



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Departamento de Administração

JOSÉ ALFREDO MACHADO BRAGA

**DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES ANUAIS E EFICIÊNCIA
INFORMACIONAL SEMIFORTE NO MERCADO BRASILEIRO**

Brasília – DF

2011

JOSÉ ALFREDO MACHADO BRAGA

**DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES ANUAIS E EFICIÊNCIA
INFORMACIONAL SEMIFORTE NO MERCADO BRASILEIRO**

Projeto de monografia apresentado ao Departamento de Administração como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Professor Orientador: Dr. Ivan Ricardo Gartner

Brasília – DF

2011

Braga, José Alfredo Machado.

Divulgação de Informações Anuais e Eficiência Informacional no Mercado Brasileiro / José Alfredo Machado Braga. – Brasília, 2011.

65 f.: il.

Monografia (bacharelado) – Universidade de Brasília, Departamento de Administração, 2011.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Ricardo Gartner, Departamento de Administração.

1. Eficiência de Mercado Semiforte. 2. Blue Chip e Small Cap. 3. BM&F Bovespa. 4. Modelo de Mercado. I. Título.

JOSÉ ALFREDO MACHADO BRAGA

**DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES ANUAIS E EFICIÊNCIA
INFORMACIONAL SEMIFORTE NO MERCADO BRASILEIRO**

A Comissão Examinadora, abaixo identificada, aprova o Trabalho de
Conclusão do Curso de Administração da Universidade de Brasília do
aluno

José Alfredo Machado Braga

Dr., Ivan Ricardo Gartner
Professor-Orientador

Me., Pedro Henrique Melo
Albuquerque,
Professor-Examinador

Dr., José Carneiro da Cunha
Professor-Examinador

Brasília, 1 de julho de 2011.

Dedico este trabalho aos grandes professores que tive a oportunidade de conhecer na UnB, em especial o professor Gartner, pois a sua sabedoria e lucidez iluminaram a condução desta monografia. Também agradeço a Deus, não só por esta monografia, mas também por todas as coisas boas em minha vida. Agradeço a minha família, em especial a minha mãe, cuja bondade e carinho moldaram meu caráter. E agradeço a pessoa que me ensinou o significado de amar e que sempre está ao meu lado: Virgínia Reis.

“Nos campos de observação, o acaso só favorece as mentes preparadas”. Luis Pasteur.

RESUMO

Este estudo se destina a avaliar a eficiência informacional do mercado em seu nível semiforte para eventos de divulgação anual de resultados e verificar a diferença dos resultados entre ações *Blue Chip* e ações *Small Cap*. Seguindo a metodologia mais adotada, o estudo de eventos, e fazendo uso do modelo de mercado, buscamos verificar se o mercado brasileiro se portou de forma eficiente no ano de 2010 para o evento de divulgação dos resultados anuais de 2009.

Verificamos se a hipótese da eficiência do mercado deve ser refutada com base no presente estudo. Também verificamos que as evidências de retornos anormais são mais forte entre empresas pertencentes ao grupo *Small Cap* do que as pertencentes ao grupo *Blue Chip*. Ou seja, o investidor deve esperar que as ações *Small Cap* apresentem uma menor eficiência informacional, assim podendo explorar tal ineficiência auferindo um lucro acima da média do mercado.

Palavras Chave: 1. Eficiência de Mercado Semiforte 2. Blue Chip e Small Cap 3. BM&F Bovespa 4. Modelo de Mercado

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Fórmula Representativa da Eficiência do Mercado	16
Ilustração 2 - Janela do Evento e de Estimação do Modelo de Mercado	30
Ilustração 3 – Fórmula do Retorno Observado.....	31
Ilustração 4 – Fórmula do Retorno Anormal Diário	31
Ilustração 5 – Fórmula do Retorno Cumulativo Agregado.....	31
Ilustração 6 – Fórmula da Regressão Linear.....	33
Ilustração 7 – Representação Gráfica da Regressão Linear	34
Ilustração 8 – Fórmula do Teste T-Student	35
Ilustração 9 – Representação do Teste de Hipóteses.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evidências Empíricas	25
Tabela 2 – Empresas da BM&F Bovespa.....	28
Tabela 3– Amostra de Ações	38
Tabela 4– Teste de Hipóteses das Regressões	39
Tabela 5 – Resumo Estatístico das Regressões.....	39
Tabela: 6 – Blue Chips e o Ibov	42
Tabela: 7 – Eficiência das Blue Chips	43
Tabela: 8 – Small Caps e o Ibov	44
Tabela: 9 – A Eficiência das Small Caps Com Relação ao Ibov	45
Tabela: 10 – Small Caps e o Índice Small Cap	46
Tabela: 11 – A Eficiência das Small Caps Com Relação ao Índice Small Cap	47
Tabela: 12 – Média de Retornos Anormais de Blue Chips e Small Caps.....	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Contextualização.....	12
1.2	Formulação do Problema:.....	14
1.3	Objetivo Geral:	14
1.4	Objetivos Específicos:.....	14
1.5	Justificativa:.....	15
2	REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1	A Teoria Clássica Sobre a Hipótese do Mercado Eficiente.....	16
2.1.1	Níveis de Eficiência de Mercado.....	16
2.1.2	Implicações e Não Implicações da Teoria	17
2.1.3	Condições Necessárias a Eficiência do Mercado	18
2.1.4	Proposições Sobre a Eficiência de Mercado	18
2.1.5	Tipos de Testes da Eficiência na Forma Semiforte	19
2.2	Referências Legais e Conceituais.....	20
2.2.1	Demonstrações Financeiras Padronizadas Anuais	20
2.2.2	Blue Chips e Small Caps	20
2.3	Evidências Empíricas Sobre e Eficiência no Brasil	21
3	METODOLOGIA EMPÍRICA	26
3.1	Tipo e Descrição Geral da Pesquisa.....	26
3.2	Caracterização da BM&F Bovespa	27
3.3	População e Amostra	28
3.4	Caracterização dos Instrumentos de Pesquisa	29
3.4.1	O Estudo de Evento.....	29
3.4.2	O Modelo de Mercado	32
3.5	Procedimentos de Coleta de Dados.....	34
3.6	Procedimentos de Análise de Dados	35
4	RESULTADO E DISCUSSÃO DA ANÁLISE EMPÍRICA.....	37
4.1	A Amostra Seleccionada.....	37
4.2	As Regressões Calculadas	38

4.2.1	Resultado e Análise das Regressões	39
4.3	Análise da Hipótese da Eficiência do Mercado	41
4.3.1	Análise da Eficiência das Ações Blue Chip Relacionadas Com A Variável Independente Índice Ibovespa	41
4.3.2	Análise da Eficiência das Ações Small Cap Relacionadas Com A Variável Independente Índice Ibovespa	43
4.3.3	Análise da Eficiência das Ações Small Cap Relacionadas Com A Variável Independente Índice Small Cap	45
4.3.4	Análise das Hipóteses Sobre a Eficiência de Mercado.....	47
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	48
5.1	Conclusões	48
5.2	Recomendações	50
6	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICES.....	54
	Apêndice A – Retornos Contínuos Usados para Estimar o Modelo de Mercado	54
	Apêndice B – Gráficos Com os Retornos Observados e os Retornos Esperados pelo Mercado ao Longo das Janelas dos Eventos.....	60

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A idéia de que os mercados são eficientes é uma das teorias financeiras mais evidentes atraindo admiradores e opositores. Ela prega que o mercado já tem conhecimento de todo tipo de informação sobre o ativo e se ajusta rapidamente a qualquer nova informação, assim implicando que a melhor estimativa do valor de um ativo seria o seu preço atual (cotação).

A implicação desta idéia é que não seria possível obter retornos consistentemente acima da média do mercado, indicando que a melhor estratégia de investimento seria reproduzir a movimentação de índices, ou seja, seria ter um portfólio que represente todo o mercado. O que significa dizer que todo o processo de análise de ações além de dispendioso não gera valor para o investidor. Desta forma os gestores de carteiras não conseguem obter resultados melhores que a média do mercado e, caso consigam, será resultado da sorte e não de sua capacidade superior de análise.

Outras características de um mercado eficiente são: custos de transação mínimos, os ativos têm grande liquidez, as informações chegam ao conhecimento de todos os investidores ao mesmo tempo e sempre são corretamente interpretadas.

Um mercado ser eficiente deveria ser o grande objetivo de toda bolsa de valores, pois os investidores se sentiriam em um ambiente justo e os riscos seriam reduzidos. Com riscos reduzidos e, mantendo o mesmo nível de retorno, mais recursos seriam atraídos para a respectiva bolsa de valores e, em última instância, para o país onde está o mercado.

Apesar de ser uma teoria bem fundamentada e ser amplamente aceita, vemos notícias nos jornais relatando os resultados acima da média do mercado que alguns gestores de carteira conseguem alcançar no longo prazo. Um levantamento interessante feito por Damodaran (2009): coloca que os seguidores das técnicas de investimento de Benjamin Graham (investimento de valor) têm conseguido superar a média do mercado por várias décadas, assim confrontando a idéia de que o mercado é eficiente. Inclusive Fama (1992) realizou um estudo de carteira para o

mercado americano onde alguns dos indicadores fundamentalistas norteavam a escolha das ações que iriam compor a carteira. Neste estudo o autor pode constatar que os indicadores fundamentalistas escolhidos (tais como índice preço dividido pelo lucro e preço dividido pelo valor contábil) conseguiram selecionar uma carteira que proporcionava uma rentabilidade maior que a média do mercado ao longo de 50 anos.

Uma das razões que tentam justificar o melhor desempenho de alguns gestores e que evidencia a ineficiência do mercado é a assimetria informacional. Segundo o Dictionary of Finance and Investment Terms (2010), assimetria informacional significa: “a situação onde alguns investidores têm mais informações que outros. As informações a qual se refere esta teoria seriam as informações divulgadas publicamente (incluindo-se divulgações de fatos relevantes, demonstrações anuais padronizadas, demonstrações trimestrais dentre outras)”. De posse de mais informações, tem-se mais condições de tomar melhores decisões de investimentos e assim se desempenhar melhor do que a média do mercado. Porém a assimetria informacional vai além do mero conhecimento dos fatos, ela também pressupõe a sua correta interpretação pelo investidor.

No Brasil, mais precisamente na Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa, existe várias iniciativas que buscam reduzir esta assimetria informacional objetivando dar maior transparência ao mercado e tornando o mercado mais eficiente.

Uma iniciativa muito interessante se iniciou em 2000 quando a então Bovespa lançou o novo mercado. O novo mercado se trata de uma lista de empresas que aderem voluntariamente a uma política de governança corporativa por meio de um contrato. Uma política bem elaborada de governança corporativa orienta melhor os investidores sobre a real situação da empresa e busca também reduzir a assimetria informacional entre os investidores com relação às ações negociadas da empresa.

Outra iniciativa também fundamental é de origem educacional. A BM&F Bovespa proporciona ao público geral uma ampla gama de cursos sobre investimentos e sobre mercado financeiro, cursos estes presenciais e a distância (realizados online pelo próprio site da empresa). Estes cursos são divididos em básicos e intermediários e visam capacitar os alunos a serem melhores investidores, desmistificando conceitos e orientando sobre as possibilidades do mercado.

Também interessante e fundamental para proporcionar maior eficiência para o mercado, a iniciativa da bolsa brasileira em aumentar o número de investidores pessoa física para 4,5 milhões de pessoas até 2015 (em 2008 eram cerca de 550 mil investidores pessoa física).

1.2 Formulação do Problema:

Durante o ano de 2010, para a amostra de ações do mercado brasileiro selecionada, existiram evidências de ganhos anormais para eventos de divulgações dos resultados anuais?

A quantidade de evidências de retornos anormais para eventos de divulgação dos resultados anuais é maior entre empresas *Small Cap* do que em empresas *Blue Chips* para a amostra selecionada?

1.3 Objetivo Geral:

Avaliar evidências de ganhos anormais no Brasil durante o ano de 2010 para eventos de divulgação anual de resultados para as empresas selecionadas, assim testando a eficiência informacional em seu nível semiforte para a amostra selecionada.

1.4 Objetivos Específicos:

- 1) Realizar uma revisão bibliográfica sobre Eficiência de Mercado e elencar resultados empíricos de estudos sobre eficiência semiforte.
- 2) Selecionar uma amostra aleatória de quatro ações da população de ações do índice Ibovespa e uma amostra aleatória de quatro ações da população de ações do índice *Small Cap*, ou seja, um total de 8 ações.

- 3) Calcular o retorno esperado e observado para todos os elementos das duas amostras ao longo de 20 dias antes das divulgações das demonstrações anuais e 20 dias após.
- 4) Avaliar se existiu evidências de ganhos anormais na amostra durante o período de 2010 e se a empresa ser *Small Cap* ou *Blue Chip* interfere na quantidade de evidências.

1.5 Justificativa:

A tomada de decisão no âmbito do mercado financeiro é norteadada por diversos conceitos e teorias. Para avaliar o risco a que será exposto e determinar qual retorno exigir, o investidor deve estar de posse de uma gama de informações que o auxiliem neste processo. Neste contexto, testar a eficiência informacional de um mercado em seu nível semiforte e fraco fornece ao investidor uma informação muito importante quanto ao evento estudado: ela diz qual foi o comportamento do mercado com relação a tal acontecimento, assim informado ao investidor uma previsão para acontecimentos semelhante futuros o que resultará em uma melhor tomada de decisão no futuro.

O presente estudo se insere em uma lista de outros estudos sobre a eficiência semiforte e fraco do mercado brasileiro que visam contribuir para a melhor orientação dos investidores quanto aos eventos estudados assim contribuindo para uma melhor eficiência do mercado brasileiro. Uma vez que o investidor tem mais informações de como o mercado se comporta com relação a determinado evento, este investidor tem maior capacidade de tomar uma melhor decisão de investimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A Teoria Clássica Sobre a Hipótese do Mercado Eficiente

O primeiro estudo sobre eficiência de mercado, segundo Fama (1970), foi feito por Bachelier, em 1900, ao testar o modelo do passeio aleatório. A partir daí uma série de estudos seguiram tentando avaliar a eficiência informacional, principalmente no que diz respeito a preços passados prevendo preços futuros. Porém só em 1970 que foi estruturada a teoria da eficiência informacional e conceituou as formas de eficiência.

A teoria da eficiência dos mercados prega que os preços dos ativos são a melhor estimativa de seus verdadeiros valores, desta forma qualquer tipo de análise sobre os ativos seria inútil, pois todas as informações já estariam precificadas nos ativos, assim sendo impossível encontrar ações subavaliadas ou sobre avaliadas.

2.1.1 Níveis de Eficiência de Mercado

O conceito utilizado neste estudo e mais aceito na doutrina é o de que eficiência de mercado se refere à eficiência informacional, ou seja, a baseia-se na teoria de Eugene Fama (1970). Este autor estruturou a classificação sugerida por Roberts em 1967, que dividiu a eficiência do mercado em três formas: eficiência informacional na forma fraca, na forma semiforte e na forma forte.

Camargos e Barbosa (2003) frisam que a hipótese do mercado eficiente pressupõe que as distribuições de frequência dos retornos dos títulos são próximas à curva normal e que os retornos são variáveis aleatórias, logo o retorno médio é a melhor expectativa. Segundo os autores, a notação matemática que traduz o comportamento dos retornos esperados é:

$$E(P_{j,t+1}/\Phi_t) = [1 + E(r_{j,t+1}/\Phi_t)]P_{j,t}$$

Ilustração 1 - Fórmula Representativa da Eficiência do Mercado

Fonte: Camargos e Barbosa (2003)

onde:

E é o operador de esperança;

$P_{j,t}$ é o preço do título j no período t ;

$P_{j,t+1}$ é o preço do título j no período $t+1$;

$r_{j,t+1}$ é o retorno percentual $(P_{j,t+1}-P_{j,t})/P_{j,t}$;

Φ_t representa as informações disponíveis no instante t .

Em cada nível de eficiência do mercado o Φ é diferente. No caso da hipótese fraca ele representa o conjunto dos preços passados, no caso da hipótese semiforte representa o conjunto de todas as informações públicas e no caso da hipótese forte ele representa o conjunto de todas as informações, públicas ou não.

No nível de eficiência fraco o preço do mercado reflete todos os preços históricos do ativo, desta forma, qualquer tipo de análise dos preços passados do ativo (incluindo gráfico) não proporcionaria uma boa estimativa de preços futuros. Implicando que a análise técnica não conseguiria selecionar ativos subavaliados.

Na forma de eficiência semiforte os preços dos mercados refletem não somente os preços históricos, mas também toda a informação pública do ativo (incluindo demonstrativos e notícias da imprensa). Implicando que nenhum tipo de estudo sobre as informações públicas sobre o ativo revelaria ativos subavaliados, ou seja, a análise fundamentalista não selecionaria ações subavaliadas.

Já no nível de eficiência forte os preços dos mercados refletem os preços históricos, todas as informações públicas e também todas as informações não públicas. Desta forma nenhum especialista ou *Insider Trader* conseguiria obter retornos adicionais.

2.1.2 Implicações e Não Implicações da Teoria

A partir desta divisão, Damodaran (2009) especifica dois pontos muito importantes sobre a eficiência de mercado: o que ela implica e o que ela não implica.

A eficiência de mercado implica que a atividade de avaliação dos ativos seria uma tarefa cara que não traria benefícios já que não é possível vencer a média do mercado. Outra implicação é que uma estratégia de diversificação aleatória, com pouco ou nenhum custo, representaria um portfólio superior ao de qualquer gestor de carteiras. E também implica que uma estratégia de minimização de negociações

traria resultados superiores a qualquer estratégia que exigisse negociações freqüentes.

Interessante também são as não implicações da teoria da eficiência de mercado. Ela não implica que os preços das ações possam se desviar do seu valor real, a única exigência é que esses desvios sejam aleatórios. Também não implica que nenhum investidor tenha desempenho melhor que o mercado, implica sim que metade deles terá desempenho superior e metade terá desempenho inferior a média do mercado (antes dos custos de transação). Uma terceira não implicação é o fato de que nenhum grupo de investidores tenha desempenho melhor do que o do mercado a longo prazo, a única implicação é que este desempenho superior é resultado da sorte e não de estratégias superiores.

2.1.3 Condições Necessárias a Eficiência do Mercado

Damodaran (2009) também nos ensina como os mercados se tornam eficientes. Segundo ele os mercados não se tornam eficientes automaticamente, na realidade são as ações dos investidores que eliminam as ineficiências de mercado.

Para eliminar tais ineficiências existem condições necessárias. A primeira condição seria que a ineficiência deveria fornecer base para um esquema de desempenho superior a média do mercado, dessa forma o ativo que tem a ineficiência no mercado deve ser negociado no mercado e os custos de transação devem ser menores que os retornos adicionais do esquema.

Uma segunda condição seria que os investidores buscam maximizar o lucro e que: reconheçam o potencial de retorno adicional do ativo; possam aplicar o esquema que supera explora a ineficiência; e tenham recursos suficientes para aplicar o esquema até que a ineficiência desapareça.

2.1.4 Proposições Sobre a Eficiência de Mercado

Segundo Damodaran (2009), a partir da análise da teoria da eficiência do mercado surgem três proposições: primeiro, a probabilidade de se encontrarem

ineficiências de mercado diminui na medida em que a facilidade na negociação dos ativos aumenta; a segunda preposição coloca que a probabilidade de se encontrar ineficiências aumenta, na medida em que os custos de transação e os custos de informação de se explorar a ineficiência aumentam; uma terceira preposição seria que a velocidade com que a ineficiência desaparece esta diretamente relacionada com a velocidade com que o esquema (que explora a ineficiência) possa ser replicado.

2.1.5 Tipos de Testes da Eficiência na Forma Semiforte

Para testar a eficiência semiforte de mercado são propostos dois modelos: estudo de evento ou estudo de carteiras. No estudo de evento o pesquisador seleciona um acontecimento e estuda como o ativo se comportou antes e após o acontecimento, assim criando uma janela temporal. Nesta janela temporal verificamos o retorno esperado do ativo e o retorno efetivo do ativo, pela diferença destes dois verificamos se ocorreram retornos adicionais. Esta metodologia é mais utilizada para estudar comunicações de fatos relevantes e será mais bem explicada no tópico estudo de eventos, da metodologia.

No estudo de carteiras criamos diversas carteiras com características em comum, por exemplo, ativos com valores de mercado semelhantes. Após a criação destas carteiras verificamos o desempenho das carteiras ao longo de um período para verificar se alguma das carteiras apresentou retornos adicionais. Esta metodologia é apropriada para estudar uma característica específica da empresa.

2.2 Referências Legais e Conceituais

2.2.1 Demonstrações Financeiras Padronizadas Anuais

Segundo o artigo 176 da lei 6.404/76 e conforme o inciso I do artigo 16 da instrução número 202/1993 da CVM (Comissão de Valores Mobiliários), as empresas de capital aberto devem emitir demonstrações financeiras padronizadas (DFP) sobre o seu desempenho e, se for o caso também deve emitir um acompanhamento sistemático sobre as projeções declaradas. As DFP anuais devem ser elaboradas em moeda nacional e devem estar acompanhadas de Parecer de Auditor Independente devidamente registrado na CVM. A forma de entrega de tal relatório é por intermédio do Sistema de Informações Periódicas e Eventuais.

O principal objetivo desta demonstração é o de proporcionar ao investidor uma medida de como anda o desempenho da empresa, possibilitando-se averiguar se as metas estipuladas pela alta cúpula da empresa estão sendo alcançadas. De tal sorte que alguma informação fora do que se esperava leva os investidores a reavaliarem a empresa, assim aumentando ou diminuindo o preço das ações e dos títulos de dívida.

Para Damodaran (2009), os relatórios anuais são de grande valia para os investidores, por informar dados atualizados sobre o desempenho da empresa com um grande nível de detalhes e devidamente auditado, o que fornece mais credibilidade para a demonstração. Estas demonstrações são a base para análises fundamentalistas sobre o desempenho da empresa.

2.2.2 *Blue Chips* e *Small Caps*

Segundo o Dictionary of Finance and Investment Terms (2010), *Blue Chip* se refere à ação de uma empresa com reputação nacional, com um longo histórico de crescimento nos lucros e/ou nos dividendos e com uma administração que goza de grande reputação. Também tem suas ações relativamente sobre avaliadas, tem uma grande liquidez e tem *dividend yields* (o resultado da divisão dos dividendos pelo

preço da ação) moderados indicando que são ações com um risco menor e um retorno também menor.

Segundo o mesmo dicionário, *Small Cap* são ações de empresas com baixa capitalização, normalmente 500 milhões de dólares ou menos. Também define *Micro Cap*, que são ações de empresas com capitalização inferior a 50 milhões de dólares. Estas ações *Small Cap* normalmente apresentam maior volatilidade em seus preços. Por serem ações de maior volatilidade seu risco também é maior, o que leva suas ações a serem relativamente subavaliadas indicando um maior potencial de retorno.

Por suas características antagônicas, a BM&F Bovespa criou um índice próprio para as ações *Small Cap*, o índice *Small Cap* (SMLL). Já as *Blue Chips* não tem um índice próprio, mas elas somadas representam a grande parte do índice Ibovespa.

As metodologias para a composição dos índices Ibovespa e SMLL são descritos no próprio site da BM&F Bovespa. O Ibovespa visa representar a movimentação do mercado, desta forma ela seleciona suas ações a partir número de negócios efetuados e também do volume financeiro. As ações elegíveis a fazerem parte do SMLL são aquelas que representam somadas 15% do valor de mercado total da bolsa.

2.3 Evidências Empíricas Sobre e Eficiência no Brasil

O objetivo deste tópico é o de relatar estudos empíricos sobre a eficiência informacional do mercado brasileiro conforme definido por Fama (1970). Todos os estudos relatados buscaram avaliar a eficiência informacional semiforte do mercado brasileiro, porém ao final deste tópico apresentamos uma coletânea de estudos mais antigos sobre eficiência informacional no mercado brasileiro onde o autor colocou, além de estudos sobre eficiência semiforte, também sobre eficiência fraca para o mercado brasileiro.

O Estudo sobre a eficiência informacional em nível semiforte para o mercado brasileiro é bem ampla e utiliza o padrão de estudo internacionalmente aceito. No período Pós-Plano Real, Camargos e Barbosa (2003) pesquisaram se o mercado brasileiro se comportou de forma eficiente no que diz respeito ao anúncio de fusões e aquisições. Para tanto utilizaram a metodologia do estudo de eventos para avaliar

a eficiência semiforte deste mercado. Os autores concluíram que apesar dos avanços no período pós-plano real, o mercado brasileiro apresentou ineficiência informacional.

Analisando os *Splits* (desdobramentos) no mercado brasileiro durante o período de 1983 a 1985, Leite (1994) verificou que o mercado brasileiro reagiu positivamente a anúncios de *Splits* levando a retornos anormais. Desta forma o autor concluiu que o mercado brasileiro se comportou de forma ineficiente durante o período analisado.

Outro estudo foi realizado por Belo e Brasil (2006). Neste estudo os autores analisaram a assimetria informacional no mercado de capitais brasileiros quando da convocação para Assembleia Geral Ordinária ou para Reunião do Conselho de Administração desde que na pauta conste intenção de aumentar capital ou quando do anúncio da decisão de aumentar capital. Utilizando a metodologia de estudo de eventos com uma janela de 41 dias, os autores concluíram que houve assimetria informacional durante o período analisado (1995-2005), indicando que o mercado brasileiro se comportou de forma ineficiente.

Cunha e Costa Junior (2006) pesquisaram a influência do dia do vencimento de opções no mercado de ações brasileiro durante o período de 1998 a 2001. Os autores verificaram uma influência significativa do mercado de opções sobre o mercado de ações, desta forma contrariando a hipótese do mercado eficiente.

Já Vieira e Procianoy (2003) analisaram qual o efeito de bonificações e desdobramentos sobre o mercado de ações brasileiro. Utilizando a metodologia do estudo de evento os autores conseguiram identificar retornos anormais e positivos no primeiro dia ex-evento assim evidenciando uma ineficiência no mercado brasileiro.

Medeiros e Matsumoto (2005) analisaram ofertas iniciais de ações no Brasil durante o período de 1992 a 2003. Os autores verificaram um retorno anormal no dia antes do anúncio, mostrando indícios de uso de informações privilegiadas. Também identificou retornos anormais negativos no dia do anúncio e no longo prazo após o anúncio. Assim os autores refutaram a hipótese dos mercados eficientes.

Em um ensaio sobre a teoria e evidências sobre eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro, Camargos e Barbosa (2003) sintetizaram estudos mais antigos sobre a eficiência informacional do mercado brasileiro, coletando um total de 24 artigos que datam de 1973 até 2001 e seguem na tabela 1.

Autor	Período/ Dados	Objetivos	Considerações
Contador (1973)	1968 a 1969 (diários)	Testar a HEM e a rentabilidade de ações	Encontrou coeficientes de correlação serial pouco significante
Contador (1975)	1955 a 1971 (mensais) 1968 a 1969 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca e semiforte, por meio da análise espectral e co-espectral	Existiam ciclos de três dias e mensais, quando analisada a série de dados diários; concluiu, portanto, pela ineficiência do mercado brasileiro
Brito (1978)	1968 a 1976 (mensais)	Testar a HEM em sua forma fraca sob condições de inflação	Não encontrou suporte empírico da HEM em sua forma fraca no mercado brasileiro no período
Errunza (1979)	(mensais)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio de testes de correlação serial e corrida de sinal	Existiam desvios da HEM mais ostensivos que no mercado americano; esses desvios, porém, não proporcionavam ganhos anormais
Muniz (1980)	Jan. 1975 a jun. 1978 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio do modelo Random Walk	A HEM em sua forma fraca foi verificada, com o mercado descontando de forma rápida todas as informações disponíveis
Menezes (1981)	1973 a 1979 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio de testes de correlação serial e corrida de sinal	As séries e taxas de retorno diárias de ações no Brasil não obedeciam rigidamente à hipótese do Random Walk; o autor salientou, porém, que inexistiam possibilidades de ganhos extraordinários
Brito (1985)	1980 a 1984	Testar a HEM em sua forma fraca por meio de testes de correlação serial e corrida de sinal	De forma geral, o mercado obteve ganhos de eficiência no processo de formação de preços nos últimos dois anos analisados
Lemgruber, Becker e Chaves (1988)	ago. 1983 a ago. 1987 (diários)	Examinar o processo de geração de retornos de ações por meio da sua comparação nos diferentes dias da semana	Concluíram pela existência de um efeito fim de semana no comportamento dos retornos diários de ações no mercado brasileiro
Leal (1988/1989)	1978 a 1987 (diários)	Examinar o desempenho das aberturas de capital por meio de ofertas públicas de ações	O investidor em novas ações obtém retornos superiores ao mercado no curto e médio prazo (até 60 dias após a emissão) em razão da assimetria de informação e da concentração na indústria do underwriting
Amaral (1990)	Jan. 1988 a dez. de 1989 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca por meio do modelo Random Walk	O modelo de mercado eficiente na forma fraca é uma boa aproximação da realidade do mercado brasileiro
Leal e Amaral (1990)	Jan. 1981 a dez. 1985 (diários)	Descrever o comportamento dos preços no período anterior ao anúncio da emissão pública de ações	Encontraram períodos de retornos extraordinários antecedentes às Assembléias de Acionistas (5 e 60 dias), que poderiam ser aproveitados por insiders, violando a HEM

Autor	Período/ Dados	Objetivos	Considerações
Maluf Filho (1991)	Abr. 1987 a mar. 1988 (mensais)	Verificar o nível de eficiência do mercado de opções da BOVESPA	Concluiu pela ineficiência do mercado de opções quanto à condição de fronteira inferior
Leite e Sanviventente (1990)	Jan. a abr. de 1989 (diários)	Testar a HEM em sua forma semiforte por meio de um estudo de evento do valor patrimonial da ação	O valor patrimonial não possuía conteúdo informacional significativo no mercado, em razão, talvez, da antecipação da divulgação dos balanços patrimoniais
Salles (1991)	Fev. 1986 a jun. 1989 (diários)	Testar a HEM em sua forma fraca, por meio de testes paramétricos e não paramétricos	Foi rejeitada a hipótese da aleatoriedade dos retornos, sinalizando que o mercado não é eficiente
Leal e Sandoval (1994)	1982 a 1993 (mensais)	Verificar a existência de anomalias de calendário em mercados acionários de países emergentes	Os mercados analisados apresentavam anomalias que poderiam ser utilizadas em estratégias de negociação, proporcionando ganhos extraordinários no longo prazo
Lemos e Costa Jr. (1995)	1974 a 1993 (mensais)	Detectar (ou não) o efeito de sobre-reação no comportamento de curto prazo dos investidores	Confirmou-se a hipótese do efeito sobre-reação no curto prazo por parte dos investidores, com um retorno anormal de 5,3% ao mês
Schiehll (1996)	Jan. 1987 a abr. 1995 (mensais)	Testar a HEM em sua forma semiforte por meio de um estudo de evento de dem. Contábeis	Concluiu que o mercado de capitais brasileiro possui um nível de eficiência informacional semiforte
Galdão e Famá (1998)	Jan. 1977 a dez. 1996 (trimestrais)	Testar a HEM por meio de testes de volatilidades comparadas	Os preços foram fortemente determinados por outros fatores além da previsão dos dividendos, em dissonância ao modelo de precificação de ativos proposto pela HEM
Cordeiro, Perobelli e Arbex (1999)	Set. 1997 a jan. 1999 (diários)	Testar a Hipótese de Expectativas Racionais e a HEM em relação à condução da política monetária	A Hipótese de Expectativas Racionais foi corroborada pela HEM, indicando que o mercado de capitais é eficiente na condução da política econômica num cenário de regras
Bueno, Braga e Almeida (2000)	Mai 1995 a jan. 1998 (diários)	Investigar insider trading antes de um anúncio de fusão e aquisição, por meio do Índice de Comparação (IC)	Foi detectada uma ineficiência do mercado em precificar as ações no teste realizado com retornos das ações-objeto em um pregão antes do anúncio ou divulgação

Autor	Período/ Dados	Objetivos	Considerações
Perobelli e Ness Jr. (2000)	Jan. 1997 a maio 1998 (diários)	Testar a HEM na sua forma semiforte, por meio de um estudo de evento da divulgação de lucros	O mercado não promove ajustes instantâneos por ocasião da divulgação de lucros; ele o faz nos dias subseqüentes e na direção esperada apenas na ocorrência de informações favoráveis, revelando-se ineficiente em relação às demais informações
Ceretta (2001)	1990 a 1999 (semanais)	Testar a HEM na sua forma fraca, por meio do teste de coeficientes de variância, em países da América Latina	O mercado brasileiro apresenta um comportamento consistente com o processo do Random Walk, atestando a sua eficiência na forma fraca
Procianoy e Antunes (2001)	Mar. 1989 a ago. 1999 (mensais)	Testar a HEM na sua forma semiforte, via estudo de evento de decisões de investimento	Existe uma reação no preço das ações à divulgação dos informes financeiros das empresas, indicando que o mercado é ineficiente
Vieira e Procianoy (2001)	Jan. 1987 a maio 1997 (diários)	Testar a HEM na sua forma semiforte, via estudo de eventos da divulgação de bonificações em países da América Latina	Encontrou retornos positivos no primeiro dia de negociação ex-evento, o que caracteriza uma ineficiência dos mercados pesquisados, não existindo grandes diferenças entre eles

Tabela 1 – Evidências Empíricas

Fonte: adaptado de Camargos e Barbosa (2003).

3 METODOLOGIA EMPÍRICA

O presente capítulo se destina a delinear toda a metodologia de pesquisa adotada para o presente estudo, baseando-se no referencial teórico apresentado. Ou seja, trata do tipo e descrição geral da pesquisa; caracterização da BM&F Bovespa; caracterização da população e amostra; caracterização dos instrumentos de pesquisa; procedimentos para coleta de dados e procedimentos para análise de dados. A principal referência para a metodologia adotada são os trabalhos de Mackilay (1997) e de Brown e Warner (1985).

3.1 Tipo e Descrição Geral da Pesquisa

Para a classificação da presente pesquisa adotamos as seguintes classificações: quanto ao seu propósito, o tipo de pesquisa, o método utilizado, a técnica de coleta e a técnica de análise.

Quanto ao seu propósito, segundo Roesch (2007), podemos classificar esta pesquisa como pesquisa diagnóstico, pois sua finalidade é o conhecimento de uma realidade, visa levantar e definir problemas, por tanto não objetivando contribuir para solucionar problemas.

O tipo da pesquisa irá seguir o paradigma positivista, assim seguindo uma linha quantitativa. Segundo Roesch (2007), a ideia básica do paradigma positivista é que o mundo social é externo ao homem e que as propriedades deste mundo social devem ser medidas através de métodos objetivos. Desta forma a técnica de análise neste tipo de pesquisa é a técnica estatística. No presente estudo a análise será feita por teste de hipóteses, utilizando o teste T-student.

O método utilizado para o presente estudo é a pesquisa descritiva baseada em levantamentos sobre o mercado de capitais brasileiro e sobre as ações selecionadas aleatoriamente. A técnica de coleta de dados é o uso de índices e relatórios escritos.

Também adotamos a classificação sugerida por Vergara (2005), que classifica os tipos de pesquisa quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, esta pesquisa é classificada como descritiva, por expor características de determinada população ou determinado fenômeno. Nesta pesquisa a característica estudada é a eficiência semiforte da amostra selecionada.

Quanto aos meios foi adotado o método de investigação documental, ou seja, uma avaliação das cotações históricas das ações selecionadas e dos índices selecionados.

3.2 Caracterização da BM&F Bovespa

A Bolsa de Mercadorias e Futuros Bovespa é, atualmente, a única bolsa de valores do Brasil e em 24/09/2010 chegou a ser a segunda maior bolsa de valores do mundo, com um valor de mercado em 30,4 bilhões de reais, assim ultrapassou a soma dos valores das bolsas de Nova York, Londres e Frankfurt somadas.

A bolsa brasileira é resultado da fusão da Bolsa de Mercadorias e Futuros com a Bolsa de Valores de São Paulo, fusão esta ocorrida em 2008. A gama de ativos negociadas no âmbito da Bovespa é ampla: ações, derivativos de ações, títulos de renda fixa, títulos públicos federais, derivativos financeiros, moedas à vista e commodities agropecuárias.

O negócio principal da empresa é realizar o registro, a compensação e a liquidação dos valores mobiliários transacionados. A empresa é uma *Holding* composta de cinco empresas: Banco BM&F Bovespa, Bolsa de Valores do Rio de Janeiro, BM&F Supervisão de Mercados, Bolsa Brasileira de Mercadorias e BM&F USA Inc. Cada empresa é responsável por uma função específica, conforme o quadro a seguir:

Empresa:	Principal Atividade:
Banco BM&F Bovespa	Facilita a compensação e a liquidação financeira das operações realizadas e é um mecanismo de mitigação do risco e de suporte operacional.
Bolsa de Valores do Rio de Janeiro	Administra e opera o sistema de negociação de Títulos Públicos, o Sisbex.
BM&F Supervisão de Mercados	Fiscaliza as operações e as atividades dos participantes do mercado e dos agentes de compensação e/ou custódia

	perante a Câmara Brasileira de Liquidação e Custódia bem como administra o mecanismo de Ressarcimento de Prejuízos.
Bolsa Brasileira de Mercadorias	Objetiva desenvolver e promover o funcionamento de sistemas para negociação de mercadorias, bens, serviços e títulos, nas modalidades a prazo, a vista e a termo.
BM&F USA Inc.	É um escritório em Nova York que oferece suporte e infraestrutura às corretoras.

Tabela 2 – Empresas da BM&F Bovespa

Fonte: adaptado do site da BM&F Bovespa.

Para se ter uma idéia da importância e do crescimento da bolsa de valores brasileira a movimentação anual em 2010 foi na ordem de 1,6 trilhões de reais, contra 1,3 trilhões em 2009. A média diária de movimentações em 2010 foi de 6,48 bilhões de reais. O número de contratos firmados na bolsa em 2010 foi de 618,6 milhões, outro recorde para a bolsa brasileira.

3.3 População e Amostra

A população do estudo é constituída por todas as ações que compunham os índices BM&F Bovespa Ibovespa, ou Ibovespa, e BM&F Bovespa *Small Cap*, ou SMLL, no início de 2011, os dados referentes à composição destes índices foram obtidos diretamente do site da BM&F Bovespa.

As metodologias para a composição dos índices Ibovespa e SMLL são descritos no próprio site da BM&F Bovespa. O Ibovespa visa representar a movimentação do mercado, desta forma ela seleciona suas ações a partir número de negócios efetuados e também do volume financeiro.

As ações elegíveis a fazerem parte do SMLL são aquelas que representam somadas 15% do valor de mercado total da bolsa.

Para a seleção da amostra foi feito o uso do software Excel para selecionar aleatoriamente com reposição quatro de cada índice para cada demonstração trimestral. Como as empresas de capital aberto reportam os resultados anuais uma

vez por ano teremos uma amostra total de 8 elementos, ou seja, 8 eventos para serem estudados.

Também temos a população de eventos passíveis de serem estudados para se testar a eficiência de mercado brasileiro. Dentre estes temos as divulgações demonstrações anuais de resultado, demonstrações trimestrais, anúncios de desdobramentos, anúncios de fusões e aquisições, divulgação de informações relevantes e tantos outros mais tipos de divulgações oficiais apresentadas pelas empresas. Para o presente estudo foram escolhidas as demonstrações financeiras anuais padronizadas. Este evento foi escolhido por principalmente duas razões: a primeira e mais importante é o fato de ser uma divulgação obrigatória logo tanto as empresas *Blue Chips* e as *Small Caps* tem de divulgar tais informações, uma razão secundária, mas também muito importante é o fato de termos certeza absoluta do dia e horário que os relatórios foram enviados a CVM, assim podemos definir com precisão a janela de estudo do evento.

3.4 Caracterização dos Instrumentos de Pesquisa

Nesta pesquisa documental e quantitativa adotamos os instrumentos recomendados por MacKinlay (1997) para este tipo de estudo: a metodologia de Estudo de Eventos. Para a notação dos retornos a serem analisados fizemos uso de uma base logarítma. Já para o cálculo dos retornos esperados pelo mercado, tomamos por base o Modelo de Mercado. Tais instrumentos serão melhor especificados a seguir.

3.4.1 O Estudo de Evento

Este tópico é possivelmente o mais importante do presente estudo, aqui buscaremos explicar como é feito um estudo de eventos segundo o entendimento de MacKinlay (1997) e com as devidas ponderações feitas por Damodaran (2009) e por Brown (1985).

O principal objetivo do estudo de eventos em finanças é o de avaliar qual o efeito que determinado evento teve sobre o ativo em questão. Para Damodaran (2009), esta metodologia irá verificar com qual rapidez o mercado se ajusta a nova informação.

No caso deste estudo buscamos avaliar qual o efeito que as demonstrações anuais têm sobre os retornos do ativo, se concluirmos que o evento estudado proporcionou retornos anormais devemos rejeitar a hipótese que o mercado é eficiente em sua forma semiforte para a amostra selecionada.

O primeiro passo para se realizar o estudo de evento é definir qual o evento a ser estudado. No caso estipulamos como o evento a ser estudado a divulgação das demonstrações financeiras padronizadas anuais.

Em seguida devemos definir critérios de seleção da amostra a ser analisada. É neste estágio que definimos quais empresas serão submetidas ao estudo, para mais detalhes sobre a seleção da amostra ver População e Amostra (subitem 3.3). Com a população definida devemos agora definir a janela de estudo do evento. É ao longo desta janela que será avaliado se ocorreram ganhos anormais. A única restrição existente é que a janela deve incluir um período após o evento e um antes, e que cada um destes períodos devem ser, pelo menos, do tamanho do evento analisado. O procedimento mais adotado é o uso de uma janela de 41 dia: 1 dia corresponde ao dia do evento, 20 dias antes do evento e vinte dias após, conforme na ilustração a seguir:

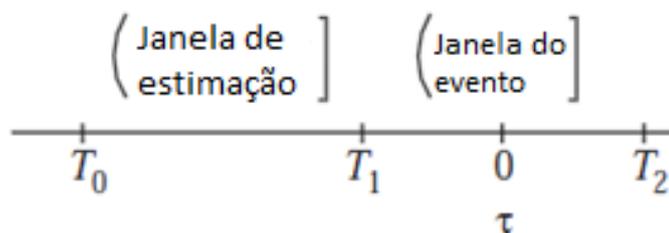


Ilustração 2 - Janela do Evento e de Estimação do Modelo de Mercado

Fonte: Mackinlay (1997).

Nesta figura também foram incluídos janelas após o evento e a janela de estimação que serão melhor explicadas no decorrer deste tópico.

Após definida a janela do evento, devemos coletar o retorno efetivamente ocorrido (observado) pelas ações e calcular qual era o retorno esperado pelo mercado. Para o cálculo do retorno esperado utilizamos o modelo de mercado

(subitem 3.4.2) e para o cálculo do retorno efetivamente (observado) ocorrido fizemos uso da fórmula:

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

Ilustração 3 – Fórmula do Retorno Observado

Fonte: Belo e Brasil (2006)

onde,

R_{it} é o retorno observado;

P_{it} é o retorno no período atual;

P_{it-1} é o retorno no período anterior.

Após termos estes dois parâmetros, subtraímos um do outro para avaliar quanto foi o retorno adicional para cada dia da janela selecionada. Como na fórmula a seguir:

$$RA_{it} = R_{it} - R_{mt}$$

Ilustração 4 – Fórmula do Retorno Anormal Diário

Fonte: Belo e Brasil (2006)

Após termos esta medida, somamos os retornos para avaliar quanto foi o retorno anormal total, o que pode ser expresso matematicamente pela fórmula:

$$CAR_i(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} RA_{it}$$

Ilustração 5 – Fórmula do Retorno Cumulativo Agregado

Fonte: MacKinlay

onde,

$CAR_{(t_1, t_2)}$ é o retorno cumulative agregado;

RA_{it} é o retorno diário anormal

De posse dos retornos anormais no evento estudado realizamos um teste T-Student para verificar se o resultado tem significância estatística. Para o mercado ser considerado eficiente as médias dos retornos deve ser significativamente igual a zero, do contrário deveremos rejeitar a hipótese do mercado eficiente em sua forma semiforte. Mais sobre a análise dos resultados será explicado em Procedimentos de Análise de Dados (subitem 3.6).

Fazendo uso de uma metáfora, o estudo de eventos se assemelha a metodologia científica clássica, onde temos um grupo estudado e um grupo controle (o grupo estudado é o que se submeteu a determinada condição, no caso o evento). O grupo estudado seriam os retornos observados dos ativos durante a janela estipulada (janela esta que contem o evento), já o grupo controle seriam os retornos esperados pelo mercado caso não houvesse ocorrido tal evento, no caso o presente o grupo controle foi calculado com base no modelo de mercado.

Para estudos sobre a eficiência de mercado e utilização dos resultados destes estudos, Damodaran (2009) faz algumas ponderações que ele chama de Pecados Mortais no Teste de Eficiência de Mercado. Esses pecados mortais são: utilizar a evidência dos fatos para suportar ou rejeitar uma estratégia de investimentos; testar uma estratégia de investimento com os mesmos dados e período de tempo da fonte; escolher uma amostra tendenciosa; falha no controle do desempenho do mercado; falha no controle do risco; e trocar as correlações pelas causas.

Este autor também relata três Pecados Menores que Podem Ser um Problema na hora de testar a eficiência ou de usar os resultados destes estudos: a tendência de sobrevivência da amostra e da população; não considerar os custos de transação e não considerar as dificuldades na execução.

3.4.2 O Modelo de Mercado

Agora chegamos a outro ponto importante: como calcular o retorno esperado pelo mercado. MacKinlay destaca que existem duas abordagens básicas: a estatística e a econômica. A metodologia econômica faz uso de teorias econômicas para tentar prever o comportamento futuro da ação, a técnica mais utilizada neste método é o modelo *Capital Asset Pricing Model*.

A estatística faz uso de dados passados, como preços, para tentar prever qual será o preço futuro do ativo. Dentro desta abordagem se destacam a média aritmética ou geométrica dos retornos e também a metodologia do modelo de mercado. O mesmo autor destaca que apesar de ser uma metodologia muito simples, o uso de médias prova ser uma metodologia eficiente. Segundo MacKinlay

(1995), outra forma de estimação estatística é a utilização do Modelo de Mercado, que é a forma mais utilizada e apropriada para este tipo de estudo, segundo o citado autor. De acordo com Brown (1985), apesar do modelo de mercado ser uma metodologia simples, a sua eficiência se assemelha a dos modelos de cálculo de retorno mais complexos, assim este autor também sugere o uso desta metodologia.

No modelo de mercado faz-se uso da metodologia de mínimos quadrados ordinários (regressão linear) entre duas variáveis ou mais: uma dependente e outra independente. No caso deste estudo a variável dependente é o retorno da ação e a variável independente é o retorno de um índice apropriado, ou seja, utilizaremos um modelo bivariado. A técnica dos mínimos quadrados ordinários busca traçar uma reta entre as duas variáveis onde a soma dos quadrados das distâncias da reta seja minimizado, é uma reta que melhor explica a tendência das duas variáveis.

A fórmula geral que descreve tal metodologia e a representação gráfica desta metodologia:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + U_i$$

Ilustração 6 – Fórmula da Regressão Linear

Fonte: Gujarati (2006)

Onde,

Y_i é a variável Y;

X_i é a variável X;

β_1 é o intercepto;

β_2 é o coeficiente angular;

U_i é o termo de perturbação estocástica (erro).

No nosso caso Y_i é o retorno da ação, X_i é o retorno do índice escolhido, β_1 é o retorno independente do índice e β_2 é o retorno dependente do índice. Para o presente estudo os índices serão o Ibovespa e o SMLL, as ações serão selecionadas aleatoriamente e a janela de estimação do modelo de mercado serão os 120 dias imediatamente antes da janela do evento, conforme sugerido por MacKinlay (1997).

Brown (1985) faz uma importante ponderação para este tipo de estudo: não devemos sobrepor a janela de estimação com a janela do evento, de tal forma que o evento não influencie no cálculo do retorno esperado pelo mercado, também recomenda o uso do presente modelo, Modelo de Mercado, para estimar o retorno esperado.

A ilustração 7 representa como funciona esta metodologia da regressão linear (que é a base para o Modelo de Mercado). Podemos verificar que a reta SRF é a reta que minimiza a soma dos quadrados dos resíduos entre os pontos $X_i; Y_i$.

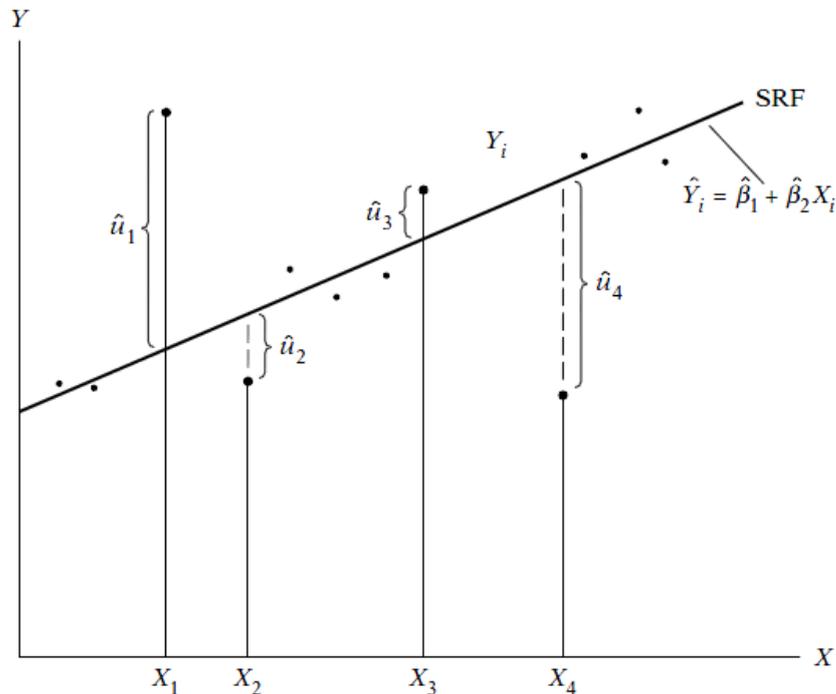


Ilustração 7 – Representação Gráfica da Regressão Linear

Fonte: Gujarati (2006)

Após o cálculo das regressões, realizou-se os seguintes testes para cada regressão de forma que possamos validar o uso de tais regressões. Desta forma iremos testar: a significância dos resíduos, a significância da regressão, a significância da regressão, testar a autocorrelação dos resíduos, testar a normalidade dos resíduos e testar se os resíduos são homoscedásticos.

3.5 Procedimentos de Coleta de Dados

Para a realização da pesquisa faremos uso da metodologia documental com consulta a dados primários e secundários. Os dados primários se referem às pesquisas feitas ao site da CVM para se constatar a data e horários exatos das divulgações. Os dados secundários serão coletados junto a Económica e serão referentes às cotações diárias de fechamento, devidamente ajustadas a

desdobramentos e dividendos (e juros sobre o capital próprio), das amostras selecionadas e também a cotação dos dois índices de ações selecionados.

3.6 Procedimentos de Análise de Dados

Neste tópico buscamos explicar como foi feita a análise dos dados coletados e como concluiremos se o mercado foi eficiente para a amostra selecionada.

Após termos os resultados dos retornos anormais cumulativos realizaremos o teste de hipóteses para cada ação, de forma a avaliar se a ação se comportou de forma eficiente ao longo do evento. Sabendo se a ação foi eficiente ou não iremos agrupar os resultados e verificar as seguintes hipóteses:

H₀: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra toda quando relacionado com o índice Ibovespa (variável dependente: todas as ações, variável independente: índice Ibovespa).

H₁: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra de *Blue Chip* quando relacionado com o índice Ibovespa (variável dependente: ações *Blue Chip*, variável independente: índice Ibovespa).

H₂: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra de *Small Cap* quando relacionado com o índice Ibovespa (variável dependente: ações *Small Cap*, variável independente: índice Ibovespa).

H₃: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra *Small Cap* quando relacionado com o índice Small Cap (variável dependente: ações *Small Cap*, variável independente: índice Small Cap).

Para testar as hipóteses da eficiência de mercado em cada ação, faremos uso do teste T-Student com um nível de significância de 5%. Para as hipóteses H₀: $\mu = \mu_0$ (um teste de médias),

O teste T-Student é dado por:

$$t = \frac{X - \mu_0}{s / \sqrt{n - 1}}$$

Ilustração 8 – Fórmula do Teste T-Student

Fonte: Belo e Brasil (2006).

Onde,

t é a estatística t calculada;

X é a média da amostra;

μ_0 é o valor estimado;

s é o desvio padrão;

n é o número de elementos da amostra;

Por ser um teste nas duas caldas da distribuição, a região crítica para se refutar as hipóteses é a região sombreada:

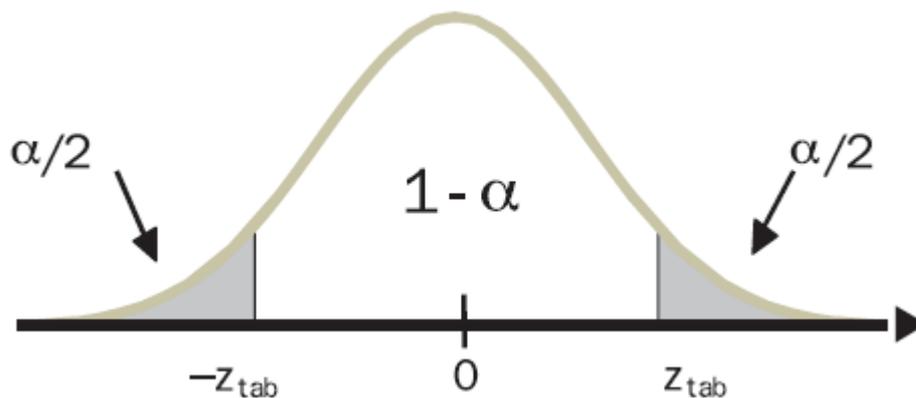


Ilustração 9 – Representação do Teste de Hipóteses.

Belo e Brasil (2006)

Outro ponto importante é calcular o grau de ajuste entre as duas variáveis. Para tanto utilizaremos o R^2 . Este teste gera um valor entre 0 e 1, sendo 0 o menor ajuste e 1 o melhor ajuste. O significado dele é quanto da variável dependente é explicável pela variável independente, ou seja, um R^2 de 0,5 significa que o movimento da variável Y é explicado pela variável X em 50% das vezes. Saber o poder do teste é fundamental para a validação do estudo.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO DA ANÁLISE EMPÍRICA

Este capítulo se destina a apresentar os resultados dados coletados e discutidos. Primeiramente falaremos brevemente sobre a amostra selecionada; depois iremos apresentar os resultados estatísticos das regressões e veremos se são regressões adequadas; caso as regressões sejam validadas vamos testar a hipótese do mercado eficiente para a amostra selecionada. A principal referência para o atual capítulo são os estudos de Gujarati (2006) e MacKinlay (1997).

4.1 A Amostra Selecionada

O nosso objetivo quanto a seleção da amostra é coletar quatro empresas de cada índice selecionado, Ibovespa e *Small Cap*, de forma aleatória. Desta forma, para a seleção da amostra, fizemos uso do software Excel e das informações contidas no sítio da BM&F Bovespa e no sítio da Comissão de Valores Mobiliários.

Primeiramente criamos uma planilha no Excel com todas as ações que compunham os índices *Small Cap* e Ibovespa no começo do ano de 2011, lista esta obtida no próprio sítio da BM&F Bovespa. Damos uma numeração diferente e seqüencial para cada ação e, utilizando a função aleatório do Excel (“AleatórioEntre”), conseguimos selecionar aleatoriamente oito ações, quatro oriundas do índice Ibovespa e quatro oriundas do índice Small Cap. Esta função citada seleciona aleatoriamente um número entre um intervalo de número, de tal sorte que cada número tem a mesma chance de ser sorteado

Os dados referentes a datas da divulgação anual e setor de atuação foram obtidos no site da Comissão de Valores Mobiliários, essas informações são fornecidas pelas próprias empresas à Comissão de Valores Mobiliários. As ações selecionadas seguem na tabela abaixo, onde especificamos o nome da empresa, ramo de atuação e o dia da divulgação das informações anuais ao mercado, ou seja, as informações relevantes da amostra selecionada:

Empresas Selecionadas:				
Índice:	Nome:	Ação:	Setor de Atuação:	Data do evento:
Ibovespa	Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobrás	PETR3	Petróleo e Gás	01/04/2010
	Vale S.A.	VALE5	Extração Mineral	05/03/2010
	Usinas Siderurgicas de Minas Gerais S.A.	USIM3	Metalurgia e Siderurgia	26/02/2010
	B2W - Companhia Global do Varejo	BTOW3	Comércio (Atacado e Varejo)	26/04/2010
Small Cap	Brasil Ecodiesel Ind. Com. Bio.Ol.Veg. S.A.	ECOD3	Petróleo e Gás	30/04/2010
	Klabin S.A.	KLBN4	Papel e Celulose	23/03/2010
	Banco ABC Brasil S.A.	ABCB4	Bancos	02/02/2010
	Magnesita Refratários S.A.	MAGG3	Extração Mineral	23/04/2010

Tabela 3– Amostra de Ações

Após a seleção da amostra, coletamos os dados no sistema Economática e calculamos os retornos logarítmicos com o software Excel na forma descrita no capítulo destinado a metodologia. No apêndice A temos uma relação com os retornos logarítmicos utilizados como base para o presente estudo.

4.2 As Regressões Calculadas

Agora iremos analisar as regressões. Existem basicamente dois tipos de cruzamentos: entre todas as ações e o índice Ibovespa e entre as ações que fazem parte do índice *Small Cap* e o índice *Small Cap*.

Segundo Gujarati (2006), a regressão linear busca utilizar variáveis independentes para explicar alguma variável dependente. Para tanto, a regressão calculada deve seguir uma série de premissas, de tal sorte que se alguma delas não for satisfeita, a regressão calculada não deve ser utilizada ou deve sofrer correções estatísticas

No presente estudo, seis premissas devem ser preenchidas para a validação da regressão: as variáveis devem ser significantes, a regressão deve ser significativa, a correlação deve ser significativa, os resíduos não devem ser autocorrelacionados, os resíduos devem seguir uma distribuição normal e os resíduos devem ser homoscedásticos. Para testarmos estas premissas e validarmos

as regressões, faremos uso do teste de hipóteses, dos testes estatísticos e dos programas citados na tabela a seguir:

Teste de Hipóteses das Regressões			
Número:	Hipótese/Premissa:	Teste selecionado:	Programa utilizado:
H ₀	As variáveis são significantes	Teste-T	Gretl 1.9.5
H ₁	A regressão é significativa	Teste-F	Gretl 1.9.5
H ₂	A correlação é significativa	R ² ajustado	Gretl 1.9.5
H ₃	Os resíduos não são autocorrelacionados	Durbin Watson	Gretl 1.9.5
H ₄	Os resíduos são normalmente distribuídos	Jarque Bera	Eviews 3.0
H ₅	Os resíduos são homoscedásticos	White	Gretl 1.9.5

Tabela 4– Teste de Hipóteses das Regressões

4.2.1 Resultado e Análise das Regressões

Na tabela 5 resumimos os testes para as regressões, de forma que a análise se torne mais clara e objetiva. Colocamos os valores dos coeficientes angulares e lineares. Uma observação pertinente é que as quatro últimas linhas da tabelas se referem às ações Small Cap relacionadas com o índice Small Cap, o restante das ações se referem às respectivas ações relacionadas com o índice Ibovespa.

Resumo Estatístico das Regressões								
Ação	Coeficientes		Testes					
	Angular	Linear	Teste-T P-value	Teste-F P- value	R2	D. W.	J. B.	White P- value
PETR3	0,920509	0,000494	0,000	0,000	75,78%	1,87	1,62	69,12%
VALE5	1,194710	0,000665	0,000	0,000	80,84%	1,54	1,71	33,96%
USIM3	1,201150	0,001054	0,000	0,000	51,94%	1,78	3,06	5,45%
BTOW3	0,916153	0,003152	0,000	0,000	32,08%	1,76	0,00	17,45%
ECOD3	1,063020	0,001610	0,000	0,000	18,51%	1,88	107,33	35,68%
KLBN4	1,414430	0,000893	0,000	0,000	58,40%	2,50	1,65	59,34%
ABCB4	0,722004	0,002157	0,000	0,000	15,71%	1,95	159,50	18,57%
magg3	0,752181	0,000892	0,000	0,000	25,43%	2,17	59,53	56,37%
ECOD3s	1,348850	0,000900	0,000	0,000	22,48%	1,89	128,97	76,29%
KLBN3s	1,549440	0,000694	0,000	0,000	53,50%	2,58	4,57	61,96%
ABCB4s	0,949467	0,000335	0,000	0,000	20,72%	1,94	126,28	35,33%
MAGG3s	0,880485	0,000353	0,000	0,000	26,25%	2,11	63,66	99,45%

Tabela 5 – Resumo Estatístico das Regressões.

Quanto ao Teste-T, utilizamos o mesmo grau de liberdade e nível de significância para todas as regressões: 119 graus de liberdade com 95% de significância em um teste de duas caldas. Apesar de não existir uma norma padrão, MacKinlay (1997) sugere o uso destes parâmetros. Temos que todas as regressões apontaram para a significância dos parâmetros. Ou seja, falhamos em rejeitar a hipótese H_0 para todas as regressões.

Em seguida fizemos o Teste-F, neste teste todos os P-value ficaram abaixo de 5% (utilizando-se 119 graus de liberdade e 95% de significância em um teste de duas caldas), assim indicando que as regressões tem significância. Por tanto falhamos em rejeitar a hipótese H_1 para todas as regressões.

O teste R^2 ajustado tenta avaliar o quanto a variável dependente é explicada pela variável independente. O valor ajustado se refere a um ajuste a graus de liberdade. Na nossa amostra todos os valores ficaram em um patamar elevado, assim falhamos em rejeitar a hipótese H_2 para todas as regressões.

O teste Durbin Watson busca avaliar o quanto os resíduos são autocorrelacionados. O valor varia em uma escala de 0 a 4, onde o valor próximo de dois é o ideal para o presente teste, pois indica que os resíduos são pouco autocorrelacionados. Na nossa amostra todos os valores ficaram no intervalo de 1,54 e 2,584, por isso falhamos em rejeitar a hipótese H_3 para todas as regressões.

Já no teste Jarque-Bera busca-se avaliar se os resíduos seguem uma distribuição normal. O valor do teste Jarque-Bera deve ser menor do que o valor na tabela Quiquadrado, o valor crítico para a amostra selecionada é de 136,59 (95% de significância e 111 graus de liberdade). Apenas uma regressão não passou neste teste: a ação ABCB4 relacionada com o índice Ibovespa. Porém de acordo com o Teorema do Limite Central, quando a amostra é superior a 30 elementos, podemos assumir que tende a uma distribuição normal. No caso temos uma amostra de 120, ou seja, não podemos rejeitar a hipótese H_4 para nenhuma regressão.

Analisando se os resíduos são homoscedásticos, através do teste de White, com uma significância de 5%, também falhamos em rejeitar a hipótese H_5 para todas as regressões.

Ou seja, após todos os testes, nenhum elemento da amostra foi rejeitado ou precisou de maiores cuidados estatísticos. Assim podemos usar todas as regressões para calcular o retorno pelo modelo de mercado e testar a hipótese da eficiência de mercado para a amostra de ações.

4.3 Análise da Hipótese da Eficiência do Mercado

Para testarmos a hipótese da eficiência do mercado iremos analisar a janela de eventos de cada ação, de forma a definir se o evento comprovou ou não a eficiência de mercado em forma semiforte. Ao final iremos fazer uma análise agregada de todos os resultados e verificar as seguintes hipóteses:

H₀: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra toda quando relacionado com o índice Ibovespa.

H₁: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra de Blue Chip quando relacionado com o índice Ibovespa.

H₂: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra de Small Cap quando relacionado com o índice Ibovespa.

H₃: O mercado é eficiente em nível semiforte para a amostra Small Cap quando relacionado com o índice Small Cap.

Os parâmetros para o teste de hipótese de cada ação são 40 graus de liberdade, 95% de significância em um teste de duas caldas. A H₀ é que a ação foi eficiente no evento analisado. Para ilustrar as janelas dos subitens seguintes temos o apêndice B, onde colocamos gráficos de todos os eventos estudados, de forma que podemos visualizar os dados das tabelas 6, 8 e 10 de maneira mais intuitiva.

4.3.1 Análise da Eficiência das Ações Blue Chip Relacionadas Com A Variável Independente Índice Ibovespa

Na tabela 6 selecionamos como se comportou os retornos anormais das ações Blue Chip quando relacionadas com a variável independente Ibovespa, decidimos por analisar todo este grupo de uma vez, pois toda a amostra é proveniente da mesma população e os resultados irão suportar ou rejeitar a mesma hipótese formulada (H₁).

Janela do Evento				
Blue Chips e o Ibov				
Dia	PETR3	VALE5	USIM3	BTOW3
-20	-0,04%	-0,29%	2,88%	0,62%
-19	0,38%	0,37%	-0,03%	-0,36%

-18	0,10%	1,05%	1,30%	0,74%
-17	0,93%	0,29%	-0,78%	0,16%
-16	0,88%	-0,64%	-0,98%	2,68%
-15	0,31%	-0,75%	-0,50%	-1,46%
-14	0,79%	-0,15%	4,08%	0,12%
-13	-0,31%	-0,18%	-0,53%	0,51%
-12	0,02%	0,93%	-1,72%	0,50%
-11	0,18%	0,99%	-2,90%	-1,28%
-10	-0,27%	0,13%	-0,98%	-0,09%
-9	-0,95%	-0,92%	-1,19%	2,28%
-8	-0,21%	0,50%	-1,91%	0,53%
-7	-1,58%	1,50%	1,91%	-1,77%
-6	1,43%	0,06%	1,06%	-0,24%
-5	-1,81%	-0,98%	0,39%	0,81%
-4	-2,28%	-0,91%	1,45%	0,17%
-3	-0,47%	0,82%	0,24%	0,60%
-2	-0,26%	-0,15%	-2,15%	0,77%
-1	1,19%	1,07%	5,16%	0,29%
0	0,07%	1,02%	2,33%	1,13%
1	0,58%	0,11%	1,26%	2,58%
2	0,49%	-0,83%	-1,11%	0,12%
3	-0,34%	-2,04%	-1,95%	1,03%
4	-1,20%	-0,71%	1,96%	3,40%
5	-1,11%	0,29%	1,53%	0,56%
6	-1,32%	1,11%	1,85%	0,12%
7	-0,77%	0,74%	2,33%	0,25%
8	-0,09%	-0,07%	-0,48%	1,64%
9	-1,20%	-0,67%	0,85%	0,56%
10	-0,45%	0,29%	-0,35%	-3,51%
11	2,28%	0,67%	0,30%	-0,37%
12	1,97%	1,90%	1,41%	-1,18%
13	-1,33%	0,65%	0,29%	1,49%
14	1,05%	0,07%	-0,09%	-5,09%
15	-1,15%	0,30%	0,41%	-5,23%
16	-0,44%	-0,38%	-2,05%	-4,94%
17	0,75%	0,08%	1,63%	7,26%
18	0,17%	-0,77%	-0,11%	-2,00%
19	-0,01%	-0,55%	1,13%	1,32%
20	-3,43%	-0,64%	2,51%	0,74%

Tabela: 6 – Blue Chips e o Ibov

A partir desta tabela, realizamos o Teste-T com respeito as médias, se a H_0 for significativamente diferente de “0” iremos rejeitar a hipótese da eficiência de mercado em seu nível semiforte para a presente ação. Na tabela abaixo resumimos o resultado do teste de hipótese para estas 4 empresas:

Eficiência Para Cada Ação				
Nome	PETR3	VALE5	USIM3	BTOW3
Retornos anormais médios	-0,18%	0,08%	0,45%	0,13%
Desvio Padrão	1,12%	0,80%	1,74%	2,23%
N	41	41	41	41
Significância	95%	95%	95%	95%
T tabelado	0,06	0,06	0,06	0,06
T calculado	-1,04	0,64	1,66	0,38
Resultado:	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese

Tabela: 7 – Eficiência das Blue Chips

Analisando a tabela 7 fica claro que devemos rejeitar a hipótese da eficiência de mercado para todas as ações selecionadas quando relacionadas com o índice Ibovespa, pois a estatística T calculada ficou dentro da região crítica da estatística T tabelada, ou seja, significando que $H_0 \neq 0$.

4.3.2 Análise da Eficiência das Ações Small Cap Relacionadas Com A Variável Independente Índice Ibovespa

Na tabela 8 selecionamos como se comportou os retornos anormais das ações Small Cap quando relacionadas com a variável independente Ibovespa, decidimos por analisar todo este grupo de uma vez, pois toda a amostra é proveniente da mesma população e os resultados irão suportar ou rejeitar a mesma hipótese formulada (H_2).

Janela do Evento				
Small Caps e o Ibov				
Dia	ECOD3	KLBN4	ABCB4	MAGG3
-20	-0,79%	0,78%	3,93%	-2,10%
-19	1,24%	1,19%	2,22%	1,37%
-18	-1,23%	-2,62%	0,92%	1,01%
-17	-0,72%	-3,40%	-1,42%	-1,45%
-16	-1,43%	0,05%	-0,81%	3,40%
-15	-2,51%	0,60%	1,50%	-2,34%
-14	5,51%	-1,23%	-1,73%	-0,41%

-13	0,20%	1,59%	-2,94%	-0,32%
-12	-2,12%	-1,82%	2,40%	-1,29%
-11	1,17%	-0,14%	2,61%	-1,27%
-10	0,60%	2,99%	-0,42%	1,91%
-9	0,67%	-2,46%	-0,59%	0,09%
-8	-0,51%	2,80%	1,41%	-1,29%
-7	-1,36%	-0,52%	2,01%	-0,35%
-6	-1,13%	-0,02%	-2,52%	-0,92%
-5	1,37%	-0,99%	-1,46%	0,31%
-4	0,82%	2,45%	-3,86%	-0,57%
-3	0,95%	4,56%	-0,11%	-2,11%
-2	-2,16%	5,22%	1,82%	-1,46%
-1	1,26%	-5,69%	-5,29%	3,19%
0	-0,32%	-0,61%	0,00%	0,29%
1	1,35%	1,24%	0,94%	0,46%
2	-0,94%	-2,82%	4,29%	-0,43%
3	-2,05%	0,73%	-5,33%	-1,01%
4	-4,31%	-3,59%	-0,75%	-2,86%
5	-2,23%	-0,51%	1,34%	-2,63%
6	1,44%	2,24%	-2,50%	-3,01%
7	-2,36%	-1,62%	3,23%	0,32%
8	-1,47%	-2,42%	-0,17%	-1,40%
9	1,54%	1,78%	0,23%	-2,30%
10	-0,86%	5,53%	-1,22%	-2,57%
11	-3,37%	-4,18%	-1,63%	2,54%
12	-3,20%	3,80%	-1,38%	-2,31%
13	-5,11%	-1,48%	-0,86%	-2,45%
14	-3,67%	0,27%	2,70%	1,40%
15	2,34%	-2,36%	1,94%	-2,58%
16	0,45%	2,18%	1,01%	-2,46%
17	3,53%	0,16%	0,62%	2,37%
18	-4,33%	-1,82%	-0,81%	1,54%
19	0,08%	-0,54%	0,01%	0,86%
20	-1,08%	-1,91%	-0,40%	2,74%

Tabela: 8 – Small Caps e o Ibov

A partir desta tabela, realizamos o Teste-T com respeito as médias, se a H0 for significativamente diferente de “0” iremos rejeitar a hipótese da eficiência de mercado em seu nível semiforte para a presente ação. Na tabela abaixo resumimos o teste de hipótese para estas 4 empresas:

Eficiência Para Cada Ação				
Nome	ECOD3	KLBN4	ABCB4	MAGG3
Retornos anormais médios	-0,60%	-0,06%	-0,03%	-0,44%
Desvio Padrão	2,18%	2,56%	2,23%	1,83%
N	41	41	41	41
Significância	95%	95%	95%	95%
T tabelado	0,06	0,06	0,06	0,06
T calculado	-1,77	-0,16	-0,08	-1,54
Resultado:	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese

Tabela: 9 – A Eficiência das Small Caps Com Relação ao Ibov

Analisando a tabela 9 fica claro que devemos rejeitar a hipótese da eficiência de mercado para todas as ações selecionadas quando relacionadas com o índice Ibovespa, pois a estatística T calculada ficou dentro da região crítica da estatística T tabelada, ou seja, significando que $H_0 \neq 0$.

4.3.3 Análise da Eficiência das Ações Small Cap Relacionadas Com A Variável Independente Índice Small Cap

Na tabela 10 selecionamos como se comportou os retornos anormais das ações Small Cap quando relacionadas com a variável independente Ibovespa, decidimos por analisar todo este grupo de uma vez, pois toda a amostra é proveniente da mesma população e os resultados irão suportar ou rejeitar a mesma hipótese formulada (H_3).

Janela do Evento				
Small Caps e o Índice Small Cap				
Dia	ECOD3	KLBN4	ABCB4	MAGG3
-20	-0,62%	0,44%	4,83%	-1,71%
-19	2,21%	1,13%	2,60%	0,79%
-18	-1,00%	-2,04%	0,64%	1,54%
-17	-0,73%	-3,93%	-1,46%	-0,28%
-16	-1,89%	0,49%	-1,25%	4,07%
-15	-1,86%	0,68%	1,07%	-2,23%
-14	5,52%	-0,32%	-2,04%	0,27%

-13	-0,63%	2,31%	-2,87%	-0,16%
-12	-2,41%	0,19%	2,40%	-1,30%
-11	0,52%	-0,33%	2,42%	-1,59%
-10	-0,25%	3,83%	-0,47%	2,37%
-9	0,19%	-2,60%	-0,54%	0,09%
-8	-0,27%	2,49%	0,84%	-1,88%
-7	-1,39%	0,06%	1,49%	-0,55%
-6	-1,40%	0,91%	-2,33%	-1,38%
-5	1,56%	-0,46%	-1,53%	-0,30%
-4	0,30%	2,25%	-3,73%	-0,91%
-3	-0,61%	4,15%	0,91%	-1,93%
-2	-1,84%	4,05%	1,23%	-1,48%
-1	2,12%	-4,65%	-4,90%	3,00%
0	-1,77%	-0,64%	-0,18%	0,42%
1	-0,31%	1,98%	0,57%	0,09%
2	-2,15%	-3,92%	3,77%	-1,53%
3	-1,22%	1,71%	-5,16%	-0,78%
4	-3,43%	-1,39%	-1,09%	-2,25%
5	-0,97%	0,77%	1,36%	-3,66%
6	0,75%	2,45%	-2,83%	-4,19%
7	-3,47%	-0,34%	3,34%	-0,53%
8	-1,78%	-2,12%	-0,28%	-0,82%
9	1,96%	1,76%	0,66%	-1,68%
10	0,25%	4,93%	-1,00%	-1,68%
11	-3,00%	-3,31%	-1,82%	2,04%
12	-3,75%	3,81%	-1,58%	-3,09%
13	-5,28%	-2,58%	-1,03%	-2,67%
14	-5,43%	-0,12%	2,67%	1,70%
15	1,42%	-3,22%	2,23%	-1,79%
16	1,06%	1,04%	0,74%	-2,20%
17	2,94%	-0,48%	0,84%	1,99%
18	-4,68%	-1,49%	-0,77%	1,42%
19	-0,36%	-0,58%	0,48%	-0,38%
20	-1,04%	-2,27%	-0,03%	2,08%

Tabela: 10 – Small Caps e o Índice Small Cap

A partir desta tabela, realizamos o Teste-T com respeito as médias, se a H0 for significativamente diferente de “0” iremos rejeitar a hipótese da eficiência de mercado em seu nível semiforte para a presente ação. Na tabela abaixo resumimos o teste de hipótese para estas 4 empresas:

Eficiência Para Cada Ação				
Nome	ECOD3	KLBN4	ABCB4	MAGG3

Retornos anormais médios	-0,80%	0,11%	-0,04%	-0,51%
Desvio Padrão	2,22%	2,40%	2,22%	1,84%
N	41	41	41	41
Significância	95%	95%	95%	95%
T tabelado	0,06	0,06	0,06	0,06
T calculado	-2,31	0,30	-0,12	-1,78
Resultado:	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese	Rejeitamos a hipótese

Tabela: 11 – A Eficiência das Small Caps Com Relação ao Índice Small Cap

Analisando a tabela 11 fica claro que devemos rejeitar a hipótese da eficiência de mercado para todas as ações selecionadas quando relacionadas com o índice Small Cap, pois a estatística T calculada ficou dentro da região crítica da estatística T tabelada, ou seja, significando que $H_0 \neq 0$.

4.3.4 Análise das Hipóteses Sobre a Eficiência de Mercado

Ao final do estudo de todas as ações não conseguimos não rejeitar a hipótese de eficiência de mercado em seu nível semiforte para eventos de divulgação anual de resultados em nenhum caso. Desta forma a hipótese H_0 (a amostra como um todo foi eficiente em nível semiforte) deve ser rejeitada.

Da mesma forma as demais hipóteses (H_1 , H_2 e H_3) devem ser rejeitadas, pois em nenhum caso se conseguiu ações que se comportaram de forma eficiente para o evento determinado: todas elas tiveram seu retorno significativamente diferente de “0”.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Aqui trataremos de avaliar as conclusões deste estudo e de realizar recomendações sobre estudos posteriores.

5.1 Conclusões

Em nosso estudo buscamos avaliar a eficiência informacional semiforte do mercado brasileiro quanto a eventos de divulgação anual de resultados. Consultando os estudos empíricos já realizados para o mercado brasileiro, a intuição nos dizia que iríamos rejeitar a hipótese da eficiência do mercado em seu nível semiforte, aja visto que a maior parte dos resultados de outros autores apontou para a rejeição desta hipótese.

Seguindo a metodologia mais aceita (estudo de evento), selecionamos uma amostra de oito elementos e dois índices. Após nos calculamos e analisamos 12 regressões segundo o modelo sugerido por MacKinlay (1997) e as premissas exaltadas por Gujarati (2006). Após validarmos as regressões testamos a hipótese da eficiência semiforte para cada ação selecionada, o resultado de nosso foi que rejeitamos a hipótese da eficiência semiforte em todos os casos, ou seja, nenhuma das ações se comportou de forma eficiente.

De acordo com o nosso resultado (rejeitar a hipótese da eficiência de mercado) existem apenas duas possibilidades para a análise: acertamos em rejeitar uma hipótese falsa (acertamos em nosso estudo), ou falhamos em não rejeitar uma hipótese verdadeira (erro tipo 1).

Na primeira possibilidade, o mercado brasileiro pode de fato ser ineficiente em sua forma semiforte para divulgação anual de resultados de 2009, de tal sorte que acertamos em rejeitar esta hipótese e inclusive qualquer estudo encontraria o resultado de rejeitar a hipótese da eficiência do mercado.

Outra possibilidade seria alguma ineficiência do estudo realizado ou a possibilidade de ocorrer o erro tipo 1: rejeitar a hipótese quando ela é verdadeira. A possibilidade deste tipo de erro pode ser especificada no estudo, no nosso caso temos uma chance de 5% de cometer este erro. Quanto a possíveis ineficiências de

nosso estudo podemos destacar alguns pontos que podem ter nos levado ao erro. A primeira possibilidade seria que a nossa amostra selecionada foi pequena. Se a amostra fosse maior, ou mesmo a totalidade de ações que compõem os índices analisados, o resultado poderia ser diferente, podendo inclusive levar a aceitação da hipótese da eficiência de mercado.

Outra possível ineficiência do estudo foi a seleção de apenas a divulgação de resultados anuais do ano de 2009. Se tivéssemos analisado a divulgação de resultados de outros anos, talvez os resultados fossem diferentes.

Outra possibilidade é que esta metodologia não seja a forma mais eficiente de se analisar esta hipótese semiforte da eficiência de mercado, assim levando a resultados errôneos. Esta possibilidade é bem pequena, aja vista que a metodologia adotada já é consagrada pela doutrina.

Assumindo que não cometemos o erro tipo 1, ou seja, assumindo que o mercado se portou de maneira ineficiente, o investidor deveria estar atento a esta ineficiência e tem a oportunidade de auferir lucro explorando esta ineficiência. Caso decida por explorar a ineficiência é provável que ela seja extinta, conforme nos ensina Damodaran (2009).

Outra conclusão é que o mercado brasileiro não absorveu rapidamente a informação referente a divulgação anual de resultados ou não tinha uma boa estimativa do que seria divulgado. Segundo Damodaran (2009), quando isso ocorre, significa que o mercado trouxe grandes surpresas para o investidor nas suas divulgações anuais de resultados, assim o risco do investidor é aumentado.

Um dos objetivos deste estudo é verificar se as empresas do grupo Small Cap apresentaram mais retornos anormais do que as empresas do grupo Blue Chip.

	Média do T Calculado	Média dos Retornos
Geral	-0,49	-0,16%
Blue Chips	0,41	0,12%
Small Caps e Ibovespa	-0,89	-0,28%
Small Caps e índice Small Cap	-0,98	-0,31%

Tabela: 12 – Média de Retornos Anormais de Blue Chips e Small Caps

Analisando a tabela 12 verificamos que todas as ações tiveram seu T calculado significativo, porém as empresas do grupo Small Cap tiveram sua estatística T calculada em módulo bem superior a estatística T das empresas do grupo de ações Blue Chip. Da mesma forma, a média dos retornos das ações Small Cap foi mais longe de 0% do que as de empresas Blue Chips. Ou seja, existe uma indicação que empresas que fazem parte do índice Small Cap tendem a ser menos eficientes do que as do índice Ibovespa. Uma possível razão para tal fato é que estas empresas do índice Small Cap têm menor liquidez, ou seja, é mais difícil para o mercado explorar tais ineficiências do que em ações do índice Blue Chip.

Outra constatação interessante é que para ações Small Cap o índice Small Cap explica melhor o retorno de tais ações do que o índice Ibovespa (analisando a estatística R^2 ajustado), dessa forma um investidor que queira avaliar o desempenho de uma ação Small Cap deve estar mais atento ao índice Small Cap do que ao índice Ibovespa.

Independente dos resultados encontrados, a questão de se os mercados são eficientes ou não ainda está longe de ser respondida. Muitos estudos encontram evidências empíricas contra e a favor da teoria, de forma que não existe um consenso sobre esta hipótese na doutrina. Mesmo não sendo uma teoria perfeitamente adequada à realidade, estudos sobre a eficiência do mercado ensinam ao investidor como é o comportamento normal do mercado com relação a determinado evento e essa informação é de fundamental importância para o investidor possa tomar uma decisão de investimento mais consciente e acertada.

5.2 Recomendações

Dividimos as recomendações em duas classes: recomendações para este mesmo estudo e recomendações para estudos semelhantes.

Para estudos posteriores que sigam esta hipótese (testar a eficiência semiforte para divulgações de resultados anuais no mercado brasileiro e comparar o resultado entre ações Blue Chip e Small Cap) seria interessante se fosse selecionado toda a população de cada índice e ao longo de um período maior de tempo, digamos ao longo dos últimos 10 anos. Também recomendamos que para a seleção do

momentum dos índices, que se use a composição de cada índice no início de cada ano e não uma composição fixa referente a apenas um ano, pois a cada ano a configuração dos índices podem variar bastante.

Para estudos posteriores que não sigam esta hipótese, sugerimos algumas outras hipóteses interessantes a serem testadas: a primeira diz respeito a avaliar a diferença entre a eficiência informacional semiforte e fraca no mercado brasileiro durante a década de 90 e na década seguinte. A motivação para tal estudo seriam as medidas que a Bovespa tomou a partir de 2000 para aprimorar a bolsa. Se o mercado mostrou maior eficiência na década de 2000 do que na década de 90, significa que as medidas adotadas pela bolsa surtiram efeito. Outra iniciativa contundente seria investigar os inquéritos da CVM sobre uso de informações privilegiadas, de forma que avaliasse se houve retorno anormal significativo antes da divulgação oficial, seguindo a metodologia de estudo de evento.

Segundo Camargos e Barbosa (2003), em última análise a teoria da eficiência do mercado decorre da teoria da racionalidade. Porém estudos atuais na área de finanças comportamentais e teoria dos jogos constataam que o homem não é tão racional quanto se supõe, de tal sorte que estudos sobre o nível de racionalidade do investidor poderiam trazer grandes revelações sobre a eficiência do mercado como um todo.

6 REFERÊNCIAS

BEECHEY, M.; GRUEN, D.; VICKERY, J. The Efficient Market Hypothesis: A Survey. In: **Research Discussion Paper – Economic Research Department – Reserve Bank of Austria**, jan. 2000.

BELO, N. M.; BRASIL, H. G. Assimetria informacional e eficiência semiforte do mercado. **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, p. 48-57, edição especial, 2006.

BM&F BOVESPA. **A BM&F Bovespa**. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br>> Acessado em 25 mai. 2011.

_____. **Educacional**. Disponível em <<http://www.bmfbovespa.com.br>> Acessado em 25 mai. 2011.

BRASIL. Lei 6.404, de 15 de dezembro de 1976. **Dispõe sobre as sociedades por ações**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6404consol.htm. Acesso em 25 de junho de 2011.

BROWN, S. J.; WARNER, J.B. Using daily stock returns. In: **Journal of Financial Economics**, v. 14, p. 3-31, mar. 1985.//

COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. **Consulta de Documentos de Companhias Abertas**. Disponível em < <http://www.cvm.gov.br>> Acessado em 25 mai. 2011.

_____. **Instrução número 202 de 6 de dezembro de 1993**. Dispões sobre o registro da companhia para a negociação de seus valores mobiliários em Bolsa de Valores ou Mercado de Balcão. Disponível em: <http://www.cvm.gov.br/asp/cvmwww/atos/exiato.asp?File=%5Cinst%5Cinst202.htm>. Acesso em: 25/05/2011.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. Eficiência Informacional do Mercado de Capitais Brasileiro Pós-Plano Real: Um Estudo de Eventos dos Anúncios de Fusões e Aquisições. In: **Revista de Administração**, v. 41, n. 1, p. 43-58, jan./fev./mar. 2006.

_____; _____. Teoria e Evidência da Eficiência Informacional do Mercado de Capitais Brasileiro. In: **Cadernos de Pesquisas em Administração**, v.10, n. 1, p. 41-55, jan./mar. 2003.

CUNHA, J; COSTA Jr., N. C. A. Influência e Causalidade entre o Mercado de Ações e o Mercado de Opções: Revisão de Literatura e Novos Resultados. In: **Revista de Administração Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 31-54, jan./mar. 2006.

DAMODARAN, A. **Introdução à Avaliação de Investimentos: Ferramentas e Técnicas Para a Determinação do Valor de Qualquer Ativo**. [tradução de Kleber Nunes; revisão técnica de Eduardo Fortuna e José Rabelo Moraes]. 2. Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

DOWNES, J.; GOODMAN, J.E. **Dictionary of Finance and Investment Terms**. 8. Ed. China: Barron's, 2010.

ELO, N. M.; BRASIL, H. G. Assimetria Informacional e Eficiência Semiforte do Mercado. In: **Revista de Administração de Empresas**, v. 46, Edição Especial Minas Gerais, p. 48-57, mar. 2006.

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

_____. The cross-section of expected stock returns. **Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-465, 1992.

GOMES, W; D'ERCOLE, R. **BM&F Bovespa Passa a Ser a Segunda Maior Bolsa de Valores Do Mundo**. Disponível em <<http://oglobo.globo.com/economia/mat/2010/09/24/bm-fbovespa-passa-ser-segunda-maior-bolsa-de-valores-do-mundo-921110746.asp>> Acessado em 26 mai. 2011.

GUJARATI, D.N. **Econometria Básica**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LEITE, J. C. Splits: Ineficiência no Mercado de Ações. In: **Revista Administração de Empresas**, v. 34, n.5, p. 40-48, set./out. 1994.

MACKINLAY, A. C. Event Studies in Economics and Finance. In: **Journal of Economic Literature**, v. XXXV, p.13-39, mar. 1997.

MEDEIROS, O. R.; MATSUMOTO, A. S. Brazilian Market Reaction to Equity Issue Announcements. In: **Brasilian Administration Review**, v. 2, n. 2p. 35-46, jul./dez. 2005.

MORALES, P.M. **Séries de Recordes em 2010**. Disponível em <<http://bovespaacoes.com/srie-de-recordes-em-2010>> Acessado em 26 mai. 2011

ROESCH, S. M. A. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**. 3 ed., São Paulo: Editora Atlas, 2007.

VERGARA, S.C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2000 cap. 4.

VIEIRA, K. M.; Procianoy, J. L. Reação dos Investidores a Bonificações e Desdobramentos: o Caso Brasileiro. In: **Revista de Administração Contemporânea**, v.7, n. 2, p. 9-33, abr./jun. 2003.

APÊNDICES

Apêndice A – Retornos Contínuos Usados para Estimar o Modelo de Mercado

Retornos Logaritmos Ajustados das Empresas Blue Chip								
Janela	PETR3		Vale5		Usim3		Btow3	
Data	Ibov	Petr3	Ibov	Vale5	Ibov	Usim3	Ibov	Btow3
-120	-0,77%	1,73%	-1,12%	-1,22%	1,38%	2,97%	-0,75%	1,58%
-119	0,58%	0,12%	1,03%	0,97%	0,53%	2,84%	0,51%	0,62%
-118	1,68%	0,99%	0,89%	0,12%	2,22%	2,89%	1,58%	0,81%
-117	2,10%	1,13%	-1,90%	-2,23%	0,07%	-0,91%	-0,13%	0,08%
-116	0,10%	0,36%	1,47%	0,86%	0,62%	1,69%	0,46%	0,93%
-115	1,08%	1,03%	0,81%	2,51%	-1,12%	2,41%	-1,73%	-1,80%
-114	-0,29%	-0,60%	-0,72%	0,89%	1,03%	3,44%	1,17%	-0,84%
-113	0,85%	0,30%	-2,54%	-4,30%	0,89%	3,75%	1,94%	6,78%
-112	0,67%	0,48%	0,96%	-0,40%	-1,90%	-1,27%	0,48%	2,47%
-111	1,92%	2,80%	0,73%	-0,16%	1,47%	6,34%	-0,05%	1,12%
-110	-0,29%	-0,15%	1,19%	0,96%	0,81%	0,51%	1,77%	-0,37%
-109	0,77%	1,02%	1,57%	2,22%	-0,72%	-5,87%	0,49%	-0,75%
-108	0,37%	-0,14%	0,08%	1,23%	-2,54%	-5,20%	0,89%	3,36%
-107	0,92%	0,66%	-0,61%	-0,60%	0,96%	-3,28%	2,38%	1,32%
-106	-1,63%	-1,65%	0,60%	0,00%	0,73%	-2,21%	0,76%	-1,08%
-105	-0,75%	-1,35%	-0,11%	-0,15%	1,19%	0,85%	-0,76%	-1,30%
-104	0,51%	0,91%	-0,01%	0,75%	1,57%	3,05%	1,56%	1,02%
-103	1,58%	2,26%	-2,12%	-2,11%	0,08%	-0,31%	-2,92%	-3,14%
-102	-0,13%	-0,34%	-1,20%	-0,98%	-0,61%	-2,66%	0,28%	0,19%
-101	0,46%	0,66%	-0,77%	-1,17%	0,60%	-0,44%	0,99%	-0,56%
-100	-1,73%	-2,18%	0,58%	1,08%	-0,11%	0,38%	-1,64%	-1,10%
-99	1,17%	0,32%	1,68%	1,49%	-0,01%	-2,78%	0,04%	-1,00%
-98	1,94%	0,85%	2,10%	2,24%	-2,12%	-3,69%	-3,00%	0,19%
-97	0,48%	0,12%	0,10%	-0,12%	-1,20%	0,13%	-4,86%	-5,63%
-96	-0,05%	0,49%	1,08%	1,91%	-0,77%	-3,41%	5,75%	7,68%
-95	1,77%	2,25%	-0,29%	-0,73%	0,58%	-0,37%	-3,47%	-4,19%

-94	0,49%	0,53%	0,85%	0,99%	1,68%	0,33%	1,77%	-0,99%
-93	0,89%	0,50%	0,67%	1,01%	2,10%	4,57%	2,01%	4,06%
-92	2,38%	0,92%	1,92%	1,45%	0,10%	0,09%	1,40%	0,30%
-91	0,76%	1,24%	-0,29%	-1,00%	1,08%	-0,09%	-0,54%	-5,15%
-90	-0,76%	-0,55%	0,77%	1,28%	-0,29%	-1,86%	2,68%	-2,02%
-89	1,56%	2,60%	0,37%	1,82%	0,85%	1,04%	0,13%	-1,64%
-88	-2,92%	-2,33%	0,92%	2,52%	0,67%	-0,72%	0,19%	1,85%
-87	0,28%	0,55%	-1,63%	-1,25%	1,92%	2,43%	-3,03%	-0,41%
-86	0,99%	0,81%	-0,75%	-1,13%	-0,29%	-1,51%	1,35%	-0,27%
-85	-1,64%	-1,36%	0,51%	0,33%	0,77%	-0,47%	1,97%	0,04%
-84	0,04%	0,55%	1,58%	1,45%	0,37%	3,08%	1,16%	-0,90%
-83	-3,00%	-2,06%	-0,13%	-0,74%	0,92%	1,64%	-1,33%	-1,88%
-82	-4,86%	-4,87%	0,46%	0,19%	-1,63%	-2,83%	-0,28%	-0,04%
-81	5,75%	5,18%	-1,73%	-2,57%	-0,75%	-0,13%	0,72%	1,92%
-80	-3,47%	-2,87%	1,17%	2,52%	0,51%	0,99%	0,76%	0,51%
-79	1,77%	1,44%	1,94%	1,52%	1,58%	0,00%	0,89%	0,76%
-78	2,01%	0,42%	0,48%	0,19%	-0,13%	0,09%	-2,27%	0,08%
-77	1,40%	1,94%	-0,05%	2,07%	0,46%	-1,05%	1,04%	1,92%
-76	-0,54%	-0,97%	1,77%	1,59%	-1,73%	-2,03%	-0,06%	0,88%
-75	2,68%	2,82%	0,49%	0,41%	1,17%	0,79%	2,01%	2,83%
-74	0,13%	0,89%	0,89%	-0,34%	1,94%	1,22%	0,30%	-0,15%
-73	0,19%	0,51%	2,38%	4,50%	0,48%	-0,89%	-0,44%	-0,91%
-72	-3,03%	-2,01%	0,76%	0,69%	-0,05%	0,33%	-1,05%	-4,88%
-71	1,35%	0,76%	-0,76%	-0,12%	1,77%	2,09%	1,34%	-2,17%
-70	1,97%	0,67%	1,56%	3,07%	0,49%	2,28%	-1,15%	-2,11%
-69	1,16%	2,69%	-2,92%	-2,20%	0,89%	1,98%	0,42%	1,98%
-68	-1,33%	-0,52%	0,28%	0,66%	2,38%	4,10%	1,05%	-1,35%
-67	-0,28%	0,78%	0,99%	2,26%	0,76%	1,76%	0,78%	1,16%
-66	0,72%	0,90%	-1,64%	-1,69%	-0,76%	-1,72%	0,12%	-0,76%
-65	0,76%	0,77%	0,04%	1,24%	1,56%	3,86%	-0,06%	0,23%
-64	0,89%	0,76%	-3,00%	-4,58%	-2,92%	-5,13%	-1,00%	-0,53%
-63	-2,27%	-2,57%	-4,86%	-4,65%	0,28%	0,20%	-2,29%	-4,06%
-62	1,04%	1,16%	5,75%	8,24%	0,99%	-0,22%	-0,41%	-1,24%
-61	-0,06%	-0,26%	-3,47%	-4,10%	-1,64%	-2,23%	-1,31%	-0,69%
-60	2,01%	2,52%	1,77%	3,76%	0,04%	0,43%	2,24%	-1,81%
-59	0,30%	-0,96%	2,01%	1,50%	-3,00%	-5,29%	0,25%	-0,71%
-58	-0,44%	-0,28%	1,40%	0,77%	-4,86%	-6,09%	0,46%	2,73%
-57	-1,05%	-2,32%	-0,54%	-0,69%	5,75%	2,33%	0,58%	2,79%
-56	1,34%	0,00%	2,68%	3,29%	-3,47%	-1,41%	0,43%	4,17%
-55	-1,15%	-2,13%	0,13%	-0,82%	1,77%	-1,36%	2,10%	-2,74%
-54	0,42%	0,00%	0,19%	-0,75%	2,01%	1,86%	0,28%	-2,42%
-53	1,05%	0,45%	-3,03%	-4,17%	1,40%	1,78%	0,70%	1,10%
-52	0,78%	0,11%	1,35%	1,22%	-0,54%	1,22%	-0,39%	1,13%
-51	0,12%	0,26%	1,97%	3,68%	2,68%	3,50%	-0,27%	-2,42%
-50	-0,06%	0,26%	1,16%	1,54%	0,13%	0,57%	0,24%	-0,91%
-49	-1,00%	-0,37%	-1,33%	-2,34%	0,19%	0,04%	-0,51%	-1,19%

-48	-2,29%	-2,65%	-0,28%	0,47%	-3,03%	-4,11%	0,44%	0,96%
-47	-0,41%	-0,79%	0,72%	0,87%	1,35%	0,77%	-0,83%	-0,16%
-46	-1,31%	-3,30%	0,76%	0,54%	1,97%	5,13%	-1,19%	-2,79%
-45	2,24%	3,19%	0,89%	0,62%	1,16%	2,55%	0,61%	-2,11%
-44	0,25%	0,99%	-2,27%	-2,07%	-1,33%	-0,90%	0,73%	-2,23%
-43	0,46%	0,14%	1,04%	0,98%	-0,28%	0,41%	-2,47%	-6,37%
-42	0,58%	0,14%	-0,06%	-1,24%	0,72%	-3,02%	-2,87%	2,33%
-41	0,43%	-0,30%	2,01%	1,24%	0,76%	2,43%	-0,08%	2,64%
-40	2,10%	1,70%	0,30%	-0,91%	0,89%	2,63%	-1,06%	-3,72%
-39	0,28%	-0,86%	-0,44%	-0,50%	-2,27%	-1,88%	-0,70%	-2,17%
-38	0,70%	1,34%	-1,05%	-2,27%	1,04%	0,69%	0,79%	-2,67%
-37	-0,39%	-0,94%	1,34%	0,48%	-0,06%	-0,04%	-0,28%	0,79%
-36	-0,27%	-0,54%	-1,15%	-1,02%	2,01%	1,81%	1,77%	3,62%
-35	0,24%	-0,33%	0,42%	0,90%	0,30%	0,50%	0,89%	0,76%
-34	-0,51%	-1,28%	1,05%	1,86%	-0,44%	-0,56%	-0,08%	-0,20%
-33	0,44%	-0,17%	0,78%	0,97%	-1,05%	-1,40%	-4,85%	-5,77%
-32	-0,83%	-1,75%	0,12%	1,14%	1,34%	2,84%	-1,85%	-3,82%
-31	-1,19%	0,22%	-0,06%	0,05%	-1,15%	-1,78%	0,62%	-3,10%
-30	0,61%	2,21%	-1,00%	-0,65%	0,42%	-1,27%	2,45%	4,21%
-29	0,73%	-0,47%	-2,29%	-3,49%	1,05%	1,44%	0,51%	-0,41%
-28	-2,47%	-2,59%	-0,41%	0,00%	0,78%	2,13%	1,64%	3,04%
-27	-2,87%	-3,21%	-1,31%	-1,34%	0,12%	1,22%	-0,42%	0,35%
-26	-0,08%	1,22%	2,24%	2,80%	-0,06%	-2,60%	2,15%	3,46%
-25	-1,06%	-2,48%	0,25%	0,24%	-1,00%	-4,45%	0,82%	-0,26%
-24	-0,70%	0,62%	0,46%	0,54%	-2,29%	-0,87%	-0,35%	2,50%
-23	0,79%	1,46%	0,58%	0,02%	-0,41%	0,06%	-0,61%	-1,01%
-22	-0,28%	-1,28%	0,43%	-0,47%	-1,31%	-3,98%	-1,61%	-3,71%
-21	1,77%	0,38%	2,10%	3,08%	2,24%	4,64%	-0,48%	0,05%
-20	0,89%	-0,58%	0,28%	1,39%	0,25%	0,00%	0,50%	-0,05%
-19	-0,08%	-0,18%	0,70%	1,95%	0,46%	1,26%	0,58%	-0,98%
-18	-4,85%	-5,25%	-0,39%	0,66%	0,58%	0,79%	1,08%	2,71%
-17	-1,85%	-2,44%	-0,27%	0,55%	0,43%	2,80%	0,82%	2,23%
-16	0,62%	0,70%	0,24%	0,44%	2,10%	1,82%	-0,20%	-0,23%
-15	2,45%	1,56%	-0,51%	0,22%	0,28%	0,63%	0,26%	1,72%
-14	0,51%	1,23%	0,44%	1,43%	0,70%	0,51%	1,51%	1,37%
-13	1,64%	2,18%	-0,83%	-0,28%	-0,39%	-0,47%	-0,39%	0,25%
-12	-0,42%	1,31%	-1,19%	-0,52%	-0,27%	1,28%	1,45%	-1,16%
-11	2,15%	1,32%	0,61%	1,21%	0,24%	0,08%	0,58%	0,15%
-10	0,82%	1,28%	0,73%	1,17%	-0,51%	-3,04%	-0,14%	1,58%
-9	-0,35%	-0,98%	-2,47%	-1,79%	0,44%	0,99%	-0,78%	-1,18%
-8	-0,61%	0,87%	-2,87%	-3,62%	-0,83%	-0,47%	-0,46%	-5,29%
-7	-1,61%	-1,34%	-0,08%	-2,28%	-1,19%	0,00%	1,32%	0,34%
-6	-0,48%	-0,73%	-1,06%	-2,66%	0,61%	0,20%	-0,31%	-1,15%
-5	0,50%	1,29%	-0,70%	-1,51%	0,73%	0,29%	-0,04%	1,70%
-4	0,58%	0,67%	0,79%	0,45%	-2,47%	-4,29%	-1,25%	-1,62%
-3	1,08%	0,92%	-0,28%	-0,02%	-2,87%	-4,74%	0,31%	-0,60%

-2	0,82%	0,54%	1,77%	3,41%	-0,08%	2,02%	0,50%	0,82%
-1	-0,20%	0,09%	0,89%	0,14%	-1,06%	0,69%	-0,68%	-3,15%

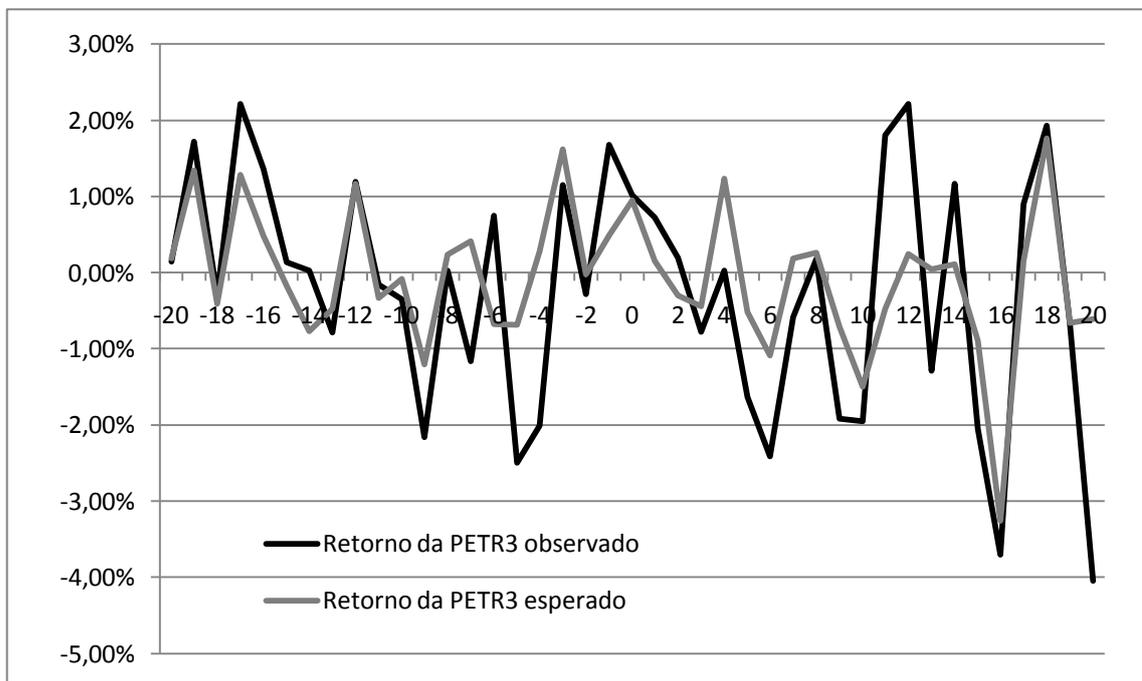
Retornos Logaritmos Ajustados das Empresas Small Cap												
Janela	ECOD3			Klbn4			Abcb4			Magg3		
Data	Ibov	Smll	Ecod3	Ibov	Smll	Klbn4	Ibov	Smll	Abcb4	Ibov	Smll	Magg3
-120	0,46%	0,10%	0,00%	0,08%	0,22%	1,72%	-2,33%	-1,23%	-1,91%	-1,63%	-1,86%	-1,93%
-119	-1,73%	-1,25%	0,00%	-0,61%	-0,33%	0,00%	-0,57%	-0,69%	-1,53%	-0,75%	-0,31%	0,00%
-118	1,17%	0,94%	-1,21%	0,60%	0,99%	1,60%	0,09%	0,82%	2,08%	0,51%	0,62%	3,91%
-117	1,94%	2,25%	0,00%	-0,11%	-0,33%	-1,33%	-0,07%	-0,14%	0,00%	1,58%	0,93%	-0,34%
-116	0,48%	1,31%	0,00%	-0,01%	0,44%	-0,27%	-0,64%	-0,27%	1,36%	-0,13%	-0,62%	-0,69%
-115	-0,05%	1,00%	2,41%	-2,12%	-1,32%	-2,17%	4,84%	3,11%	1,34%	0,46%	0,10%	-1,12%
-114	1,77%	1,38%	0,00%	-1,20%	-1,23%	2,17%	1,21%	1,32%	0,66%	-1,73%	-1,25%	-1,31%
-113	0,49%	0,49%	0,00%	-0,77%	-0,79%	1,60%	0,30%	0,00%	-3,64%	1,17%	0,94%	1,75%
-112	0,89%	1,83%	1,18%	0,58%	0,90%	-1,86%	2,06%	2,21%	2,31%	1,94%	2,25%	-0,35%
-111	2,38%	1,42%	4,60%	1,68%	1,89%	-0,54%	0,15%	-0,13%	-2,03%	0,48%	1,31%	-1,05%
-110	0,76%	0,47%	2,22%	2,10%	2,50%	6,03%	-0,30%	0,00%	-2,78%	-0,05%	1,00%	0,70%
-109	-0,76%	0,00%	11,41%	0,10%	1,07%	3,75%	2,19%	1,79%	0,70%	1,77%	1,38%	6,74%
-108	1,56%	1,02%	6,64%	1,08%	0,64%	2,42%	0,38%	1,13%	2,62%	0,49%	0,49%	1,05%
-107	-2,92%	-3,49%	-0,92%	-0,29%	-0,21%	0,95%	0,17%	1,37%	-0,82%	0,89%	1,83%	-0,40%
-106	0,28%	0,76%	3,64%	0,85%	1,47%	-0,24%	-0,14%	0,61%	0,27%	2,38%	1,42%	3,58%
-105	0,99%	0,10%	5,22%	0,67%	0,31%	-0,24%	-1,36%	-0,61%	1,36%	0,76%	0,47%	-0,39%
-104	-1,64%	-0,96%	3,33%	1,92%	1,03%	-0,72%	1,38%	1,10%	1,34%	-0,76%	0,00%	2,10%
-103	0,04%	-0,29%	-4,18%	-0,29%	-0,72%	-0,24%	0,53%	1,81%	2,89%	1,56%	1,02%	0,99%
-102	-3,00%	-2,64%	-12,74%	0,77%	0,31%	0,72%	2,22%	2,13%	2,30%	-2,92%	-3,49%	-3,48%
-101	-4,86%	-4,66%	-10,21%	0,37%	0,52%	2,82%	0,07%	0,93%	0,63%	0,28%	0,76%	1,95%
-100	5,75%	5,15%	11,18%	0,92%	0,61%	0,92%	0,62%	0,81%	8,44%	0,99%	0,10%	-0,23%
-99	-3,47%	-2,29%	-2,93%	-1,63%	-1,86%	-3,99%	-1,12%	-1,16%	3,86%	-1,64%	-0,96%	1,54%
-98	1,77%	0,80%	-1,00%	-0,75%	-0,31%	-1,45%	1,03%	0,93%	2,31%	0,04%	-0,29%	0,46%
-97	2,01%	1,68%	0,00%	0,51%	0,62%	0,73%	0,89%	1,03%	-2,75%	-3,00%	-2,64%	-3,32%
-96	1,40%	1,75%	0,00%	1,58%	0,93%	3,08%	-1,90%	-0,57%	1,11%	-4,86%	-4,66%	-6,06%
-95	-0,54%	0,39%	8,62%	-0,13%	-0,62%	-1,89%	1,47%	0,57%	-1,67%	5,75%	5,15%	4,48%
-94	2,68%	2,38%	-1,85%	0,46%	0,10%	0,00%	0,81%	-0,23%	2,11%	-3,47%	-2,29%	3,75%
-93	0,13%	-0,19%	0,93%	-1,73%	-1,25%	-3,39%	-0,72%	-1,27%	-2,68%	1,77%	0,80%	2,58%
-92	0,19%	-0,19%	-1,87%	1,17%	0,94%	0,74%	-2,54%	-1,40%	-2,87%	2,01%	1,68%	7,07%
-91	-3,03%	-1,71%	-2,87%	1,94%	2,25%	5,70%	0,96%	2,56%	2,19%	1,40%	1,75%	-0,35%
-90	1,35%	1,81%	2,87%	0,48%	1,31%	-0,46%	0,73%	0,23%	2,69%	-0,54%	0,39%	0,56%
-89	1,97%	2,05%	0,00%	-0,05%	1,00%	0,23%	1,19%	1,02%	6,54%	2,68%	2,38%	3,08%
-88	1,16%	0,00%	5,51%	1,77%	1,38%	4,75%	1,57%	2,35%	0,10%	0,13%	-0,19%	-3,78%
-87	-1,33%	-0,83%	-3,64%	0,49%	0,49%	0,00%	0,08%	0,22%	0,00%	0,19%	-0,19%	0,14%
-86	-0,28%	0,37%	3,64%	0,89%	1,83%	0,66%	-0,61%	-0,33%	4,06%	-3,03%	-1,71%	-4,29%

-85	0,72%	1,20%	-1,80%	2,38%	1,42%	1,31%	0,60%	0,99%	-0,50%	1,35%	1,81%	2,17%
-84	0,76%	0,37%	0,90%	0,76%	0,47%	2,14%	-0,11%	-0,33%	-2,84%	1,97%	2,05%	1,49%
-83	0,89%	0,64%	-1,82%	-0,76%	0,00%	2,51%	-0,01%	0,44%	-1,24%	1,16%	0,00%	0,21%
-82	-2,27%	-1,37%	-1,85%	1,56%	1,02%	-0,62%	-2,12%	-1,32%	-1,89%	-1,33%	-0,83%	-0,28%
-81	1,04%	0,73%	1,85%	-2,92%	-3,49%	-4,46%	-1,20%	-1,23%	0,00%	-0,28%	0,37%	-0,71%
-80	-0,06%	1,99%	0,91%	0,28%	0,76%	-1,75%	-0,77%	-0,79%	-2,91%	0,72%	1,20%	0,64%
-79	2,01%	0,71%	-0,91%	0,99%	0,10%	4,96%	0,58%	0,90%	4,80%	0,76%	0,37%	-0,49%
-78	0,30%	1,06%	0,00%	-1,64%	-0,96%	-4,08%	1,68%	1,89%	2,06%	0,89%	0,64%	-0,85%
-77	-0,44%	-0,44%	-0,92%	0,04%	-0,29%	0,66%	2,10%	2,50%	-0,10%	-2,27%	-1,37%	-2,02%
-76	-1,05%	-0,27%	-1,87%	-3,00%	-2,64%	-4,23%	0,10%	1,07%	-0,92%	1,04%	0,73%	0,00%
-75	1,34%	1,32%	0,00%	-4,86%	-4,66%	-8,54%	1,08%	0,64%	0,51%	-0,06%	1,99%	-1,10%
-74	-1,15%	-0,44%	-0,95%	5,75%	5,15%	9,22%	-0,29%	-0,21%	-1,13%	2,01%	0,71%	0,44%
-73	0,42%	-0,09%	-0,96%	-3,47%	-2,29%	-6,53%	0,85%	1,47%	-1,57%	0,30%	1,06%	0,73%
-72	1,05%	1,13%	0,96%	1,77%	0,80%	4,25%	0,67%	0,31%	-0,11%	-0,44%	-0,44%	-1,69%
-71	0,78%	0,09%	2,82%	2,01%	1,68%	1,15%	1,92%	1,03%	1,26%	-1,05%	-0,27%	-0,15%
-70	0,12%	-0,43%	0,00%	1,40%	1,75%	1,36%	-0,29%	-0,72%	-1,57%	1,34%	1,32%	1,25%
-69	-0,06%	-0,52%	-0,93%	-0,54%	0,39%	-1,36%	0,77%	0,31%	-2,25%	-1,15%	-0,44%	-0,37%
-68	-1,00%	-0,09%	-0,94%	2,68%	2,38%	6,04%	0,37%	0,52%	1,72%	0,42%	-0,09%	0,51%
-67	-2,29%	-1,32%	1,87%	0,13%	-0,19%	0,00%	0,92%	0,61%	1,79%	1,05%	1,13%	2,67%
-66	-0,41%	-0,18%	0,92%	0,19%	-0,19%	3,63%	-1,63%	-1,86%	-0,84%	0,78%	0,09%	0,85%
-65	-1,31%	-0,09%	-0,92%	-3,03%	-1,71%	-6,05%	-0,75%	-0,31%	1,15%	0,12%	-0,43%	-2,58%
-64	2,24%	1,85%	-0,93%	1,35%	1,81%	1,98%	0,51%	0,62%	5,47%	-0,06%	-0,52%	0,00%
-63	0,25%	0,52%	0,00%	1,97%	2,05%	0,65%	1,58%	0,93%	1,08%	-1,00%	-0,09%	1,37%
-62	0,46%	0,35%	0,93%	1,16%	0,00%	5,28%	-0,13%	-0,62%	1,93%	-2,29%	-1,32%	-2,83%
-61	0,58%	0,52%	-0,93%	-1,33%	-0,83%	-5,93%	0,46%	0,10%	0,48%	-0,41%	-0,18%	1,82%
-60	0,43%	1,03%	1,85%	-0,28%	0,37%	1,09%	-1,73%	-1,25%	-0,19%	-1,31%	-0,09%	0,00%
-59	2,10%	0,85%	12,08%	0,72%	1,20%	-0,65%	1,17%	0,94%	3,70%	2,24%	1,85%	2,00%
-58	0,28%	-0,25%	-5,86%	0,76%	0,37%	1,72%	1,94%	2,25%	2,30%	0,25%	0,52%	-0,92%
-57	0,70%	1,10%	1,71%	0,89%	0,64%	2,95%	0,48%	1,31%	4,62%	0,46%	0,35%	0,71%
-56	-0,39%	-0,34%	3,33%	-2,27%	-1,37%	-2,31%	-0,05%	1,00%	2,91%	0,58%	0,52%	0,57%
-55	-0,27%	0,34%	1,63%	1,04%	0,73%	2,31%	1,77%	1,38%	-2,22%	0,43%	1,03%	1,89%
-54	0,24%	0,84%	9,97%	-0,06%	1,99%	1,44%	0,49%	0,49%	-0,87%	2,10%	0,85%	4,86%
-53	-0,51%	-0,08%	0,00%	2,01%	0,71%	0,20%	0,89%	1,83%	-1,84%	0,28%	-0,25%	-2,13%
-52	0,44%	0,33%	-1,47%	0,30%	1,06%	2,42%	2,38%	1,42%	0,88%	0,70%	1,10%	1,27%
-51	-0,83%	-0,83%	-0,74%	-0,44%	-0,44%	-3,03%	0,76%	0,47%	-1,68%	-0,39%	-0,34%	-0,27%
-50	-1,19%	-0,92%	-3,80%	-1,05%	-0,27%	0,82%	-0,76%	0,00%	2,21%	-0,27%	0,34%	0,40%
-49	0,61%	0,67%	6,74%	1,34%	1,32%	1,62%	1,56%	1,02%	2,16%	0,24%	0,84%	5,36%
-48	0,73%	0,67%	1,44%	-1,15%	-0,44%	-1,41%	-2,92%	-3,49%	-4,46%	-0,51%	-0,08%	-4,44%
-47	-2,47%	-1,68%	-2,90%	0,42%	-0,09%	-0,41%	0,28%	0,76%	-2,63%	0,44%	0,33%	1,31%
-46	-2,87%	-2,14%	1,46%	1,05%	1,13%	0,00%	0,99%	0,10%	2,27%	-0,83%	-0,83%	0,65%
-45	-0,08%	-0,35%	-2,20%	0,78%	0,09%	2,02%	-1,64%	-0,96%	1,25%	-1,19%	-0,92%	0,58%
-44	-1,06%	-0,96%	-1,49%	0,12%	-0,43%	3,92%	0,04%	-0,29%	-3,98%	0,61%	0,67%	-0,39%
-43	-0,70%	-0,88%	0,75%	-0,06%	-0,52%	0,00%	-3,00%	-2,64%	-1,30%	0,73%	0,67%	-0,19%
-42	0,79%	-0,62%	0,00%	-1,00%	-0,09%	2,47%	-4,86%	-4,66%	-10,84%	-2,47%	-1,68%	-3,08%
-41	-0,28%	0,53%	0,00%	-2,29%	-1,32%	-2,47%	5,75%	5,15%	3,58%	-2,87%	-2,14%	-3,87%
-40	1,77%	1,23%	3,66%	-0,41%	-0,18%	-1,94%	-3,47%	-2,29%	-0,60%	-0,08%	-0,35%	0,28%

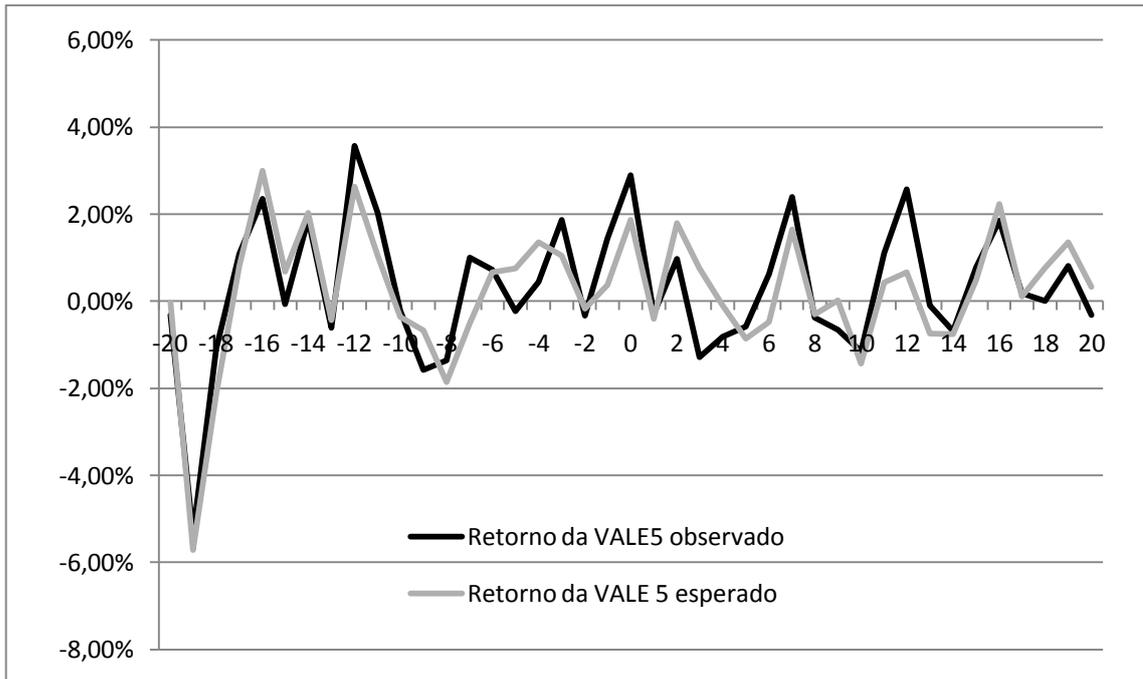
-39	0,89%	1,13%	-2,18%	-1,31%	-0,09%	-2,99%	1,77%	0,80%	3,47%	-1,06%	-0,96%	2,65%
-38	-0,08%	0,43%	0,73%	2,24%	1,85%	3,38%	2,01%	1,68%	8,60%	-0,70%	-0,88%	-3,00%
-37	-4,85%	-4,13%	-9,17%	0,25%	0,52%	1,93%	1,40%	1,75%	-1,53%	0,79%	-0,62%	-0,42%
-36	-1,85%	-2,09%	-3,25%	0,46%	0,35%	-0,58%	-0,54%	0,39%	0,90%	-0,28%	0,53%	2,67%
-35	0,62%	1,09%	1,64%	0,58%	0,52%	1,53%	2,68%	2,38%	2,14%	1,77%	1,23%	-0,95%
-34	2,45%	2,42%	1,61%	0,43%	1,03%	0,76%	0,13%	-0,19%	-0,35%	0,89%	1,13%	-1,65%
-33	0,51%	0,97%	0,00%	2,10%	0,85%	0,00%	0,19%	-0,19%	-3,15%	-0,08%	0,43%	-1,33%
-32	1,64%	1,48%	0,80%	0,28%	-0,25%	1,87%	-3,03%	-1,71%	0,00%	-4,85%	-4,13%	-2,93%
-31	-0,42%	-0,26%	0,00%	0,70%	1,10%	-1,30%	1,35%	1,81%	-0,46%	-1,85%	-2,09%	-0,51%
-30	2,15%	1,55%	0,79%	-0,39%	-0,34%	0,93%	1,97%	2,05%	4,40%	0,62%	1,09%	-1,91%
-29	0,82%	0,51%	6,11%	-0,27%	0,34%	-2,25%	1,16%	0,00%	3,03%	2,45%	2,42%	1,62%
-28	-0,35%	-0,08%	-3,77%	0,24%	0,84%	2,44%	-1,33%	-0,83%	-2,41%	0,51%	0,97%	-1,92%
-27	-0,61%	-0,34%	2,28%	-0,51%	-0,08%	-0,93%	-0,28%	0,37%	-4,10%	1,64%	1,48%	-1,88%
-26	-1,61%	-1,37%	1,49%	0,44%	0,33%	0,74%	0,72%	1,20%	2,69%	-0,42%	-0,26%	2,55%
-25	-0,48%	-0,43%	0,74%	-0,83%	-0,83%	-2,25%	0,76%	0,37%	4,33%	2,15%	1,55%	1,69%
-24	0,50%	0,09%	0,00%	-1,19%	-0,92%	-0,76%	0,89%	0,64%	-3,45%	0,82%	0,51%	0,94%
-23	0,58%	0,95%	-0,74%	0,61%	0,67%	0,38%	-2,27%	-1,37%	-1,06%	-0,35%	-0,08%	2,28%
-22	1,08%	0,77%	-0,74%	0,73%	0,67%	0,95%	1,04%	0,73%	0,18%	-0,61%	-0,34%	-2,28%
-21	0,82%	0,76%	-0,75%	-2,47%	-1,68%	-2,10%	-0,06%	1,99%	2,62%	-1,61%	-1,37%	-1,38%
-20	-0,20%	-0,85%	-2,28%	-2,87%	-2,14%	-2,54%	2,01%	0,71%	1,28%	-0,48%	-0,43%	-3,72%
-19	0,26%	-0,26%	-0,77%	-0,08%	-0,35%	-0,40%	0,30%	1,06%	2,52%	0,50%	0,09%	0,53%
-18	1,51%	0,09%	-9,76%	-1,06%	-0,96%	-1,80%	-0,44%	-0,44%	1,24%	0,58%	0,95%	1,05%
-17	-0,39%	-0,26%	-3,48%	-0,70%	-0,88%	-3,91%	-1,05%	-0,27%	-2,07%	1,08%	0,77%	1,41%
-16	1,45%	0,85%	-0,89%	0,79%	-0,62%	0,63%	1,34%	1,32%	-0,59%	0,82%	0,76%	1,90%
-15	0,58%	0,68%	2,64%	-0,28%	0,53%	1,86%	-1,15%	-0,44%	-0,68%	-0,20%	-0,85%	-3,60%
-14	-0,14%	0,08%	1,72%	1,77%	1,23%	0,00%	0,42%	-0,09%	0,08%	0,26%	-0,26%	-1,89%
-13	-0,78%	-1,19%	0,85%	0,89%	1,13%	4,02%	1,05%	1,13%	-0,85%	1,51%	0,09%	0,30%
-12	-0,46%	-1,11%	0,00%	-0,08%	0,43%	-0,39%	0,78%	0,09%	-1,38%	-0,39%	-0,26%	2,40%
-11	1,32%	0,94%	3,33%	-4,85%	-4,13%	-6,32%	0,12%	-0,43%	-0,43%	1,45%	0,85%	-0,45%
-10	-0,31%	-0,17%	-0,82%	-1,85%	-2,09%	-4,52%	-0,06%	-0,52%	-2,64%	0,58%	0,68%	-1,58%
-9	-0,04%	0,26%	-1,67%	0,62%	1,09%	1,96%	-1,00%	-0,09%	5,22%	-0,14%	0,08%	2,99%
-8	-1,25%	-0,43%	0,00%	2,45%	2,42%	4,64%	-2,29%	-1,32%	-0,42%	-0,78%	-1,19%	1,82%
-7	0,31%	-0,43%	-0,84%	0,51%	0,97%	-1,66%	-0,41%	-0,18%	-0,43%	-0,46%	-1,11%	-0,43%
-6	0,50%	0,52%	-1,71%	1,64%	1,48%	2,69%	-1,31%	-0,09%	0,85%	1,32%	0,94%	0,43%
-5	-0,68%	-1,21%	-0,87%	-0,42%	-0,26%	1,02%	2,24%	1,85%	1,60%	-0,31%	-0,17%	1,08%
-4	-0,69%	0,09%	0,00%	2,15%	1,55%	1,60%	0,25%	0,52%	-0,33%	-0,04%	0,26%	-1,01%
-3	0,35%	-0,35%	-1,75%	0,82%	0,51%	0,59%	0,46%	0,35%	-1,26%	-1,25%	-0,43%	-0,43%
-2	1,81%	0,26%	0,88%	-0,35%	-0,08%	-2,40%	0,58%	0,52%	-0,42%	0,31%	-0,43%	0,72%
-1	0,03%	-0,87%	1,74%	-0,61%	-0,34%	1,21%	0,43%	1,03%	0,42%	0,50%	0,52%	1,00%

Apêndices B – Gráficos Com os Retornos Observados e os Retornos Esperados pelo Mercado ao Longo das Janelas dos Eventos

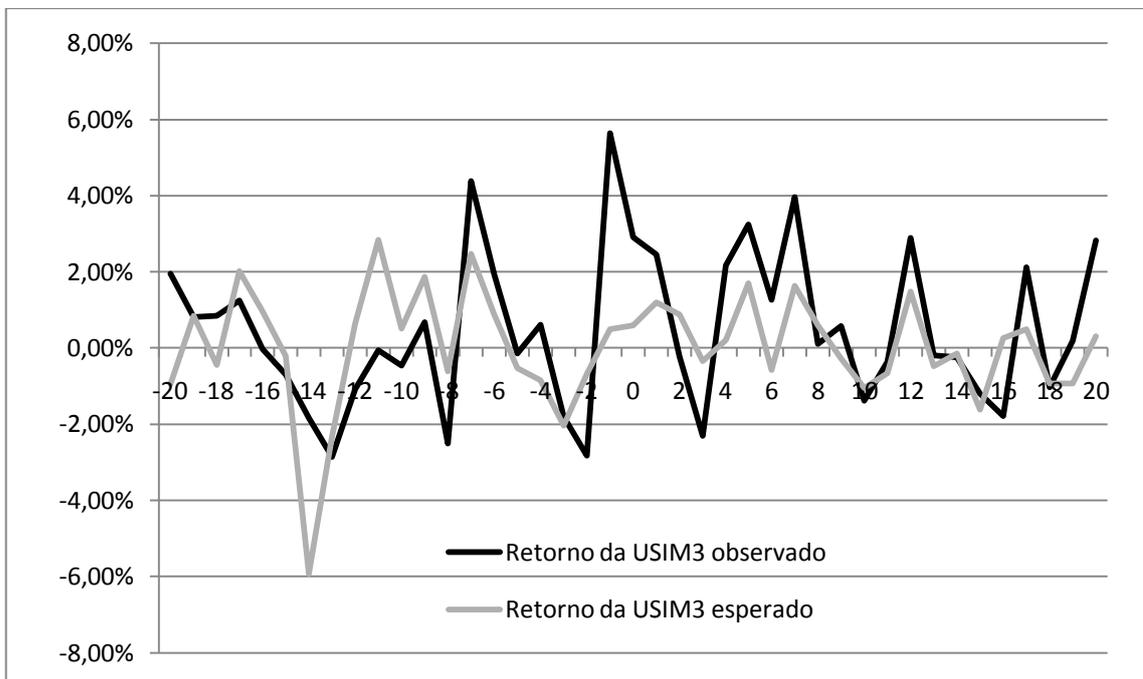
PETR3 e Ibovespa



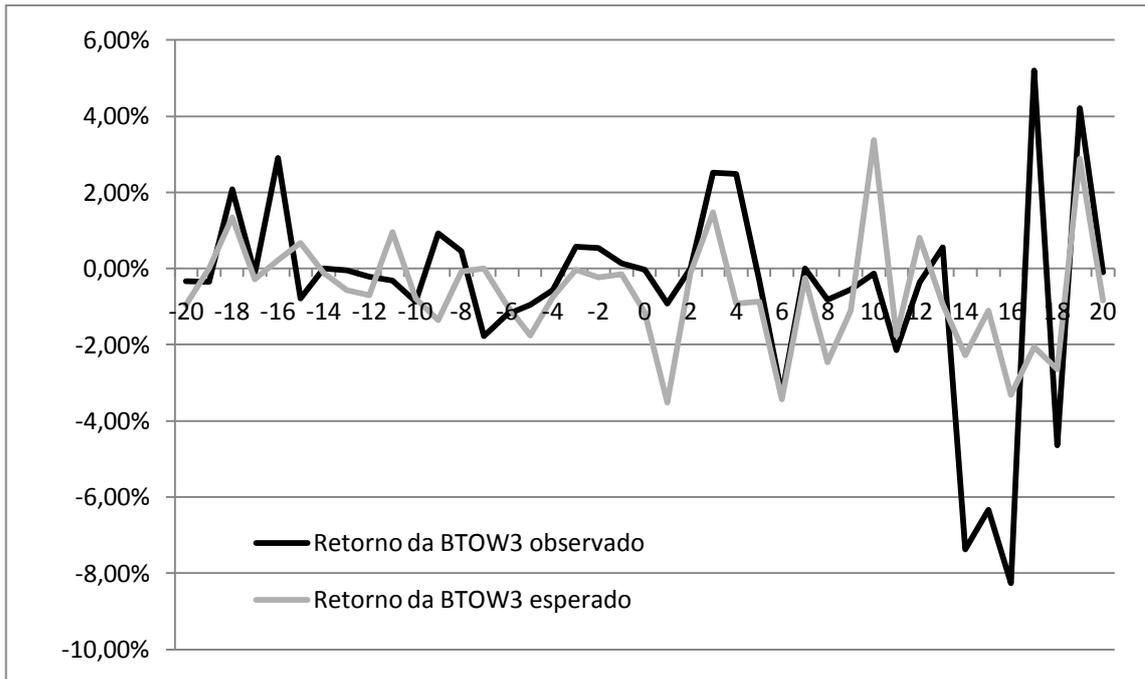
VALE5 e Ibovespa



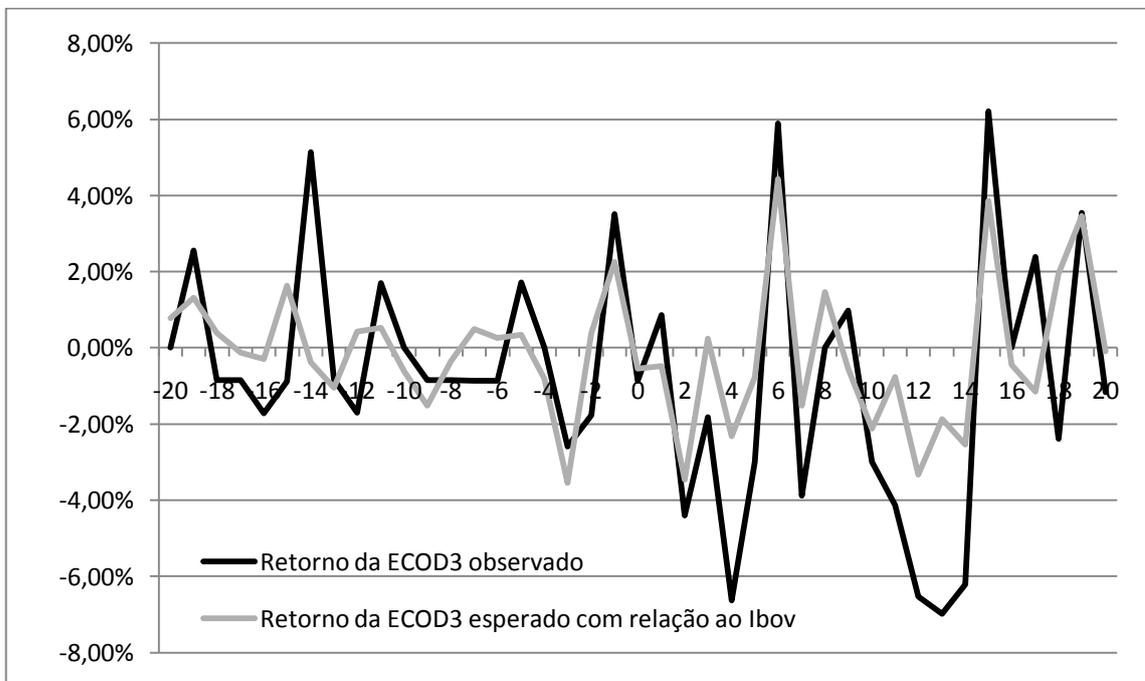
USIM3 e Ibovespa



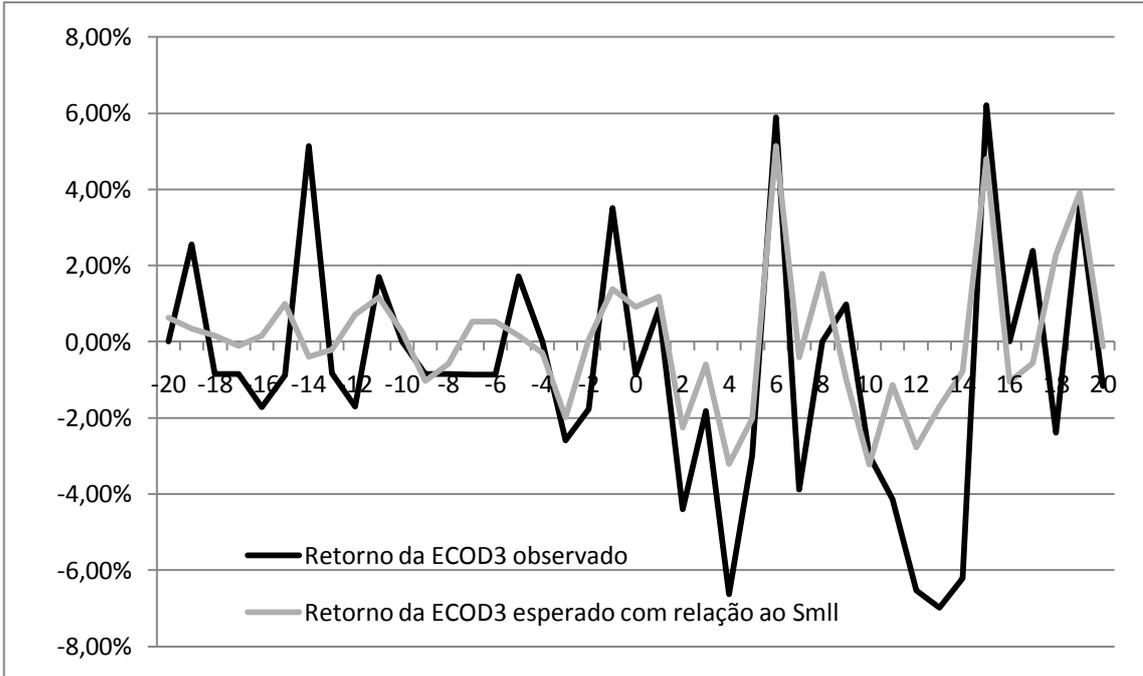
BTOW3 e Ibovespa



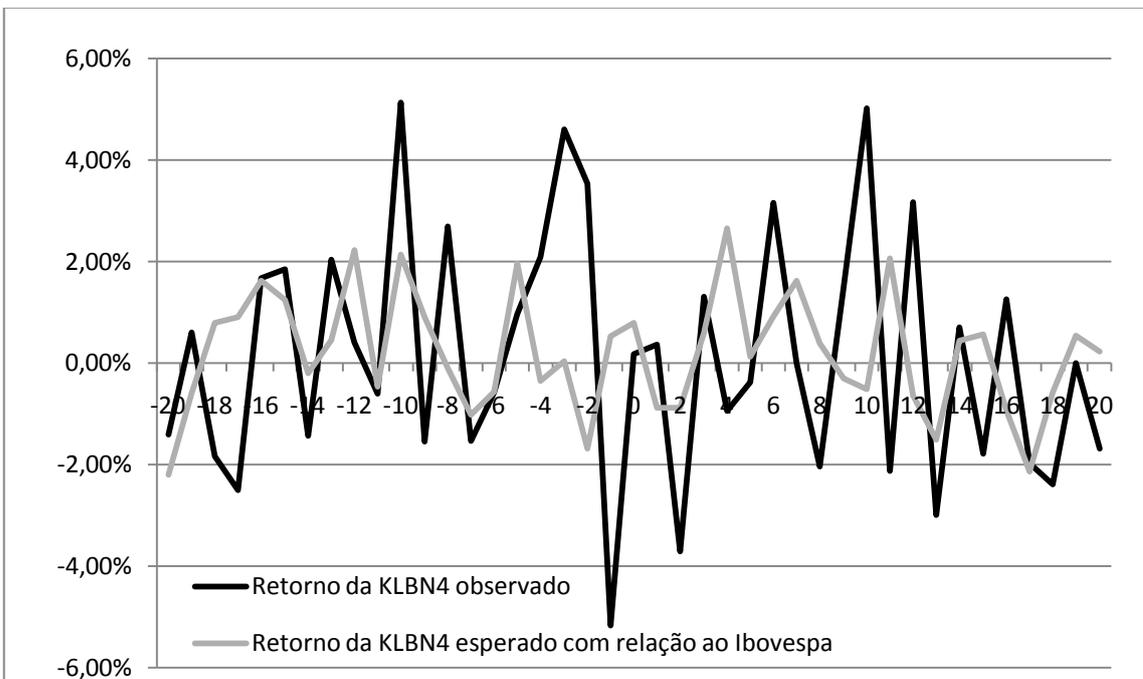
ECOD3 e Ibovespa



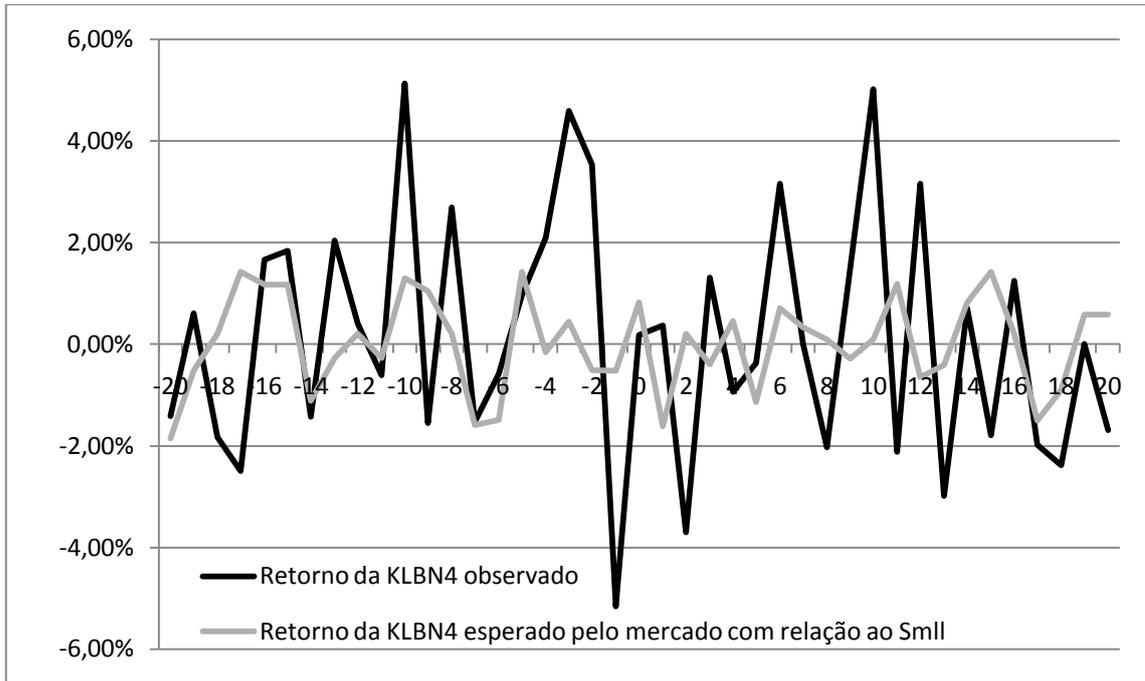
ECOD3 e o índice Small Cap



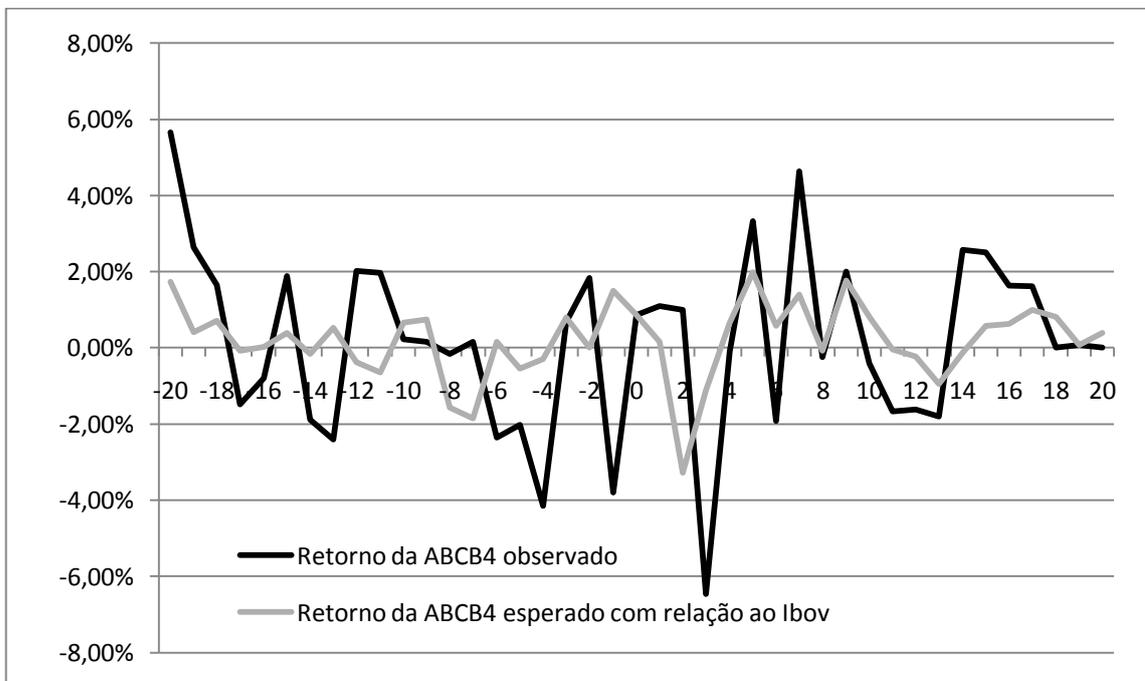
KLBN4 e Ibovespa



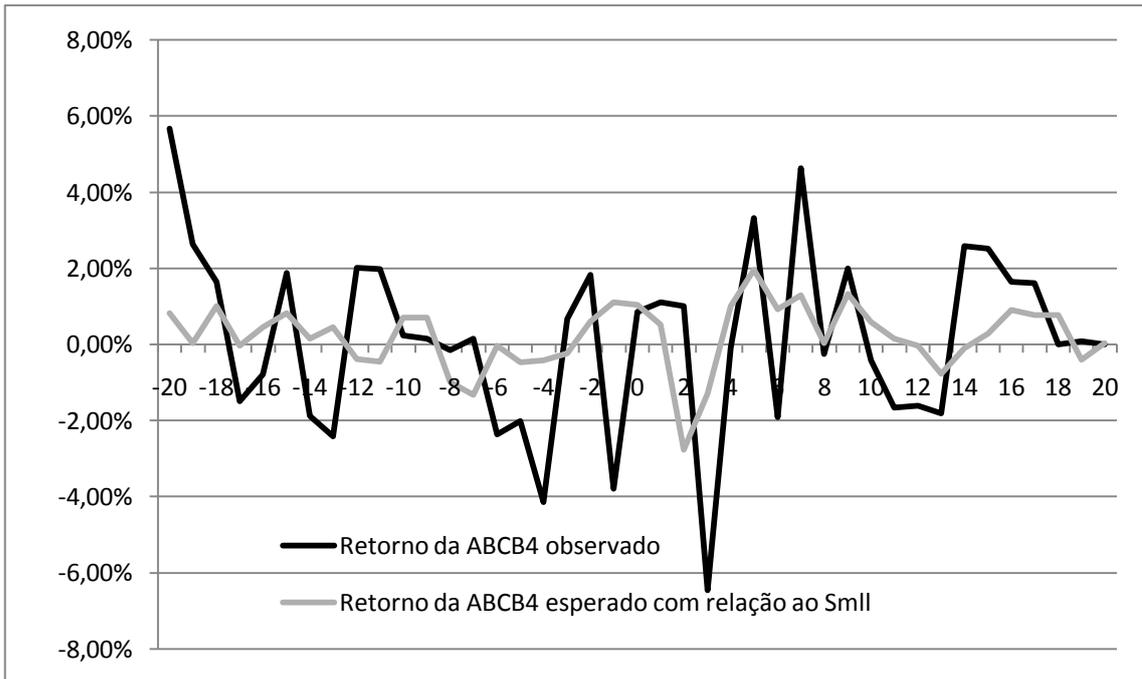
KLBN4 e o índice Small Cap



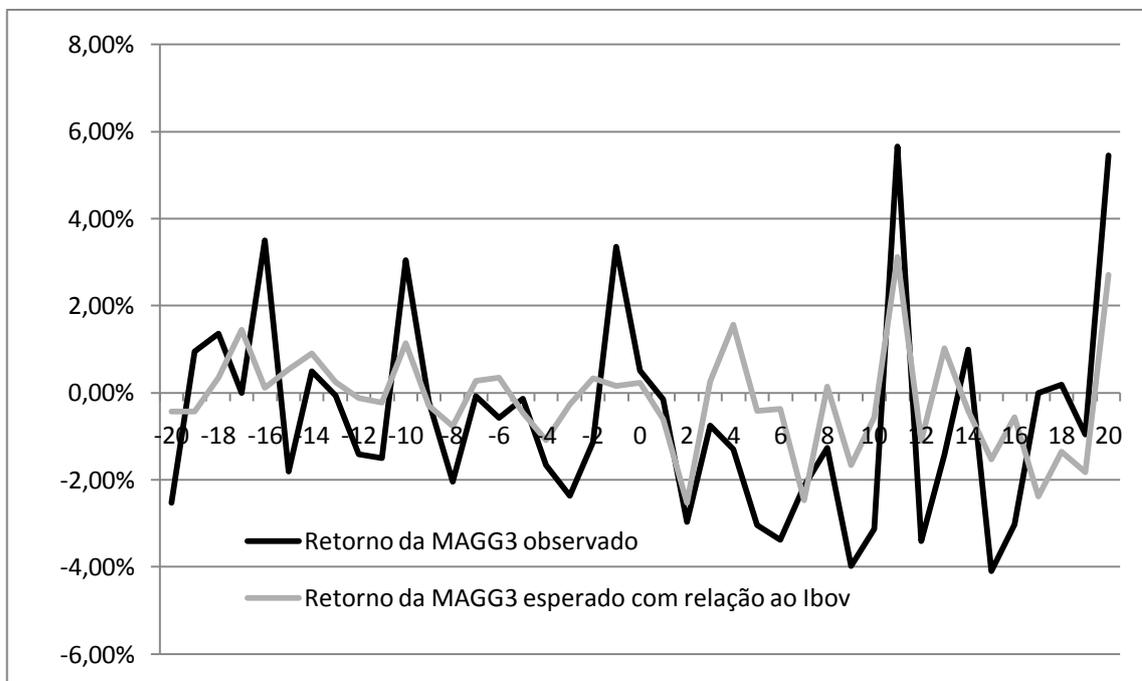
ABCB4 e o Ibovespa



ABCB4 e o índice Small Cap



MAGG3 e o Ibovespa



MAGG3 e o índice Small Cap

