0.0211 $-0.5259 * 10^{14}$	1.001 $-0.3322 * 10^{18}$
3,6,3	0.8734	-0.0014	0.0011	-0.2937	-0.4949	0.9987 $2.4526 * 10^{18}$	0.0263 $2.6242 * 10^{14}$	0.9986 $-0.1725 * 10^{18}$
3,6,5	0.897	-0.0012	0.0007	-0.3521	-0.6165	0.9988 $1.9326 * 10^{18}$	0.0027 $0.2164 * 10^{14}$	0.9987 $-0.3324 * 10^{18}$
3,9,3	0.8947	-0.0012	0.0008	-0.3401	-0.575	0.9989 $-0.7305 * 10^{18}$	0.0508 $-1.5119 * 10^{14}$	0.9989 $1.8747 * 10^{18}$
3,9,5	0.9223	-0.0009	0.0005	-0.4043	-0.6931	0.9992 $-1.0002 * 10^{18}$	0.0344 $-1.4028 * 10^{14}$	0.9991 $-0.3042 * 10^{18}$
3,12,3	0.9897	0.0002	0.0006	-0.3361	-0.6417	1.0003 $-0.2252 * 10^{18}$	0.075 $-0.687 * 10^{14}$	1.0003 $0.4574 * 10^{18}$
3,12,5	0.9882	0	0.0004	-0.4189	-0.7435	1.0001 $0.6049 * 10^{18}$	0.0522 $1.284 * 10^{14}$	1.0001 $0.7274 * 10^{18}$
6,1,3	1.07	0.0018	0.0017	-0.1575	-0.4495	1.0015 $-0.2043 * 10^{18}$	-0.1159 $0.9909 * 10^{14}$	1.0011 $0.4793 * 10^{18}$
6,1,5	1.3864	0.0053	0.001	-0.0958	-0.5897	1.005 $0.778 * 10^{18}$	-0.0783 $-2.5405 * 10^{14}$	1.0048 $-5.0471 * 10^{18}$
6,3,3	0.864	-0.0013	0.0016	-0.2388	-0.4558	0.9987 $-0.2044 * 10^{18}$	0.0036 $-0.0311 * 10^{14}$	0.9985 $0.5771 * 10^{18}$
6,3,5	0.9894	0.0003	0.0009	-0.2591	-0.5836	1.0003 $0.5183 * 10^{18}$	0.0101 $0.2198 * 10^{14}$	1.0002 $-0.9056 * 10^{18}$
6,6,3	0.7944	-0.0028	0.0011	-0.339	-0.5359	0.9972 $0.3021 * 10^{18}$	0.0085 $0.1084 * 10^{14}$	0.997 $0.9881 * 10^{18}$
6,6,5	0.9351	-0.0006	0.0008	-0.3176	-0.6051	0.9995 $-0.8786 * 10^{18}$	0.0232 $-0.8535 * 10^{14}$	0.9993 $0.5864 * 10^{18}$
6,9,3	0.8802	-0.0015	0.0007	-0.3674	-0.6279	0.9985 $-0.2305 * 10^{18}$	0.0128 $-0.1235 * 10^{14}$	0.9984 $0.6956 * 10^{18}$
6,9,5	0.9564	-0.0004	0.0006	-0.3582	-0.6683	0.9998 $0.2694 * 10^{18}$	0.036 $0.4067 * 10^{14}$	0.9997 $-0.2818 * 10^{18}$
6,12,3	0.9391	-0.0007	0.0005	-0.384	-0.6929	0.9995 $1.6831 * 10^{18}$	0.0385 $2.7131 * 10^{14}$	0.9995 $0.3604 * 10^{18}$
6,12,5	0.9992	0.0002	0.0004	-0.3809	-0.7164	1.0003 $-0.2246 * 10^{18}$	0.042 $-0.3947 * 10^{14}$	1.0003 $0.4336 * 10^{18}$

Tabela 14: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Covariância dos Retornos das Partes Long e Short	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.86	-0.0014	0.0018	-0.2304	-0.4019	0.998 $-0.5915 * 10^{18}$	-0.0916 $2.2379 * 10^{14}$	0.9976 $-0.2685 * 10^{18}$
9,1,5	0.8038	-0.0029	0.001	-0.3511	-0.632	0.9968 $1.5585 * 10^{18}$	-0.0497 $-3.2034 * 10^{14}$	0.9966 $-0.2319 * 10^{18}$
9,3,3	0.7466	-0.0038	0.0013	-0.3274	-0.4476	0.9962 $-1.675 * 10^{18}$	-0.0047 $0.3243 * 10^{14}$	0.9959 $-4.6179 * 10^{18}$
9,3,5	0.823	-0.0026	0.0008	-0.3714	-0.6061	0.9975 $-1.1026 * 10^{18}$	0.0105 $-0.4792 * 10^{14}$	0.9973 $0.4619 * 10^{18}$
9,6,3	0.7464	-0.004	0.001	-0.3901	-0.5139	0.9958 $-0.428 * 10^{18}$	-0.0369 $0.6548 * 10^{14}$	0.9955 $-0.3187 * 10^{18}$
9,6,5	0.8713	-0.0017	0.0008	-0.3579	-0.565	0.9983 $-1.0489 * 10^{18}$	-0.002 $0.0863 * 10^{14}$	0.998 $-0.3512 * 10^{18}$
9,9,3	0.8476	-0.0022	0.0007	-0.3981	-0.5834	0.9978 $0.314 * 10^{18}$	-0.0025 $-0.0327 * 10^{14}$	0.9976 $-0.183 * 10^{18}$
9,9,5	0.941	-0.0006	0.0006	-0.3667	-0.6313	0.9995 $2.3273 * 10^{18}$	0.0278 $2.6688 * 10^{14}$	0.9994 $0.3182 * 10^{18}$
9,12,3	0.9013	-0.0014	0.0005	-0.4415	-0.6926	0.9987 $9.0847 * 10^{18}$	0.0144 $5.398 * 10^{14}$	0.9986 $-0.3879 * 10^{18}$
9,12,5	0.96	-0.0004	0.0005	-0.4006	-0.6864	0.9999 $-3.0777 * 10^{18}$	0.0445 $-5.6511 * 10^{14}$	0.9997 $0.5322 * 10^{18}$
12,1,3	0.6015	-0.0073	0.0017	-0.372	-0.3798	0.9927 $-3.5537 * 10^{18}$	0.0019 $-0.2847 * 10^{14}$	0.9926 $0.9154 * 10^{18}$
12,1,5	0.7749	-0.0035	0.0011	-0.3472	-0.5493	0.9964 $0.746 * 10^{18}$	-0.0039 $-0.1201 * 10^{14}$	0.9962 $0.3759 * 10^{18}$
12,3,3	0.6623	-0.0058	0.0017	-0.3399	-0.3926	0.9947 $-0.2415 * 10^{18}$	0.1081 $-1.0899 * 10^{14}$	0.9947 $0.351 * 10^{18}$
12,3,5	0.7948	-0.0032	0.001	-0.3609	-0.5673	0.997 $-1.2173 * 10^{18}$	0.0473 $-2.3953 * 10^{14}$	0.9969 $-0.3852 * 10^{18}$
12,6,3	0.6828	-0.0055	0.0012	-0.3885	-0.4555	0.9949 $0.2426 * 10^{18}$	0.0942 $0.9533 * 10^{14}$	0.9949 $-0.2827 * 10^{18}$
12,6,5	0.747	-0.0043	0.0008	-0.4314	-0.5764	0.996 $-0.7306 * 10^{18}$	0.0515 $-1.5696 * 10^{14}$	0.9958 $0.4426 * 10^{18}$
12,9,3	0.731	-0.0046	0.0008	-0.4509	-0.5684	0.9958 $0.3256 * 10^{18}$	0.0946 $1.2839 * 10^{14}$	0.9958 $0.4199 * 10^{18}$
12,9,5	0.8043	-0.0032	0.0006	-0.4574	-0.646	0.9971 $-0.3894 * 10^{18}$	0.0603 $-0.9782 * 10^{14}$	0.997 $0.2845 * 10^{18}$
12,12,3	0.8529	-0.0023	0.0005	-0.4601	-0.6238	0.9981 $-0.5523 * 10^{18}$	0.0771 $-1.7703 * 10^{14}$	0.998 $2.8834 * 10^{18}$
12,12,5	0.8886	-0.0017	0.0004	-0.5044	-0.7056	0.9985 $-0.4906 * 10^{18}$	0.048 $-0.9789 * 10^{14}$	0.9984 $-0.3265 * 10^{18}$

Tabela 15: S;2;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	0.7675	-0.0014	0.0047	-0.1408	0.9973 $-1.07 * 10^{18}$	-0.724 $0.3161 * 10^{16}$	0.9959 $-0.2305 * 10^{19}$	-0.6869 $0.7286 * 10^{16}$
3,1,5	0.9007	0.0004	0.0038	-0.127	0.999 $-1.936 * 10^{18}$	-0.8016 $0.6321 * 10^{16}$	0.9974 $-0.0877 * 10^{19}$	-0.7612 $0.3066 * 10^{16}$
3,3,3	0.5673	-0.0057	0.0045	-0.208	0.9927 $0.7775 * 10^{18}$	-0.8519 $-0.2715 * 10^{16}$	0.991 $-0.0178 * 10^{19}$	-0.8144 $0.0669 * 10^{16}$
3,3,5	0.6907	-0.0031	0.0042	-0.1758	0.9953 $-1.1074 * 10^{18}$	-0.8836 $0.4001 * 10^{16}$	0.9935 $-0.0635 * 10^{19}$	-0.8421 $0.2465 * 10^{16}$
3,6,3	0.5523	-0.0064	0.0039	-0.2341	0.9921 $-1.6352 * 10^{18}$	-0.8417 $0.5645 * 10^{16}$	0.9905 $0.0211 * 10^{19}$	-0.8 $-0.078 * 10^{16}$
3,6,5	0.5875	-0.0056	0.0038	-0.2245	0.9929 $0.638 * 10^{18}$	-0.8567 $-0.224 * 10^{16}$	0.9912 $-0.0152 * 10^{19}$	-0.814 $0.0572 * 10^{16}$
3,9,3	0.5817	-0.0058	0.0036	-0.2344	0.9927 $0.4867 * 10^{18}$	-0.8079 $-0.1611 * 10^{16}$	0.9911 $-0.0301 * 10^{19}$	-0.7671 $0.1067 * 10^{16}$
3,9,5	0.6073	-0.0052	0.0036	-0.2243	0.9933 $-0.3526 * 10^{18}$	-0.8375 $0.121 * 10^{16}$	0.9916 $-0.0435 * 10^{19}$	-0.793 0.1596
3,12,3	0.6374	-0.0048	0.0031	-0.2349	0.9938 $-0.4437 * 10^{18}$	-0.7559 $0.1373 * 10^{16}$	0.9924 $-0.0184 * 10^{19}$	-0.7194 $0.0611 * 10^{16}$
3,12,5	0.6653	-0.0041	0.0033	-0.2175	0.9944 $-0.7629 * 10^{18}$	-0.8071 $0.2519 * 10^{16}$	0.9929 $-0.1338 * 10^{19}$	-0.7637 $0.4718 * 10^{16}$
6,1,3	0.7137	-0.0009	0.0082	-0.101	0.9958 $0.8753 * 10^{18}$	-1.0339 $-0.3808 * 10^{16}$	0.9939 $-0.0864 * 10^{19}$	-0.9724 $0.3987 * 10^{16}$
6,1,5	0.6468	-0.0032	0.0065	-0.1418	0.9936 $0.4185 * 10^{18}$	-0.994 $-0.1754 * 10^{16}$	0.9919 $0.1898 * 10^{19}$	-0.9348 $-0.8442 * 10^{16}$
6,3,3	0.5515	-0.0053	0.007	-0.1616	0.9915 $0.3468 * 10^{18}$	-1.0115 $-0.1483 * 10^{16}$	0.9897 $-0.0268 * 10^{19}$	-0.9611 $0.1229 * 10^{16}$
6,3,5	0.6385	-0.0039	0.0054	-0.1644	0.993 $0.678 * 10^{18}$	-0.957 $-0.2738 * 10^{16}$	0.9913 $0.0231 * 10^{19}$	-0.9112 $-0.1 * 10^{16}$
6,6,3	0.4699	-0.0083	0.0055	-0.2229	0.9888 $1.8627 * 10^{18}$	-0.8997 $-0.7101 * 10^{16}$	0.9872 $-0.018 * 10^{19}$	-0.8653 $0.0745 * 10^{16}$
6,6,5	0.5605	-0.0061	0.0046	-0.2119	0.991 $2.0999 * 10^{18}$	-0.8752 $-0.777 * 10^{16}$	0.9894 $-0.0181 * 10^{19}$	-0.8375 $0.0724 * 10^{16}$
6,9,3	0.5062	-0.0077	0.0045	-0.2367	0.9897 $0.2604 * 10^{18}$	-0.8246 $-0.0909 * 10^{16}$	0.9881 $-0.1266 * 10^{19}$	-0.7938 $0.4798 * 10^{16}$
6,9,5	0.5919	-0.0056	0.0041	-0.2181	0.9917 $-1.0425 * 10^{18}$	-0.8359 $0.3682 * 10^{16}$	0.9901 $-0.0637 * 10^{19}$	-0.803 $0.2436 * 10^{16}$
6,12,3	0.5521	-0.0068	0.0037	-0.2477	0.9908 $0.4473 * 10^{18}$	-0.753 $-0.1424 * 10^{16}$	0.9893 $0.0457 * 10^{19}$	-0.7282 $-0.1589 * 10^{16}$
6,12,5	0.6414	-0.0047	0.0036	-0.2165	0.9928 $-0.3912 * 10^{18}$	-0.7847 $0.1295 * 10^{16}$	0.9913 $-0.2164 * 10^{19}$	-0.7549 $0.7779 * 10^{16}$

Tabela 15: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	1.1947	0.0063	0.0072	-0.0228	1.0001	-1.0014	0.9986	-0.9517
					$-0.3663 * 10^{18}$	$0.1513 * 10^{16}$	$-0.0508 * 10^{19}$	$0.2283 * 10^{16}$
9,1,5	0.9481	0.002	0.0058	-0.0821	0.9958	-0.9985	0.9944	-0.9302
					$-1.192 * 10^{18}$	$0.4929 * 10^{16}$	$0.0223 * 10^{19}$	$-0.0983 * 10^{16}$
9,3,3	0.9046	0.0013	0.0058	-0.0911	0.9955	-0.9391	0.9941	-0.8872
					$-0.7418 * 10^{18}$	$0.2886 * 10^{16}$	$0.0274 * 10^{19}$	$-0.1152 * 10^{16}$
9,3,5	0.8556	0	0.0049	-0.1166	0.9942	-0.9447	0.9928	-0.884
					$-0.2811 * 10^{18}$	$0.1102 * 10^{16}$	$-0.0261 * 10^{19}$	$0.1094 * 10^{16}$
9,6,3	0.5711	-0.0062	0.0047	-0.2095	0.9885	-0.8681	0.9871	-0.8241
					$-0.4593 * 10^{18}$	$0.1663 * 10^{16}$	$0.0209 * 10^{19}$	$-0.0824 * 10^{16}$
9,6,5	0.5834	-0.0061	0.0043	-0.219	0.9884	-0.8827	0.9871	-0.8352
					$-0.2095 * 10^{18}$	$0.0772 * 10^{16}$	$0.0736 * 10^{19}$	$-0.2935 * 10^{16}$
9,9,3	0.5575	-0.0069	0.004	-0.2404	0.9881	-0.8032	0.9869	-0.7645
					$5.7777 * 10^{18}$	$-1.9369 * 10^{16}$	$-0.0165 * 10^{19}$	$0.0603 * 10^{16}$
9,9,5	0.6115	-0.0056	0.0038	-0.2243	0.9892	-0.8348	0.988	-0.7913
					$0.3698 * 10^{18}$	$-0.1287 * 10^{16}$	$0.2376 * 10^{19}$	$-0.8967 * 10^{16}$
9,12,3	0.5441	-0.0077	0.0033	-0.2776	0.9879	-0.7231	0.9868	-0.6905
					$-2.0816 * 10^{18}$	$0.6284 * 10^{16}$	$-0.0188 * 10^{19}$	$0.0619 * 10^{16}$
9,12,5	0.6096	-0.0059	0.0032	-0.2488	0.9894	-0.7567	0.9882	-0.7181
					$-0.2739 * 10^{18}$	$0.0864 * 10^{16}$	$0.0276 * 10^{19}$	$-0.0946 * 10^{16}$
12,1,3	0.9367	0.0018	0.0059	-0.0837	0.9978	-0.8564	0.9965	-0.7913
					$-0.1606 * 10^{18}$	$0.0572 * 10^{16}$	$0.5294 * 10^{19}$	$-2.0228 * 10^{16}$
12,1,5	0.7062	-0.0029	0.0056	-0.1485	0.9927	-0.9561	0.9912	-0.8875
					$-0.3393 * 10^{18}$	$0.1357 * 10^{16}$	$0.0554 * 10^{19}$	$-0.2386 * 10^{16}$
12,3,3	0.9602	0.002	0.0055	-0.0843	0.9978	-0.9118	0.9964	-0.8404
					$6.1525 * 10^{18}$	$-2.3344 * 10^{16}$	$0.0187 * 10^{19}$	$-0.076 * 10^{16}$
12,3,5	0.796	-0.0012	0.0052	-0.1291	0.9945	-0.9531	0.993	-0.8851
					$0.9751 * 10^{18}$	$-0.388 * 10^{16}$	$-0.0348 * 10^{19}$	$0.1494 * 10^{16}$
12,6,3	0.7329	-0.0027	0.0046	-0.1603	0.9933	-0.8709	0.9919	-0.8107
					$0.4883 * 10^{18}$	$-0.1778 * 10^{16}$	$0.143 * 10^{19}$	$-0.5624 * 10^{16}$
12,6,5	0.7219	-0.0031	0.0043	-0.1706	0.9929	-0.8773	0.9915	-0.8249
					$0.3551 * 10^{18}$	$-0.1303 * 10^{16}$	$0.0441 * 10^{19}$	$-0.1765 * 10^{16}$
12,9,3	0.636	-0.0052	0.0041	-0.2088	0.9911	-0.8156	0.9898	-0.7628
					$-0.3606 * 10^{18}$	$0.1232 * 10^{16}$	$0.4014 * 10^{19}$	$-1.4885 * 10^{16}$
12,9,5	0.6361	-0.0053	0.0039	-0.2167	0.9909	-0.8275	0.9895	-0.7798
					$0.2376 * 10^{18}$	$-0.0824 * 10^{16}$	$0.036 * 10^{19}$	$-0.1366 * 10^{16}$
12,12,3	0.5989	-0.0066	0.0032	-0.26	0.9902	-0.7129	0.989	-0.6721
					$-0.2997 * 10^{18}$	$0.0896 * 10^{16}$	$-1.7225 * 10^{19}$	$5.6328 * 10^{16}$
12,12,5	0.5983	-0.0067	0.0031	-0.2678	0.99	-0.7302	0.9887	-0.6925
					$-0.1491 * 10^{18}$	$0.0457 * 10^{16}$	$-0.2127 * 10^{19}$	$0.7166 * 10^{16}$

Tabela 16: S;2;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	0.4237	-0.0089	0.0062	-0.2189	0.9895	-0.8523	0.9878	-0.8268
					$-0.0545*10^{19}$	$0.1909*10^{16}$	$-0.3374*10^{19}$	$1.2941*10^{16}$
3,1,5	0.4602	-0.008	0.0058	-0.2137	0.9904	-0.8799	0.9886	-0.851
					$-0.0193*10^{19}$	$0.0697*10^{16}$	$-0.1134*10^{19}$	$0.4473*10^{16}$
3,3,3	0.463	-0.0083	0.0049	-0.2369	0.9901	-0.8378	0.9884	-0.8188
					$-0.0598*10^{19}$	$0.2059*10^{16}$	$-0.0302*10^{19}$	$0.1146*10^{16}$
3,3,5	0.5019	-0.0072	0.0048	-0.2235	0.9912	-0.8678	0.9894	-0.8471
					$0.0475*10^{19}$	$-0.1693*10^{16}$	$0.0793*10^{19}$	$-0.3113*10^{16}$
3,6,3	0.5669	-0.0056	0.0046	-0.2052	0.9928	-0.8664	0.991	-0.844
					$0.0283*10^{19}$	$-0.1004*10^{16}$	$-1.3945*10^{19}$	$5.4427*10^{16}$
3,6,5	0.5563	-0.0061	0.0042	-0.222	0.9924	-0.8341	0.9907	-0.8146
					$-0.1007*10^{19}$	$0.3443*10^{16}$	$-0.0192*10^{19}$	$0.0725*10^{16}$
3,9,3	0.6145	-0.0048	0.004	-0.2063	0.9937	-0.8065	0.9921	-0.7811
					$-0.0202*10^{19}$	$0.0666*10^{16}$	$-0.0412*10^{19}$	$0.1487*10^{16}$
3,9,5	0.6311	-0.0045	0.0039	-0.2036	0.994	-0.8191	0.9923	-0.7934
					$0.0421*10^{19}$	$-0.1411*10^{16}$	$-0.0166*10^{19}$	$0.0608*10^{16}$
3,12,3	0.5976	-0.0054	0.0037	-0.2263	0.9932	-0.7806	0.9916	-0.7559
					$0.0261*10^{19}$	$-0.0834*10^{16}$	$-0.092*10^{19}$	$0.3213*10^{16}$
3,12,5	0.6669	-0.0039	0.0035	-0.2065	0.9946	-0.7827	0.993	-0.7583
					$-0.0552*10^{19}$	$0.1767*10^{16}$	$-0.1474*10^{19}$	$0.5159*10^{16}$
6,1,3	0.4585	-0.0081	0.0065	-0.2027	0.989	-0.9019	0.9873	-0.8797
					$-0.0485*10^{19}$	$0.1853*10^{16}$	$-0.0663*10^{19}$	$0.2786*10^{16}$
6,1,5	0.6632	-0.0035	0.005	-0.1657	0.9937	-0.8557	0.9921	-0.8408
					$0.0153*10^{19}$	$-0.0553*10^{16}$	$-0.0252*10^{19}$	$0.1007*10^{16}$
6,3,3	0.4402	-0.0091	0.0056	-0.2323	0.9882	-0.8485	0.9865	-0.8342
					$0.1246*10^{19}$	$-0.4485*10^{16}$	$-0.0695*10^{19}$	$0.2774*10^{16}$
6,3,5	0.5191	-0.0073	0.0045	-0.2313	0.9901	-0.813	0.9885	-0.7947
					$-0.0216*10^{19}$	$0.0745*10^{16}$	$-0.0485*10^{19}$	$0.1839*10^{16}$
6,6,3	0.4923	-0.008	0.0046	-0.2394	0.9895	-0.794	0.988	-0.7718
					$-0.036*10^{19}$	$0.1212*10^{16}$	$-0.0421*10^{19}$	$0.1553*10^{16}$
6,6,5	0.5097	-0.0079	0.0038	-0.2603	0.9897	-0.753	0.9882	-0.7389
					$-0.0943*10^{19}$	$0.3007*10^{16}$	$-0.0797*10^{19}$	$0.2813*10^{16}$
6,9,3	0.6016	-0.0054	0.004	-0.2173	0.9922	-0.7486	0.9907	-0.7278
					$-0.1096*10^{19}$	$0.3464*10^{16}$	$-0.189*10^{19}$	$0.6553*10^{16}$
6,9,5	0.6203	-0.0052	0.0036	-0.2249	0.9924	-0.7436	0.991	-0.7269
					$-0.043*10^{19}$	$0.1351*10^{16}$	$0.0143*10^{19}$	$-0.0494*10^{16}$
6,12,3	0.6695	-0.0041	0.0036	-0.2051	0.9936	-0.7314	0.9922	-0.7082
					$0.0235*10^{19}$	$-0.0724*10^{16}$	$-0.2295*10^{19}$	$0.773*10^{16}$
6,12,5	0.6754	-0.0041	0.0032	-0.2174	0.9936	-0.7115	0.9922	-0.6929
					$-0.0276*10^{19}$	$0.0829*10^{16}$	$0.2032*10^{19}$	$-0.6696*10^{16}$

Tabela 16: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.3206	-0.0137	0.007	-0.2605	0.9812	-0.831	0.98	-0.7809
					$-0.0362 * 10^{19}$	$0.1263 * 10^{16}$	$-0.0319 * 10^{19}$	$0.1196 * 10^{16}$
9,1,5	0.5365	-0.0066	0.0059	-0.1931	0.9878	-0.9126	0.9864	-0.8689
					$0.0848 * 10^{19}$	$-0.3232 * 10^{16}$	$0.0592 * 10^{19}$	$-0.2457 * 10^{16}$
9,3,3	0.3786	-0.0123	0.0049	-0.2941	0.9832	-0.7241	0.9821	-0.6879
					$-0.0564 * 10^{19}$	$0.1712 * 10^{16}$	$0.0573 * 10^{19}$	$-0.1892 * 10^{16}$
9,3,5	0.5107	-0.008	0.0044	-0.244	0.987	-0.8018	0.9858	-0.7619
					$0.0306 * 10^{19}$	$-0.1024 * 10^{16}$	$0.2578 * 10^{19}$	$-0.9391 * 10^{16}$
9,6,3	0.4635	-0.0094	0.0045	-0.2631	0.986	-0.742	0.9847	-0.72
					$0.183 * 10^{19}$	$-0.5678 * 10^{16}$	$-0.1147 * 10^{19}$	$0.3953 * 10^{16}$
9,6,5	0.5473	-0.0073	0.0039	-0.2488	0.988	-0.7753	0.9867	-0.7496
					$0.0878 * 10^{19}$	$-0.2842 * 10^{16}$	$0.0173 * 10^{19}$	$-0.0621 * 10^{16}$
9,9,3	0.5517	-0.007	0.0041	-0.2382	0.9884	-0.7414	0.9871	-0.72
					$-0.0479 * 10^{19}$	$0.1481 * 10^{16}$	$0.0778 * 10^{19}$	$-0.2676 * 10^{16}$
9,9,5	0.6607	-0.0045	0.0037	-0.2077	0.9908	-0.76	0.9896	-0.7361
					$-0.0414 * 10^{19}$	$0.131 * 10^{16}$	$0.0151 * 10^{19}$	$-0.053 * 10^{16}$
9,12,3	0.5485	-0.0074	0.0037	-0.2576	0.9881	-0.735	0.9869	-0.7045
					$0.0406 * 10^{19}$	$-0.1246 * 10^{16}$	$0.0276 * 10^{19}$	$-0.0927 * 10^{16}$
9,12,5	0.6438	-0.0051	0.0033	-0.2306	0.9904	-0.7349	0.9892	-0.7095
					$-0.0333 * 10^{19}$	$0.102 * 10^{16}$	$-0.0355 * 10^{19}$	$0.12 * 10^{16}$
12,1,3	0.5025	-0.0081	0.006	-0.2104	0.9884	-0.7681	0.9872	-0.7132
					$0.0418 * 10^{19}$	$-0.135 * 10^{16}$	$-0.2185 * 10^{19}$	$0.7597 * 10^{16}$
12,1,5	0.6043	-0.0056	0.0051	-0.1922	0.9907	-0.808	0.9894	-0.7611
					$-0.045 * 10^{19}$	$0.1523 * 10^{16}$	$0.0557 * 10^{19}$	$-0.2063 * 10^{16}$
12,3,3	0.5971	-0.0056	0.0054	-0.1864	0.991	-0.7471	0.9897	-0.7108
					$-0.341 * 10^{19}$	$1.0674 * 10^{16}$	$0.1 * 10^{19}$	$-0.3454 * 10^{16}$
12,3,5	0.6045	-0.0059	0.0045	-0.2103	0.9908	-0.7376	0.9895	-0.7046
					$-1.626 * 10^{19}$	$5.0259 * 10^{16}$	$-0.0352 * 10^{19}$	$0.1206 * 10^{16}$
12,6,3	0.5091	-0.0084	0.0048	-0.239	0.9884	-0.6992	0.9871	-0.6785
					$1.3874 * 10^{19}$	$-4.0752 * 10^{16}$	$-0.0322 * 10^{19}$	$0.1066 * 10^{16}$
12,6,5	0.5458	-0.0077	0.0039	-0.2555	0.989	-0.7078	0.9877	-0.6876
					$-0.019 * 10^{19}$	$0.0565 * 10^{16}$	$0.0676 * 10^{19}$	$-0.2265 * 10^{16}$
12,9,3	0.5438	-0.0077	0.004	-0.2502	0.9891	-0.7041	0.9878	-0.6799
					$-0.0375 * 10^{19}$	$0.1109 * 10^{16}$	$0.0592 * 10^{19}$	$-0.196 * 10^{16}$
12,9,5	0.6203	-0.006	0.0034	-0.2429	0.9909	-0.6958	0.9896	-0.6715
					$-0.0866 * 10^{19}$	$0.2524 * 10^{16}$	$0.0358 * 10^{19}$	$-0.1169 * 10^{16}$
12,12,3	0.5091	-0.0092	0.0032	-0.3058	0.9879	-0.6262	0.9868	-0.6065
					$-0.0432 * 10^{19}$	$0.1137 * 10^{16}$	$0.0177 * 10^{19}$	$-0.0524 * 10^{16}$
12,12,5	0.5967	-0.0069	0.0027	-0.2899	0.9903	-0.6096	0.9892	-0.5907
					$-0.0661 * 10^{19}$	$0.1691 * 10^{16}$	$0.0532 * 10^{19}$	$-0.1529 * 10^{16}$

Tabela 17: S;ME;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
-,1,3	0.543	-0.0045	0.0075	-0.148	0.9948	-1.0205	0.9929	-0.9867
					$1.7796 * 10^{18}$	$-7.3098 * 10^{15}$	$-0.2153 * 10^{19}$	$0.0967 * 10^{17}$
-,1,5	0.569	-0.0045	0.0064	-0.1602	0.9948	-1.0493	0.9929	-1.0073
					$0.2831 * 10^{18}$	$-1.1957 * 10^{15}$	$0.0202 * 10^{19}$	$-0.0093 * 10^{17}$
-,3,3	0.5251	-0.0052	0.0071	-0.1611	0.9941	-1.0605	0.9921	-1.0224
					$-0.3094 * 10^{18}$	$1.3218 * 10^{15}$	$0.0262 * 10^{19}$	$-0.0122 * 10^{17}$
-,3,5	0.564	-0.0049	0.0059	-0.172	0.9944	-1.0337	0.9925	-0.9937
					$0.5879 * 10^{18}$	$-2.4471 * 10^{15}$	$0.0429 * 10^{19}$	$-0.0194 * 10^{17}$
-,6,3	0.3865	-0.0098	0.006	-0.2355	0.9895	-0.9819	0.9877	-0.945
					$0.3475 * 10^{18}$	$-1.3806 * 10^{15}$	$-0.0373 * 10^{19}$	$0.0161 * 10^{17}$
-,6,5	0.4809	-0.0074	0.0051	-0.2192	0.992	-0.975	0.9902	-0.9351
					$0.2066 * 10^{18}$	$-0.8133 * 10^{15}$	$-3.3569 * 10^{19}$	$1.4332 * 10^{17}$
-,9,3	0.4075	-0.0093	0.0056	-0.2355	0.9901	-0.9427	0.9884	-0.9001
					$-0.2284 * 10^{18}$	$0.871 * 10^{15}$	$0.0408 * 10^{19}$	$-0.0168 * 10^{17}$
-,9,5	0.5349	-0.006	0.0049	-0.2051	0.9933	-0.947	0.9916	-0.906
					$0.148 * 10^{18}$	$-0.565 * 10^{15}$	$-0.0288 * 10^{19}$	$0.0119 * 10^{17}$
-,12,3	0.516	-0.0066	0.0047	-0.2165	0.9929	-0.8641	0.9913	-0.8232
					$0.258 * 10^{18}$	$-0.8991 * 10^{15}$	$-0.061 * 10^{19}$	$0.0229 * 10^{17}$
-,12,5	0.6298	-0.0041	0.0044	-0.186	0.9953	-0.9122	0.9937	-0.8708
					$0.4055 * 10^{18}$	$-1.4881 * 10^{15}$	$-0.0423 * 10^{19}$	$0.0168 * 10^{17}$

Tabela 18: S;ME;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
-,1,3	0.548	-0.0044	0.0077	-0.1453	0.9951	-0.7905	0.9936	-0.7612
					$0.0203 * 10^{19}$	$-0.0645 * 10^{16}$	$-1.9501 * 10^{18}$	$6.7542 * 10^{15}$
-,1,5	0.4683	-0.0073	0.006	-0.2023	0.9921	-0.8883	0.9904	-0.8614
					$0.0234 * 10^{19}$	$-0.084 * 10^{16}$	$2.2453 * 10^{18}$	$-8.8281 * 10^{15}$
-,3,3	0.4942	-0.0066	0.006	-0.1924	0.9929	-0.7893	0.9914	-0.7594
					$0.4731 * 10^{19}$	$-1.506 * 10^{16}$	$-0.2 * 10^{18}$	$0.6926 * 10^{15}$
-,3,5	0.4687	-0.0078	0.0051	-0.2262	0.9916	-0.8706	0.99	-0.837
					$-1.2344 * 10^{19}$	$4.3395 * 10^{16}$	$0.3305 * 10^{18}$	$-1.2633 * 10^{15}$
-,6,3	0.5847	-0.0049	0.0048	-0.192	0.9945	-0.8049	0.993	-0.7778
					$0.0328 * 10^{19}$	$-0.1064 * 10^{16}$	$-0.2111 * 10^{18}$	$0.7474 * 10^{15}$
-,6,5	0.5732	-0.0054	0.0044	-0.2053	0.9941	-0.8299	0.9925	-0.8083
					$-0.03 * 10^{19}$	$0.1001 * 10^{16}$	$-0.3227 * 10^{18}$	$1.188 * 10^{15}$
-,9,3	0.7361	-0.0019	0.0046	-0.1502	0.9976	-0.8154	0.9961	-0.7846
					$0.0299 * 10^{19}$	$-0.0979 * 10^{16}$	$-0.2054 * 10^{18}$	$0.7314 * 10^{15}$
-,9,5	0.6707	-0.0033	0.0043	-0.1776	0.9961	-0.8277	0.9946	-0.801
					$0.0863 * 10^{19}$	$-0.287 * 10^{16}$	$0.26 * 10^{18}$	$-0.9466 * 10^{15}$
-,12,3	0.7941	-0.001	0.0043	-0.1422	0.9984	-0.8064	0.997	-0.7725
					$0.0291 * 10^{19}$	$-0.0941 * 10^{16}$	$-0.3212 * 10^{18}$	$1.1251 * 10^{15}$
-,12,5	0.6748	-0.0034	0.0039	-0.1883	0.996	-0.8058	0.9945	-0.7762
					$0.0557 * 10^{19}$	$-0.1803 * 10^{16}$	$-2.1913 * 10^{18}$	$7.7319 * 10^{15}$

Tabela 19: S;MO;PA

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	0.2857	-0.0144	0.0061	-0.2896	0.9845	-0.6115	0.9835	-0.5386
					$-0.0117 * 10^{20}$	$0.0296 * 10^{17}$	$-0.4765 * 10^{18}$	$1.196 * 10^{15}$
3,1,5	0.3654	-0.0118	0.0047	-0.2942	0.987	-0.6946	0.9857	-0.629
					$-0.002 * 10^{20}$	$0.0058 * 10^{17}$	$0.2912 * 10^{18}$	$-0.8514 * 10^{15}$
3,3,3	0.3094	-0.0142	0.0043	-0.344	0.9846	-0.6597	0.9834	-0.5893
					$0.0498 * 10^{20}$	$-0.1358 * 10^{17}$	$-0.4043 * 10^{18}$	$1.1102 * 10^{15}$
3,3,5	0.4278	-0.0101	0.0036	-0.305	0.9886	-0.7082	0.9873	-0.6432
					$-0.0021 * 10^{20}$	$0.0062 * 10^{17}$	$-0.8096 * 10^{18}$	$2.4174 * 10^{15}$
3,6,3	0.4941	-0.0081	0.0036	-0.2746	0.9906	-0.7037	0.9893	-0.6391
					$-0.0028 * 10^{20}$	$0.0082 * 10^{17}$	$-0.1863 * 10^{18}$	$0.5516 * 10^{15}$
3,6,5	0.5397	-0.0071	0.0032	-0.27	0.9916	-0.7179	0.9903	-0.6557
					$0.0053 * 10^{20}$	$-0.0156 * 10^{17}$	$0.1978 * 10^{18}$	$-0.6001 * 10^{15}$
3,9,3	0.5414	-0.007	0.0033	-0.2669	0.9918	-0.6576	0.9906	-0.5979
					$-0.0054 * 10^{20}$	$0.0146 * 10^{17}$	$-0.3363 * 10^{18}$	$0.9303 * 10^{15}$
3,9,5	0.617	-0.0053	0.003	-0.2493	0.9934	-0.673	0.9922	-0.6143
					$-0.0029 * 10^{20}$	$0.0081 * 10^{17}$	$-0.3429 * 10^{18}$	$0.973 * 10^{15}$
3,12,3	0.5073	-0.008	0.0031	-0.2905	0.9908	-0.6536	0.9896	-0.5987
					$0.0056 * 10^{20}$	$-0.0149 * 10^{17}$	$0.1557 * 10^{18}$	$-0.4316 * 10^{15}$
3,12,5	0.5446	-0.0072	0.0028	-0.295	0.9916	-0.6561	0.9904	-0.6037
					$0.0563 * 10^{20}$	$-0.1516 * 10^{17}$	$-0.5246 * 10^{18}$	$1.4655 * 10^{15}$
6,1,3	0.375	-0.0103	0.0081	-0.2063	0.987	-0.8225	0.9858	-0.7279
					$0.0024 * 10^{20}$	$-0.0083 * 10^{17}$	$-0.558 * 10^{18}$	$1.9444 * 10^{15}$
6,1,5	0.457	-0.0087	0.0056	-0.2256	0.9888	-0.7797	0.9876	-0.6955
					$-0.0039 * 10^{20}$	$0.0128 * 10^{17}$	$0.2959 * 10^{18}$	$-0.9834 * 10^{15}$
6,3,3	0.2714	-0.016	0.006	-0.3116	0.9815	-0.7736	0.9803	-0.707
					$0.0052 * 10^{20}$	$-0.0171 * 10^{17}$	$1.5524 * 10^{18}$	$-5.2842 * 10^{15}$
6,3,5	0.3233	-0.0141	0.0048	-0.3213	0.9834	-0.7874	0.9821	-0.72
					$-0.0015 * 10^{20}$	$0.005 * 10^{17}$	$-0.7334 * 10^{18}$	$2.5375 * 10^{15}$
6,6,3	0.3395	-0.0132	0.0049	-0.3062	0.9843	-0.7495	0.9831	-0.692
					$-0.0047 * 10^{20}$	$0.0149 * 10^{17}$	$-0.4065 * 10^{18}$	$1.3504 * 10^{15}$
6,6,5	0.361	-0.0128	0.0041	-0.3301	0.9848	-0.74	0.9835	-0.6902
					$-0.0042 * 10^{20}$	$0.0132 * 10^{17}$	$0.529 * 10^{18}$	$-1.7517 * 10^{15}$
6,9,3	0.3876	-0.0118	0.004	-0.3153	0.986	-0.6913	0.9848	-0.6403
					$0.0019 * 10^{20}$	$-0.0056 * 10^{17}$	$-0.6173 * 10^{18}$	$1.8941 * 10^{15}$
6,9,5	0.4055	-0.0115	0.0034	-0.337	0.9864	-0.6791	0.9852	-0.6311
					$-0.0371 * 10^{20}$	$0.1069 * 10^{17}$	$-0.1639 * 10^{18}$	$0.4954 * 10^{15}$
6,12,3	0.3814	-0.0122	0.0038	-0.3318	0.9857	-0.6608	0.9846	-0.6151
					$0.0445 * 10^{20}$	$-0.1249 * 10^{17}$	$0.2324 * 10^{18}$	$-0.6852 * 10^{15}$
6,12,5	0.4003	-0.0118	0.0031	-0.3579	0.9862	-0.6381	0.9851	-0.5959
					$-0.0025 * 10^{20}$	$0.0068 * 10^{17}$	$-0.1626 * 10^{18}$	$0.4642 * 10^{15}$

Tabela 19: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.6937	-0.0027	0.0061	-0.1395	0.9933	-0.6444	0.9928	-0.5587
					$0.0149 * 10^{20}$	$-0.0398 * 10^{17}$	$-0.1974 * 10^{18}$	$0.5237 * 10^{15}$
9,1,5	0.6765	-0.0034	0.0053	-0.1593	0.9924	-0.6708	0.9918	-0.5896
					$-0.0023 * 10^{20}$	$0.0065 * 10^{17}$	$-0.7994 * 10^{18}$	$2.2397 * 10^{15}$
9,3,3	0.5387	-0.0077	0.0037	-0.2617	0.9885	-0.622	0.9878	-0.5574
					$0.0079 * 10^{20}$	$-0.0205 * 10^{17}$	$0.1564 * 10^{18}$	$-0.416 * 10^{15}$
9,3,5	0.4796	-0.0096	0.0035	-0.3025	0.9865	-0.6433	0.9858	-0.5754
					$-0.0333 * 10^{20}$	$0.0897 * 10^{17}$	$0.1769 * 10^{18}$	$-0.4867 * 10^{15}$
9,6,3	0.6338	-0.0055	0.0032	-0.2425	0.9908	-0.6074	0.9901	-0.5515
					$0.0102 * 10^{20}$	$-0.0258 * 10^{17}$	$0.1067 * 10^{18}$	$-0.2801 * 10^{15}$
9,6,5	0.5068	-0.009	0.003	-0.3153	0.9871	-0.6311	0.9864	-0.5759
					$-0.0033 * 10^{20}$	$0.0086 * 10^{17}$	$-0.761 * 10^{18}$	$2.094 * 10^{15}$
9,9,3	0.5583	-0.0075	0.003	-0.2848	0.9889	-0.597	0.9881	-0.5494
					$-0.0098 * 10^{20}$	$0.0243 * 10^{17}$	$0.2247 * 10^{18}$	$-0.5888 * 10^{15}$
9,9,5	0.4468	-0.011	0.0028	-0.3622	0.9853	-0.6026	0.9846	-0.5525
					$-0.0031 * 10^{20}$	$0.0078 * 10^{17}$	$-2.2669 * 10^{18}$	$5.9951 * 10^{15}$
9,12,3	0.5101	-0.0089	0.0028	-0.3263	0.9876	-0.5579	0.9869	-0.5123
					$-0.0044 * 10^{20}$	$0.0103 * 10^{17}$	$0.3856 * 10^{18}$	$-0.9435 * 10^{15}$
9,12,5	0.4197	-0.012	0.0026	-0.3989	0.9845	-0.5614	0.9838	-0.5157
					$1.0467 * 10^{20}$	$-2.4613 * 10^{17}$	$0.4276 * 10^{18}$	$-1.0563 * 10^{15}$
12,1,3	0.6339	-0.0039	0.0071	-0.1433	0.9925	-0.7897	0.9913	-0.7276
					$-0.0018 * 10^{20}$	$0.0059 * 10^{17}$	$0.1119 * 10^{18}$	$-0.3954 * 10^{15}$
12,1,5	0.6324	-0.0045	0.006	-0.1627	0.9918	-0.8105	0.9905	-0.7533
					$-0.0018 * 10^{20}$	$0.006 * 10^{17}$	$-0.2863 * 10^{18}$	$1.0477 * 10^{15}$
12,3,3	0.9025	0.001	0.0057	-0.0948	0.9974	-0.7818	0.9963	-0.7084
					$0.0061 * 10^{20}$	$-0.0198 * 10^{17}$	$1.2925 * 10^{18}$	$-4.4218 * 10^{15}$
12,3,5	0.7256	-0.0029	0.0049	-0.1589	0.9936	-0.7563	0.9925	-0.6942
					$0.0025 * 10^{20}$	$-0.0079 * 10^{17}$	$-1.8697 * 10^{18}$	$6.2924 * 10^{15}$
12,6,3	0.7847	-0.0017	0.0046	-0.1455	0.9949	-0.7282	0.9939	-0.6648
					$-0.0015 * 10^{20}$	$0.0047 * 10^{17}$	$-0.7889 * 10^{18}$	$2.5393 * 10^{15}$
12,6,5	0.6695	-0.0047	0.0038	-0.2088	0.9921	-0.6972	0.9911	-0.6445
					$-0.0022 * 10^{20}$	$0.0064 * 10^{17}$	$1.1571 * 10^{18}$	$-3.6211 * 10^{15}$
12,9,3	0.5726	-0.0073	0.0035	-0.2592	0.9899	-0.6245	0.9889	-0.5732
					$0.007 * 10^{20}$	$-0.0183 * 10^{17}$	$0.519 * 10^{18}$	$-1.4474 * 10^{15}$
12,9,5	0.5112	-0.0093	0.003	-0.3183	0.9879	-0.603	0.987	-0.5557
					$-0.0019 * 10^{20}$	$0.0049 * 10^{17}$	$-0.5029 * 10^{18}$	$1.3626 * 10^{15}$
12,12,3	0.4712	-0.0107	0.0027	-0.3602	0.9868	-0.546	0.986	-0.5025
					$-0.0152 * 10^{20}$	$0.035 * 10^{17}$	$0.8915 * 10^{18}$	$-2.1866 * 10^{15}$
12,12,5	0.4222	-0.0126	0.0024	-0.4237	0.985	-0.5277	0.9842	-0.4875
					$-0.0024 * 10^{20}$	$0.0053 * 10^{17}$	$3.3675 * 10^{18}$	$-8.027 * 10^{15}$

Tabela 20: S;MO;TS

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
3,1,3	1.0397	0.004	0.007	-0.0508	1.0023	-0.9432	1.0004	-0.9182
					$-0.1519 * 10^{18}$	$0.5818 * 10^{15}$	$-0.0774 * 10^{19}$	$0.3257 * 10^{16}$
3,1,5	0.639	-0.0038	0.0049	-0.173	0.9947	-0.8067	0.993	-0.7911
					$1.1818 * 10^{18}$	$-3.9 * 10^{15}$	$-0.0813 * 10^{19}$	$0.2968 * 10^{16}$
3,3,3	0.6064	-0.0045	0.005	-0.1821	0.9941	-0.7683	0.9924	-0.7688
					$-0.1821 * 10^{18}$	$0.5727 * 10^{15}$	$-0.0233 * 10^{19}$	$0.0826 * 10^{16}$
3,3,5	0.5772	-0.0054	0.0045	-0.2038	0.9931	-0.7944	0.9914	-0.7916
					$0.5945 * 10^{18}$	$-1.9349 * 10^{15}$	$-0.0441 * 10^{19}$	$0.1613 * 10^{16}$
3,6,3	0.5108	-0.0073	0.0041	-0.2421	0.9914	-0.7402	0.9898	-0.742
					$-2.4943 * 10^{18}$	$7.5785 * 10^{15}$	$0.0233 * 10^{19}$	$-0.0802 * 10^{16}$
3,6,5	0.5105	-0.0075	0.0038	-0.2552	0.9912	-0.7426	0.9896	-0.7423
					$-1.5712 * 10^{18}$	$4.7899 * 10^{15}$	$-0.1686 * 10^{19}$	$0.5796 * 10^{16}$
3,9,3	0.5311	-0.0072	0.0034	-0.2666	0.9916	-0.665	0.9902	-0.6668
					$-0.2289 * 10^{18}$	$0.6246 * 10^{15}$	$-0.044 * 10^{19}$	$0.1359 * 10^{16}$
3,9,5	0.5511	-0.0068	0.0032	-0.2675	0.992	-0.6827	0.9905	-0.6801
					$0.1538 * 10^{18}$	$-0.4306 * 10^{15}$	$-0.0503 * 10^{19}$	$0.1582 * 10^{16}$
3,12,3	0.5974	-0.0058	0.0028	-0.2671	0.9931	-0.605	0.9918	-0.6031
					$0.1866 * 10^{18}$	$-0.4625 * 10^{15}$	$-0.1215 * 10^{19}$	$0.3386 * 10^{16}$
3,12,5	0.5772	-0.0063	0.0027	-0.2821	0.9925	-0.6278	0.9912	-0.6224
					$1.3136 * 10^{18}$	$-3.3808 * 10^{15}$	$0.2921 * 10^{19}$	$-0.8406 * 10^{16}$
6,1,3	0.7757	-0.0002	0.0069	-0.1022	0.9968	-0.905	0.9951	-0.8813
					$0.381 * 10^{18}$	$-1.4494 * 10^{15}$	$-0.0249 * 10^{19}$	$0.1042 * 10^{16}$
6,1,5	0.9307	0.0014	0.0049	-0.0973	0.9987	-0.8344	0.9971	-0.8187
					$-2.0264 * 10^{18}$	$7.0936 * 10^{15}$	$0.029 * 10^{19}$	$-0.1123 * 10^{16}$
6,3,3	0.6132	-0.0043	0.0055	-0.169	0.9931	-0.8079	0.9915	-0.7968
					$0.2061 * 10^{18}$	$-0.7027 * 10^{15}$	$-0.1136 * 10^{19}$	$0.431 * 10^{16}$
6,3,5	0.6412	-0.0043	0.0043	-0.1903	0.9933	-0.7484	0.9918	-0.7465
					$1.9136 * 10^{18}$	$-6.0407 * 10^{15}$	$0.0184 * 10^{19}$	$-0.0653 * 10^{16}$
6,6,3	0.4866	-0.0082	0.0045	-0.2453	0.9895	-0.7175	0.9881	-0.7117
					$1.714 * 10^{18}$	$-5.2079 * 10^{15}$	$-0.0679 * 10^{19}$	$0.2308 * 10^{16}$
6,6,5	0.5411	-0.0071	0.0038	-0.2495	0.9908	-0.6817	0.9893	-0.6822
					$0.6565 * 10^{18}$	$-1.8925 * 10^{15}$	$1.0343 * 10^{19}$	$-3.3657 * 10^{16}$
6,9,3	0.4874	-0.0086	0.0037	-0.276	0.9893	-0.6618	0.988	-0.6514
					$-0.1805 * 10^{18}$	$0.506 * 10^{15}$	$-0.0478 * 10^{19}$	$0.1487 * 10^{16}$
6,9,5	0.5214	-0.0079	0.0033	-0.2811	0.9901	-0.6373	0.9888	-0.637
					$-0.2029 * 10^{18}$	$0.5474 * 10^{15}$	$0.0257 * 10^{19}$	$-0.0781 * 10^{16}$
6,12,3	0.5076	-0.0083	0.0031	-0.2975	0.9898	-0.5937	0.9886	-0.5842
					$-3.2602 * 10^{18}$	$8.1937 * 10^{15}$	$0.0288 * 10^{19}$	$-0.0802 * 10^{16}$
6,12,5	0.5359	-0.0077	0.0029	-0.2982	0.9904	-0.5914	0.9892	-0.5886
					$0.6597 * 10^{18}$	$-1.6505 * 10^{15}$	$-0.1227 * 10^{19}$	$0.3446 * 10^{16}$

Tabela 20: Continuação

Fator Momento, Período de Permanência, Número de Ações	Retorno Acumulado Total	Retorno Excessivo Esperado	Variância	Índice de Sharpe	Alfa-CAPM IBrX-100	Beta-CAPM IBrX-100	Alfa-CAPM Ibovespa	Beta-CAPM Ibovespa
9,1,3	0.3657	-0.0119	0.0065	-0.2491	0.9831	-0.8151	0.9816	-0.798
					$-2.5211 * 10^{18}$	$8.6215 * 10^{15}$	$-0.0352 * 10^{19}$	$0.1348 * 10^{16}$
9,1,5	0.4198	-0.0105	0.0055	-0.2528	0.9842	-0.8661	0.9827	-0.8394
					$0.4912 * 10^{18}$	$-1.7828 * 10^{15}$	$-0.3552 * 10^{19}$	$1.4299 * 10^{16}$
9,3,3	0.2978	-0.016	0.0047	-0.3542	0.9796	-0.7114	0.9784	-0.6953
					$0.6293 * 10^{18}$	$-1.8848 * 10^{15}$	$-0.104 * 10^{19}$	$0.3483 * 10^{16}$
9,3,5	0.376	-0.0129	0.004	-0.3344	0.9826	-0.7373	0.9813	-0.7192
					$-0.7106 * 10^{18}$	$2.1991 * 10^{15}$	$0.087 * 10^{19}$	$-0.3004 * 10^{16}$
9,6,3	0.3214	-0.0152	0.0039	-0.3734	0.9804	-0.7124	0.9791	-0.6973
					$-0.6418 * 10^{18}$	$1.9236 * 10^{15}$	$0.0266 * 10^{19}$	$-0.0894 * 10^{16}$
9,6,5	0.4068	-0.012	0.0034	-0.3443	0.9839	-0.6677	0.9826	-0.6625
					$-0.6616 * 10^{18}$	$1.8516 * 10^{15}$	$0.1012 * 10^{19}$	$-0.3216 * 10^{16}$
9,9,3	0.3952	-0.0126	0.0031	-0.3751	0.9836	-0.6164	0.9824	-0.6113
					$0.2156 * 10^{18}$	$-0.5573 * 10^{15}$	$-0.0779 * 10^{19}$	$0.2286 * 10^{16}$
9,9,5	0.4755	-0.0099	0.0028	-0.34	0.9863	-0.6052	0.9852	-0.6043
					$-0.3347 * 10^{18}$	$0.8471 * 10^{15}$	$-0.0379 * 10^{19}$	$0.1096 * 10^{16}$
9,12,3	0.4649	-0.0103	0.0028	-0.3522	0.986	-0.5965	0.9849	-0.5898
					$-0.2279 * 10^{18}$	$0.5686 * 10^{15}$	$-0.1252 * 10^{19}$	$0.3534 * 10^{16}$
9,12,5	0.5126	-0.009	0.0025	-0.3438	0.9875	-0.57	0.9864	-0.5669
					$-0.3239 * 10^{18}$	$0.7709 * 10^{15}$	$0.277 * 10^{19}$	$-0.7502 * 10^{16}$
12,1,3	0.1787	-0.0246	0.0053	-0.4525	0.972	-0.7316	0.9708	-0.6882
					$-0.4864 * 10^{18}$	$1.5198 * 10^{15}$	$0.0263 * 10^{19}$	$-0.0896 * 10^{16}$
12,1,5	0.2978	-0.0168	0.0051	-0.3501	0.9797	-0.7717	0.9783	-0.7507
					$-0.1925 * 10^{18}$	$0.6297 * 10^{15}$	$-0.0688 * 10^{19}$	$0.2542 * 10^{16}$
12,3,3	0.2698	-0.0185	0.0045	-0.3965	0.9785	-0.6531	0.9773	-0.6338
					$-2.33 * 10^{18}$	$6.4566 * 10^{15}$	$-0.0472 * 10^{19}$	$0.1474 * 10^{16}$
12,3,5	0.364	-0.014	0.0042	-0.342	0.9827	-0.7257	0.9813	-0.7128
					$-0.4335 * 10^{18}$	$1.3292 * 10^{15}$	$0.045 * 10^{19}$	$-0.1574 * 10^{16}$
12,6,3	0.3299	-0.0159	0.0036	-0.4025	0.9814	-0.5909	0.9802	-0.5866
					$0.3875 * 10^{18}$	$-0.9686 * 10^{15}$	$-0.0294 * 10^{19}$	$0.0848 * 10^{16}$
12,6,5	0.3983	-0.0129	0.0035	-0.3586	0.9841	-0.6491	0.9828	-0.6498
					$0.265 * 10^{18}$	$-0.7258 * 10^{15}$	$-0.1768 * 10^{19}$	$0.5626 * 10^{16}$
12,9,3	0.3924	-0.0136	0.0027	-0.4161	0.9839	-0.5465	0.9828	-0.544
					$-0.1392 * 10^{18}$	$0.321 * 10^{15}$	$-0.0531 * 10^{19}$	$0.1414 * 10^{16}$
12,9,5	0.443	-0.0116	0.0029	-0.366	0.9856	-0.6111	0.9844	-0.6105
					$-0.2544 * 10^{18}$	$0.6549 * 10^{15}$	$-0.0194 * 10^{19}$	$0.0578 * 10^{16}$
12,12,3	0.4594	-0.0113	0.0024	-0.4005	0.9865	-0.4778	0.9856	-0.4779
					$-0.4887 * 10^{18}$	$0.9826 * 10^{15}$	$0.1961 * 10^{19}$	$-0.4576 * 10^{16}$
12,12,5	0.4808	-0.0105	0.0024	-0.382	0.987	-0.5361	0.9859	-0.5364
					$-0.2345 * 10^{18}$	$0.5289 * 10^{15}$	$3.0809 * 10^{19}$	$-8.0653 * 10^{16}$