

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO DE ACESSO A TESES E DISSERTAÇÕES

Considerando a natureza das informações e compromissos assumidos com suas fontes, o acesso a monografias do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco é definido em três graus:

- "Grau 1": livre (sem prejuízo das referências ordinárias em citações diretas e indiretas);
- "Grau 2": com vedação a cópias, no todo ou em parte, sendo, em consequência, restrita a consulta em ambientes de biblioteca com saída controlada;
- "Grau 3": apenas com autorização expressa do autor, por escrito, devendo, por isso, o texto, se confiado a bibliotecas que assegurem a restrição, ser mantido em local sob chave ou custódia;

A classificação desta dissertação/tese se encontra, abaixo, definida por seu autor. Solicita-se aos depositários e usuários sua fiel observância, a fim de que se preservem as condições éticas e operacionais da pesquisa científica na área da administração.

Título da Monografia: Eficiência do mercado acionário: Retorno das ações negociadas na Bovespa, variáveis macroeconômicas, causalidade e fatores condicionantes.

Nome do Autor: Antônio André Cunha Callado

Data da aprovação: 27 de Fevereiro de 2009.

Classificação, conforme especificação acima:

Grau 1 ☒

Grau 2 ☐

Grau 3 ☐

Recife, 2009.



Assinatura do autor

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração - PROPAD**

Antônio André Cunha Callado

**Eficiência do mercado acionário brasileiro: Retorno
das ações negociadas na Bovespa, variáveis
macroeconômicas, causalidade e fatores
condicionantes.**

Recife, 2009

Antônio André Cunha Callado

Eficiência do mercado acionário: Retorno das ações negociadas na Bovespa, variáveis macroeconômicas, causalidade e fatores condicionantes.

Orientador: Charles Ulises de Montreuil Carnoma

Tese apresentada como requisito complementar para a obtenção do Grau de Doutor em Administração, área de concentração Gestão Organizacional, do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco.

Recife, 2009

Eficiência do mercado acionário brasileiro: Retorno das ações negociadas na Bovespa, variáveis macroeconômicas, causalidade e fatores condicionantes

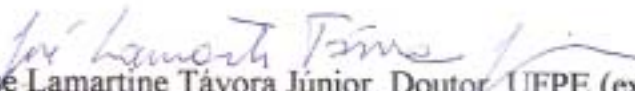
Antônio André Cunha Callado

Tese submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 27 de fevereiro de 2009.

Banca Examinadora:


Prof. Charles Ulises De Montreuil Carmona, Doutor, UFPE (orientador)


Prof. Horst Dieter Möller, Doutor, UFRPE (examinador externo)


Prof. José Lamartine Távora Júnior, Doutor, UFPE (examinador externo)


Prof. Pierre Lucena Raboni, Doutor, UFPE (examinador interno)


Prof. Josete Florêncio dos Santos, Doutor, UFPE (examinadora interna)

Callado, Antônio André Cunha

Eficiência do mercado acionário brasileiro : retorno das ações negociadas na Bovespa, variáveis macroeconômicas, causalidade e fatores condicionantes / Antônio André Cunha Callado . – Recife : O Autor, 2009.

193 folhas : il., fig., tab.

Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCSA. Administração, 2009.

Inclui bibliografia e anexos

1. Mercadologia – Eficiência. 2. Ações – Bovespa – Estudo de caso. 3. Eficiência parcial – Fatores condicionantes. I. Título.

**658.8
658.8**

**CDU (2.ed.)
CDD (22.ed.)**

**UFPE
BC - 2009 - 047**

Sumário

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Justificativa	12
1.2. Problema de Pesquisa	18
1.3. Objetivos	23
1.4. Estrutura da Tese	23
2. REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1. Eficiência de Mercado	25
2.1.1. Evolução da noção de eficiência de mercado	25
2.1.2. Hipótese da eficiência de mercado	27
2.1.3. Pressupostos da eficiência de mercado	36
2.1.4. Níveis da eficiência de mercado	40
2.1.5. Testes da eficiência de mercado	42
2.1.5.1. Teste da eficiência de mercado na forma fraca	44
2.1.5.2. Teste da eficiência de mercado na forma semiforte	52
2.1.5.3. Teste da eficiência de mercado na forma forte	56
2.1.6. Precificação de ativos e equilíbrio de mercado	57
2.1.7. Níveis de desenvolvimento dos mercados acionários	62
2.1.8. Eficiência parcial de mercado	66
2.2. Causalidade	67
2.2.1. Conceito de causalidade	67
2.2.2. Relações de causalidade	70
2.2.3. Modalidades de relações de causalidade	73

2.2.4. Operacionalização do teste de causalidade	74
2.2.5. Causalidade como teste da eficiência de mercado	77
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	80
3.1. Escopo da Pesquisa	80
3.2. Variáveis	82
3.3. Dados	89
3.4. Procedimentos de Análise	90
3.4.1. Análise da eficiência de mercado	90
3.4.2. Mensuração da eficiência parcial de mercado	95
3.4.3. Análise da significância dos fatores condicionantes de eficiência	99
4. RESULTADOS	101
4.1. Análise da eficiência de mercado a partir da ótica da causalidade	101
4.2. Mensuração da eficiência parcial a partir dos índices propostos	115
4.3. Análise dos fatores condicionantes de eficiência a partir dos níveis de conformidade	125
5. CONCLUSÕES	131
REFERÊNCIAS	137
ANEXOS	151

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Ações individuais listadas na Bovespa distribuídas pelos setores de atividade	81
Tabela 2 – Distribuição de frequência do tamanho das séries ininterruptas de cotações de fechamento das ações individuais negociadas na Bovespa	102
Tabela 3 – Distribuição de frequência do tamanho das séries ininterruptas de cotações de fechamento inferiores a 51 observações	104
Tabela 4 – Ações individuais negociadas na Bovespa que atendem aos requisitos (por setores de atividade)	105
Tabela 5 – Teste de estacionariedade das séries históricas das variáveis macroeconômicas investigadas	106
Tabela 6 – Teste de estacionariedade das séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa que atendem aos requisitos (por setores de atividade)	107
Tabela 7 – Teste de cointegração entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de câmbio (por setores de atividade)	109
Tabela 8 – Teste de cointegração entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de juros (por setores de atividade)	110
Tabela 9 – Teste de causalidade entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de câmbio (por setores de atividade)	111
Tabela 10 – Teste de causalidade entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de juros (por setores de atividade)	112

Tabela 11 – Distribuição de frequência absoluta das ações individuais entre os níveis de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa (por setores de atividade)	116
Tabela 12 – Distribuição de frequência absoluta das ações individuais entre os níveis de conformidade considerando s variações da taxa de juros como variável explicativa (por setores de atividade)	117
Tabela 13 – Proporções das ações individuais por níveis de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa (por setores de atividade)	119
Tabela 14 – Proporções das ações individuais por níveis de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa (por setores de atividade)	120
Tabela 15 – Índices de eficiência parcial considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa (por setores de atividade)	122
Tabela 16 – Índices de eficiência parcial considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa (por setores de atividade)	123
Tabela 17 – Ranking de eficiência elaborado a partir dos Escores de Eficiência Parcial	124
Tabela 18 – Análise da significância das diferenças entre os valores relativos aos fatores condicionantes de eficiência referentes aos níveis III, IV e V de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa	126
Tabela 19 – Aspectos descritivos da simetria dos retornos das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa	126
Tabela 20 – Aspectos descritivos do volume financeiro das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa	127
Tabela 21 – Aspectos descritivos do número de operações das ações individuais	

por nível de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa	128
Tabela 22 – Análise da significância das diferenças entre os valores relativos aos fatores condicionantes de eficiência considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa	128
Tabela 23 – Aspectos descritivos dos retornos médios das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa	129
Tabela 24 – Aspectos descritivos da simetria das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa	129

Lista de Figuras

Figura 1 – Disposição dos diferentes períodos de tempo inerentes a um estudo de evento.	55
Figura 2 – Níveis de conformidade das ações individuais em relação à noção de eficiência	94
Figura 3 – Níveis de conformidade das ações individuais negociadas na Bovespa em relação às variações da taxa de câmbio	113
Figura 4 – Níveis de conformidade das ações individuais negociadas na Bovespa em relação às variações da taxa de juros	114

Lista de Anexos

Anexo A – Lista das ações negociadas na Bovespa (Nov/2008)	151
Anexo B – Teste de estacionariedade das séries de retornos das ações individuais	166
Anexo C – Teste de cointegração entre as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de câmbio	170
Anexo D – Teste de cointegração entre as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de juros	175
Anexo E – Teste de causalidade as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de câmbio	180
Anexo F – Teste de causalidade as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de juros	182
Anexo G – Fatores descritivos condicionantes da eficiência	186
Anexo H – Fatores mercadológicos condicionantes da eficiência	190

Resumo

A eficiência de mercado é um dos campos investigativos mais relevantes dentro do âmbito da moderna teoria das finanças que tem sido impulsionada tanto por suas perspectivas teóricas quanto por suas aplicações práticas. O objetivo geral desta pesquisa foi investigar a eficiência do mercado acionário brasileiro sob a ótica da causalidade. Os objetivos específicos visaram caracterizar seus níveis de conformidade, mensurar sua eficiência parcial e analisar a significância das relações entre os fatores condicionantes de eficiência e seus níveis de conformidade. Foram utilizados dados mensais das séries históricas de retornos das 743 ações individuais negociadas na Bovespa que tinham o *status* ativo no mês de Novembro de 2007 (variáveis dependentes), das séries históricas da taxa de câmbio, da taxa de juros e da taxa de inflação (variáveis explicativas) e dos retornos médios, do desvio-padrão dos retornos, da amplitude dos retornos, da simetria dos retornos, da curtose dos retornos, do volume mensal médio negociado, da quantidade de operações realizadas e do número de ações transacionados (variáveis condicionantes). Os dados foram analisados a partir de três perspectivas metodológicas distintas: A análise da eficiência foi operacionalizada a partir das relações entre os retornos das ações individuais e variáveis macroeconômicas sob a ótica da causalidade; A eficiência parcial de mercado foi mensurada a partir de índices prepostos; A significância dos fatores condicionantes de eficiência foi analisada através do teste de Kruskal-Wallis. Os resultados obtidos sobre a análise da eficiência caracterizaram a tipologia de cinco níveis de conformidade com a noção de eficiência. Os índices de eficiência parcial calculados apontaram baixos níveis de eficiência para o mercado acionário brasileiro, bem como foi elaborado um ranking para seus diversos setores. Alguns dos fatores condicionantes de eficiência se mostraram relacionados aos diversos níveis de conformidade com a noção de eficiência de maneira significativa.

Palavras-chave: Eficiência de mercado. Mercado acionário. Finanças.

Abstract

Market efficiency is one of the most relevant fields of investigation among modern financial theory that has been developed from its theoretical perspective as well as from its practical relevance. The general objective of this research was to investigate Brazilian's stock market efficiency under the focus of causality. The specific objectives aimed to characterize its level of conformity, to measure partial efficiency and analyze the significance of the relations between efficiency conditioning factors and its conformity levels. Monthly returns data from 743 individual stocks offered at Bovespa in November of 2007 (dependent variables), exchange rate, interest rate and inflation (independent variables) as well as mean, standard-deviation, range, skewness, and kurtosis of returns, financial amount traded, number of transactions and number of stocks traded (conditioning variables) were used. The analysis procedures were divided into three different methodological perspectives: Market efficiency analysis was performed through the relations between returns of individual stocks and macroeconomic variables under the focus of causality; Partial efficiency was measured by a set of indicators proposed; Significance of the conditioning factors of efficiency was analyzed with the use of Kruskal-Wallis test. The results from the market efficiency characterized the typology of five levels of conformity within the notion of efficiency. Partial efficiency indicators pointed low levels of efficiency for the Brazilian stock market. A ranking was elaborated for its several sectors. Some of the conditioning factors of efficiency investigated had significant relations with the levels of conformity within the notion of efficiency.

Keywords: Market efficiency. Stock markets. Finance.

1. Introdução

1.1. Justificativa

A Hipótese da Eficiência de Mercado (HEM) é certamente uma das vertentes investigativas mais relevantes para a moderna teoria das finanças. Sua investigação tem sido impulsionada tanto por suas perspectivas teóricas quanto por suas aplicações práticas.

A relevância teórica dos estudos sobre a eficiência de mercado está relacionada ao entendimento do comportamento dos mercados acionários, bem como aos seus desdobramentos gerados a partir da ampliação do escopo de investigação da área de finanças. Comentários sobre os componentes conceituais referentes à HEM podem ser encontrados em Malkiel (1992). Para este autor, um mercado é considerado eficiente se ele for capaz de refletir todas as informações relevantes no processo de determinação dos preços das ações.

Investigações empíricas que abordam as relações entre os retornos das ações e as variáveis macroeconômicas têm sido relevantes para os estudos sobre mercados acionários, uma vez que elas podem incorporar aspectos inerentes ao comportamento das séries históricas dos retornos como critério relevante para testar a HEM a partir da identificação de referências teóricas adicionais que se façam necessárias para manter a validade desta hipótese.

Em Chen et al (1998), Song, Liu e Romilly (1998), Tsoulakas e Sil (1999), Muradoglu, Taskin e Bigan (2000), Chen, Firth e Rui (2001), Fifield, Power e Sinclair (2002), Tsoulakas (2003) e Doong, Yang e Wang (2005) podem ser encontradas investigações empíricas sobre a eficiência de mercado que foram conduzidas a partir da análise das relações entre retornos das ações e variáveis macroeconômicas. Tais investigações têm se concentrado nos mercados acionários desenvolvidos. Por outro lado, evidências empíricas referentes aos mercados acionários não-desenvolvidos ainda são escassas.

Referências sobre as características inerentes aos mercados acionários não-desenvolvidos podem ser encontradas em Muradoglu, Taskin e Bigan (2000), Wong, Cheung e Wu (2000) e Verma (2005). Para estes autores, o comportamento dos retornos nos mercados não-desenvolvidos tende a ser diferente em comparação aos mercados desenvolvidos, uma vez que eles são menos organizados e possuidores de um menor número de participantes.

Uma caracterização da importância de se investigar a eficiência de mercado através da presença (ou ausência) de um comportamento aleatório inerente aos retornos das ações no âmbito dos mercados acionários não-desenvolvidos pode ser encontrada em Ojah e Karemera (1999), onde há referências sobre a possibilidade de que os conflitos existentes entre os diversos resultados oriundos de investigações realizadas nestes mercados, encontrados na literatura, sejam decorrentes de imprecisões metodológicas.

A HEM assume que os retornos das ações são considerados como contemporâneos das variáveis explicativas (seus movimentos ocorrem no mesmo instante de tempo). A definição da abordagem metodológica a ser utilizada em qualquer investigação empírica é uma de suas etapas mais sensíveis e importantes.

Ao comentar sobre evidências fornecidas pela literatura que apontam para ajustes lentos dos preços das ações como evidências contrárias à HEM, Fama (1998) destaca que elas são sensíveis a distintas metodologias e que não são suficientes para sustentar um conceito mais consistente sobre ineficiência de mercado.

Ao analisarem as evidências sobre a HEM que estão disponibilizadas na literatura, Kamara (1982) apud Neftci e Policano (1984) e Vives (1995) ressaltam que as investigações empíricas realizadas predominantemente utilizam modelos lineares. Para este autor, estes modelos talvez não representem fielmente o comportamento dos atores que atuam no mercado.

Contradições existentes entre as evidências apresentadas pela literatura sobre a HEM podem estar associadas a deficiências estruturais existentes nos mercados acionários que não

tenham sido captadas pelos modelos lineares estáticos utilizados. A análise das relações entre séries históricas dos retornos e variáveis macroeconômicas através de modelos dinâmicos pode fornecer caminhos alternativos para a identificação de elementos que sejam capazes de explicar a origem de tais contradições.

Granger (1969) propôs uma metodologia para testar a significância estatística das relações de causalidade entre duas variáveis. O termo causalidade se refere à precedência temporal de uma variável em relação à outra no sentido de que aquela auxilie a melhor prever esta. Este conceito assume uma importância central para a análise da HEM, pois considera que as variáveis não são contemporâneas entre si e que mudanças em uma precedam mudanças na outra.

A partir da concepção de uma estrutura alternativa que represente o relacionamento entre os retornos das ações observadas no instante t em relação ao retorno destas mesmas ações e um outro fator explicativo que estejam situados no instante $t-1$, a HEM não pode ser sustentada.

Uma vez que a HEM considera que os erros de previsão sejam não-correlacionados e que informações passadas já estejam plenamente incorporadas aos preços das ações, evidências que contrariem estas suposições são suficientes para refutá-la. Sobre esta perspectiva, Cuthbertson e Nitzche (2004) afirmam que se informações passadas reduzem os erros de previsão de retornos futuros das ações, então elas são capazes de melhorar sua previsibilidade, destacando ainda que estas previsões não precisem ser exatas, bastando apenas que sejam estatisticamente significativas.

Se os preços das ações individuais negociadas em um mercado acionário eficiente devem refletir todas as informações publicamente disponíveis e que sejam úteis para sua precificação, então evidências empíricas robustas que corroborem relações de causalidade entre os retornos dessas ações e variáveis macroeconômicas são suficientes para questionar a

aceitação da HEM. Em Abdullah e Hayworth (1993) pode ser encontrada uma discussão sobre este dilema conceitual. Para estes autores, se a HEM supõe que as flutuações passadas ocorridas em variáveis econômicas já tenham sido incorporadas aos preços das ações individuais, a capacidade de explicar preços futuros através de informações referentes a essas flutuações passadas (relações de causalidade) assume uma importância conceitual significativa que precisa ser investigada com maior profundidade.

Investigações que busquem identificar relações de causalidade entre os retornos de ações individuais e variáveis explicativas podem prover uma perspectiva metodológica alternativa que venha a contribuir com o entendimento das relações dinâmicas entre os retornos das ações e variáveis macroeconômicas que ocorram no âmbito dos mercados acionários, a partir da utilização da precedência temporal como referência de análise. Ao se aceitar a possibilidade de existência de evidências empíricas de relações de causalidade entre os retornos das ações individuais e variáveis macroeconômicas (tais como, taxa de inflação, taxa de câmbio e taxa de juros), esta abordagem metodológica insere um componente explicativo dinâmico capaz de analisar e testar a eficiência de mercado.

Kraft e Kraft (1978) fizeram uma análise comparativa entre a utilização de modelos de causalidade e modelos tradicionais para a análise da eficiência de mercado na qual é ressaltado que os erros de previsão estão associados à análise de relações simultâneas (diferentemente da análise de relações de causalidade). Esta perspectiva é corroborada por Tsoukalas (2003) e Mavrides (2003). Para estes autores, os testes de causalidade possuem inúmeras vantagens em comparação aos modelos lineares tradicionalmente utilizados.

Em termos conceituais, não é necessário que tais previsões sejam exatas. Basta apenas que as relações de causalidade encontradas sejam estatisticamente significativas. Em Cuthbertson e Nitzche (2004) pode ser encontrada uma discussão sobre esta questão. Para estes autores, evidências referentes às relações de causalidade entre retornos e fatores

explicativos implicam na aceitação de certo grau de ineficiência.

Dentro da literatura internacional, são encontrados diversos trabalhos referentes a investigações sobre relações de causalidade entre retornos de índices de mercado e variáveis explicativas (ver Abadullah e Hayworth, 1993; Laurence, Cai e Qian, 1997; Kwon, Shin e Bacon, 1997; Chen et al, 1998; Tsoulakas e Sil, 1999; Ibrahim, 2000; Mavrides, 2000; Muradoglu, Taskin e Bigan, 2000; Chen, Firth e Rui, 2001; Fifield, Power e Sinclair, 2002; Mavrides, 2003; Tsoulakas, 2003; Doong, Yang e Wang, 2005; Dritsaki, 2005; Sharma, 2006).

No âmbito da literatura brasileira, também podem ser encontrados trabalhos semelhantes (ver Costa Jr. e Neves, 1998; Torres, Bonomo e Fernandes, 2001; Amorim, 2001; Chang, Lima e Tabak, 2003; Rostagno e Kloeckner, 2003; Martin et al, 2003; Pimenta Jr., 2004; Minardi, 2004; Ramos e Figueiredo, 2004; Hagler e Brito, 2004; Rangel, Dalmacio e Teixeira, 2005; Caselani e Eid Jr., 2005; Oliveira e Carrete, 2005; Terra, 2006; Cunha e Costa Jr., 2006; Medeiros e Van Doornik, 2006; Souza, 2006).

Tanto na literatura internacional quanto na literatura brasileira, não há uma convergência clara entre os resultados obtidos. Mesmo considerando apenas os trabalhos que adotaram procedimentos metodológicos semelhantes, os resultados são divergentes entre si.

Investigações voltadas para analisar a HEM considerando retornos de ações individuais e variáveis macroeconômicas a partir da ótica de causalidade pode fornecer evidências relevantes e originais e contribuir para compreensão de seus mecanismos, bem como abrir novas perspectivas para futuras investigações sobre a eficiência de mercado, principalmente se for considerada a busca por fatores relacionados à eficiência.

Outro aspecto relevante a ser considerado está associado às limitações e questionamentos apresentados pela literatura que são inerentes à aceitação da dicotomia tradicional atribuída para a HEM (um mercado é mercado eficiente ou é ineficiente). Esta dicotomia dificilmente pode ser sustentada, uma vez que a noção de eficiência parcial parece ser mais apropriada para refletir a

realidade dos mercados acionários (ver Fama, 1991; Campbell, Lo e MacKinlay, 1997; Fama, 1998; Farmer e Lo, 1999).

Fama (1998) adverte que a vaga consideração atribuída à hipótese de ineficiência de mercado como alternativa à hipótese de eficiência, sem a apresentação de procedimentos operacionais potencialmente rejeitáveis através de testes empíricos, é inaceitável.

Em Farmer e Lo (1999) podem ser encontrados argumentos que dão suporte à aceitabilidade da eficiência parcial. Para estes autores, quanto maior for a eficiência de mercado, mais aleatórios são as mudanças ocorridas nos preços das ações. Em seu nível de eficiência mais elevado, as mudanças ocorridas nos preços das ações devem ser aleatórias e imprevisíveis.

Analisar a eficiência de mercado a partir da ótica da causalidade pode dar uma contribuição original e significativa sobre esta temática, bem como poderá ser utilizada para a concepção de uma metodologia capaz de mensurar a intensidade de sua eficiência.

Outro aspecto relevante a esta pesquisa está vinculado à perspectiva de identificar características específicas das séries históricas dos retornos das ações individuais que não possuam comportamento compatível com a noção de eficiência.

Além destas contribuições no campo teórico, esta pesquisa pode ser referenciada através de algumas perspectivas de cunho eminentemente prático que podem gerar desdobramentos e aplicações dentro no mercado acionário brasileiro.

Ao investigar a eficiência de mercado considerando as características das séries históricas dos retornos das ações individuais e suas relações de causalidade com variáveis macroeconômicas, órgãos e instituições responsáveis pela operacionalização, regulação e fiscalização do mercado de capitais brasileiro, tais como o Banco Central do Brasil (BACEN), a Comissão de valores Monetários (CVM) e o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC), poderão dispor de referências descritivas que podem ser úteis para o aprimoramento das normas, leis e regulamentos operacionais no sentido de proporcionar uma maior eficiência, bem

como contribuir para o aprimoramento de sua estabilidade funcional e expansão dos negócios no âmbito do mercado acionário brasileiro.

Investidores individuais, corretoras de valores mobiliários e demais agentes institucionais poderão dispor de informações robustas sobre o grau de eficiência parcial do mercado acionário brasileiro, bem como de um diagnóstico atualizado e detalhado sobre as fontes de ineficiência, bem como os setores de atividade econômica nos quais esta eficiência parcial seja mais consistente.

Finalmente, esta investigação poderá contribuir para os investidores no que se refere ao seu posicionamento racional diante das alternativas de investimento, bem como monitorar comportamentos estruturais contidos no mercado acionário brasileiro.

1.2. Problema de Pesquisa

O comportamento dos retornos das ações tem sido observado e analisado tanto por investigações acadêmicas quanto por profissionais que atuam no âmbito dos diversos mercados acionários. Em função de sua importância, a HEM tem sido testada exaustivamente ao longo das últimas décadas. Uma ampla revisão sobre os principais aspectos teóricos e empíricos relacionados à eficiência de mercado foi elaborada por Fama (1970). Para este autor, em um mercado eficiente, todas as informações disponíveis estarão totalmente refletidas nos preços das ações e que a operacionalização apropriada de investigações sobre os mercados acionários precisa considerar que eles sejam eficientes e estejam em equilíbrio.

Comentários sobre esta revisão teórico-empírica podem ser encontrados em Leroy (1976), que sugere uma imprecisão conceitual sobre a eficiência de mercado na qual um mercado deve ser considerado eficiente quando todas as informações necessárias para prever preços futuros das ações estiverem refletidas em seus preços correntes, ao invés de considerar todas as informações

disponíveis. Embora Fama (1976) tenha corroborado este comentário, o conceito original apresentado em 1970 tem sido predominantemente aceito e difundido.

Dentro da literatura, podem ser encontradas discrepâncias entre as evidências referentes às inúmeras investigações voltadas para a análise da eficiência de mercado. Sadique e Silvapulle (2001) apresentam uma sistematização das origens dessas discrepâncias apontando que os resultados obtidos têm sido dependentes em relação aos seguintes aspectos:

- Procedimentos metodológicos utilizados;
- Período de tempo investigado;
- Frequência das séries;
- Tipo de séries históricas consideradas na análise.

Outro aspecto relevante a ser considerado se refere ao equilíbrio de mercado. Pouca (ou quase nenhuma) atenção tem sido dada às particularidades estruturais dos diversos mercados acionários existentes ao redor do mundo, embora eles não sejam iguais entre si (não têm o mesmo número de participantes, não movimentam o mesmo volume de recursos financeiros, não possuem o mesmo número de ações negociadas e registram custos de transação de mesmo patamar). Enquanto alguns possuem o *status* de mercados acionários desenvolvidos, outros ainda são considerados como mercados não-desenvolvidos.

Muradoglu, Taskin e Bigan (2000) ressaltam que, ao se investigar as características internas dos mercados acionários não-desenvolvidos, há uma expectativa de que padrões e aspectos comuns possam ser encontrados e que tais padrões podem ser considerados como fatores condicionantes da eficiência de mercado. Além disso, a literatura não apresenta uma caracterização clara sobre aspectos descritivos internos e externos inerentes ao comportamento das séries históricas dos retornos das ações, nem de suas implicações sobre a eficiência de mercado a partir de sua estrutura. Isto pode ser evidenciado através da universalização do uso dos modelos de precificação concebidos a partir da noção de equilíbrio de mercado.

Desde as proposições iniciais postuladas pelo *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) proposto por Sharpe (1964), bem como pelo *Arbitrage Pricing Theory* (APT) proposto por Ross (1976), os modelos de equilíbrio têm sido utilizados como metodologias para analisar a eficiência dos mercados acionários sem considerar qualquer argumentação teórica consistente que questionasse a necessidade de ajustes (ou até mesmo limitações) para a aplicabilidade destes modelos em mercados acionários que possuem diferentes *status* de desenvolvimento. Este mesmo raciocínio pode ser atribuído para as séries históricas dos retornos das ações individuais.

Até mesmo entre mercados acionários que possuem o mesmo *status* de desenvolvimento, podem ser encontradas evidências distintas entre si. Resultados de investigações sobre a HEM realizadas no âmbito de mercados não-desenvolvidos podem ser encontradas em Muradoglu, Taskin e Bigan (2000) e Doong, Yang e Wang (2005). Tais resultados não são homogêneos para todos os mercados investigados e nem possuem consistências entre si. As evidências encontradas sugerem que os mercados não-desenvolvidos, quando comparados, possuem especificidades e reagem diferentemente em relação às variáveis explicativas utilizadas.

Os retornos dos índices de mercado, considerados como *proxis* representativas do comportamento de seus respectivos mercados acionários, têm sido amplamente investigados (ver Abdullah e Hayworth, 1993; Laurence, Cai e Qian, 1997; Kwon, Shin e Bacon, 1997; Chen et al, 1998; Tsoulakas e Sil, 1999; Ibrahim, 2000; Mavrides, 2000; Chen, Firth e Rui, 2001; Fifield, Power e Sinclair, 2002; Mavrides, 2003; Tsoulakas, 2003; Dritsaki, 2005; Sharma, 2006), contudo, a contribuição dada por estas pesquisas tem sido limitada, uma vez que os diversos resultados obtidos apresentam discrepâncias entre si.

Comentários sobre esta limitação podem ser encontrados em Dritsaki (2005). Para este autor, os resultados contraditórios obtidos em investigações conduzidas no âmbito dos mercados acionários não-desenvolvidos podem ser decorrentes dos seguintes fatores:

- Períodos de tempo investigados;

- Instabilidades ocorridas nestes mercados.

O uso de séries históricas de retornos dos índices de mercado pode não ser capaz de realçar semelhanças, padrões ou diferenças que possam ser úteis na caracterização das violações da eficiência de mercado. Como os índices dos diversos mercados acionários são calculados através de procedimentos metodológicos distintos entre si, análises sobre a dinâmica dos preços das ações entre os diversos mercados acionários podem gerar resultados espúrios ou contraditórios.

Investigar a eficiência dos mercados acionários através da utilização de séries históricas de seus respectivos índices de mercado talvez não seja uma abordagem adequada para demonstrar suas estruturais, bem como não seja capaz de identificar relações entre elas e o comportamento das séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas nestes mercados e nem seja apropriada para mensurar a intensidade e consistência de sua eficiência.

Ao considerar que o *status* de desenvolvimento e as características estruturais dos diversos mercados acionários são diferentes entre si e que podem estar relacionadas a distintos níveis de eficiência, a identificação de aspectos que sejam capazes de ilustrar estas diferenças pode prover uma contribuição significativa para aprimorar as abordagens metodológicas de investigação empírica sobre a HEM.

Na medida em que as séries individuais dos retornos das ações individuais sejam utilizadas como base para a investigação da eficiência dos mercados acionários, é possível fornecer indícios relevantes para a compreensão da intensidade do equilíbrio de mercado, bem como identificar os fatores condicionantes desta eficiência.

As relações entre retornos das ações individuais e variáveis macroeconômicas têm sido amplamente investigadas. Contudo, as abordagens metodológicas utilizadas tradicionalmente consideram que estas variáveis sejam contemporâneas. Este entendimento é compatível com a noção de eficiência apresentada pela literatura, uma vez que todas as informações disponíveis

(presentes e passadas) estão plenamente incorporadas aos preços presentes. Neste sentido, apenas as informações não antecipadas podem alterar o equilíbrio referente às expectativas do mercado.

Abordagens metodológicas que consideram as relações entre os retornos das ações individuais e variáveis macroeconômicas a partir do entendimento de que estas variáveis possuam relações de precedência temporal adotaram um curso operacional alternativo e podem contribuir de maneira significativa para entender as particularidades internas destas relações, bem como caracterizar as origens de sua eficiência (ou ineficiência). Na medida em que forem identificadas evidências empíricas robustas referentes à análise da eficiência de mercado investigando as relações entre os retornos de ações individuais e variáveis macroeconômicas sob a ótica da causalidade, a HEM em sua forma absoluta pode ser refutada, bem como esta abordagem poderá ser utilizada para mensurar a intensidade de eficiência.

Resultados conflitantes sobre a eficiência do mercado acionário brasileiro têm sido atribuídos aos períodos de tempo investigados ou às amostras utilizadas. Em Leal e Amaral (1990) podem ser encontrados comentários sobre os padrões de eficiência informacional do mercado acionário brasileiro em comparação aos mercados acionários desenvolvidos. Para estes autores, o mercado acionário brasileiro possui baixa liquidez, grande concentração do volume negociado em poucas ações, poucos investidores e regulação operacionalmente deficiente.

Ao se admitir que o mercado acionário brasileiro seja um mercado não-desenvolvido, há uma expectativa de que uma análise das relações entre as séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e variáveis macroeconômicas, concebida sob a ótica da causalidade, seja capaz de tipificar seus níveis de conformidade em relação à noção de eficiência, mensurar a intensidade de sua eficiência, bem como identificar fatores condicionantes desta eficiência. Sua evidenciação poderá demonstrar a presença de comportamentos incompatíveis com a HEM em sua forma absoluta e demonstrar que este mercado não esteja totalmente em equilíbrio. Uma vez que o mercado acionário brasileiro (como qualquer outro mercado acionário

não-desenvolvido) seja considerado como parcialmente eficiente, a identificação de fatores condicionantes da eficiência, bem como de sua intensidade se posicionam no centro da discussão sobre a análise da HEM em seu âmbito. Neste contexto, levanta-se uma questão fundamental relacionada ao entendimento do funcionamento do mercado acionário brasileiro:

É possível analisar a eficiência do mercado acionário brasileiro através das relações entre as séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as séries históricas de variáveis macroeconômicas a partir da ótica da causalidade?

1.3. Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar a eficiência do mercado acionário brasileiro sob a ótica da causalidade.

Para atingir este objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Caracterizar níveis de conformidade de eficiência a partir da análise das relações de causalidade entre as séries dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variáveis macroeconômicas;
- b) Mensurar a eficiência parcial do mercado acionário brasileiro, bem como de seus diversos setores a partir dos diversos índices propostos;
- c) Analisar a significância das relações entre os fatores condicionantes de eficiência e os níveis de conformidade tipificados.

1.4. Estrutura da Tese

O processo operacional inerente à análise das relações de causalidade entre duas séries históricas pode ser considerado como uma abordagem alternativa investigativa sobre a HEM.

Dentro desta perspectiva, foi investigada a eficiência do mercado acionário brasileiro. Este trabalho está estruturado da seguinte maneira:

O **Capítulo II** trata do referencial teórico, onde são apresentados os principais aspectos teóricos sobre eficiência de mercado e causalidade.

O **Capítulo III** mostra os aspectos metodológicos utilizados, contendo o escopo da pesquisa, a caracterização e definição das variáveis, a fonte de coleta dos dados, os procedimentos de análise e os testes estatísticos utilizados.

O **Capítulo IV** apresenta e discute os resultados obtidos através dos procedimentos de análise propostos.

O **Capítulo V** apresenta as conclusões e recomendações oriundas desta pesquisa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Eficiência de Mercado

2.1.1. Evolução da noção de eficiência de mercado

Ao longo das últimas décadas, as investigações sobre finanças têm evoluído de maneira significativa a partir de estudos empíricos realizados sobre a eficiência dos mercados acionários, contribuindo para a moderna teoria das carteiras, para a análise de investimentos, para o gerenciamento de risco e para a integração internacional dos mercados de capitais.

Dentro da vasta literatura existente sobre a eficiência de mercado, Campbell, Lo e MacKinlay (1997) destacam que as primeiras contribuições referentes aos estudos empíricos sobre o comportamento dos preços das ações são atribuídas a Bachelier (1900), Cowles (1933) e Samuelson (1965). Em Leroy (1989) são encontradas referências a outras contribuições relevantes, tais como Working (1934), Williams (1938), Kendall (1953), Roberts (1959), Working (1960) e Granger e Morgenstern (1963).

A contribuição dada por Samuelson (1965) é ressaltada por Campbell, Lo e MacKinlay (1997) como uma fronteira importante para a consolidação de uma noção teórica para eficiência informacional. Esta contribuição foi dada através da construção de um entendimento conceitual de eficiência decorrente da afirmação de que os preços das ações se comportam de maneira aleatória. O reconhecimento desta fronteira também pode ser encontrado em Ceretta (2001).

A HEM foi formalizada matematicamente na década de 60 através de uma estrutura que representa o processo pelo qual os preços históricos das ações não apresentam padrões de comportamento que os tornem previsíveis considerando-se apenas seus valores passados.

A partir desta noção teórica, espera-se que sucessivas alterações nos preços das ações negociadas em um mercado acionário eficiente devem se comportar de maneira independente, bem como nenhum investidor poderá utilizar tais informações (que estão publicamente disponíveis) para auferir ganhos extraordinários. Sobre esta característica atribuída aos mercados acionários eficientes, Campbell, Lo e MacKinlay (1997) afirmam que as mudanças nos preços devem ser imprevisíveis e os preços devem incorporar plenamente as expectativas e informações disponíveis.

Dada à expectativa de que um mercado acionário seja eficiente, bem como esteja em equilíbrio, os retornos financeiros esperados (para certo instante de tempo) decorrentes das alterações nos preços das ações devem refletir todas as informações disponíveis e relevantes até aquela data. Em um mercado conceitualmente eficiente, não devem ser encontradas evidências sobre relações seriais entre os retornos presentes e passados, pois isto contraria sua perspectiva de imprevisibilidade e independência. Caso eles estejam relacionados de maneira estatisticamente significativa há a caracterização de autocorrelação.

Uma apresentação desta expectativa conceitual pode ser encontrada em Cuthbertson e Nitzche (2004). De acordo com esta expectativa, se as séries históricas dos retornos de ações possuírem evidências de autocorrelação, a HEM terá sido violada, uma vez que o erro obtido poderá exercer um efeito preditivo em relação aos retornos futuros.

Evidências de autocorrelação dos retornos podem ser originadas das próprias séries de preços, bem como serem decorrentes de características específicas dos próprios mercados acionários que não façam parte das premissas básicas que dão suporte à HEM. Fama (1991) vai além ao afirmar que a eficiência de mercado assume que os retornos sejam imprevisíveis a partir dos retornos passados ou quaisquer outras variáveis passadas. Se os preços das ações podem ser previsíveis (de maneira absoluta ou parcial) através da utilização de informações disponíveis, então a HEM não pode ser sustentada em função da inequívoca ineficiência

encontrada.

Diversas questões centrais sobre a previsibilidade dos retornos de ações são apresentadas por Kude (1998) e Ferson, Heuson e Su (2005) como ainda abertas à discussão. Para estes autores, as evidências empíricas sobre a previsibilidade dos retornos de ações apresentadas pela literatura ainda permanecem ambíguas, mesmo após tantos anos de investigação acadêmica.

Esta ambigüidade sugere que ainda há muito a ser analisado e discutido sobre a previsibilidade dos retornos considerando a utilização de informações passadas como abordagem de investigação empírica.

2.1.2. Hipótese da eficiência de mercado

Uma parcela significativa das investigações empíricas realizadas sobre a HEM, bem como diversos os construtos teóricos desenvolvidos ao longo das últimas décadas sobre o comportamento dos mercados acionários, assume o pressuposto de que estes mercados possam ser eficientes e que, desta forma, todas as oportunidades inexploradas de lucro sejam rapidamente eliminadas.

O sentido dado à eficiência de mercado admite distintas dimensões conceituais. Em Akhter e Misir (2005) e Simons e Laryea (2006) são apresentadas as características das três dimensões conceituais associadas à HEM:

- Eficiência alocacional;
- Eficiência operacional;
- Eficiência informacional.

As investigações realizadas sobre a eficiência alocacional buscam analisar se os capitais são direcionados para os projetos que possuem a relação entre risco e retorno mais

ajustada. As investigações sobre a eficiência operacional se propõem a analisar se as transações são efetuadas rapidamente, corretamente e a baixos custos. As investigações sobre a eficiência informacional visam analisar se os preços das ações refletem todas as informações relevantes para seu correto apreçamento. Destas, a eficiência informacional tem sido a base referencial predominante utilizada nas investigações empíricas sobre a HEM.

A eficiência informacional é caracterizada por Verma (2005) como sendo aquela que investiga a habilidade de prever mudanças futuras nos preços das ações baseando-se apenas em informações está relacionada à noção de eficiência.

A análise do conceito de eficiência informacional de mercado abrange um criterioso conjunto de pressupostos, bem como demanda uma abordagem metodológica sofisticada e robusta. Em Simons e Laryea (2006) são apresentadas diversas considerações sobre o escopo e diversidade de tópicos contidos na literatura financeira dentre as quais é apontado que há uma tendência de se considerar a eficiência informacional quando da discussão sobre a eficiência de mercado.

Uma contextualização desta perspectiva conceitual sobre a eficiência informacional de mercado para o âmbito internacional pode ser encontrada em Malliaris e Urrutia (2003). A noção de eficiência internacional de mercado é apresentada como aquela na qual os preços das ações negociadas globalmente reflitam todas as informações disponíveis sobre a atividade econômica mundial.

Ao comentar a premissa do comportamento dos preços das ações no âmbito de um mercado acionário considerado como eficiente, Sharma (2006) ressalta que, dentre os pressupostos teóricos assumidos, todas as ações negociadas em um dado mercado acionário devem ser substitutas quase perfeitas entre si. A aceitação de que todas as ações negociadas em um mercado acionário sejam substitutas quase perfeitas entre si sugere que este mercado tenha certas características:

- Possua uma grande quantidade de ações negociadas;
- Registre um elevado volume de operações;
- Seja composto por uma grande quantidade de investidores individuais e institucionais;
- Movimente um significativo montante de recursos financeiros;
- Assegure a divulgação simétrica de informações;
- Esteja em equilíbrio.

Para que as ações individuais negociadas em um mercado acionário possam ter um comportamento compatível com a noção de equilíbrio de mercado, faz-se necessário que elas sejam negociadas ininterruptamente ao longo de um certo período de tempo. Faz-se necessário ressaltar que a presença dessas características não é suficiente para assegurar a aceitação da HEM, nem elimina a necessidade da realização de investigações empíricas concebidas para corroborá-la ou refutá-la.

Dentro das diversas possibilidades operacionais de investigação, os retornos observáveis em um mercado acionário podem se referir a diferentes modalidades de ativos, a saber:

- Retornos de ações individuais;
- Retornos de índices de mercado;
- Retornos de carteiras de ações.

Na literatura estão apresentadas duas metodologias operacionais alternativas para o cálculo dos retornos. A primeira é responsável pelo cálculo de retornos simples. A segunda operacionaliza o cálculo de retornos compostos.

O cálculo do retorno simples é operacionalizado através de uma fórmula convencional que foi concebida para representar sua taxa de variação, destacada a seguir:

$$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (1)$$

Onde,

R – Retorno calculado

P – Preço da ação

t – Instante de tempo

O cálculo de retornos compostos é operacionalizado através da representação dos preços das ações em expressos em logaritmo. Esta abordagem pode ser realizada através de duas fórmulas, a saber:

$$R_t = \log P_t - \log P_{t-1} \quad (2)$$

ou

$$R_t = \log \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} \right) \quad (3)$$

Onde,

R – Retorno calculado

P – Preço da ação

t – Instante de tempo

Em Costa Jr. E O'Hanlon (2000) e em Dritsaki (2005) são apresentados diversos argumentos que dão sustentação à adoção de retornos calculados através do procedimento exposto em logaritmo como os mais prováveis de serem normalmente distribuídos. Ainda sobre os retornos expressos em logaritmo, Sharma (2006) ressalta que o uso desta abordagem reduz o viés oriundo de alterações nos preços das ações decorrentes de seu aumento. A partir desta expectativa, espera-se que os diversos parâmetros calculados tenham robustez.

Independentemente da metodologia escolhida para o cálculo dos retornos, pode-se observar que eles são obtidos a partir da relação entre preços presentes e preços passados. Os

retornos calculados podem ser relativos a distintas unidades de tempo (retornos diários, retornos mensais, retornos trimestrais, retornos semestrais, etc). A natureza dinâmica desta relação acolhe o sentido estrito inerente à eficiência informacional dos mercados acionários.

Ao se adotar uma metodologia específica para o cálculo dos retornos, faz-se necessário considerar algumas particularidades operacionais inerentes à periodicidade dos retornos calculados ou ao tipo de ativo financeiro investigado. Neste sentido, podem ser apontadas diversas especificidades inerentes aos procedimentos alternativos para o cálculo dos retornos de ações individuais e de índices de mercados de ações em comparação ao cálculo do retorno de carteiras de ações.

Sobre retornos diários de ações individuais (similarmente aos retornos diários de índices de mercado), Taylor (2005) ressalta que raramente um retorno diário se localiza fora do intervalo entre -10% e 10% e que, portanto, seria surpreendente se alguma importante conclusão dependesse da escolha do método de cálculo dos retornos. Dada a magnitude dos retornos diários, os resultados obtidos tendem a se comportar de maneira indiferente em relação ao método de cálculo utilizado.

No caso do cálculo dos retornos de carteiras de ações, também são encontradas especificidades decorrentes de cada uma das modalidades alternativas. Em Campbell, Lo e MacKinlay (1997) são encontrados argumentos sobre esta distinção. Para estes autores, o retorno simples de uma carteira de ações é obtido através da soma dos diversos retornos simples inerentes a cada uma das ações individuais ponderados proporcionalmente, diferentemente do retorno composto de uma carteira de ações que não possui esta mesma propriedade matemática, uma vez que o logaritmo de uma soma não é igual à soma de logaritmos.

Sob condições de eficiência de mercado, o comportamento dos retornos deve ser aleatório e independente em relação aos seus valores passados, assumindo a seguinte

representação:

$$R_t = R_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Onde,

R - Retorno de um ativo

ε - erro aleatório

t – Instante de tempo

A partir da estrutura de relacionamento existente entre o retorno observado no instante t em relação ao retorno observado no instante $t-1$, a HEM estabelece que o comportamento dos retornos ao longo do tempo assuma uma trajetória aleatória (*Random Walk*, ou passeio aleatório) nos termos apresentados pelo modelo *Martingale*. Sobre as características das trajetórias aleatórias, Fama (1970) explica que, no âmbito da HEM, as alterações ocorridas sobre os preços das ações devem ocorrer de maneira imprevisível, bem como estarem identicamente distribuídas. Em Liu e Maddala (1992) apud Ojah e Karemera (1999) e em Laopodis (2003), o conceito de trajetória de *Random Walk* é apresentado como crucial para a formulação de modelos de expectativas racionais, bem como para testar a eficiência dos mercados acionários.

A aceitação da eficiência de mercado implica que as séries dos retornos sigam uma trajetória de *Random Walk*, diferentemente da aceitação da influência de fatores exógenos sobre o processo gerador dos retornos futuros.

A ausência de imprevisibilidade sobre uma série de retornos (trajetória *Random Walk*) é apresentada por Robinson (2005) como um fator que contribui para a redução de sua amplitude e de sua liquidez uma vez que investidores não familiarizados com o seu funcionamento se recusarão a participar de operações em tais mercados. Outro problema relevante é apresentado por Ojah e Karemera (1999). Para estes autores, a presença (ou

ausência) das propriedades de uma trajetória *Random Walk* nas séries de retornos das ações traz implicações importantes para as estratégias de negociação, bem como para os modelos de precificação.

Analisar o comportamento aleatório dos retornos dentro do contexto da HEM se constitui em um campo investigativo importante. Esta análise tem sido realizada através da adoção de diversos testes empíricos concebidos especificamente para esta finalidade.

A HEM não exige formalmente que os preços de mercado das ações sejam iguais aos valores referentes aos fundamentos, mas requer que as discrepâncias entre estes valores não sejam tendenciosas. Na medida em que estas discrepâncias sejam aleatórias, as ações negociadas poderão estar sub-avaliadas ou sobre-avaliadas em qualquer instante de tempo.

Outro construto relevante para o entendimento da eficiência informacional de mercado está associado aos erros de previsão referentes a preços futuros. Em Cuthbertson e Nitzche (2004) são encontradas referências sobre as características inerentes aos erros de previsão (média zero e não estarem correlacionados com quaisquer informações que estivessem disponíveis no instante de tempo no qual a previsão foi realizada), assumindo a seguinte representação:

$$P_{t+1} = E_t P_t + \varepsilon_{t+1} \quad (5)$$

Onde,

P - Preço de um ativo

E - Fator de previsão

ε - erro aleatório

t - Instante de tempo

Através deste modelo, pode-se observar que o preço futuro é apresentado como uma função do preço previsto no instante de tempo anterior adicionado ao erro. Ferson, Heuson e

Su (2000) apresentam uma discussão focada para a capacidade preditiva sobre retornos futuros ao compararem regressões que consideram retornos diários em relação a regressões que consideram retornos referentes a intervalos de tempo maiores. De acordo com estes autores, os valores de R^2 obtidos por estas são maiores, pois, os retornos esperados são mais persistentes do que os retornos propriamente ditos.

Esta distinção é importante, pois revela a influência de particularidades inerentes aos retornos, sobretudo considerando a presença de fatores estruturais de longo prazo que venham exercer influência sobre os retornos de maneira mais consistente do que apenas as variações cotidianas do processo de negociação e que possam ser utilizados para prever retornos futuros.

Sobre a possibilidade de utilização de retornos passados para prever retornos futuros, Costa Jr., Leal e Lemgruber (2000) apontam que a previsibilidade dos retornos futuros pode ser decorrente de três fatores distintos e que cada um desses fatores possui características próprias e devem ser considerados como dimensões independentes entre si, mas todas elas são capazes de provocar perturbações sobre a HEM. São eles:

- Mudanças racionais nas expectativas do mercado;
- Ineficiência;
- Anomalia.

As mudanças racionais sobre as expectativas do mercado podem ser geradas a partir de rupturas paradigmáticas bruscas. A ineficiência é entendida como a possibilidade de obtenção de ganhos extraordinários com base em informações disponíveis. As anomalias também podem possibilitar ganhos extraordinários. Anomalia é definida por Neves e Leal (2004) como sendo a diferença estatisticamente significativa entre o retorno médio observado de um ativo, associado a determinadas características próprias, e o retorno previsto através de um modelo específico de apreçamento para este mesmo ativo.

Deve ser ressaltado que a distinção entre ineficiência e anomalia não tem sido uma tarefa fácil. A distinção entre anomalia e ineficiência é apresentada por Robinson (2005) como uma questão aberta à discussão entre acadêmicos e que a literatura ainda carece de definições mais claras sobre imperfeição de mercado e anomalia de mercado.

Diversas definições referentes às anomalias podem ser encontradas na literatura, das quais algumas contêm terminologias distintas entre si. Para Cuthbertson e Nitzsche (2002), anomalias são irracionalidades ou inabilidades dos investidores racionais em igualar o valor justo (preço fundamental) com o preço efetivo. Tanto para Bodie, Kane e Marcus (2000), quanto para Neves e Leal (2004), as anomalias são consideradas como evidências inconsistentes com a HEM, na medida em que fatores de risco podem afetar o retorno dos ativos e serem utilizados como base para a elaboração de estratégias de investimento que gerem retornos superiores.

Lima e Matsumoto (2006) apresentam as anomalias como pontos vulneráveis da HEM e podem ser classificadas a partir de suas distintas características observáveis:

- Anomalias de calendário (efeito janeiro; efeito segunda-feira, etc);
- Anomalias de valor (efeito sobre-reação; efeito tamanho, etc);
- Anomalias técnicas (médias móveis).

Na medida em que oportunidades de mercado que oferecem ganhos superiores podem ser exploradas antes de desaparecer em função das estratégias racionais dos demais agentes do mercado, haverá indícios de ineficiência, pois, um mercado eficiente deve rapidamente incorporar informações aos preços e inviabilizar ganhos superiores.

Ineficiência está associada à possibilidade de identificação de oportunidades temporárias de ganhos superiores por parte de alguns investidores em detrimento dos demais, enquanto anomalia se refere à identificação de alguma característica (ou fator de risco) que pode ser considerado para a elaboração de estratégias de investimento que não desapareça ou

que até mesmo possua regularidade.

Em sua essência, uma anomalia é uma ineficiência de mercado, pois viola a noção de aleatoriedade e imprevisibilidade sobre os retornos futuros, mas contém elementos desvinculados dos pressupostos da racionalidade de mercado.

Por outro lado, uma ineficiência não pode ser conceitualmente considerada como sendo uma anomalia, pois, embora seja uma violação da noção de aleatoriedade e imprevisibilidade sobre os retornos futuros, tende a desaparecer em função das decisões racionais dos agentes de mercado.

2.1.3. Pressupostos da eficiência de mercado

Dentro de seu espectro teórico, a HEM assume algumas premissas estruturais relevantes que caracterizam um ambiente de mercado desejável. No entanto, não existem mercados acionários perfeitos. Considerando os aspectos conceituais inerentes à HEM, Aldrighi e Milanez (2005) ressaltam que as suposições referentes às condições do mercado são as seguintes:

- Concorrência perfeita (há participantes em número suficiente nos mercados de ativos financeiros para impedir que a decisão isolada de um deles afete os preços);
- Expectativas racionais (os investidores possuem preferências estáveis e maximizam suas utilidades esperadas);
- Expectativas homogêneas (as expectativas dos investidores são homogêneas, pois se supõe que eles sejam racionais e tenham igual acesso às informações e aos mercados);
- Imprevisibilidade do mercado (novas informações sobre os ativos financeiros surgem aleatoriamente, ensejando ajustes instantâneos nos *portfolios* dos

investidores);

- Não há fricções (os ativos são homogêneos, divisíveis e não envolvem custos de transação);
- Agilidade (os agentes são capazes de processar de maneira ótima todas as informações disponíveis).

A proposição desse conjunto de suposições está mais voltada para dar uma conotação mais homogênea sobre o conceito de eficiência de mercado do que para estabelecer parâmetros determinísticos sobre a eficiência de mercado.

A partir destas suposições, percebe-se que há uma expectativa conceitual de que um mercado eficiente seja desenvolvido (pulverizado, amplo, com elevado número de participantes e que registre um significativo volume de negócios). Uma vez que um mercado acionário se aproxime destas suposições teóricas, há uma crescente expectativa de que ele seja mais competitivo, mais transparente, mais líquido e que possibilite baixos custos de transação.

Em Fama (1970; 1991), são encontradas análises sobre estas condições de mercado nas quais elas são contextualizadas como suficientes para que um mercado seja eficiente, porém não estritamente necessárias.

Como não existe tal mercado, estas suposições teóricas não podem ser literalmente verificáveis na prática. Custos de transação, limitações de empréstimo pessoal, carga tributária, custos de acesso às informações, custos de emissão de ações, custos de agência, indivisibilidade dos ativos financeiros e mercados limitados existem e interferem cotidianamente sobre interações e decisões financeiras que ocorrem no âmbito dos mercados acionários.

Além dessas interferências, Fama (1970) considera as divergências entre os investidores como fontes de evidências potenciais de ineficiência (não como evidência de ineficiência propriamente dita).

Por outro lado, na medida em que um mercado acionário não consegue atender aos pressupostos, há uma expectativa de que este mercado seja, de alguma forma, menos eficiente, podendo proporcionar oportunidades de ganhos extraordinários. Nesta situação, a literatura sugere que os investidores podem elaborar estratégias de investimento para se aproveitar destas distorções.

Damodaran (1997) considera que é possível que um mercado seja eficiente em respeito a alguns investidores, mas não a outros como consequência direta de distintos percentuais de tributação e custos diferenciais de transações que proporcionem vantagens e que ineficiências podem ser eliminadas a partir de duas perspectivas distintas:

- a) A ineficiência de mercado seria a base para um esquema de desempenho melhor do que o mercado e obter ganhos adicionais (o ativo, que é a fonte da ineficiência, tem que ser negociado e os custos de transação precisam ser menores do que os lucros esperados com o esquema);
- b) Deve haver investidores que maximizam o lucro (reconhecem o potencial para retorno adicional, podem replicar o esquema e ganhar do mercado e têm recursos financeiros para negociar o ativo até que a ineficiência desapareça).

Neste mesmo sentido, Malkiel (2003) e Akhter e Misir (2005) apresentam argumentos que sustentam a expectativa de que, em um mercado acionário considerado como eficiente, os ativos negociados são precificados de tal maneira que discrepâncias não podem ser exploradas para a obtenção de ganhos anormais após considerar todos os custos de transação, nem que os investidores possam adotar estratégias de investimento baseadas em momentos (janelas) de oportunidade.

Deste modo, independentemente de qualquer outro fator, um elevado nível de custos de transação virtualmente eliminaria qualquer possibilidade de ganhos extraordinários baseados em estratégias de investimento. A partir disto, diversas críticas têm sido

apresentadas sobre a HEM em relação à sua irrefutabilidade, uma vez que, na medida em que os custos de transação tendem a se comportar de maneira inversa ao nível de eficiência (quanto menor for a eficiência de mercado, maiores serão seus custos de transação).

Por outro lado, Aldrighi e Milanez (2005) sugerem que nem todos os investidores estejam igualmente informados sobre os fundamentos dos ativos. Esta vertente admite a possibilidade da existência de *noise traders* (investidores desinformados) cuja atuação leve a desvios entre o preço de mercado e o valor de fundamento dos ativos negociados. Fama (1991) corrobora esta expectativa ao considerar que certos comportamentos de ineficiência são decorrentes de ruídos provocados por transações realizadas por investidores desinformados.

As informações publicamente disponíveis são apresentadas por Leroy (1989) como inúteis para a construção de transações que venham a gerar lucros maiores do que os retornos esperados. Para este autor, os indivíduos que atuam em mercados acionários eficientes não conseguem obter vantagens comparativas em relação aos demais investidores decorrentes da aquisição de informações.

Um outro aspecto relevante a ser considerado é o conjunto de características inerentes aos mercados acionários propriamente ditos. Estas características são apresentadas por Pinheiro (2005) como sendo requisitos esperados para que os mercados eficientes possam ser considerados como tal. Estas características são responsáveis pelo delineamento da amplitude da eficiência de um mercado e podem apresentar variações ao longo do tempo. As principais características são as seguintes:

- O mercado deve ser competitivo;
- O mercado deve ser transparente;
- O mercado deve possuir liquidez;
- O mercado deve possuir certo tamanho que possibilite baixos custos de transação.

Sobre a relação entre transparência operacional e a HEM, Laopodis (2003) apresenta argumentos que dão suporte para a expectativa de que, na medida em que certo mercado se torne mais aberto e transparente para o público geral, os preços das ações negociadas refletirão as informações disponíveis de maneira mais eficiente.

Na medida em que um mercado acionário não tenha estas características, aumenta a expectativa de que este mercado específico seja menos eficiente e, portanto, possa estar sujeito a ineficiências capazes de proporcionar oportunidades de ganhos extraordinários a partir de análises sobre o universo de ações negociadas.

A aceitação da HEM depende de diversos fatores conjunturais e estruturais inerentes aos mercados acionários. O conceito de eficiência considera elementos relacionados a fatores estruturais inerentes aos mercados acionários condicionantes desta eficiência e que podem se alterar ao longo do tempo.

Nesta perspectiva, tanto Ojah e Karemera (1999), quanto Khill e Lee (2002) destacam que se uma série de preços de uma ação negociada não seguir uma trajetória de *Random Walk*, mas sim possuir fatores condicionantes temporais significativos, pode-se admitir que seja possível prever preços futuros a partir dos preços passados.

Sob um ponto de vista conceitual, nenhum mercado deve ser considerado como sendo plenamente e permanentemente eficiente ou ineficiente. Investigações empíricas que visem identificar, bem como tipificar fatores condicionantes de eficiência, são relevantes e podem agregar informações significativas sobre o funcionamento dos mecanismos de eficiência dos mercados acionários, bem como sobre a intensidade de sua eficiência.

2.1.4. Níveis da eficiência de mercado

Em um mercado eficiente, assume-se que não seja possível obter vantagens superiores em

relação às ações negociadas tendo em vista alguma informação específica. Novas informações são rapidamente incorporadas aos preços das ações e não pode ser utilizada para fins específicos voltados para gerar vantagens individuais.

A HEM considera que, em qualquer instante de tempo, os preços das ações praticados no mercado sejam, na maioria das vezes, a melhor estimativa de seu valor, contudo estes mercados podem se comportar em distintos níveis de eficiência.

Em Miskhin (2000) são encontrados argumentos que dão suporte à expectativa sobre a HEM na qual os preços dos ativos negociados nos mercados financeiros refletem totalmente as informações disponíveis e que todas as oportunidades inexploradas de lucro são eliminadas.

Os níveis de eficiência dos mercados acionários foram classificados originalmente por Fama e French (1988a), e posteriormente aprofundados por Fama (1991). Esta classificação considera que os mercados acionários podem ser eficientes de maneiras distintas entre si em função da velocidade na qual as informações são incorporadas aos preços das ações negociadas. Estes níveis de eficiência possuem as seguintes denominações:

- Mercado eficiente na forma fraca;
- Mercado eficiente na forma semiforte;
- Mercado eficiente na forma forte.

Um mercado acionário é classificado como eficiente na forma fraca quando os preços das ações refletem todas as informações inseridas nos preços anteriores. Este nível de eficiência pode ser considerado como inconsistente se for levada em consideração a possibilidade de previsão de preços (e retornos) futuros a partir de preços (e retornos) passados.

É denominado como sendo um mercado acionário eficiente na forma semiforte aquele no qual os preços das ações refletem todas as informações publicamente disponíveis aos investidores. Neste nível de eficiência, a possibilidade de erros de valoração das ações (sub-

avaliadas ou sobre-avaliadas) se reduz drasticamente.

Um mercado acionário pode ser considerado eficiente na forma forte quando os preços das ações refletem todas as informações, sejam as informações publicamente disponíveis ou não. Neste nível de eficiência, a preocupação está voltada para a possibilidade de utilização de informações privilegiadas. Bodie, Kane e Marcus (2000) consideram que um mercado eficiente na forma forte é uma possibilidade bastante extrema.

Os diversos níveis de eficiência propostos por esta classificação consideram atributos operacionais distintos entre si no que se referem às suas respectivas capacidades de manutenção da eficiência informacional.

A partir da interação contínua entre investidores que atuam em um dado mercado acionário (tomam decisões sobre investimentos através do uso das informações publicamente disponíveis referentes às ações negociadas), a velocidade de incorporação destas informações é o fator determinante do nível de eficiência que os mercados acionários efetivamente possuem.

2.1.5. Testes da eficiência de mercado

Ao se classificar os mercados acionários a partir do grau de eficiência, faz-se necessária uma tipificação dos diversos testes de eficiência que podem ser aplicados em cada um dos níveis de eficiência apresentados.

Como a classificação dos níveis de eficiência de mercado considera a incorporação plena das informações a partir de distintas dimensões, é razoável assumir que os diversos testes de eficiência desenvolvidos ao longo das últimas décadas sejam classificados através deste mesmo referencial. Fama (1991) destaca que os testes concebidos para analisar os distintos níveis de eficiência possuem distintas características. Os testes de eficiência de

mercado são agrupados da seguinte forma:

- Testes de eficiência da forma fraca (testes de previsibilidade);
- Testes de eficiência da forma semiforte (testes de eventos);
- Teses de eficiência da forma forte (testes de informação privada).

Para analisar a eficiência de mercado em sua forma fraca, são utilizados testes que consideram apenas as informações referentes aos preços (ou retornos) passados. Para analisar a eficiência de mercado em sua forma semiforte, são utilizados testes que consideram a velocidade na qual os preços das ações se ajustam às novas informações divulgadas. Finalmente, para analisar a eficiência de mercado em sua forma forte, são utilizados testes que consideram a possibilidade de acesso monopolista de qualquer informação relevante para a formação do preço das ações por parte de um investidor (ou grupo de investidores).

Para se testar a HEM em qualquer um dos três níveis de eficiência, faz-se necessário considerar a dinâmica de incorporação de novas informações por parte dos preços das ações a partir das especificidades de cada um deles. Os diversos grupos de testes apresentados na literatura foram concebidos para avaliar circunstâncias específicas que precisam ser consideradas adequadamente sob pena de gerar resultados espúrios e sem significado. Comentários inerentes à ausência de consenso sobre a precisão dos diversos testes de eficiência em termos de sua capacidade de auferir precisamente a eficiência de um determinado mercado acionário podem ser encontrados em Akinkugbe (2005).

Considerando individualmente cada um dos testes de eficiência, certos aspectos do mercado acionário são considerados com maior ênfase em detrimento dos demais, uma vez que é difícil avaliar todas as nuances referentes à HEM através de um único teste.

2.1.5.1. Testes da eficiência de mercado na forma fraca

Os testes de eficiência de mercado em sua forma fraca são conhecidos como testes de previsibilidade dos retornos. Em Elton et al (2004) podem ser encontradas referências pelas quais é enfatizado que os testes de previsibilidade consideram as séries históricas dos preços das ações para investigar sua capacidade preditiva sobre os retornos futuros.

Os testes de previsibilidade analisam a capacidade de disseminação de informações dentro de um mercado acionário. Bodie, Kane e Marcus (2000) consideram improvável que, dada a possibilidade de ocorrência de indícios significativos sobre a previsibilidade de preços futuros, os demais investidores não tenham pleno acesso a esta informação.

Os principais testes de previsibilidade citados por Campbell, Lo e MacKinlay (1997) como aqueles teoricamente plausíveis para avaliar trajetórias de *Random Walk* construídas a partir de séries históricas de retornos são os seguintes:

- Teste de seqüências e reversões (*sequences and reversals test*);
- Teste de corridas (*runs test*);
- Teste da análise técnica (*technical analysis test*);
- Teste de filtro (*filter rule test*);
- Teste de autocorrelação (*autocorrelation coefficients test*);
- Teste de índice variância (*variance ratio test*).

O teste de seqüências e reversões é operacionalizado a partir da definição de uma variável dicotômica que representa os valores positivos e negativos registrados ao longo de uma série histórica de retornos, considerando as seguintes alternativas:

$$I_t = \begin{cases} 1, & \text{se } r_t = p_t - p_{t-1} > 0 \end{cases} \quad (6)$$

$$I_t = \begin{cases} 0, & \text{se } r_t = p_t - p_{t-1} \leq 0 \end{cases} \quad (7)$$

Onde,

I – Sinal do retorno calculado;

r – Retorno calculado;

p – Preço das ações;

t - Instante de tempo.

De acordo com Campbell, Lo e MacKinlay (1997), o teste de seqüências e reversões foi proposto originalmente por Cowles e Jones (1937). Este teste consiste na comparação da freqüência de seqüências (pares de retornos que possuem os mesmos sinais) e reversões (pares de retornos que possuem sinais opostos) encontradas ao longo de uma série de retornos, obtendo-se a seguinte estrutura:

$$CJ = \frac{\pi^2 + (1 - \pi)^2}{2\pi(1 - \pi)} \quad (8)$$

Onde,

π – Probabilidade de ocorrência de seqüências;

$\pi - 1$ – Probabilidade de ocorrência de reversões.

O fator CJ obtido é um estimador da probabilidade de ocorrência de seqüências (π), bem como da probabilidade da ocorrência de reversões ($\pi - 1$). Desde que o intercepto seja diferente de zero, será mais provável encontrar mais seqüências do que reversões.

Uma descrição dos elementos responsáveis pela representação matemática deste teste pode ser encontrada em Campbell, Lo e MacKinlay (1997). O elemento α representa a probabilidade condicional de que r_{t+1} seja negativo, enquanto o elemento β representa a probabilidade condicional de que r_{t+1} seja positivo, se $\alpha = 1 - \beta$, havendo a configuração de uma trajetória de *Random Walk*. Desta forma, o índice CJ pode ser calculado a partir da seguinte equação:

$$CJ = \frac{(1 - \alpha) \times \beta + (1 - \beta) \times \alpha}{2 \times \alpha \times \beta} \quad (9)$$

Para Damodaran (1997), este teste é conhecido como uma variante não-paramétrica da análise da correlação serial no qual a recorrência de seqüências de cadeias de mudanças positivas e negativas pode ser vista como evidência contrária à aleatoriedade do comportamento dos preços.

Faz-se necessário ressaltar que existem combinações entre α e β ($\alpha \neq 1 - \beta$ e $CJ = 1$) nas quais este procedimento não consegue testar a eficiência de mercado apropriadamente.

O segundo teste citado é o teste de corridas. Ele também considera uma variável dicotômica para representar os valores positivos e negativos presentes em uma série de retornos e é operacionalizado a partir da consideração das seguintes alternativas:

$$I_t = \begin{cases} 1, & \text{se } r_t = p_t - p_{t-1} > 0 \end{cases} \quad (10)$$

$$I_t = \begin{cases} 0, & \text{se } r_t = p_t - p_{t-1} \leq 0 \end{cases} \quad (11)$$

Onde,

I_t – Sinal do retorno calculado;

r_t – Retorno calculado;

p_t – Preço das ações;

t – Instante de tempo.

De acordo com Campbell, Lo e MacKinlay (1997), este teste foi primeiramente apresentado por Mood (1940) a partir da contagem de seqüências de 1 e de seqüências de zeros que sejam observáveis dentro de uma série de retornos.

$$E[N_{runs}(i)] = n\pi_i(1 - \pi_i) + \pi_i^2 \quad (12)$$

Onde,

N_{Runs} – Número de seqüências;

i – Tipo de seqüência;

π – Probabilidade de ocorrência de uma seqüência;

n – Número de observações da série de retornos.

Em Elton *et al* (2004) são encontrados argumentos através dos quais se entende que o teste de corridas seja uma alternativa metodológica de análise da previsibilidade dos retornos capaz de eliminar os efeitos de observações extremas.

Considerando que os incrementos são normalmente distribuídos, a proporção de corridas será utilizada para a execução de um teste de significância através do seguinte modelo de distribuição normal:

$$z = \frac{N_{runs} + \frac{1}{2} - 2n\pi \times (1 - \pi)}{2\sqrt{n\pi(1 - \pi) \times [1 - 3\pi(1 - \pi)]}} \quad (13)$$

Onde,

Z – estatística z ;

N_{Runs} – Número de seqüências;

π – Probabilidade de ocorrência de uma seqüência;

n – Número de observações da série de retornos.

Aspectos positivos sobre o teste de corridas estão descritos em Simons e Laryea (2006). Para estes autores, este teste pode ser utilizado para examinar a independência dos movimentos observáveis sobre os retornos das ações, possui algumas vantagens por ignorar a distribuição dos dados, bem como não requerer normalidade ou constância de variância.

Por comparar o número de corridas observadas em relação ao número de corridas esperadas, Robinson (2005) ressalta que este teste, quando utilizado em amostras grandes, fornece a probabilidade de ocorrência da diferença entre o número de corridas esperadas e observadas através da estatística z obtida.

Tanto o teste de seqüências e reversões quanto o teste de corridas consideram os sinais observáveis ao longo das séries dos retornos, bem como propõem metodologias de análise focadas no comportamento passado em busca de padrões que possam ser utilizados como

preditores do comportamento futuro dos retornos.

Para o teste da análise técnica (ou grafista), o aspecto central de seu foco consiste em compreender o comportamento do mercado através de registros gráficos dos movimentos dos preços das ações, não havendo a necessidade de considerar outras informações em sua análise. Ele é operacionalizado de maneira diferente dos testes de seqüências e reversões e de corridas, uma vez que ele se caracteriza por não realizar inferências estatísticas sobre retornos futuros.

A análise técnica é apresentada por Lai, Balachandher e Nor (2003) como sendo uma abordagem viável e eficiente para a seleção de ações individuais e análise do mercado acionário. Dando maior profundidade ao aspecto operacional da análise técnica, Edwards e Magee (1966) apud Campbell, Lo e MacKinlay (1997) consideram que o registro do histórico de mudanças de preços e de volumes transacionados (usualmente por gráficos), ou suas médias, pode ser utilizado para fins de antecipação de futuras tendências.

Este teste considera que as séries dos retornos, bem como os volumes transacionados ou outras características, possuem regularidades estatísticas e que podem ser utilizados para formar padrões geométricos observáveis. Loh (2006) apresenta uma discussão sobre a aplicabilidade da análise técnica a partir de regras simples de análise de tendências e padrões, tais como médias móveis ou pontos de ruptura, bem como sugere que ela deva considerar conjuntamente outros indicadores que reflitam as informações contidas nos preços passados.

Em Neftci e Policano (1984) são apontados indícios de que os investidores que atuam no mercado usualmente consideram regras de negociação (*trading rules*) elaboradas a partir de análises técnicas associadas às avaliações subjetivas da *performance* passada das ações individuais.

Esta perspectiva considera que, a partir de um determinado conjunto de indicadores e padrões, os investidores podem estabelecer parâmetros de análise que, associados à sua

experiência de mercado e à sua sensibilidade, sejam úteis como referenciais orientadores para a elaboração de estratégias de negociação e que possam ser utilizados para orientar decisões de investimento.

O teste de filtro também se caracteriza por não realizar inferências estatísticas sobre retornos futuros. Este teste assume que os movimentos das séries dos preços das ações podem ter tendências e que estas tendências dificultam a identificação dos movimentos do mercado.

De acordo com Campbell, Lo e MacKinlay (1997), o teste de filtro foi primeiramente utilizado por Alexander (1961). Este teste consiste no estabelecimento de uma estratégia dinâmica de *portfolio* para mensurar a previsibilidade dos retornos através de limites percentuais de variação dos preços de ações para determinar o momento de compra e venda de tais ações.

Esta técnica estabelece fronteiras que visam assegurar a distinção entre as variações decorrentes da dinâmica do mercado daquelas variações que as excedam de modo que seja possível desenvolver análises mais aprofundadas sobre elas.

O teste de filtro é tido como uma modalidade particular de análise técnica, pois, suas perspectivas operacionais se assemelham entre si. Este é um procedimento concebido para analisar diretamente a existência de correlação serial em séries temporais de retornos individuais.

O teste de autocorrelação é apresentado por Fama (1991) e por Robinson (2005) como sendo o método mais utilizado por acadêmicos para investigar previsibilidade em séries temporais, bem como para testar a eficiência de mercado em sua forma fraca.

Este teste busca analisar as relações entre os retornos das ações negociadas referentes a distintas datas em busca de evidências que corroborem padrões de correlação que possibilitem certo grau de previsibilidade sobre os retornos futuros e é operacionalizado através do seguinte modelo:

$$\rho(k) = \frac{\text{cov}[r_t, r_{t+k}]}{\sqrt{\text{Var}[r_t]} \times \sqrt{\text{Var}[r_{t+k}]}} \quad (14)$$

Onde,

ρ – Coeficiente de autocorrelação;

r – Retorno;

k – Intervalo de tempo avaliado pelo teste;

t – Instante de tempo.

Em Khill e Lee (2002) e Simons e Laryea (2006) são encontradas referências inerentes ao uso deste teste. Para estes autores, ao prover níveis significativos de autocorrelação, ele pode por em dúvida a aceitação uma trajetória de *Random Walk* para as séries dos retornos investigadas, bem como indicar a presença de componentes temporários.

O último teste citado é o teste do índice de variância. Ele é caracterizado pela análise da variância dos incrementos de uma trajetória de *Random Walk*. Sua aplicação mais difundida pela literatura foi realizada por Lo e MacKinlay (1988).

Ao comentarem os aspectos operacionais deste teste, Campbell, Lo e MacKinlay (1997) afirmam que, de acordo com a hipótese de que os incrementos sejam uma função linear do intervalo de tempo, a variância de $r_t + r_{t+1}$ deve ser o dobro da variância de r_t , mas ressaltam que os valores efetivamente encontrados não devem ser idênticos, embora precisem ser estatisticamente indistinguíveis de 1. Nestes termos, este teste é realizado para analisar dois períodos através do seguinte modelo:

$$VR(2) = 1 + \rho(1) \quad (15)$$

Onde,

VR – índice de variância;

$P(1)$ – Coeficiente de autocorrelação de primeira ordem.

Para analisar períodos maiores que dois, este teste deve considerar o seguinte modelo

modificado:

$$VR(q) = 1 + 2 \times \sum_{k=1}^{q-1} \left(1 - \frac{k}{q}\right) \times \rho(k) \quad (16)$$

Onde,

VR – índice de variância;

P – Coeficiente de autocorrelação;

k – Ordem da autocorrelação;

q – Número de períodos.

Ao analisar a variância dos retornos, este teste busca prover uma análise estatística mais sofisticada do que a análise das relações de autocorrelação, uma vez que certos movimentos dos preços das ações assumem um caráter inercial. Em Taylor (2005) pode ser encontrada uma discussão sobre o significado do resultado deste teste onde é esperada uma tendência de refutar a hipótese de trajetória *Random Walk* na medida em que se afasta de 1.

Todos estes testes que investigam a HEM em sua forma fraca consideram a possibilidade de encontrar evidências que possam refutar as propriedades de uma trajetória *Random Walk* e, por conseguinte, rejeitá-la.

Dentre eles, o teste de autocorrelação tem sido amplamente utilizado para avaliar a forma fraca de eficiência de mercado. Trabalhos seminais, tais como os de Fama (1970), Leroy (1973) e Levich (1979), French e Roll (1986), Fama e French (1988b) e Lo e MacKinley (1988), relatam evidências empíricas de autocorrelação dos retornos de ações. Contudo, seus achados têm sido considerados como suficientemente significativos para rejeitar a HEM em função de sua baixa intensidade.

Para Lo e MacKinlay (1999) apud Malkiel (2003), a autocorrelação de curto prazo referente às séries temporais dos preços das ações é diferente de zero e que a existência de um número razoável de movimentos nos preços na mesma direção rejeitam a hipótese de que estas séries de preços sejam verdadeiramente aleatórias. Laurence, Cai e Qian (1997)

ressalvam particularidades sobre a rejeição de evidências de autocorrelação como provas contrárias à HEM destacando que, na medida em que aumenta o tamanho do intervalo de tempo no qual a autocorrelação seja encontrada, esta evidência implicará em uma violação na eficiência de mercado.

Em Fama (1991) é apresentada uma análise na qual a literatura não considera que evidências de pequena autocorrelação em séries diárias e semanais de retornos de ações sejam interpretadas como violação da HEM, pois elas são de baixa intensidade (aproximadamente 1% para ações individuais) e que, deste modo, não têm sido consideradas como suficientes para invalidar a aceitação desta hipótese.

Admitindo a noção de eficiência proposta pela HEM, na qual os preços devem refletir completamente todas as informações disponíveis, este teste deveria ser apropriado para avaliar a eficiência, uma vez que os retornos futuros sejam imprevisíveis a partir de retornos passados e que já tenham incorporado variações anteriores referentes às demais variáveis.

2.1.5.2. Testes da eficiência de mercado na forma semiforte

Os testes de eficiência de mercado na forma semiforte são conhecidos como testes de eventos. Os principais testes de eventos são os seguintes:

- Testes de anúncios (*announcements*);
- Testes de notícias econômicas não antecipadas (*non-anticipated economic news*).

Estes testes consideram a possibilidade de encontrar evidências que possam captar a velocidade na qual os preços das ações incorporam novas informações, de modo que não seja possível evidenciar ganhos extraordinários originados através de anúncios (fusões, incorporações, lucros, etc) ou que eles incorporam informações referentes a notícias não antecipadas (variações bruscas da taxa de juros ou da taxa de câmbio, multas recebidas ou

auditorias).

Comentários inerentes à operacionalização dos testes de eficiência na forma semiforte podem ser encontrados em Elton et al (2004). Os testes de eventos são apresentados por estes autores como aqueles que visam investigar se há a possibilidade de ganhos excepcionais considerando a velocidade da incorporação de novas informações aos preços das ações.

Em Fama (1991) são destacadas a aplicação e a relevância dos estudos de eventos, bem como referências inerentes à ampliação de seu escopo de investigação (amplamente verificado pela literatura ao longo dos últimos 20 anos) e à identificação de evidências empíricas mais claras sobre a eficiência de mercado.

Outros argumentos que justificam a aplicabilidade dos estudos de eventos com a finalidade de mensurar alterações anormais nos preços das ações publicamente negociadas, bem como que demonstram que esta é uma das técnicas mais difundidas para examinar o impacto de determinados fatos sobre os preços das ações podem ser encontrados em Wells (2004).

Para a definição dos procedimentos referentes a um estudo de eventos são considerados alguns critérios lógicos fundamentais, tais como a disposição cronológica dos fatos que nortearam o evento que se pretende investigar, a metodologia de cálculo dos coeficientes a serem utilizados para a posterior estimação dos retornos esperados, o cálculo dos retornos anteriores e posteriores à data do evento e o cálculo dos retornos anormais acumulados. A operacionalização de um estudo de eventos busca evidenciar mudanças anormais sobre os preços das ações destacando a seguinte sequência de etapas:

Etapa 1 – Identificar a data específica relativa ao evento considerado, bem como o intervalo de tempo necessário para avaliar o comportamento dos preços das ações;

Etapa 2 – Identificar o grupo de firmas a serem inseridas no estudo;

Etapa 3 – Estimar as mudanças ocorridas nos preços das ações;

Etapa 4 – calcular as variações anormais sobre os retornos das ações.

Sobre os procedimentos metodológicos mais utilizados para evidenciar alterações anormais nos preços das ações, Campbell, Lo e MacKinlay (1997) destacam o modelo de retorno ajustado à média e o modelo de mercado.

No modelo do retorno ajustado à média, o retorno médio é calculado considerando o valor médio referente à série dos retornos históricos das ações a partir de uma janela de tempo pré-determinada. O modelo do retorno ajustado à média possui a seguinte estrutura:

$$R_{it} = \mu_i + \xi_{it} \quad (17)$$

Onde,

$$E[\xi_{it}] = 0$$

$$\text{Var}[\xi_{it}] = \sigma_i^2$$

Uma vez que o retorno médio tenha sido calculado, seu valor é utilizado como *benchmark* para avaliar os retornos efetivamente observados no período posterior à data do evento que esteja sendo investigado.

O modelo de mercado ajustado considera o cálculo dos betas de cada uma das ações com a finalidade de estimar retornos para o período de tempo posterior ao evento e compará-los com os retornos efetivamente registrados. O modelo de mercado possui a seguinte estrutura:

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (18)$$

Onde,

$$E[\varepsilon_{it}] = 0$$

$$\text{Var}[\varepsilon_{it}] = \sigma_i^2$$

Deve ser ressaltado que este modelo não pode ser aplicado para analisar a volatilidade a partir de seus desvios. A figura 1 ilustra a disposição dos dados relativos às séries históricas dos

retornos das ações investigadas. Em seguida, os retornos posteriores à data do evento são estimados a partir do modelo de mercado utilizado para identificar possíveis antecipações ou reações dos retornos, comparando os retornos estimados e os retornos efetivamente ocorridos.

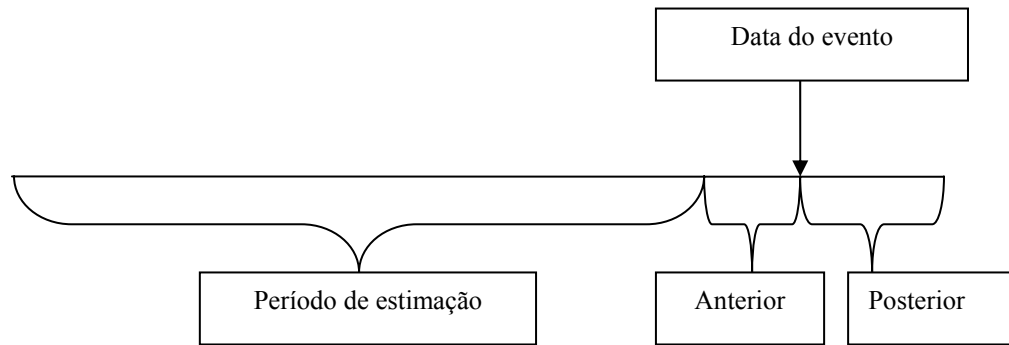


Figura 1 – Disposição dos diferentes períodos de tempo inerentes a um estudo de evento.

Fonte: Elaboração própria.

Para o cálculo dos retornos anormais, é utilizado o seguinte modelo:

$$AR_{jt} = R_{jt} - (\alpha'_j + \beta'_j Rm_t) \quad (19)$$

Onde,

AR – Retorno anormal do índice de mercado j no instante de tempo t ;

R – Retorno efetivo do índice de mercado j no instante de tempo t ;

Rm – Retorno do mercado no instante de tempo t ;

α' e β' – coeficientes obtidos através do modelo de mercado;

j – Mercado;

t – Instante do tempo.

Em Perobelli e Ness Jr. (2000) é apresentada uma discussão conceitual sobre a idéia central comum a todos os testes de eficiência na forma semiforte na qual se busca por padrões anômalos sobre os retornos, nos dias próximos à divulgação do evento que possam estar relacionados a ele.

Algumas limitações relacionadas aos estudos de eventos são apresentadas por Becher (2000). As mais comuns estão associadas aos instantes de tempo dos eventos, os tamanhos

das amostras e a mensuração dos efeitos.

2.1.5.3. Testes da eficiência de mercado na forma forte

Os testes de eficiência de mercado na forma forte são denominados como testes de simetria informacional. Os principais testes de simetria informacional são os testes de negociação e os testes sobre previsão de analistas.

Elton et al (2004) destacam que estes testes consideram a eficiência de mercado no nível forte e buscam investigar se os *insiders* conseguem obter lucros extraordinários através da utilização de informações sigilosas.

Em Syed, Liu e Smith (1989) são encontradas referências sobre a expectativa inerente à eficiência de mercado na forma forte nas quais a HEM assume que todas as informações (públicas ou privadas) são disseminadas tão rapidamente nos preços das ações que nenhum investidor pode utilizá-las para a obtenção de retornos anormais.

Uma dimensão particular sobre a eficiência na forma forte pode ser encontrada em Laird (1995). Para este autor, se alguém toma decisões de alocação de recursos no mercado acionário baseadas em informações não divulgadas, outros investidores sejam capazes de identificar este movimento e segui-lo de modo que os preços das ações incorporem rapidamente tais eventos.

Estes testes consideram a possibilidade de encontrar evidências que possam captar o uso indevido de informações que não estejam disponíveis para o grande público (informação privilegiada), bem como testes sobre a opinião dos analistas (viés de seleção e de sobrevivência).

Wong, Cheung e Wu (2000) apresentam comentários sobre os procedimentos metodológicos inerentes ao teste de eficiência de mercado na forma forte. Para estes autores,

este teste consiste em um estudo de evento centrado em notificações de operações realizadas por diretores e executivos no âmbito do mercado acionário em busca de retornos anormais nos dias imediatamente anteriores e posteriores à efetiva execução da operação.

2.1.6. Precificação de ativos e equilíbrio de mercado

O equilíbrio de mercado é contextualizado como uma referência central para abordar a HEM. As duas abordagens quantitativas alternativas propostas para precificar os ativos no âmbito da expectativa de eficiência e de equilíbrio de mercado são os modelos CAPM e APT. Uma comparação entre estes dois modelos de precificação de ativos pode ser encontrada em Dhankar e Esq (2005). Para estes autores, o modelo CAPM é referenciado como a técnica mais aceita, enquanto o modelo APT oferece uma explicação alternativa sobre as relações entre risco e retorno.

Comentários sobre as origens do CAPM podem ser encontrados em Fletcher (2001). Este modelo de equilíbrio foi caracterizado originalmente por Sharpe (1964), e aperfeiçoado posteriormente por Lintner (1965) e Mossin (1966). Ele é composto por um único fator explicativo relacionado ao comportamento dos retornos dos ativos.

Dentro de um modelo CAPM, os retornos dos ativos (ações individuais ou carteiras de ações) podem ser estimados a partir de um processo de precificação que seja linearmente definido por um fator de risco (beta), pela aceitação da existência de uma certa taxa de retorno livre de risco e pelo retorno do mercado. Sua estrutura está disposta da seguinte maneira:

$$ER_i = R_f + \beta (R_m - R_f) \quad (20)$$

Onde:

ER - Retorno esperado;

R_f - Retorno livre de risco;

R_m - Retorno do mercado;

β - Coeficiente de sensibilidade do ativo em relação ao prêmio por risco;

i – Índice de ativos.

A partir de sua estrutura, pode-se observar que o CAPM considera que o retorno esperado inerente às ações individuais negociadas (bem como as possíveis carteiras) esteja relacionado linearmente ao prêmio por risco calculado ($R_m - R_f$). O coeficiente beta (β) obtido é responsável pela representação matemática da intensidade e da natureza desta relação.

O modelo APT se origina dos trabalhos de Ross (1976, 1977) e foi posteriormente revisado por Roll e Ross (1984). Este modelo de equilíbrio considera que as propriedades inerentes ao comportamento dos retornos das ações individuais (bem como as possíveis carteiras) são consistentes com a aceitação de fatores estruturais de risco.

O modelo APT é apresentado em Khan e Sun (1997) como uma estrutura composta por um finito número de fatores que são utilizados para a formalização do risco sistemático do mercado de maneira tal que o retorno esperado de um ativo possa ser relacionado à exposição a cada um desses fatores.

Expectativas semelhantes sobre o modelo APT são apresentadas por Berry, Burmeister e McElroy (1988). Para estes autores, os elementos componentes do modelo APT conseguem representar a discrepância entre os retornos realizados e os retornos esperados como uma função linear da realização de diversos fatores relevantes de risco. Huberman e Wang (2005) acrescentam a este entendimento que o modelo APT é apresentado como uma estrutura que se baseia na preclusão de arbitragem.

Entender o significado de arbitragem é essencial para a compreensão da sensibilidade dos retornos dos ativos a partir das variações observáveis sobre os fatores de risco. Arbitragem é definida por Bodie, Kane e Marcus (2000) como sendo a exploração de preços errados para a obtenção de lucros econômicos livres de risco através de discrepâncias observáveis existentes no relacionamento entre seus preços.

Para Ross, Westerfield & Jaffe (2002), arbitragem é definido como um processo que envolve um negócio realizado dentro de um mercado associado a uma transação compensatória realizada em outro mercado ao mesmo tempo e em condições mais favoráveis.

Dentro de um modelo APT, a estimação dos coeficientes beta (β), que representam a sensibilidade dos ativos investigados para cada um dos fatores de risco considerados, é o seu aspecto operacional fundamental. A partir da determinação dos betas, se busca projetar antecipadamente parte do retorno esperado a partir das variações de cada um dos fatores de risco.

Uma vez que o modelo APT considera que o processo de precificação das ações seja linearmente definido por mais de um fator, sua estrutura pode ser representada da seguinte maneira:

$$R_i = RE_i + \beta_{1i}F_1 + \beta_{2i}F_2 + \dots + \beta_{ki}F_k + \varepsilon \quad (21)$$

Onde:

R_i - Retorno aleatório do ativo i ;

RE_i - Retorno esperado do ativo i ;

β_{ji} - Coeficiente de sensibilidade do ativo i às variações do fator j

F_j - Fator j (de média nula) comum aos ativos i ;

ε_i - Variável aleatória de média nula, independente de todos os outros fatores que reflete o risco específico dos ativos;

i - Índice dos ativos;

j - Índice dos fatores de risco.

Considerando que o retorno esperado esteja próximo à Linha de Mercado de Capitais (*Stock Market Line*) nas diversas dimensões de risco estabelecidas pelas retas calculadas, Miranda e Pamplona (1997) realçam os seguintes aspectos relevantes sobre as propriedades

do modelo APT:

- Os riscos sistemáticos se relacionam aos retornos dos ativos linearmente através da Linha de Mercado de Capitais;
- Os investidores percebem estes riscos e estimam a sensibilidade dos ativos em relação a eles através da estimativa dos betas;
- Alguns investidores são mais agressivos e, portanto, dispostos a assumir riscos;
- Os investidores mais agressivos irão explorar as diferenças nos retornos esperados dos ativos, assumindo um risco arbitrário.

Pode-se observar que o modelo APT possui características versáteis e flexíveis, podendo se ajustar a circunstâncias distintas sem perder consistência e validade metodológica.

Uma contribuição gerada a partir do modelo APT em comparação ao modelo CAPM foi a inclusão das variáveis macro-econômicas dentro do elenco de fatores relacionados à previsibilidade dos retornos das ações.

Em Fama (1981 e 1990), Chen, Roll e Ross (1986), Ferson e Harvey (1991 e 1993) e Fifield, Power e Sinclair (2002) podem ser encontradas investigações empíricas sobre a influência das flutuações ocorridas nas variáveis macroeconômicas sobre os retornos esperados das ações.

A identificação dos fatores macroeconômicos que influenciam os retornos das ações ainda é um desafio intrigante e instigante tanto para acadêmicos quanto para profissionais que atuam no mercado acionário. Dentre as variáveis macroeconômicas que têm sido relacionadas aos retornos das ações podem-se destacar:

- Taxa de juros;
- Taxa de câmbio;
- Inflação;
- Produção industrial;

- Saldo da balança comercial.

As variáveis macroeconômicas são consideradas por Ibrahim e Aziz (2003) como forças que podem provocar influências sistemáticas sobre os preços das ações. Neste mesmo sentido, Fifield, Power e Siclair (2002) consideram que os co-movimentos dos preços das ações sugerem a presença de influências sistemáticas, ressaltando que o modelo APT não estabelece, de maneira determinística, o número de fatores estruturais a serem considerados.

Para a aplicação de um modelo APT, não há a necessidade da utilização de uma carteira específica, pois os cálculos podem ser realizados considerando sub-carteiras da carteira de mercado. Nesta perspectiva, Miranda e Pamplona (1997) consideram que o modelo APT abandona a noção de que existe apenas um *portfolio* certo para todos os investidores e o substitui por um modelo baseado na suposição de que alguns fatores macroeconômicos influenciam o retorno dos ativos.

Portanto, ambos os modelos buscam representar o equilíbrio de mercado considerando que este seja eficiente e que atenda às premissas propostas. O modelo APT se distingue do modelo CAPM em dois aspectos fundamentais, que são, o número de fatores explicativos relacionados ao comportamento dos retornos das ações e a aceitação de um equilíbrio parcial.

Em Fama e French (1996) são apresentadas comparações entre os modelos CAPM e APT. Como os betas obtidos através do CAPM não são capazes de captar estas interferências, o APT parece ser um modelo mais apropriado para descrever os retornos médios, uma vez que os retornos das ações são mais ajustados ao modelo multifatorial de precificação.

As relativas performances inerentes às capacidades explicativas dos modelos CAPM e APT sobre a precificação de ativos têm sido amplamente discutidas e empiricamente testadas. Em Chen, Hsieh e Jordan (1997) são apresentados argumentos sobre estas metodologias alternativas. Ambos podem ser aplicados empiricamente para analisar o comportamento dos

retornos das ações no mercado acionário.

A aceitação de equilíbrio parcial implica na ausência de ganhos a partir de estratégias ativas de investimento baseadas em oportunidades de arbitragem. Esta situação é caracterizada por uma função linear entre o retorno esperado dos ativos e os fatores de sensibilidade explicativos.

2.1.7. Níveis de desenvolvimento dos mercados acionários

As discussões inerentes à análise da eficiência de mercado no âmbito dos mercados acionários apresentadas pela literatura tradicionalmente consideram suas três distintas dimensões (forma fraca, forma semiforte e forma forte) utilizando suas respectivas modalidades de teste desta eficiência (testes de previsibilidade, testes de evento e testes de simetria informacional). Contudo, não se observa qualquer particularidade operacional que esteja associada aos distintos níveis de desenvolvimento dos mercados acionários testados.

No âmbito da HEM, há uma expectativa teórica de que um mercado acionário desenvolvido seja descentralizado, amplo, com elevado número de participantes e que possua um significativo volume de negócios diários, enquanto os mercados acionários não-desenvolvidos tendem a possuir características próprias de seu *status*.

Na literatura podem ser encontradas diversas referências a uma tipologia e a um conjunto de características associadas aos níveis de desenvolvimento dos mercados acionários, a saber:

- Mercados acionários desenvolvidos;
- Mercados acionários não-desenvolvidos.

Os mercados acionários desenvolvidos são apresentados por Gu (2004) como sendo mais eficientes e menos voláteis do que os mercados não-desenvolvidos, destacando que a

identificação de parâmetros que sinalizem a maneira pela qual um mercado não-desenvolvido esteja se tornando mais eficiente é um questionamento de relevância significativa como tópico a ser investigado.

Na medida em que um mercado se distancia das características atribuídas aos mercados desenvolvidos, cresce a expectativa de que ele seja menos eficiente. Em Wong, Cheung e Wu (2000) também são encontrados argumentos favoráveis à expectativa de que os mercados acionários não-desenvolvidos sejam menos eficientes em comparação aos mercados desenvolvidos.

A influência das estruturas dos mercados acionários desenvolvidos e não-desenvolvidos sobre o comportamento dos retornos das ações é apresentada por Kwon, Shin e Bacon (1997) e Muradoglu, Taskin e Bigan (2000) como um elemento relevante a ser considerado, uma vez que, possuindo estruturas diferentes entre si, os movimentos dos preços das ações tendem a apresentar comportamentos diferentes.

As características relacionadas aos mercados acionários desenvolvidos são apresentadas por Chen, Firth e Rui (2001), a saber:

- Grande porte;
- Diversificado e com muitos participantes;
- Bem estabelecido institucionalmente;
- Bem regulado e fiscalizado;
- Dispõe de dados suficientes para ser testado.

Os mercados acionários da Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Cingapura, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Inglaterra, Irlanda, Holanda, Hong Kong, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, Noruega, Nova Zelândia, Suécia e Suíça também são apontados como mercados acionários desenvolvidos (Ver IFC, 2007; *Standard & Poor's*, 2008).

As características intrínsecas aos mercados acionários não-desenvolvidos são comentadas por Akinkugbe (2005) como fatores relacionados à eficiência. Para este autor, estes mercados acionários tendem a operar de maneira menos eficiente e possuem o seguinte perfil:

- Possuem um restrito escopo de investidores;
- São superficiais;
- Possuem altos custos de transação.

Muradoglu, Taskin e Bigan (2000) e Doong, Yang e Wang (2005) apontam o perfil de um mercado acionário não-desenvolvido a partir da definição estabelecida pela *International Finance Corporation* (IFC), que é composto pelas seguintes características:

- Significativa influência da ação do governo sobre a atividade econômica;
- Mercados acionários estabelecidos há pouco tempo;
- Mercados pequenos que não possuem investidores em grande quantidade;
- Baixo volume financeiro negociado;
- Informações contábeis são consideradas como sendo de baixa confiabilidade;
- Informações referentes às empresas nem sempre são imediatamente disseminadas ou são de boa qualidade;
- O mercado financeiro possui um escopo de atuação limitado como fonte de financiamento.

Estas características sugerem que o nível de desenvolvimento de um mercado acionário esteja relacionado a aspectos estruturais e operacionais deste mesmo mercado. Um dos principais aspectos se refere às limitações das bases de dados de mercados não-desenvolvidos. Mercados que possuem limitado grupo de investidores e são superficiais talvez não sejam capazes de prover séries de dados suficientes para serem testados.

Outro fator relevante é o nível dos custos de transação. Se os custos de transação se elevam na medida em que diminui o nível de desenvolvimento de um mercado acionário

(principalmente considerando os tributos, as taxas de administração e as taxas de corretagem), as possibilidades de obtenção de ganhos extraordinários a partir de estratégias de investimento também devem diminuir.

Os mercados acionários não-desenvolvidos são referentes aos seguintes países: África do Sul, Arábia Saudita, Argentina, Bahrain, Brasil, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Egito, Emirados Árabes, Eslováquia, Filipinas, Grécia, Hungria, Índia, Indonésia, Israel, Jordânia, Kuwait, Malásia, Marrocos, México, Nigéria, Oman, Paquistão, Peru, Polônia, Portugal, Qatar, República Tcheca, Rússia, Srilanka, Tailândia, Taiwan, Turquia, Venezuela e Zimbábue (Ver IFC, 2007; *Standard & Poor's*, 2008).

Outro aspecto relevante encontrado na literatura a ser considerado consiste na natureza das investigações empíricas conduzidas para investigar a eficiência dos mercados acionários não-desenvolvidos. De acordo com Muradoglu, Taskin e Bigan (2000), esta modalidade de investigação tem sido usualmente realizada sob o formato de estudos por países. Predominantemente, estas investigações têm sido operacionalizadas considerando índices das bolsas de valores ou carteiras selecionadas de ações.

Robinson (2005) ressalta que as evidências conflitantes sobre a eficiência encontradas em investigações realizadas no âmbito dos mercados acionários não-desenvolvidos demonstram que ainda há a necessidade de investigações sobre esta questão.

Atualmente, a literatura ainda não apresenta critérios claros e amplamente aceitos que sejam capazes de distinguir os mercados desenvolvidos dos mercados não-desenvolvidos, ou até mesmo que possa tipificar estágios intermediários de desenvolvimento.

Este pressuposto é relevante e pode ser o ponto de partida para investigações empíricas direcionadas para comparar as características das séries dos retornos das ações negociadas em mercados acionários desenvolvidos e mercados não-desenvolvidos, uma vez que a identificação das características específicas inerentes aos diversos estágios de desenvolvimento dos mercados

acionários poderá gerar informações relevantes que auxiliem a compreensão de seu funcionamento.

2.1.8. Eficiência parcial de mercado

Dentro da literatura pode ser encontrada uma discussão sobre estados intermediários de eficiência. Nela, uma série de argumentos sobre as restrições práticas e conceituais referentes à HEM considera mais plausível que os mercados não sejam plenamente eficientes, nem sejam plenamente ineficientes. Malkiel (2003) destaca que a aceitação da HEM em sua forma absoluta tem se reduzido em função de diversas evidências que têm dado suporte à expectativa de que os preços das ações sejam considerados como parcialmente previsíveis.

Diversos argumentos têm sido endereçados para dar suporte às expectativas inerentes a aceitação de uma noção intermediária de eficiência, denominada como eficiência parcial de mercado. Robinson (2005) destaca que a simples afirmação que um mercado seja parcialmente eficiente não acrescenta significado relevante sobre a discussão, sendo necessário o provimento de definições claras sobre os aspectos associados à eficiência parcial. Ele ainda ressalta que estas definições não devem estar vinculadas exclusivamente ao conceito da trajetória de *Random Walk*.

O uso de distintos testes tradicionais de eficiência, operacionalizados a partir de diversos procedimentos metodológicos, considerando diferentes parâmetros de avaliação e utilizando dados relativos a um específico intervalo de tempo para investigar a eficiência de mercados acionários podem prover evidências que corroboram e refutam a HEM. Este aparente paradoxo conceitual pode ser resultante da eficiência parcial.

A literatura ainda não apresenta uma definição específica sobre Eficiência Parcial de Mercado (EPM) que seja amplamente aceita e difundida. São encontradas conjecturas decorrentes da dificuldade de se aceitar que, considerando os pressupostos inerentes à noção de

eficiência de mercado preconizada pela HEM, um mercado acionário venha a ser considerado como plenamente eficiente ou plenamente ineficiente.

Em Alkinkugbe (2005), a noção conceitual de eficiência parcial é apresentada como sendo o responsável pela contextualização de uma referência teórica oposta à noção tradicional de eficiência (ou ineficiência) absoluta.

Esta perspectiva conceitual sobre eficiência parcial de mercado admite a aceitação da possibilidade de um *status* intermediário entre mercados ineficientes e mercados eficientes. A noção de eficiência parcial é apresentada por Farmer e Lo (1999) como sendo mais vantajosa do que a noção de eficiência (ou ineficiência) absoluta. Para estes autores, a eficiência parcial é uma das perspectivas investigativas futuras sobre eficiência de mercado, bem como consideram que a mensuração da eficiência parcial poderá ser utilizada para comparar a intensidade da eficiência de distintos mercados acionários.

O desenvolvimento de metodologias de mensuração da eficiência parcial de mercado poderá auxiliar a tipificação desses mercados a partir da análise do conjunto total das ações individuais negociadas. Deste modo, será possível comparar a intensidade da eficiência de distintos mercados acionários, bem como dos diversos setores de atividade econômica que os compõem.

2.2. Causalidade

2.2.1. Conceito de causalidade

Causalidade é um termo que pode assumir diversos significados. Relações causa-efeito possuem um sentido bastante estrito e invocam influências diretas e inequívocas de uma determinada variável sobre outra.

O termo causalidade é apresentado por Thomas (1997) como sendo adotado pela

estatística com um significado particular que difere do entendimento convencional associado à dinâmica causa-efeito, aproximando-se de uma noção relacionada à habilidade de predição.

No sentido proposto por Granger (1969), há uma relação de causalidade quando a ocorrência de variações em uma variável x precede a ocorrência de variações em uma variável y . A contribuição dada por Granger (1969) para o desenvolvimento de diversas áreas da econometria e da análise de séries temporais é apresentada por Giles (2001) como sendo significativa e original. Se a inclusão dos valores passados de x em um modelo, composto pelos valores passados de y , o tornará mais apropriado prever valores futuros para y , pode-se afirmar que x precede y .

Wooldridge (2006) apresenta causalidade no sentido de Granger (1969) como sendo uma noção na qual valores passados de uma série (x_t) são úteis para prever valores futuros de outra série (y_t) após os valores passados de (y_t) terem sido controlados.

Sobre esta perspectiva dinâmica, Maddala (2001) considera que a análise de relações de causalidade busca a identificação de componentes temporais entre duas variáveis, ou seja, considerando duas variáveis y e x , o teste visa estabelecer se a variável y precede a variável x , se a variável x precede a variável y ou se ambas são contemporâneas.

O entendimento conceitual associado às relações de dependência (representada por uma regressão), bem como relações de equilíbrio (representada por uma cointegração), não implica necessariamente na existência de relações de precedência (relações causais) entre duas ou mais variáveis.

Considerando a necessidade de consistência teórica para representar relações de causalidade, Granger (1969) apresentou definições específicas para cada um dos termos centrais, a saber:

- Causalidade $\Rightarrow$ É possível afirmar que y causa x se for mais apropriado prever valores para x utilizando todas as informações disponíveis relativas a y em

comparação à sua exclusão do modelo;

- Feedback $\Rightarrow$ É possível afirmar que há feedback quando y causa x e, simultaneamente, x causa y ;
- Causalidade instantânea $\Rightarrow$ É possível afirmar que haja causalidade instantânea para y causar x se for mais apropriado prever valores correntes para x utilizando todas as informações disponíveis relativas aos valores correntes de y em comparação à sua exclusão do modelo;
- Defasagem causal $\Rightarrow$ É possível afirmar que haja defasagem causal de y para x quando for mais apropriado prever valores correntes para x utilizando todas as informações disponíveis relativas aos valores correntes de y defasados em k períodos em comparação à inclusão de valores defasados maiores que k .

A distinção entre causalidade e causalidade instantânea assume uma importância operacional relevante, uma vez que elas divergem tanto em relação ao referencial temporal, quanto ao significado dos resultados obtidos.

Enquanto causalidade instantânea significa uma resposta temporal extremamente rápida, causalidade não restringe o número de defasagens a ser considerado pelo teste. Também se faz necessário ressaltar que causalidade simultânea não possui o mesmo significado de simultaneidade. Comentários acerca desta distinção podem ser encontrados em Kraft e Kraft (1978).

Ao caracterizar o significado empírico do termo causalidade, Granger (1988) demonstra que causalidade implica na existência de uma relação de antecendência (ou de defasagem) entre variáveis, bem como ressalta de relações desta natureza apresentam componentes dinâmicos para relações entre séries de tempo.

Portanto, o termo causalidade insere um componente intertemporal que busca mensurar a relação entre variáveis considerando a possibilidade de que elas não sejam

contemporâneas, concomitantes ou sincronizadas entre si.

2.2.2. Relações de causalidade

A representação matemática de uma relação de causalidade proposta por Granger (1969) possui alguns aspectos operacionais peculiares que precisam ser apresentados apropriadamente para dar uma dimensão correta sobre seu alcance, bem como sobre seu significado e suas limitações.

A análise das relações de causalidade entre duas séries y e x busca saber se há evidências empíricas que corroborem a possibilidade de que a ocorrência de variações em uma preceda (cause no sentido dado por Granger) variações na outra. Esta análise é operacionalizada através da estimação de dois modelos simultâneos que assumem as seguintes estruturas:

$$x_t = \sum_{j=1}^j \alpha_j x_{t-j} + \sum_{j=1}^j \beta_j y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (22)$$

e

$$y_t = \sum_{j=1}^j \delta_j y_{t-j} + \sum_{j=1}^j \theta_j x_{t-j} + \varepsilon_t \quad (23)$$

Onde,

x e y - Variáveis;

α , β , δ e θ - Parâmetros;

ε - Erro aleatório;

t - Instante do tempo;

j - Defasagem;

As hipóteses de que y não cause (preceda) x , bem como de que x não cause (preceda) y são testadas através da estatística F , nos seguintes termos:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_j = 0 \quad (24)$$

Pode-se observar através da notação referente à hipótese nula a ser testada que o valor zero atribuído aos coeficientes $\beta_1, \beta_2, \beta_3 \dots \beta_j$ implica que a variável exógena defasada não seja capaz de melhorar a capacidade explicativa do modelo. Caso o valor dos coeficientes seja diferente de zero, então se admite que a variável exógena defasada melhora a capacidade preditiva do modelo testado de maneira significativa.

Considerando a estrutura de equações simultâneas propostas pela operacionalização do teste da causalidade de Granger (1969), Bennett (2002) destaca que este teste parte da premissa da possibilidade de estimação de modelos auto-regressivos bivariados.

Faz-se necessário comentar que, como a estrutura dos modelos utilizados na operacionalização deste teste procura captar uma representação dinâmica das relações entre duas séries temporais, a natureza e a intensidade desta relação podem sofrer alterações. Em Alexander (2005), a dinâmica inerente a uma relação de causalidade é apresentada como passível de mudanças ao longo do tempo, tanto em sua intensidade quanto em seu sentido.

Doong, Yang e Wang (2005) ressaltam que, para evitar que erros de estimação das relações de causalidade originadas da sensibilidade do teste em relação ao número ótimo de defasagens sejam cometidos, o critério *AKAIKE* deve ser o parâmetro adotado para subsidiar esta decisão. Em Kalyvas e Dritsakis (2003), Mishra (2004) e Doong, Yang e Wang (2005) pode ser encontrada uma discussão sobre a adoção deste referencial para identificar as defasagens ideais para o modelo gerado a partir do teste de causalidade.

Para que duas séries temporais possam ser inseridas neste sistema de equações simultâneas, elas precisam satisfazer três condições estatísticas, sem as quais o teste de

causalidade gerará resultados espúrios. Estas condições inerentes às series temporais nas quais se pretenda utilizar o teste de causalidade são:

- As séries precisam ser estacionárias;
- As séries não podem ser cointegradas;
- As séries precisam possuir um número mínimo de observações.

Comentários sobre as duas condições podem ser encontrados em Laurence, Cai e Qian (1997), Tsoukalas e Sil (1999), Ibrahim (2000), Mavrides (2000), Tsoukalas (2003) e Dritsaki (2005). A necessidade de estacionariedade implica na exclusão de possíveis tendências originadas do processo estocástico de formação das próprias séries que podem falsear os resultados obtidos.

A confirmação da inexistência de relações de cointegração entre as séries temporais investigadas é necessária, uma vez que a aceitação da existência de relações de equilíbrio de longo prazo entre estas séries implica na aceitação de interdependência temporal entre elas. Neste caso, não é possível considerar que a natureza desta relação observada entre elas seja exógena. Para analisar as relações entre duas séries temporais cointegradas, deve ser utilizado um modelo de correção de erro caracterizado por Engle e Granger (1987).

Em Kraft e Kraft (1978) podem ser encontrados argumentos que dão sustentação à necessidade de análise das características das variáveis explicativas que se pretenda utilizar para confirmar a validade das condições requeridas para o uso do teste de causalidade. Somente variáveis explicativas exógenas podem ser consideradas como válidas para o teste de causalidade no sentido dado por Granger (1969).

A terceira condição requerida para dar sustentação à aplicação de um teste de causalidade se refere ao o número de observações. A necessidade de um tamanho mínimo suficiente para as séries temporais visa assegurar a consistência do resultado obtido através do teste.

De acordo com Granger e Newbold (1986) apud Fava (2000), o tamanho mínimo que uma série histórica deve possuir para atender a esta condição se situa entre 40 e 50 observações.

2.2.3. Modalidades de relações de causalidade

Considerando que duas variáveis sejam independentes ao longo do tempo, eventuais relações de causalidade entre elas poderão assumir características e graus de intensidade distintos. O teste de causalidade proposto por Granger (1969) consiste em uma abordagem dinâmica para representar relações de precedência temporal (causalidade) entre duas variáveis em busca de padrões referenciais que possam auxiliar a elaboração de modelos de previsibilidade.

A aplicação do teste de causalidade pode evidenciar diferentes configurações possíveis sobre as relações de precedência entre as variáveis analisadas, a saber:

- a) y não precede x e x não precede y ;
- b) y precede x , mas x não precede y ;
- c) x precede y , mas y não precede x ;
- d) y precede x e x precede y .

As distintas relações de precedência temporal entre duas variáveis identificadas a partir da utilização do teste de causalidade podem ser unidirecionais ou bidirecionais. Ao se evidenciar relações de longo prazo entre duas variáveis (tais como relações de cointegração), não se pode afirmar categoricamente sobre o sentido no qual esta relação se estabelece. Esta informação pode ser obtida através de um teste de causalidade.

Kouassi, Mougoué e Kymn (2004) apresentam referências que dão suporte à utilização do teste de causalidade de Granger (1969) no âmbito das relações de longo prazo entre duas

variáveis. Para estes autores, esta metodologia fornece evidências que podem prover evidências empíricas sobre a direção das relações encontradas. A direção da precedência entre duas séries temporais pode não ser ordinariamente identificada, uma vez que distintas configurações podem apresentar resultados estatisticamente significativos e consistentes.

Em Sims (1972) pode ser encontrada uma análise sobre a possibilidade de existência de relações unidirecionais de causalidade, onde a realização de testes sobre o direcionamento da causalidade entre duas variáveis é apresentada como fundamental para validar a utilização de técnicas de estimação operacionalizadas a partir de modelos defasados.

Outro aspecto relevante a ser considerado quando da aplicação do teste de causalidade de Granger (1969) está associado às premissas teóricas que dão suporte às relações entre as variáveis investigadas. Quaisquer resultados que sejam estatisticamente significativos, mas que não possuem lógica teórica coerente e robusta, devem ser considerados espúrios.

Sobre a necessidade de haver expectativas teóricas claras quanto à natureza das relações causais entre duas variáveis, Muradoglu, Taskin e Bigan (2000) revelam que a hipótese de que os resultados sejam espúrios deve ser desconsiderada.

A caracterização da direção das relações, bem como a identificação do número apropriado de defasagens inerentes às variáveis exógenas explicativas consideradas, são fatores determinantes para a sustentação lógica e conceitual da validade e da aplicabilidade de um teste de causalidade.

2.2.4. Operacionalização do teste de causalidade

O teste de causalidade proposto por Granger (1969) é composto por procedimentos estatísticos que têm o objetivo de captar a dinâmica intertemporal entre as variáveis inseridas nos modelos. Em Hidalgo (2000), os testes de causalidade são apresentados como úteis para

investigar a natureza das relações entre variáveis econômicas considerando modelos auto-regressivos que possua um finito número de componentes e que queiram destacar os processos de dependência de curto prazo entre elas.

A correta aplicação do teste de causalidade é apresentada por Hooks e Cheng (1978) como sendo um processo no qual estejam contempladas expectativas teóricas que dêem suporte lógico, implicando os seguintes aspectos metodológicos preliminares:

- Determinar que o ordenamento das relações de causalidade esteja de acordo com as séries temporais analisadas;
- Determinar a maneira pela qual o modelo concebido, tanto em seu comportamento ou estrutura, é plausível.

Faz-se necessário observar que, além de resultados empíricos estatisticamente significativos, faz-se necessário que haja uma argumentação teórica razoável que seja capaz de fornecer o sentido objetivo da relação matematicamente quantificada.

O teste de causalidade, como procedimento metodológico empírico, é apresentado por Doong, Yang e Wang (2005) como um processo composto por três fases distintas, a saber:

- A primeira fase consiste em identificar a natureza da estacionariedade das variáveis investigadas;
- A segunda fase consiste em verificar se as séries temporais são cointegradas;
- A terceira fase consiste em evidenciar a presença de relações de causalidade entre as variáveis.

O procedimento mais utilizado para testar a estacionariedade das séries é o teste de Dickey-Fuller (1979). A existência de relações de cointegração tem sido amplamente investigada através do teste de cointegração de Johansen (1991).

Dentro dos procedimentos metodológicos tradicionais utilizados para investigar a eficiência de mercado, a identificação de relações de cointegração entre séries históricas de

retornos e séries históricas de variáveis explicativas não é considerada como suficiente para refutar a HEM. Para tanto, faz-se necessária a evidenciação empírica da presença de estratégias de investimento capazes de gerar ganhos superiores aos custos de transação relativos à gestão ativa implementada. Ao se investigar a natureza das relações de causalidade entre variáveis, alguns fatores metodológicos podem interferir nos resultados. Para Salman e Shukur (2004), as fontes de interferência são as seguintes:

- Fatores explicativos utilizados;
- Período de tempo investigado;
- Número de variáveis inseridas no modelo;
- Técnicas adotadas para testar causalidade.

A sensibilidade apresentada pelas séries temporais escolhidas como variáveis explicativas é considerada por Abdullah e Hayworth (1993) como sendo outra fonte potencial de ruídos sobre os resultados obtidos através do uso de modelos representativos de relações de causalidade. Considerando a natureza das variáveis compatíveis e que podem ser inseridas em um teste de causalidade, Hooks e Cheng (1978) afirmam que os pressupostos condicionantes são os seguintes:

- Elas devem ser exógenas entre si;
- A relação entre elas deve possuir alguma premissa teórica prévia.

Variáveis tradicionalmente relacionadas ao comportamento dos retornos das ações, tais como *Dividend Yield*, taxa de crescimento dos dividendos, relação preço/lucro e relação *book-to-market*, (ver Fama e French, 1988(a); Campbell e Shiller, 1988; Lo e MacKinlay, 1988; Kwon, Shin e Bacon, 1997; Tsoukalas e Sil, 1999; Mavrides, 2000; Chen Firth e Rui, 2001; Fifield, Power e Sinclair, 2002; Mavrides, 2003; Kalyvas e Dritsakis, 2003; Doong, Yang e Wang, 2005) não podem ser consideradas como variáveis explicativas válidas, pois elas estão diretamente vinculadas às expectativas futuras sobre os fluxos de caixa e, portanto,

não podem ser consideradas como exógenas.

2.2.5. Causalidade como teste da eficiência de mercado

A HEM considera que os preços das ações devem refletir todas as informações, incorporando as expectativas do mercado sobre eventos futuros e consolidando referências de valor para os ativos negociados. Sob as condições estabelecidas pela HEM, o comportamento esperado para as séries dos retornos das ações deve ser aleatório e independente em relação aos seus valores passados, assumindo uma trajetória aleatória.

Em Abdullah e Hayworth (1993) são apresentados comentários sobre as principais características das flutuações dos preços das ações. Para estes autores, os diversos aspectos relevantes relacionados à incorporação de todas as informações disponíveis por parte dos preços das ações ainda são fontes correntes de investigação empírica.

Dada a possibilidade de utilização de testes de causalidade para analisar a eficiência de mercado, Kraft e Kraft (1978) consideram que um modelo de causalidade (em substituição aos modelos tradicionais) pode ser apropriado para representar corretamente o processo de determinação dos preços das ações sem que isso signifique omissão metodológica.

Argumentos que contextualizam o uso do teste de causalidade como metodologia analítica no âmbito do mercado acionário podem ser encontrada em Mavrides (2000) e Kalyvas e Dritsakis (2003). O comportamento dos preços das ações pode apresentar diversas particularidades. Em Hooks e Cheng (1978) são apresentados dois aspectos conceituais e metodológicos necessários para mensurar fatores determinantes causais sobre o comportamento do retorno das ações, que são:

- As interpretações consistentes sobre as questões metodológicas envolvidas pela aplicação de testes de causalidade;

- As explicações consistentes sobre a habilidade preditiva dos modelos gerados.

Ao inserir uma variável macroeconômica exógena dentro do modelo tradicional representativo do comportamento esperado de uma série histórica de retornos das ações negociadas (comportamento aleatório e independente em relação aos seus valores passados sob condições de eficiência de mercado) que esteja situado em um instante de tempo anterior, a estrutura do teste de causalidade utilizado assumiu a seguinte estrutura:

$$R_t = \alpha R_{t-1} + \beta M_{t-1} + \varepsilon_t \quad (25)$$

Onde,

R – Retorno das ações individuais negociadas;

M – Variável macroeconômica;

α e β - Parâmetros;

ε – Erro aleatório;

t – Instante de tempo.

A presença de relações de causalidade entre as variáveis foi evidenciada através da estatística F (ver Tsoukalas e Sil, 1999; Ibrahim, 2000; Chen, Firth e Rui, 2001; Mavrides, 2003; Tsoukalas, 2003; Dritsaki, 2005). Embora o teste de causalidade não tenha sido originalmente concebido para estabelecer previsões futuras, ele é capaz de caracterizar a dinâmica das relações intertemporais de projeções de diferentes naturezas, bem como pode proporcionar resultados consistentes e significativos.

Outro aspecto relevante inerente à análise de relações de causalidade como abordagem empírica para testar a HEM deriva de suas propriedades intrínsecas que a diferencia de modelos quantitativos tradicionais, que são operacionalizados através da utilização do método dos mínimos quadrados, tal como se observa em um teste de autocorrelação.

Uma vez que o teste de autocorrelação não é considerado pela literatura como um teste

definitivo sobre a eficiência de mercado em sua forma fraca (ver Fama, 1970; Fama, 1991; Taylor, 2005), a inclusão de uma variável defasada no modelo tradicional que tenha significância estatística será capaz de provocar um conflito lógico dentro do conceito teórico atribuído à noção de eficiência preconizada pela HEM referente à incorporação de todas as informações presentes e passadas aos preços dos ativos. Na medida em que o teste de precedência seja utilizado como procedimento metodológico de investigação empírica da eficiência informacional de um mercado acionário considerando as séries de retornos das ações individuais, há a possibilidade de quantificação empírica da eficiência parcial.

A implementação de teste de causalidade no sentido de Granger (1969), como teste da eficiência de mercado, pode proporcionar desdobramentos interessantes, tais como:

- A comparação de características inerentes aos retornos das ações que podem explicar eventuais diferenças em relação aos seus respectivos estágios de eficiência;
- A identificação de fatores condicionantes estatisticamente significativos presentes em diferentes mercados acionários, bem como dos fatores que não obtiveram resultados significativos de modo que padrões de comportamento dos diversos fundamentos dos mercados acionários possam ser tipificados;
- Prover uma metodologia capaz de mensurar a eficiência parcial de mercado.

Este teste de eficiência pode gerar resultados empíricos estatisticamente significativos e robustos que não sejam compatíveis com a noção de eficiência de mercado. Nestes termos, a HEM não conseguirá se sustentar em sua forma absoluta.

O papel da aplicação de testes de causalidade no âmbito da avaliação da validade da HEM adquire importância maior ainda quando se percebe que estes testes podem ser utilizados como uma metodologia de investigação sobre relações de precedência temporal estatisticamente consistente e robusta.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Escopo da Pesquisa

O escopo proposto para esta pesquisa buscou evidências empíricas sobre a noção de eficiência no âmbito do mercado acionário brasileiro através da análise das relações entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as séries históricas de variáveis macroeconômicas referentes à economia brasileira sob a ótica da causalidade (precedência temporal). No processo de caracterização do universo investigado, foram definidos os seguintes critérios para filtrar e identificar as ações individuais negociadas que foram incluídas nesta pesquisa:

- Sejam negociadas na Bovespa;
- Tenham o Brasil como País;
- Tenham o *status* Ativo em Novembro de 2007.

O estabelecimento desses critérios foi fundamental para assegurar a representatividade e robustez dos resultados encontrados. O conjunto das séries históricas dos preços das ações negociadas foi obtido através do banco de dados do Sistema Econômica.

As informações referentes aos diversos setores de atividade econômica, bem como do número de ações contidas em cada um deles, estão dispostos na Tabela 1. Pode-se observar que a distribuição quantitativa do número de ações individuais não obedece a um referencial homogêneo. A relação completa das ações individuais brasileiras listadas na Bovespa e que possuíam o *status* Ativo no mês de novembro de 2007 está disposta no Anexo A.

Tabela 1 – Ações individuais listadas na Bovespa distribuídas pelos setores de atividade.

Setor econômico	Número de ações listadas
Administração de Empreendimentos*	48
Agro e Pesca	5
Água, esgotos e Outros Serviços*	6
Alimentos e Bebidas	39
Comércio	24
Construção	46
Consultoria Administrativa*	5
Editoras, Educação e Pesquisa*	19
Eletroeletrônicos	14
Energia Elétrica	87
Finanças e Seguros	76
Fundos	2
Hotelaria*	5
Imóveis*	3
Indústria Plástica*	7
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo*	7
Máquinas Industriais	6
Mineração	9
Minerais não Metais	7
Outras Indústrias*	8
Outros Serviços*	11
Papel e Celulose	16
Petróleo e Gás	15
Química	33
Saúde*	7
Serviços de Apoio*	8
Siderurgia e Metalurgia	60
Software e Dados	4
Telecomunicações	52
Têxtil	55
Transporte e Serviços	26
Veículos e Peças	33
Total	743

Fonte: Sistema Econômica.

Nota: (*) - Ações originalmente classificadas no sub-grupo outros (134 ações).

A operacionalização empírica desta pesquisa foi organizada a partir desta estrutura de dados tanto para analisar a eficiência a partir da ótica da causalidade quanto para contextualizar uma abordagem capaz de mensurar a eficiência parcial do mercado acionário brasileiro referente ao mês de novembro de 2007.

3.2. Variáveis

Esta pesquisa investigou a eficiência do mercado acionário brasileiro a partir da utilização de três categorias de variáveis, a saber:

- Variáveis dependentes;
- Variáveis explicativas;
- Variáveis condicionantes.

As variáveis dependentes inseridas nesta pesquisa foram referentes aos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e foram responsáveis pelas informações sobre o comportamento das séries históricas referentes aos retornos de cada uma das ações individuais.

As variáveis explicativas consideradas nesta pesquisa foram referentes a algumas das variáveis macroeconômicas do ambiente econômico brasileiro e foram responsáveis pela representação do comportamento das séries históricas referentes aos fatores utilizados para representar os aspectos macroeconômicos estruturais. As variáveis macroeconômicas utilizadas nesta pesquisa foram as seguintes:

- Taxa de juros (ver Abdullah e Hayworth, 1993; Kwon, Shin e Bacon, 1997; Chen et al, 1998; Tsoukalas e Sil, 1999; Muradoglu, Taskin e Bigan, 2000; Fifield, Power e Sinclair 2002; Burmeister, Roll, e Ross, 2003; Mavrides, 2003; Dritsaki, 2005);
- Taxa de inflação (ver Abdullah e Hayworth, 1993; Kwon, Shin e Bacon, 1997;

Chen et al, 1998; Muradoglu, Taskin e Bigan, 2000, Fifield, Power e Sinclair 2002, Tsoukalas, 2003; Burmeister, Roll, e Ross, 2003; Mavrides, 2003; Dritsaki, 2005),

- Taxa de câmbio (ver Kwon, Shin e Bacon, 1997, Muradoglu, Taskin e Bigan, 2000; Ibrahim, 2000; Tsoukalas, 2003; Mishra, 2004).

A taxa de inflação foi representada pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). A taxa de juros foi representada pela taxa do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC). A taxa de câmbio foi representada pela cotação do Real em relação ao Dólar Americano.

Os valores referentes aos retornos das ações e às variáveis macroeconômicas foram expressos em logaritmo (ver Malliaris e Urrutia, 2003; Laurence, Cai Qian, 1997; Alexakis e Siriopoulus, 1999; Costa Jr. e O'Hanlan, 2000; Muradoglu, Taskin e Began, 2000; Fifield, Power e Sinclair, 2002; Laopodis, 2003; Lucena e Figueiredo, 2004; Dritsaki, 2005; Simons e Laryea, 2006; Sharma, 2006) através de seus respectivos modelos:

$$R_t = \log\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (26)$$

e

$$V_t = \log\left(\frac{Tx_t}{Tx_{t-1}}\right) \quad (27)$$

Onde,

R – Retorno mensal das ações;

P – Preço de fechamento mensal das ações;

V – Variação mensal dos fatores macroeconômicos;

Tx – Valor referente à taxa mensal dos fatores macroeconômicos;

t – Instante de tempo.

A terceira categoria de variáveis propostas foi composta pelas variáveis condicionantes. Este grupo de variáveis foi responsável pela representação das características inerentes às séries históricas dos retornos das ações negociadas e foi utilizado para tipificar as semelhanças e diferenças existentes entre as séries de retornos que possuem relações de precedência temporal em relação àquelas que não as possuem. Estas variáveis representam os fatores condicionantes de eficiência.

As variáveis condicionantes foram ordenadas em duas dimensões distintas: Uma dimensão descritiva e uma dimensão transacional. A primeira dimensão foi composta por parâmetros obtidos através de estatísticas descritivas das séries históricas, enquanto a segunda dimensão foi composta por parâmetros das transações realizadas referentes às ações negociadas na Bovespa inseridas nesta pesquisa.

Os parâmetros pertencentes à dimensão descritiva que são inerentes às séries de retornos das ações negociadas encontrados na literatura utilizados nesta pesquisa foram os seguintes:

- Retorno médio (ver Laurence, Cai e Qian, 1997; Fama, 1998; Song, Liu e Romilly, 1998; Karemera, Ojah e Cole, 1999; Chen, Firth e Rui, 2001; Fifield, Power e Sinclair, 2002; Ang e Zang, 2004; Mishra, 2004; Taylor, 2005; Symons e Laryea, 2006 e Loh, 2006);
- Desvio-padrão (ver Kwon e Bacon, 1997; Laurence, Cai e Qian, 1997; Fama, 1998; Song, Liu e Romilly, 1998; Karemera, Ojah e Cole, 1999; Muradoglu, Taskin e Bigan, 2000; Chen, Firth e Rui, 2001; Fifield, Power e Sinclair, 2002; Kalyvas e Dritsikakis, 2003; Ang e Zang, 2004; Mishra, 2004; Doong, Yang e Wang, 2005; Symons e Laryea, 2006 e Loh, 2006):

- Simetria (ver Laurence, Cai e Qian, 1997; Soares, Rostagno e Soares, 2002; Song, Liu e Romilly, 1998; Chen, Firth e Rui, 2001; Ang e Zang, 2004; Mishra, 2004; Doong, Yang e Wang, 2005; Bai, Ng, 2005 e Loh, 2006);
- Curtose (ver Laurence, Cai e Qian, 1997; Song, Liu e Romilly, 1998; Chen, Firth e Rui, 2001; Ang e Zang, 2004; Mishra, 2004; Doong, Yang e Wang, 2005; Bai, Ng, 2005; Symons e Laryea, 2006 e Loh, 2006);
- Amplitude (ver Laurence, Cai e Qian, 1997; Karemera, Ojah e Cole, 1999; Fifield, Power e Sinclair, 2002 e Symons e Laryea, 2006).

Os parâmetros encontrados na literatura como pertencentes à dimensão transacional que se referem às transações realizadas com ações e que foram utilizados nesta pesquisa foram os seguintes:

- Volume financeiro negociado (ver Kwon, Shin e Bacon, 1997; Muradoglu, Taskin e Bigan, 2000; Chen, Firth e Rui, 2001; Lucena e Figueiredo, 2004; Sharma, 2006, Tai, Chiang e Chou, 2006; Kamath e Wang, 2006);
- Número de operações realizadas (ver Lucena e Figueiredo, 2004; Sharma, 2006, Tai, Chiang e Chou, 2006; Kamath e Wang, 2006; Anderson e Dyl, 2007);
- Número de ações negociadas (ver Sharma, 2006).

O retorno médio foi obtido através da série de retornos mensais efetivos das ações individuais negociadas na Bovespa. Para o seu calculo, foi utilizada a seguinte fórmula apresentada por Taylor (2005):

$$R_m = \frac{1}{n} \times \sum_{t=1}^n R_t \quad (28)$$

Onde,

R_m – Retorno esperado;

R – Retorno efetivo;

n – Número de períodos observados;

t – Instante do tempo.

O desvio-padrão das séries dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa foi a segunda variável condicionante utilizada. O desvio-padrão foi calculado a partir das séries de retornos efetivos mensais. Para o seu calculo, foi utilizada a seguinte fórmula apresentada por Taylor (2005):

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_{t-i} - rm)^2} \quad (29)$$

Onde,

s – Desvio-padrão;

R – Retorno efetivo;

rm – Retorno médio;

n – Número de períodos observados;

t – Instante do tempo.

A terceira variável condicionante investigada foi a simetria das séries dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa. A simetria foi obtida pelo coeficiente estimado a partir da distribuição dos retornos mensais das ações. Para o seu calculo, foi utilizada a seguinte fórmula apresentada por Alexander (2005):

$$\tau = \frac{E[(R - \mu)^3]}{\sigma^3} \quad (30)$$

Onde,

τ – Coeficiente de simetria;

R – Retorno efetivo;

μ – Retorno médio;

σ – Desvio-padrão.

A curtose das séries dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa foi a quarta variável condicionante utilizada. A curtose representa o desvio da distribuição normal e foi obtida pelo coeficiente estimado a partir do formato das caudas da a distribuição dos

retornos mensais. Para o seu calculo, foi utilizada a seguinte fórmula apresentada por Alexander (2005):

$$\kappa = \frac{E[(R - \mu)^4]}{\sigma^4 - 3} \quad (31)$$

Onde,

κ – Coeficiente de curtose;

R – Retorno efetivo;

μ – Retorno médio;

σ – Desvio-padrão.

A quinta variável condicionante investigada foi a amplitude dos retornos mensais das ações individuais negociadas na Bovespa. A amplitude foi obtida pela discrepância média entre o menor e o maior retorno efetivo calculado. Para o seu calculo, foi utilizada a seguinte fórmula apresentada por Simons e Laryea (2006):

$$a_i = \left(\frac{Max(R_i) - Min(R_i)}{\sigma_{Ri}} \right) \quad (32)$$

Onde,

a – Amplitude;

Max – Retorno máximo observado no período investigado;

Min – Retorno mínimo observado no período investigado;

σ – Desvio-padrão;

i – Séries de retornos.

A sexta variável condicionante a ser investigada foi o volume financeiro negociado referente às séries dos retornos mensais das ações individuais negociadas na Bovespa. O volume negociado foi obtido pelo volume financeiro médio negociado. Para o seu calculo, foi considerado o seguinte procedimento apresentado por Tai, Chiang e Chou (2006):

$$Vm = \frac{1}{n} \times \sum_{t=1}^n V_t \quad (33)$$

Onde,

V_m – Volume financeiro médio negociado;

V – Volume financeiro efetivo;

n – Número de períodos observados;

t – Instante do tempo.

A sétima variável condicionante investigada foi o número de operações realizadas referente às séries dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa. Esta variável foi obtida pela quantidade média de operações realizadas. Para o seu calculo, foi utilizado o seguinte modelo apresentado por Tai, Chiang e Chou (2006):

$$No = \frac{1}{n} \times \sum_{t=1}^n V_t \quad (34)$$

Onde,

No – Número médio de operações realizadas;

V – Volume efetivo de transações;

n – Número de períodos observados;

t – Instante do tempo.

A oitava variável condicionante investigada foi o número de ações negociadas referente às séries dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa. Esta variável foi obtida pela quantidade média do número de ações negociadas. Para o seu calculo, foi considerado o seguinte procedimento apresentado por Tai, Chiang e Chou (2006):

$$Nn = \frac{1}{n} \times \sum_{t=1}^n N_t \quad (35)$$

Onde,

Nn – Número de ações negociadas;

N – Número mensal efetivo de ações negociadas;

n – Número de períodos observados;

t – Instante do tempo.

Cada uma das variáveis inseridas nesta pesquisa desempenhou um papel específico para analisar a eficiência do mercado acionário brasileiro sob a ótica da causalidade, bem como pela identificação das características inerentes às séries históricas dos retornos que estão vinculadas a esta eficiência.

3.3. Dados

Para determinar os procedimentos de coleta de dados foram considerados dois aspectos:

- (a) A necessidade de consistência e significância estatística para os resultados empíricos obtidos;
- (b) A credibilidade das instituições responsáveis pela compilação das séries temporais utilizadas nesta pesquisa.

Para a geração das séries de retornos mensais das ações individuais negociadas na Bovespa foram utilizados dados mensais relativos às séries históricas (cotações de fechamento mensal em moeda original e ajustadas a proventos e dividendos) que foram obtidos através da base de dados do Sistema Económica.

A partir das séries de retornos mensais das ações individuais negociadas na Bovespa, foram obtidos o retorno médio, o desvio-padrão dos retornos, a simetria, a curtose e a amplitude. Os dados mensais referentes ao volume negociado, ao número de operações realizadas e ao número de ações negociadas também foram obtidos através da base de dados do Sistema Económica. Os dados mensais relativos às variáveis macroeconômicas foram obtidos junto ao Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEA). As taxas de juros, de inflação e de câmbio foram representadas por seus respectivos valores consolidados ao final de cada mês.

O período de tempo considerado para delimitar os dados referentes às séries históricas

utilizados foi de janeiro de 1999 até novembro de 2007. Este procedimento foi considerado para minimizar a influência de choques econômicos significativos que fossem capazes de provocar alterações bruscas no comportamento das variáveis macroeconômicas consideradas.

3.4. Procedimentos de Análise

3.4.1. Análise da eficiência de mercado

A análise das relações entre os retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variáveis macroeconômicas sob a ótica da causalidade foi o procedimento metodológico proposto para investigar a eficiência do mercado acionário brasileiro.

A perspectiva teórica da natureza destas relações assumiu o formato unidirecional (a relação de causalidade parte das variáveis macroeconômicas em direção aos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa). Esta perspectiva se deve à ausência de suporte teórico capaz de dar sustentação conceitual para a existência de relações de causalidade que partam dos retornos de ações individuais em direção às variáveis macroeconômicas.

Para a operacionalização da análise da eficiência do mercado acionário brasileiro a partir da ótica da causalidade, foi proposta uma abordagem composta por quatro estágios de conformidade distintos, a saber:

- Mensuração do tamanho das séries ininterruptas de retornos;
- Teste da estacionariedade das séries de retornos, bem como das séries das variáveis macroeconômicas;
- Teste de cointegração entre as séries de retornos e as mudanças ocorridas nas variáveis macroeconômicas;
- Teste de causalidade entre as séries de retornos e as variáveis macroeconômicas.

O primeiro estágio consistiu na análise da composição de todas as séries históricas de

retornos das ações individuais para identificar aquelas que possuíam a sequência ininterrupta mínima de dados requerida.

Este estágio de conformidade buscou caracterizar a consistência de negociabilidade das ações individuais, bem como sua contribuição para o equilíbrio de mercado, uma vez que a noção de eficiência requer a existência de equilíbrio entre as ações individuais negociadas, bem como considera que elas sejam consideradas como substitutas quase perfeitas entre si. Lacunas nas séries históricas dos retornos representam lacunas transacionais.

Nesta pesquisa, foi considerado o limite mínimo de 50 observações ininterruptas de retornos (Ver Granger e Newbold, 1986 apud Fava, 2000). Foram consideradas aquelas séries históricas de retornos das ações individuais que apresentaram uma sequência ininterrupta de retornos referente ao período entre outubro de 2003 e novembro de 2007 como possuidoras deste estágio de conformidade.

O segundo estágio de conformidade foi operacionalizado através do teste da estacionariedade das séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa, bem como das séries históricas das variáveis macroeconômicas investigadas. Este estágio de conformidade teve a finalidade de verificar a ausência de tendências nas séries históricas consideradas. Para testar a estacionariedade das séries, foi utilizado o teste de Dickey-Fuller (1979) a partir dos seguintes modelos:

$$y_t = \mu + \beta_t + \rho Y_{t-1} + \varepsilon \quad (36)$$

$$y_t = \mu + \rho Y_{t-1} + \varepsilon \quad (37)$$

$$y_t = \rho Y_{t-1} + \varepsilon \quad (38)$$

Onde,

Y - variável testada

μ , β e ρ - parâmetros

ε - erro

t - index do tempo

Para,

H_0 se $\rho = 1$ (não estacionário)

H_1 se $-1 < \rho < 1$ (estacionário)

O terceiro estágio de conformidade se referiu à análise das relações de cointegração entre as séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as séries históricas das mudanças ocorridas nas variáveis macroeconômicas investigadas. Este estágio de conformidade buscou caracterizar a independência das séries de retornos das ações individuais em relação às séries das variáveis macroeconômicas. Para testar a significância da presença de relações de cointegração entre as séries dos retornos e as séries das variáveis macroeconômicas consideradas foi utilizado o teste de cointegração de Johansen (1991) a partir do seguinte vetor:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (39)$$

Transformado em um modelo de correção de erro, assume a seguinte configuração:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \dots + \sum \Gamma_i \Delta y_{t-i} + Bx_t + \varepsilon_t \quad (40)$$

Onde,

$$\Pi = \left(\sum_{i=1}^p A_i \right) - I_i \quad (41)$$

e

$$\Gamma = - \sum_{j=i+1}^p A_j \quad (42)$$

Para testar a consistência desta relação, foi testada a significância estatística do

coeficiente das variáveis macroeconômicas (ver Maddala, 2003; Soares e Castelar, 2003).

O quarto estágio de conformidade consistiu na análise da causalidade. Este estágio de conformidade teve a finalidade de investigar as relações de causalidade entre as séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as séries históricas das variáveis macroeconômicas investigadas. Para testar a significância das relações de causalidade entre estas variáveis foi utilizado o teste de causalidade de Granger (1969).

Esta abordagem foi considerada como base para a proposição de distintos níveis de conformidade das ações individuais em relação à noção de eficiência, onde cada um dos estágios de análise está associado a um determinado *status* de conformidade. Quanto maior o número de estágios superados por uma determinada ação individual, maior o seu nível de conformidade com relação à noção de eficiência.

Todas as ações individuais negociadas na Bovespa que possuíam o *status* ativo em novembro de 2007 foram analisadas. A partir dos resultados obtidos, as ações individuais foram classificadas entre os cinco níveis de conformidade propostos em relação à noção de eficiência, a saber:

- Ações de conformidade Nível I (ações errantes);
- Ações de conformidade Nível II (ações inerciais);
- Ações de conformidade Nível III (ações orbitais);
- Ações de conformidade Nível IV (ações precedidas);
- Ações de conformidade Nível V (ações eficientes).

Estes níveis conformidade têm a finalidade de proporcionar uma visualização multidimensional do mercado acionário que é distinta da dicotomia tradicional (eficiente/ineficiente) a partir da análise das ações individuais negociadas. A partir destes procedimentos de análise, os cinco níveis de conformidade podem ser visualizados na figura 2.

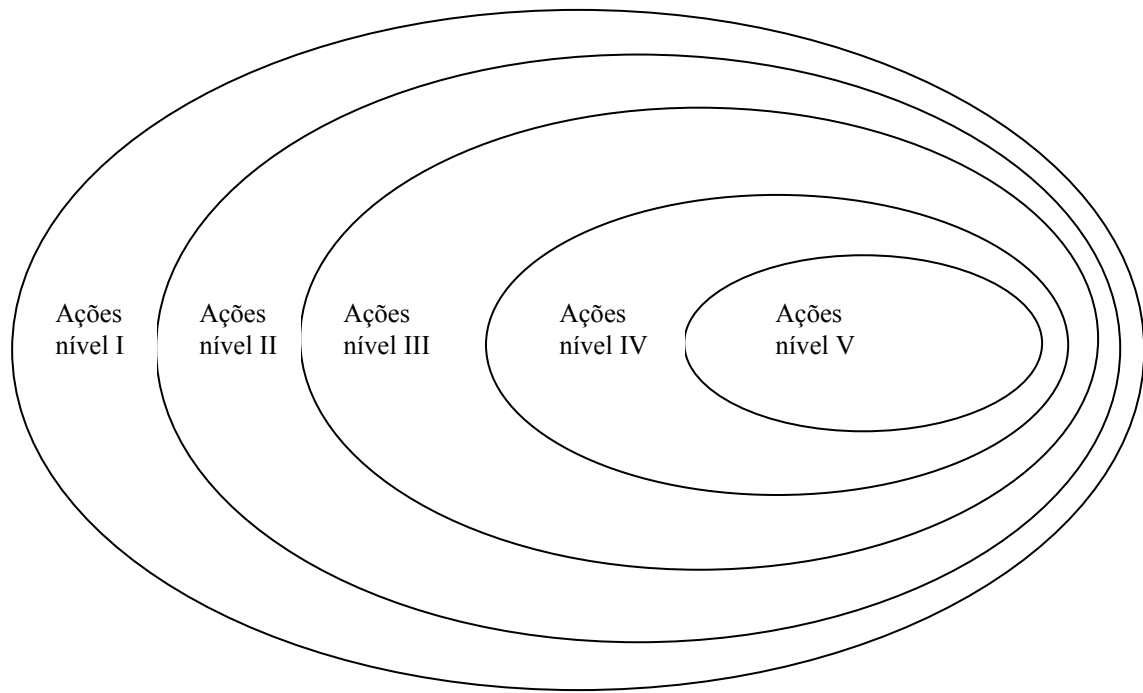


Figura 2 – Níveis de conformidade das ações individuais em relação à noção de eficiência.

Fonte: Elaboração própria.

Ações individuais pertencentes ao nível I de conformidade são aquelas que não possuem séries ininterruptas de retornos iguais ou superiores a 50 observações. Esta categoria de conformidade representa o grupo de ações que possuem baixa (ou nula) aderência ao processo gerador do equilíbrio de mercado.

Ações individuais pertencentes ao nível II de conformidade são aquelas que possuem séries ininterruptas de retornos iguais ou superiores a 50 observações, mas que não são estacionárias. Esta categoria de conformidade representa o grupo de ações que possuem tendências de trajetória em suas respectivas séries de retornos.

Ações individuais pertencentes ao nível III de conformidade são aquelas que possuem séries de retornos iguais ou superiores a 50 observações e que são estacionárias (sem tendência), mas que possuem relações de cointegração estatisticamente significativas com variáveis macroeconômicas. Esta categoria de conformidade representa o grupo de ações que possuem trajetórias dependentes de retornos.

Ações individuais pertencentes ao nível IV de conformidade são aquelas que possuem séries de retornos iguais ou superiores a 50 observações, são estacionárias e não-cointegradas (independentes), mas que possuem relações de causalidade estatisticamente significativas com variáveis macroeconômicas. Esta categoria de conformidade representa o grupo de ações que possuem trajetórias de retornos precedidos.

Ações individuais pertencentes ao nível V de conformidade são aquelas que possuem séries de retornos iguais ou superiores a 50 observações, são estacionárias, não são cointegradas e não possuem relações de causalidade estatisticamente significativas com as variáveis macroeconômicas. Esta categoria de conformidade representa o grupo de ações que são compatíveis com a noção de eficiência.

Os procedimentos estatísticos relativos à análise da eficiência (testes de estacionariedade, de cointegração e de causalidade) foram realizados através do auxílio do aplicativo estatístico *EViews*.

3.4.2. Mensuração da eficiência parcial de mercado

Os procedimentos metodológicos referentes à mensuração da eficiência parcial foram concebidos com a finalidade de prover um melhor esclarecimento sobre sua natureza. Índices são expressões numéricas que representam relações existentes entre diferentes dados de maneira quantitativa. A análise da eficiência parcial de mercado deve considerar parâmetros referenciais válidos para que se torne consistente e objetiva.

A eficiência parcial de mercado foi mensurada a partir das proporções de ações individuais negociadas na Bovespa classificadas entre os cinco níveis de conformidade propostos. Uma proporção é definida por Silver (2000) como uma medida simples que representa a frequência relativa de um dado valor ou de uma determinada classe no âmbito de

um certo universo de interesse que esteja sendo investigado. Ao se investigar todas as ações individuais negociadas, obtêm-se o parâmetro populacional. Parâmetro populacional é uma medida calculada para escrever uma característica referente a toda uma população (LEVINE, BERENSON E STEPHAN, 2000).

Para mensurar a eficiência parcial considerando todas as ações individuais negociadas na Bovespa, foram considerados os diversos níveis de conformidade para a proposição de cinco indicadores relativos desta eficiência parcial, a saber:

- Abrangência do Equilíbrio de Mercado (AEM);
- Aleatoriedade dos Retornos Individuais (ARI);
- Independência dos Retornos Individuais (IRI);
- Densidade de Eficiência Parcial (DEP);
- Escore de Eficiência Parcial (EEP);

O primeiro indicador proposto para mensurar a eficiência parcial foi o AEM. Este indicador foi operacionalizado a partir da seguinte estrutura:

$$AEM = \frac{nc_{II}}{N} \quad (43)$$

Onde,

AEM – Abrangência do Equilíbrio de Mercado;

nc_{II} – Número de ações individuais que apresentam estágio de conformidade igual ou superior ao Nível II;

N – Número total de ações individuais.

Este indicador representa a proporção de ações individuais enquadradas no estágio de conformidade igual ou superior ao Nível II (ações que possuem séries históricas de retornos ininterruptas compostas por uma quantidade de dados mínima exigida) dentro do conjunto total de ações individuais negociadas.

O segundo indicador proposto para mensurar a eficiência parcial foi o ARI. Este

indicador foi operacionalizado a partir da seguinte estrutura:

$$ARI = \frac{nc_{III}}{N} \quad (44)$$

Onde,

ARI – Aleatoriedade dos Retornos Individuais;

nc_{III} – Número de ações individuais que apresentam estágio de conformidade igual ou superior ao Nível III;

N – Número total de ações individuais.

Este indicador representa a proporção de ações individuais enquadradas no estágio de conformidade igual ou superior ao Nível III (ações que possuem séries históricas de retornos ininterruptas compostas por uma quantidade de dados mínima exigida e que são estacionárias) dentro do conjunto total de ações individuais negociadas.

O terceiro indicador proposto para mensurar a eficiência parcial foi o IRI. Este indicador foi operacionalizado a partir da seguinte estrutura:

$$IRI = \frac{nc_{IV}}{N} \quad (45)$$

Onde,

IRI – Independência dos Retornos Individuais;

nc_{IV} – Número de ações individuais que apresentam estágio de conformidade igual ou superior ao Nível IV;

N – Número total de ações individuais.

Este indicador representa a proporção de ações individuais enquadradas no estágio de conformidade igual ou superior ao Nível IV (ações que possuem séries históricas de retornos ininterruptas compostas por uma quantidade de dados mínima exigida, são estacionárias e não-cointegradas) dentro do conjunto total de ações individuais negociadas.

O quarto indicador proposto para mensurar a eficiência parcial foi o DEP. Este

indicador foi operacionalizado a partir da seguinte estrutura:

$$DEP = \frac{nc_V}{N} \quad (46)$$

Onde,

DEP – Densidade de eficiência parcial;

nc_V – Número de ações individuais que apresentam conformidade Nível V;

N – Número total de ações individuais.

Este indicador representa a proporção de ações individuais enquadradas no estágio de conformidade Nível V (ações que possuem séries históricas de retornos ininterruptas compostas por uma quantidade de dados mínima exigida, são estacionárias, não-cointegradas e não-precedidas) dentro do conjunto total de ações individuais negociadas.

O quinto indicador proposto para mensurar a eficiência parcial foi o EEP. Este indicador considerou as frequências relativas dos cinco níveis de conformidade. Este indicador foi operacionalizado a partir da seguinte estrutura:

$$EEP = pc_V \times 4 + pc_{IV} \times 3 + pc_{III} \times 2 + pc_{II} \times 1 + pc_I \times 0 \quad (47)$$

Onde,

EEP – Escore de Eficiência Parcial;

pc_V – Frequência relativa de ações individuais de conformidade Nível V;

pc_{IV} – Frequência relativa de ações individuais de conformidade Nível IV;

pc_{III} – Frequência relativa de ações individuais de conformidade Nível III;

pc_{II} – Frequência relativa de ações individuais de conformidade Nível II;

pc_I – Frequência relativa de ações individuais de conformidade Nível I.

Os quatro primeiros indicadores propostos (AEM, ARI, IRI e DEP), foram operacionalizados de maneira diferente em relação ao último (EEP). Estes indicadores podem assumir qualquer valor situado entre zero e 1. O EEP pode assumir qualquer valor situado em

uma escala de eficiência parcial de zero e 4, onde o valor zero representa a ineficiência absoluta, enquanto o valor 4 aponta para a eficiência absoluta.

Quando da impossibilidade de obtenção das séries históricas de retornos referentes a todas as ações individuais, todos os indicadores propostos podem ser operacionalizados a partir do uso de procedimentos amostrais. Nesta situação, obtêm-se uma estimativa do parâmetro populacional. Estimativa amostral é uma medida calculada para escrever uma característica de apenas uma amostra de uma população (LEVINE, BERENSON E STEPHAN, 2000).

Sobre a eficácia desta análise estatística, Bisqueria, Sarreira e Martinez (2004) afirmam que na medida em que o tamanho da amostra aumenta, considerando a lei dos grandes números, o erro amostral tende a zero e a estimativa amostral obtida se aproxima do parâmetro populacional.

Estatisticamente, podem ser estabelecidos intervalos de confiança referentes às proporções encontradas dentro de um nível de significância desejado, bem como é possível testar a significância estatística entre indicadores de eficiência parcial de diferentes mercados. Os procedimentos estatísticos relativos ao cálculo dos diversos índices foram realizados através do auxílio do MICROSOFT® Excel.

3.4.3. Análise da significância dos fatores condicionantes de eficiência

O terceiro procedimento metodológico de análise consistiu em uma análise das relações entre os fatores condicionantes de eficiência das ações individuais negociadas na Bovespa e os níveis de conformidade em busca da identificação de padrões característicos oriundos desses fatores que estivessem associados de maneira significativa aos distintos níveis

de conformidade. Para testar a significância estatística de possíveis associações, foram considerados apenas os níveis de conformidade III, IV e V. O nível I de conformidade foi excluído pela falta de dados. O nível II de conformidade foi excluído por não possuir frequência absoluta própria.

Considerando os valores relativos às frequências absolutas de ações individuais classificadas como pertencentes aos níveis de conformidade III, IV e V, não foi possível a observância dos pressupostos de normalidade (Ver Stevenson, 1986; Levin, 1987; Levine, Berenson e Stephan, 2000; Silver, 2000; Bisquerra, Sarriera e Martinez, 2004; Martins, 2006).

Deste modo, para analisar (corroborar ou refutar) a significância estatística das relações entre os fatores condicionantes de eficiência e os níveis de conformidade III, IV e V, foi utilizado o teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis.

Levine, Berenson e Stephan (2000) destacam que este teste investiga a significância das diferenças observadas em três (ou mais) grupos de dados. Para estes autores, este teste possui o mesmo nível de eficácia do teste F , bem como a estatística de seu teste de hipótese se aproxima de uma distribuição qui-quadrada na medida em que cada um dos grupos considerados possua tamanho maior que cinco. Este procedimento teve a finalidade de testar as seguintes hipóteses:

$$H_0: FC_{III} = FC_{IV} = FC_V \quad (48)$$

$$H_1: FC_{III} \neq FC_{IV} \neq FC_V \quad (49)$$

A hipótese nula aceita a independência de uma variável em relação à outra, ou seja, ela assume que os fatores condicionantes de eficiência referentes aos distintos níveis de conformidade testados não possuem diferença significativa entre si. Os procedimentos estatísticos relativos ao teste de Kruskal-Wallis foram realizados através do auxílio do aplicativo estatístico *STATISTICA for Windows*.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Análise da eficiência de mercado a partir da ótica da causalidade

Inicialmente, foi analisada a eficiência do mercado acionário brasileiro a partir da ótica da causalidade. Foram consideradas as séries históricas dos retornos das ações individuais negociadas na Bovespa, bem como as séries históricas das variáveis macroeconômicas utilizadas como variáveis explicativas.

Os procedimentos operacionais inerentes à análise da eficiência sob a ótica da causalidade foram compostos por quatro distintos estágios de conformidade com a noção de eficiência, a saber:

- Mensuração do tamanho das séries ininterruptas de retornos;
- Teste da estacionariedade das séries de retornos, bem como das séries das variáveis macroeconômicas;
- Teste de cointegração entre as séries de retornos e as variáveis macroeconômicas;
- Teste de causalidade entre as séries de retornos e as variáveis macroeconômicas.

A identificação de diferentes níveis de conformidade relativos às ações individuais negociadas na Bovespa em relação à noção de eficiência possibilitou a apresentação de uma perspectiva multidimensional sobre o mercado acionário brasileiro diferente da dualidade tradicional (eficiente ou ineficiente). Cada um dos estágios de conformidade possuiu um caráter eliminatório, possibilitando a identificação do nível de conformidade em relação à noção de eficiência para cada uma das ações individuais listadas na Bovespa investigadas.

A análise das séries históricas de preços de fechamento de todas as ações individuais e possuidoras do status ativo foi operacionalizada para identificar aquelas pertencentes ao nível

I de conformidade. Para atender às especificações requeridas das séries históricas compatíveis com a noção de eficiência necessárias, foram considerados os seguintes critérios:

- Terem sido negociadas e possuírem cotação de fechamento no mês-base considerado para esta pesquisa (Novembro de 2007);
- Possuírem pelo menos 51 cotações de fechamento ininterruptas, contadas de maneira retrospectiva a partir do mês-base considerado.

A exigência de séries ininterruptas de cotação de fechamento foi necessária para a obtenção de séries ininterruptas de retornos com 50 observações (tamanho mínimo aceito) ou mais para atender às expectativas conceituais inerentes aos procedimentos metodológicos utilizados, bem como à noção de substituição quase-perfeita existente entre as ações negociadas. O número de observações ininterruptas de preços de fechamento de todas as ações individuais listadas na Bovespa no mês de Novembro de 2007 está apresentado pelo anexo I.

Como os dados apresentados não são capazes de gerar informações de maneira direta e objetiva, os valores referentes ao tamanho das series ininterruptas de cotações de fechamento foram organizados a partir de uma distribuição de frequência. Os resultados obtidos estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição de frequência do tamanho das séries ininterruptas de cotações de fechamento das ações individuais negociadas na Bovespa.

Tamanho das séries	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência acumulada
zero	249	0.34	0.34
1 a 25	248	0.33	0.67
26 a 50	65	0.09	0.76
51 a 75	37	0.05	0.81
76 a 100	17	0.02	0.83
Maior que 100	127	0.17	1.00
Total	743	1	1

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se observar que uma parcela significativa das ações individuais listadas na Bovespa e possuidoras de *status* ativo não possui cotação de fechamento no mês-base considerado (249 ações individuais). Este grupo de ações individuais representa aproximadamente 34% do universo de ações individuais ativas listadas na Bovespa naquele mês.

Outro aspecto relevante que merece ser destacada está relacionado ao grupo de ações individuais negociadas na Bovespa que possuem cotação de fechamento no mês-base, mas que não possui séries ininterruptas de cotações maiores que 50 observações.

Aproximadamente setenta e seis por cento das ações ativas listadas na Bovespa no mês-base não atenderam às exigências requeridas. Portanto, foram enquadradas 313 ações individuais. Dentro deste elenco de ações individuais, dois grupos distintos podem ser encontrados:

- Ações individuais negociadas há 51 meses ou mais, mas que possuem lacunas em suas séries históricas (216 ações individuais);
- Ações individuais que não possuem lacunas em suas séries históricas, mas que têm sido negociadas regularmente há um período igual ou inferior a 50 meses (97 ações individuais).

Sobre as ações individuais negociadas há 51 meses ou mais, faz-se necessário mencionar o montante de lacunas existentes em suas séries históricas. A simples observação visual da estrutura das séries históricas é suficiente para constatar a presença de lacunas. Este achado indica a baixa densidade de mercado referente a uma parcela significativa das ações individuais listadas na Bovespa.

Com relação às ações individuais que não possuem lacunas em suas séries históricas, mas que têm sido negociadas regularmente há um período igual ou inferior a 50 meses, considerou-se que estas séries não possuem dados suficientes para qualificá-las. Os resultados

referentes à distribuição de frequência do tamanho destas séries estão contidos na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição de frequência do tamanho das séries ininterruptas de cotações de fechamento inferiores a 51 observações.

Tamanho das séries	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência acumulada
1 a 12	58	0.60	0.60
13 a 24	23	0.24	0.84
25 a 36	8	0.08	0.92
37 a 50	8	0.08	1.00
Total	97	1	1

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se observar a partir dos resultados obtidos que, dentre as ações que possuem séries ininterruptas inferiores a 51 observações, uma parcela significativa delas (81 ações individuais que correspondem a 84% deste grupo) tem sido negociada há menos de dois anos. Há uma expectativa de que estas ações individuais ampliem o elenco de ações consideradas em transações de maneira contínua no âmbito da Bovespa. Dentre as demais ações individuais que possuem séries ininterruptas, mas que são inferiores a 51 observações, merece ser destacada a presença de 8 delas que tem sido negociadas de maneira ininterrupta a mais de três anos.

Portanto, apenas um quarto (181 ações) das ações individuais listadas na Bovespa em novembro de 2007 se mostrou consistente com as expectativas conceituais exigidas e serem consideradas como válidas. Dentre estas, um grupo de ações individuais (127 ações) possui séries ininterruptas de cotações de fechamento que abrangem todo o intervalo de tempo considerado (de janeiro de 1999 a novembro de 2007). As demais ações individuais (562 ações) foram classificadas como pertencentes ao nível I de conformidade. Os resultados obtidos para cada um dos setores de atividade estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Ações individuais negociadas na Bovespa que atendem aos requisitos (por setores de atividade).

Setor econômico	Total de ações listadas	Ações que atendem
Administração de Empreendimentos	48	9
Agro e Pesca	5	1
Água, esgotos e Outros Serviços	6	2
Alimentos e Bebidas	39	8
Comércio	24	5
Construção	46	4
Consultoria Administrativa	5	0
Editoras, Educação e Pesquisa	19	1
Eletroeletrônicos	14	3
Energia Elétrica	87	24
Finanças e Seguros	76	16
Fundos	2	0
Hotelaria	5	0
Imóveis	3	1
Indústria Plástica	7	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	7	1
Máquinas Industriais	6	3
Mineração	9	4
Minerais não Metais	7	2
Outras Indústrias	8	5
Outros Serviços	11	3
Papel e Celulose	16	6
Petróleo e Gás	15	9
Química	33	13
Saúde	7	0
Serviços de Apoio	8	0
Siderurgia e Metalurgia	60	18
Software e Dados	4	0
Telecomunicações	52	23
Têxtil	55	9
Transporte e Serviços	26	2
Veículos e Peças	33	8
Total	743	181

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se observar que o número de ações individuais listadas na Bovespa que atenderam aos requisitos foi muito inferior ao número total de ações (181 entre 743). Em seis setores de atividade econômica, nenhuma das ações individuais atendeu aos requisitos. Este resultado sugere certa convergência de interesses e expectativas por parte dos investidores em relação a um elenco mais restrito de ações individuais em detrimento das demais, que

aparentam assumir uma mera participação coadjuvante no mercado acionário brasileiro. A partir deste resultado, algumas características inerentes ao mercado acionário brasileiro podem ser destacadas:

- Não dispõe de dados suficientes para ser testado em sua totalidade;
- Operações concentradas em um número restrito de ações individuais.

A inclusão de outras ações individuais neste grupo de ações surge como uma perspectiva de médio prazo, mas, os resultados obtidos apontam que ainda não será suficiente para reverter este panorama. A ampliação do número de investidores (individuais e institucionais) pode contribuir para a diminuição destas lacunas.

A análise da estacionariedade das séries históricas das variáveis macroeconômicas, bem como das séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa foi operacionalizada para identificar aquelas pertencentes ao nível II de conformidade. Os resultados referentes à análise da estacionariedade das séries históricas das variáveis macroeconômicas estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Teste de estacionariedade das séries históricas das variáveis macroeconômicas investigadas.

Nível testado	Sem intercepto ou tendência	Com intercepto	Com intercepto e tendência
Ao nível			
Câmbio	-0.453	-1.138	-0.885
Juros	-2.228	-2.861	-3.553
Inflação	-4.100	-5.084	-5.247
Primeira diferença			
Câmbio	-11.673	-11.625	-11.782
Juros	-16.840	-16.938	-16.857

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: Valores calculados inferiores a -4,046 são significativos a 0,01;

Nota 2: Valores calculados inferiores a -3,452 e superiores a -4,046 são significativos a 0,05;

Nota 3: Valores calculados inferiores a -3,151 e superiores a -3,452 são significativos a 0,10.

Pode-se verificar que as séries históricas referentes à taxa de câmbio e à taxa de juros

se mostraram estacionárias em sua primeira diferença. A taxa de inflação se mostrou estacionária ao nível e foi excluída das demais etapas.

Os resultados obtidos através do teste de estacionariedade em relação às séries históricas ininterruptas de retornos das ações individuais que possuem 50 observações ou mais considerados em termos dos diversos setores de atividade econômica estão dispostos na Tabela 6. Os valores para cada uma das ações individuais estão dispostos no Anexo B.

Tabela 6 – Teste de estacionariedade das séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa que atendem aos requisitos (por setores de atividade).

Setor econômico	Ações com séries com 50 retornos ou mais	Ações que possuem séries de retornos estacionárias
Administração de Empreendimentos	9	9
Agro e Pesca	1	1
Água, esgotos e Outros Serviços	2	2
Alimentos e Bebidas	8	8
Comércio	5	5
Construção	4	4
Editoras, Educação e Pesquisa	1	1
Eletroeletrônicos	3	3
Energia Elétrica	24	24
Finanças e Seguros	16	16
Imóveis	1	1
Indústria Plástica	1	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	1	1
Máquinas Industriais	3	3
Mineração	4	4
Minerais não Metais	2	2
Outras Indústrias	5	5
Outros Serviços	3	3
Papel e Celulose	6	6
Petróleo e Gás	9	9
Química	13	13
Siderurgia e Metalurgia	18	18
Telecomunicações	23	23
Têxtil	9	9
Transporte e Serviços	2	2
Veículos e Peças	8	8
Total	181	181

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se observar que todas as séries históricas de retornos testadas se mostraram

estacionárias. Este resultado descarta a presença de tendências nestas séries, bem como aponta para certa estabilidade das séries testadas, descartando a hipótese da presença de eventuais resultados espúrios obtidos nos demais procedimentos operacionais propostos para esta pesquisa. Nenhuma das ações individuais submetidas ao teste de estacionariedade (181 ações) foi classificada como pertencente ao nível II de conformidade.

A análise das relações de cointegração entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as séries históricas das mudanças ocorridas nas variáveis macroeconômicas foi operacionalizada para identificar as ações individuais pertencentes ao nível III de conformidade.

Os resultados referentes ao teste de cointegração entre as séries históricas dos retornos das ações individuais e a série histórica das variações da taxa de câmbio estão apresentados na Tabela 7. Os valores individuais relativos a cada uma das ações individuais testadas estão dispostos no Anexo C.

Tabela 7 – Teste de cointegração entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de câmbio (por setores de atividade).

Setor econômico	Ações testadas	Ações não-cointegradas
Administração de Empreendimentos	9	3
Agro e Pesca	1	0
Água, esgotos e Outros Serviços	2	1
Alimentos e Bebidas	8	7
Comércio	5	2
Construção	4	3
Editoras, Educação e Pesquisa	1	0
Eletroeletrônicos	3	2
Energia Elétrica	24	9
Finanças e Seguros	16	8
Imóveis	1	1
Indústria Plástica	1	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	1	0
Máquinas Industriais	3	2
Mineração	4	2
Minerais não Metais	2	1
Outras Indústrias	5	4
Outros Serviços	3	2
Papel e Celulose	6	4
Petróleo e Gás	9	0
Química	13	8
Siderurgia e Metalurgia	18	5
Telecomunicações	23	8
Têxtil	9	5
Transporte e Serviços	2	1
Veículos e Peças	8	7
Total	181	86

Fonte: Elaboração própria.

Através dos resultados obtidos, verificou-se que os retornos de 95 ações individuais submetidas a esta análise se mostraram cointegradas às variações ocorridas na taxa de câmbio. Para estas ações, a hipótese da existência de cointegração não pode ser rejeitada. As demais séries históricas submetidas ao teste se mostraram independentes em relação às variações ocorridas na taxa de câmbio.

O mesmo procedimento foi utilizado para testar a hipótese de relação de cointegração entre as séries históricas dos retornos das ações individuais e a série histórica das variações da taxa de juros. Os resultados estão apresentados na Tabela 8. Os valores individuais relativos a

cada uma das ações individuais testadas estão dispostos no Anexo D.

Tabela 8 – Teste de cointegração entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de juros (por setores de atividade).

Setor econômico	Ações testadas	Ações não-cointegradas
Administração de Empreendimentos	9	8
Agro e Pesca	1	1
Água, esgotos e Outros Serviços	2	2
Alimentos e Bebidas	8	8
Comércio	5	5
Construção	4	4
Editoras, Educação e Pesquisa	1	1
Eletroeletrônicos	3	3
Energia Elétrica	24	21
Finanças e Seguros	16	16
Imóveis	1	0
Indústria Plástica	1	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	1	1
Máquinas Industriais	3	3
Mineração	4	4
Minerais não Metais	2	2
Outras Indústrias	5	5
Outros Serviços	3	3
Papel e Celulose	6	5
Petróleo e Gás	9	8
Química	13	12
Siderurgia e Metalurgia	18	18
Telecomunicações	23	23
Têxtil	9	9
Transporte e Serviços	2	2
Veículos e Peças	8	8
Total	181	173

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos resultados obtidos, foram encontradas relações de cointegração estatisticamente significativas entre os retornos de 8 ações individuais e as variações ocorridas na taxa de juros. As demais ações individuais submetidas ao teste se mostraram independentes em relação às variações ocorridas na taxa de juros. Ao comparar os resultados obtidos para cada uma das variáveis macroeconômicas consideradas, pode-se constatar que as variações da taxa de câmbio se mostraram cointegradas a um número bem maior de ações individuais do que as variações da taxa de juros. A análise das relações de causalidade entre

as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as séries históricas das variáveis macroeconômicas foi operacionalizada para identificar as ações individuais pertencentes ao nível IV de conformidade. Os resultados referentes à significância estatística das relações de causalidade entre os retornos das ações individuais remanescentes e as variações da taxa de câmbio estão apresentados na Tabela 9. Os valores individuais relativos a cada uma das ações individuais testadas podem ser encontrados no Anexo E.

Tabela 9 – Teste de causalidade entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de câmbio (por setores de atividade).

Setor econômico	Ações testadas	Ações não-precedidas
Administração de Empreendimentos	3	3
Água, esgotos e Outros Serviços	1	1
Alimentos e Bebidas	7	7
Comércio	2	2
Construção	3	2
Eletroeletrônicos	2	2
Energia Elétrica	9	8
Finanças e Seguros	8	6
Imóveis	1	1
Indústria Plástica	1	1
Máquinas Industriais	2	2
Mineração	2	2
Minerais não Metais	1	1
Outras Indústrias	4	2
Outros Serviços	2	2
Papel e Celulose	4	3
Química	8	5
Siderurgia e Metalurgia	5	3
Telecomunicações	8	8
Têxtil	5	2
Transporte e Serviços	1	1
Veículos e Peças	7	6
Total	86	70

Fonte: Elaboração própria.

Foi detectada a presença de relações de causalidade estatisticamente significativas em dezesseis das oitenta e seis ações individuais submetidas ao teste de causalidade em relação às variações na taxa de câmbio. Os setores de química e têxtil apresentaram o maior número de

incidências (três ações individuais cada).

Similarmente, foram testadas as possíveis relações de causalidade entre as séries históricas dos retornos das ações individuais e a série histórica das variações da taxa de juros para identificar as ações individuais pertencentes ao nível IV de conformidade. Os resultados referentes à significância estatística das relações de causalidade entre os retornos das ações individuais remanescentes e as variações da taxa de juros estão dispostos na Tabela 10. Os valores individuais relativos a cada uma das ações individuais estão dispostos no Anexo F.

Tabela 10 – Teste de causalidade entre as séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa e as variações da taxa de juros (por setores de atividade).

Setor econômico	Ações testadas	Ações não-precedidas
Administração de Empreendimentos	8	6
Agro e Pesca	1	1
Água, esgotos e Outros Serviços	2	2
Alimentos e Bebidas	8	7
Comércio	5	5
Construção	4	4
Editoras, Educação e Pesquisa	1	1
Eletroeletrônicos	3	3
Energia Elétrica	21	21
Finanças e Seguros	16	16
Indústria Plástica	1	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	1	1
Máquinas Industriais	3	2
Mineração	4	4
Minerais não Metais	2	2
Outras Indústrias	5	5
Outros Serviços	3	3
Papel e Celulose	5	5
Petróleo e Gás	8	8
Química	12	11
Siderurgia e Metalurgia	18	17
Telecomunicações	23	21
Têxtil	9	7
Transporte e Serviços	2	2
Veículos e Peças	8	6
Total	173	161

Fonte: Elaboração própria.

Foram detectadas relações de causalidade estatisticamente significativas em doze das

cento e setenta e três ações individuais testadas em relação às variações na taxa de juros. Os setores de administração e empreendimentos, telecomunicações, têxtil e veículos e peças apresentaram o maior número de incidências (duas ações individuais cada). As cento e sessenta e uma ações individuais restantes apresentaram resultado compatível com a noção de eficiência a partir da ótica da causalidade considerando as variações da taxa de juros.

Após a operacionalização da análise da eficiência sob a ótica da causalidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável macroeconômica explicativa, as 743 ações individuais listadas na Bovespa foram distribuídas entre os cinco níveis de conformidade. Os resultados estão dispostos na Figura 3.

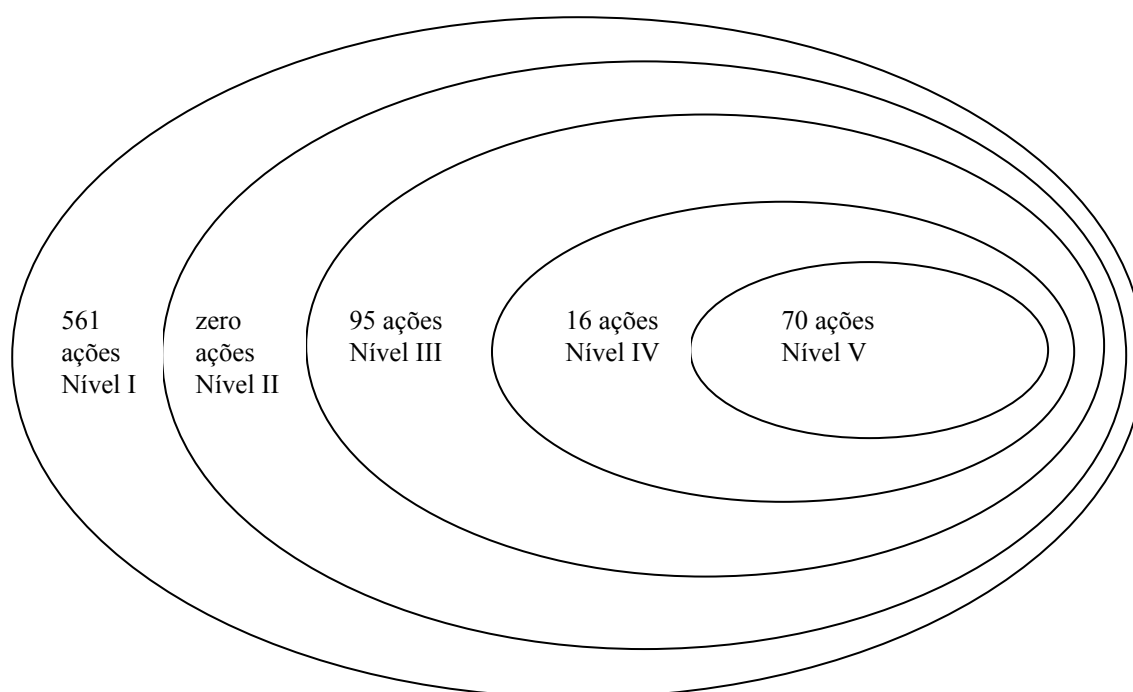


Figura 3 – Níveis de conformidade das ações individuais negociadas na Bovespa em relação às variações da taxa de câmbio.

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos valores referentes a cada um dos níveis de conformidade apresentados na figura 3, pode-se observar que apenas um restrito grupo de ações individuais listadas na

Bovespa em novembro de 2007 se enquadrrou no nível V de conformidade. Outro aspecto relevante que merece ser destacado é o elevado número de ações individuais enquadradas no nível I de conformidade.

Do mesmo modo, as ações individuais negociadas na Bovespa foram distribuídas entre os cinco níveis conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável macroeconômica explicativa. Os resultados estão apresentados na Figura 4.

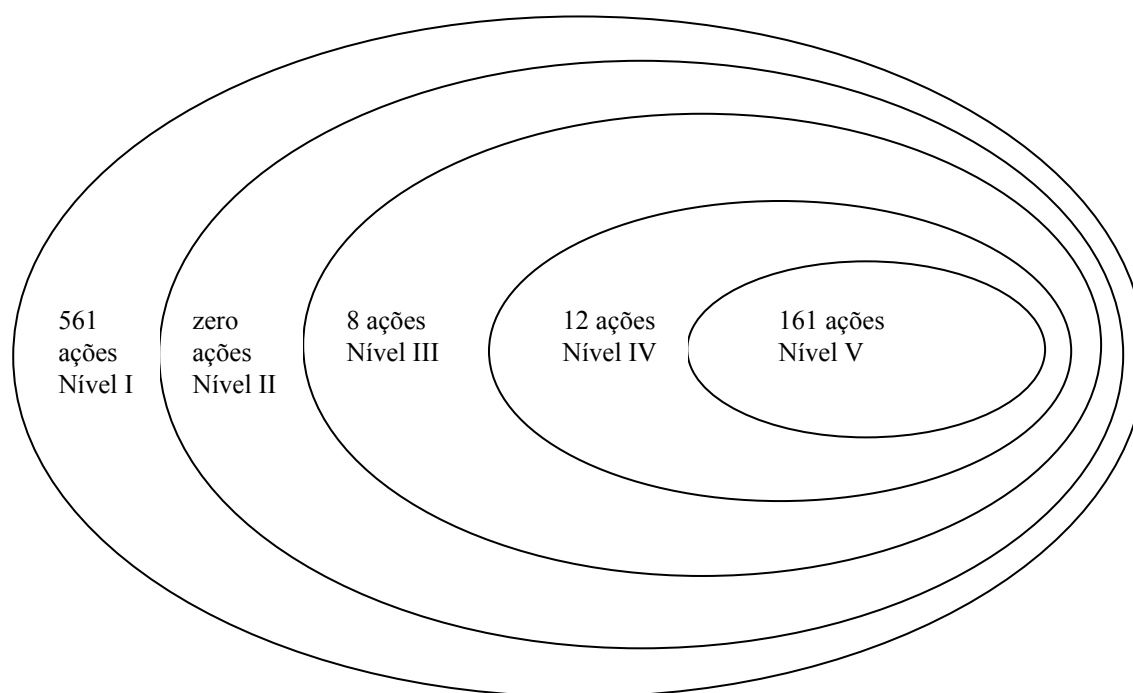


Figura 4 – Níveis de conformidade das ações individuais negociadas na Bovespa em relação às variações da taxa de juros.

Fonte: Elaboração própria.

Ao se comparar os resultados obtidos a partir do uso da taxa de câmbio e do uso da taxa de juros, pode-se observar que as frequências absolutas obtidas em relação a esta diferem bastante das frequências absolutas obtidas em relação àquela. Os resultados obtidos sugerem que variações ocorridas na taxa de câmbio exercem maior influência sobre o comportamento das séries históricas das ações individuais negociadas na Bovespa em comparação às variações ocorridas na taxa de juros.

4.2. Mensuração da eficiência parcial a partir dos índices propostos

A eficiência parcial do mercado acionário brasileiro foi mensurada a partir dos resultados obtidos através da análise de sua eficiência a partir da ótica da causalidade, tanto como um todo, quanto para seus diversos setores individualmente. Para possibilitar sua operacionalização, foram propostos diversos índices.

Os resultados referentes às distribuições de frequência dos diversos níveis de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa estão apresentados na Tabela 11, onde dois aspectos se destacam.

O primeiro se refere à elevada frequência absoluta de ações individuais classificadas como pertencentes ao nível I de conformidade em todos os setores de atividade econômica. Estas ações representam a totalidade de ações registradas em seis dos trinta e dois setores. Para o mercado como um todo, elas representam uma parcela significativa (561 ações individuais).

Tabela 11 – Distribuição de frequência absoluta das ações individuais entre os níveis de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa (por setores de atividade).

Setores	Ações Nível I	Ações Nível II	Ações Nível III	Ações Nível IV	Ações Nível V
Administração de Empreendimentos	39	0	6	0	3
Agro e Pesca	4	0	1	0	0
Água, esgotos e Outros Serviços	4	0	1	0	1
Alimentos e Bebidas	31	0	1	0	7
Comércio	19	0	3	0	2
Construção	42	0	1	1	2
Consultoria Administrativa	5	0	0	0	0
Editoras, Educação e Pesquisa	18	0	1	0	0
Eletroeletrônicos	11	0	1	0	2
Energia Elétrica	63	0	15	1	8
Finanças e Seguros	60	0	8	2	6
Fundos	2	0	0	0	0
Hotelaria	5	0	0	0	0
Imóveis	2	0	0	0	1
Indústria Plástica	6	0	0	0	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	6	0	1	0	0
Máquinas Industriais	3	0	1	0	2
Mineração	5	0	2	0	2
Minerais não Metais	5	0	1	0	1
Outras Indústrias	3	0	1	2	2
Outros serviços	8	0	1	0	2
Papel e Celulose	10	0	2	1	3
Petróleo e Gás	6	0	9	0	0
Química	20	0	5	3	5
Saúde	7	0	0	0	0
Serviços de Apoio	8	0	0	0	0
Siderurgia e Metalurgia	42	0	13	2	3
Software e Dados	4	0	0	0	0
Telecomunicações	29	0	15	0	8
Têxtil	46	0	4	3	2
Transporte e Serviços	24	0	1	0	1
Veículos e peças	25	0	1	1	6
Mercado como um todo	561	0	95	16	70

Fonte: Elaboração própria.

O segundo aspecto que se destaca está associado à ausência de ações individuais situadas no nível II de conformidade. Dentre as frequências absolutas relativas aos níveis III, IV e V de conformidade para cada um dos setores, foi observada uma ampla diversidade de resultados. Este

mesmo procedimento foi realizado considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa. Os resultados estão dispostos na Tabela 12.

Tabela 12 – Distribuição de frequência absoluta das ações individuais entre os níveis de conformidade considerando s variações da taxa de juros como variável explicativa (por setores de atividade).

Setores	Ações Nível I	Ações Nível II	Ações Nível III	Ações Nível IV	Ações Nível V
Administração de Empreendimentos	39	0	1	2	6
Agro e Pesca	4	0	0	0	1
Água, esgotos e Outros Serviços	4	0	0	0	2
Alimentos e Bebidas	31	0	0	1	7
Comércio	19	0	0	0	5
Construção	42	0	0	0	4
Consultoria Administrativa	5	0	0	0	0
Editoras, Educação e Pesquisa	18	0	0	0	1
Eletroeletrônicos	11	0	0	0	3
Energia Elétrica	63	0	3	0	21
Finanças e Seguros	60	0	0	0	16
Fundos	2	0	0	0	0
Hotelaria	5	0	0	0	0
Imóveis	2	0	1	0	0
Indústria Plástica	6	0	0	0	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	6	0	0	0	1
Máquinas Industriais	3	0	0	1	2
Mineração	5	0	0	0	4
Minerais não Metais	5	0	0	0	2
Outras Indústrias	3	0	0	0	5
Outros serviços	8	0	0	0	3
Papel e Celulose	10	0	1	0	5
Petróleo e Gás	6	0	1	0	8
Química	20	0	1	1	11
Saúde	7	0	0	0	0
Serviços de Apoio	8	0	0	0	0
Siderurgia e Metalurgia	42	0	0	1	17
Software e Dados	4	0	0	0	0
Telecomunicações	29	0	0	2	21
Têxtil	46	0	0	2	7
Transporte e Serviços	24	0	0	0	2
Veículos e peças	25	0	0	2	6
Mercado como um todo	561	0	8	12	161

Fonte: Elaboração própria.

Pode-se observar que as frequências absolutas dos níveis I e II de conformidade, referentes aos setores de atividade econômica, que estão dispostas na tabela 12 são idênticas às apresentadas na Tabela 11, uma vez que os procedimentos operacionais utilizados para a classificação de ações individuais independeram das variáveis macroeconômicas explicativas.

Com relação às frequências absolutas relativas dos níveis III, IV e V de conformidade, foram observadas diferenças, tanto em relação aos setores de atividade econômica considerados individualmente, quanto para o mercado acionário brasileiro como um todo.

Para vinte e um setores, a frequência absoluta de ações individuais pertencentes ao nível V de conformidade considerando as variações da taxa de juros foi superior à frequência absoluta obtida a partir do uso das variações da taxa de câmbio como variável explicativa. Em apenas um setor (Imóveis), o resultado foi o inverso. Para os demais setores restantes, o resultado obtido referente à frequência absoluta de ações individuais pertencentes ao nível V de conformidade foi idêntico para ambas variáveis macroeconômicas.

Posteriormente, foram calculadas as proporções referentes a cada uma das frequências absolutas. Os resultados referentes às proporções de ações individuais entre os diversos níveis de conformidade para cada um dos setores de atividade econômica considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa estão apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 – Proporções das ações individuais por níveis de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa (por setores de atividade).

Setores	Ações Nível I	Ações Nível II	Ações Nível III	Ações Nível IV	Ações Nível V	Total
Administração de Empreendimentos	0.8125	0.0000	0.125	0.0000	0.0625	1
Agro e Pesca	0.8000	0.0000	0.2000	0.0000	0.0000	1
Água, esgotos e Outros Serviços	0.6667	0.0000	0.1667	0.0000	0.1667	1
Alimentos e Bebidas	0.7949	0.0000	0.0256	0.0000	0.1795	1
Comércio	0.7917	0.0000	0.1250	0.0000	0.0833	1
Construção	0.9130	0.0000	0.0217	0.0217	0.0435	1
Consultoria Administrativa	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Editoras, Educação e Pesquisa	0.9474	0.0000	0.0526	0.0000	0.0000	1
Eletroeletrônicos	0.7857	0.0000	0.0714	0.0000	0.1429	1
Energia Elétrica	0.7241	0.0000	0.1724	0.0115	0.0920	1
Finanças e Seguros	0.7895	0.0000	0.1053	0.0263	0.0789	1
Fundos	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Hotelaria	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Imóveis	0.6667	0.0000	0.0000	0.0000	0.3333	1
Indústria Plástica	0.8571	0.0000	0.0000	0.0000	0.1429	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	0.8571	0.0000	0.1429	0.0000	0.0000	1
Máquinas Industriais	0.5000	0.0000	0.1667	0.0000	0.3333	1
Mineração	0.5556	0.0000	0.2222	0.0000	0.2222	1
Minerais não Metais	0.7143	0.0000	0.1429	0.0000	0.1429	1
Outras Indústrias	0.3750	0.0000	0.1250	0.2500	0.2500	1
Outros serviços	0.7273	0.0000	0.0909	0.0000	0.1818	1
Papel e Celulose	0.6250	0.0000	0.1250	0.0625	0.1875	1
Petróleo e Gás	0.4000	0.0000	0.6000	0.0000	0.0000	1
Química	0.6061	0.0000	0.1515	0.0909	0.1515	1
Saúde	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Serviços de Apoio	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Siderurgia e Metalurgia	0.7000	0.0000	0.2167	0.0333	0.0500	1
Software e Dados	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Telecomunicações	0.5577	0.0000	0.2885	0.0000	0.1538	1
Têxtil	0.8364	0.0000	0.0727	0.0545	0.0364	1
Transporte e Serviços	0.9231	0.0000	0.0385	0.0000	0.0385	1
Veículos e peças	0.7576	0.0000	0.0303	0.0303	0.1818	1
Mercado como um todo	0.7561	0.0000	0.1280	0.0216	0.0943	1

Fonte: Elaboração própria.

Este mesmo procedimento foi realizado considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa. Os resultados estão dispostos na Tabela 14.

Tabela 14 – Proporções das ações individuais por níveis de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa (por setores de atividade).

Setores	Ações Nível I	Ações Nível II	Ações Nível III	Ações Nível IV	Ações Nível V	Total
Administração de Empreendimentos	0.8125	0.0000	0.020833 3	0.0417	0.1250	1
Agro e Pesca	0.8000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2000	1
Água, esgotos e Outros Serviços	0.6667	0.0000	0.0000	0.0000	0.3333	1
Alimentos e Bebidas	0.7949	0.0000	0.0000	0.0256	0.1795	1
Comércio	0.7917	0.0000	0.0000	0.0000	0.2083	1
Construção	0.9130	0.0000	0.0000	0.0000	0.0870	1
Consultoria Administrativa	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Editoras, Educação e Pesquisa	0.9474	0.0000	0.0000	0.0000	0.0526	1
Eletroeletrônicos	0.7857	0.0000	0.0000	0.0000	0.2143	1
Energia Elétrica	0.7241	0.0000	0.0345	0.0000	0.2414	1
Finanças e Seguros	0.7895	0.0000	0.0000	0.0000	0.2105	1
Fundos	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Hotelaria	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Imóveis	0.6667	0.0000	0.3333	0.0000	0.0000	1
Indústria Plástica	0.8571	0.0000	0.0000	0.0000	0.1429	1
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	0.8571	0.0000	0.0000	0.0000	0.1429	1
Máquinas Industriais	0.5000	0.0000	0.0000	0.1667	0.3333	1
Mineração	0.5556	0.0000	0.0000	0.0000	0.4444	1
Minerais não Metais	0.7143	0.0000	0.0000	0.0000	0.2857	1
Outras Indústrias	0.3750	0.0000	0.0000	0.0000	0.6250	1
Outros serviços	0.7273	0.0000	0.0000	0.0000	0.2727	1
Papel e Celulose	0.6250	0.0000	0.0625	0.0000	0.3125	1
Petróleo e Gás	0.4000	0.0000	0.0667	0.0000	0.5333	1
Química	0.6061	0.0000	0.0303	0.0303	0.3333	1
Saúde	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Serviços de Apoio	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Siderurgia e Metalurgia	0.7000	0.0000	0.0000	0.0167	0.2833	1
Software e Dados	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1
Telecomunicações	0.5577	0.0000	0.0000	0.0385	0.4038	1
Têxtil	0.8364	0.0000	0.0000	0.0364	0.1273	1
Transporte e Serviços	0.9231	0.0000	0.0000	0.0000	0.0769	1
Veículos e peças	0.7576	0.0000	0.0000	0.0606	0.1818	1
Mercado como um todo	0.7561	0.0000	0.0108	0.0162	0.2170	1

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos resultados obtidos, foi observado que as proporções obtidas a partir do uso das variações da taxa de câmbio em comparação às proporções obtidas a partir do uso das variações da taxa de juros possuem alguns aspectos relevantes que merecem destaque. Considerando o mercado acionário brasileiro como um todo, foi verificado que a proporção de

ações individuais do nível V de conformidade foi maior quando consideradas as variações da taxa de juros como variável explicativa (0,2156) em comparação ao valor obtido através das variações da taxa de câmbio (0,1914).

Entre as proporções de ações individuais classificadas como pertencentes ao nível V de conformidade dentre os diversos setores da atividade econômica, os setores de Petróleo e Gás e Telecomunicações estiveram entre os melhores resultados para ambas variáveis explicativas (Mineração e Outras Indústrias também foram destaque considerando as variações das taxas de câmbio e de juros, respectivamente).

Ao se usar as variações da taxa de câmbio como variável explicativa, apenas sete dos trinta e dois setores de atividade econômica obtiveram proporções superiores a 0,30 relativas ao nível V de conformidade. Para as variações da taxa de juros, nove setores obtiveram proporções superiores a 0,30.

Finalmente, a eficiência parcial do mercado acionário brasileiro foi mensurada a partir dos diversos índices de eficiência parcial propostos. Os resultados estão dispostos na Tabela 15.

Tabela 15 – Índices de eficiência parcial considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa (por setores de atividade).

Setores	AEM	ARI	IRI	DEP	EEP
Administração de Empreendimentos	0.1875	0.1875	0.0625	0.0625	0.50
Agro e Pesca	0.2000	0.2000	0.0000	0.0000	0.40
Água, esgotos e Outros Serviços	0.3333	0.3333	0.1667	0.1667	1.00
Alimentos e Bebidas	0.2051	0.2051	0.1795	0.1795	0.77
Comércio	0.2083	0.2083	0.0833	0.0833	0.58
Construção	0.0870	0.0870	0.0652	0.0435	0.28
Consultoria Administrativa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Editoras, Educação e Pesquisa	0.0526	0.0526	0.0000	0.0000	0.11
Eletroeletrônicos	0.2143	0.2143	0.1429	0.1429	0.71
Energia Elétrica	0.2759	0.2759	0.1034	0.0920	0.75
Finanças e Seguros	0.2105	0.2105	0.1053	0.0789	0.61
Fundos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Hotelaria	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Imóveis	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333	1.33
Indústria Plástica	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.57
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	0.1429	0.1429	0.0000	0.0000	0.29
Máquinas Industriais	0.5000	0.5000	0.3333	0.3333	1.67
Mineração	0.4444	0.4444	0.2222	0.2222	1.33
Minerais não Metais	0.2857	0.2857	0.1429	0.1429	0.86
Outras Indústrias	0.6250	0.6250	0.5000	0.2500	2.00
Outros serviços	0.2727	0.2727	0.1818	0.1818	0.91
Papel e Celulose	0.3750	0.3750	0.2500	0.1875	1.19
Petróleo e Gás	0.6000	0.6000	0.0000	0.0000	1.20
Química	0.3939	0.3939	0.2424	0.1515	1.18
Saúde	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Serviços de Apoio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Siderurgia e Metalurgia	0.3000	0.3000	0.0833	0.0500	0.73
Software e Dados	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Telecomunicações	0.4423	0.4423	0.1538	0.1538	1.19
Têxtil	0.1636	0.1636	0.0909	0.0364	0.45
Transporte e Serviços	0.0769	0.0769	0.0385	0.0385	0.23
Veículos e peças	0.2424	0.2424	0.2121	0.1818	0.88
Mercado como um todo	0.2439	0.2439	0.1159	0.0943	0.70

Fonte: Elaboração própria.

Os diversos índices de eficiência parcial propostos também foram calculados considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa. Os resultados estão apresentados na Tabela 16.

Tabela 16 – Índices de eficiência parcial considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa (por setores de atividade).

Setores	AEM	ARI	IRI	DEP	EEP
Administração de Empreendimentos	0.1875	0.1875	0.1667	0.1250	0.67
Agro e Pesca	0.2000	0.2000	0.2000	0.2000	0.80
Água, esgotos e Outros Serviços	0.3333	0.3333	0.3333	0.3333	1.33
Alimentos e Bebidas	0.2051	0.2051	0.2051	0.1795	0.79
Comércio	0.2083	0.2083	0.2083	0.2083	0.83
Construção	0.0870	0.0870	0.0870	0.0870	0.35
Consultoria Administrativa	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Editoras, Educação e Pesquisa	0.0526	0.0526	0.0526	0.0526	0.21
Eletroeletrônicos	0.2143	0.2143	0.2143	0.2143	0.86
Energia Elétrica	0.2759	0.2759	0.2414	0.2414	1.03
Finanças e Seguros	0.2105	0.2105	0.2105	0.2105	0.84
Fundos	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Hotelaria	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Imóveis	0.3333	0.3333	0.0000	0.0000	0.67
Indústria Plástica	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.57
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	0.1429	0.1429	0.1429	0.1429	0.57
Máquinas Industriais	0.5000	0.5000	0.5000	0.3333	1.83
Mineração	0.4444	0.4444	0.4444	0.4444	1.78
Minerais não Metais	0.2857	0.2857	0.2857	0.2857	1.14
Outras Indústrias	0.6250	0.6250	0.6250	0.6250	2.50
Outros serviços	0.2727	0.2727	0.2727	0.2727	1.09
Papel e Celulose	0.3750	0.3750	0.3125	0.3125	1.38
Petróleo e Gás	0.6000	0.6000	0.5333	0.5333	2.27
Química	0.3939	0.3939	0.3636	0.3333	1.48
Saúde	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Serviços de Apoio	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Siderurgia e Metalurgia	0.3000	0.3000	0.3000	0.2833	1.18
Software e Dados	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.00
Telecomunicações	0.4423	0.4423	0.4423	0.4038	1.73
Têxtil	0.1636	0.1636	0.1636	0.1273	0.62
Transporte e Serviços	0.0769	0.0769	0.0769	0.0769	0.31
Veículos e peças	0.2424	0.2424	0.2424	0.1818	0.91
Mercado como um todo	0.2439	0.2439	0.2332	0.2170	0.94

Fonte: Elaboração própria.

Em ambos os casos, os resultados obtidos para AEM, ARI, IRI e DEP apontam para valores predominantemente inferiores aos pontos médios de cada um dos indicadores propostos (os valores destes indicadores podem variar entre zero e 1). Para cinco dos setores identificados (Consultoria administrativa, Fundos, Hotelaria, Saúde, Serviços de Apoio e Software e dados) todos os indicadores obtiveram valor zero. Os setores Outras indústrias e Petróleo e Gás

obtiveram os resultados mais expressivos para AEM, ARI, IRI e DEP (0,6250 e 0,6000, respectivamente). Os EEP's foram utilizados para a elaboração de um *Ranking* de eficiência. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 17.

Tabela 17 – *Ranking* de eficiência elaborado a partir dos Escores de Eficiência Parcial.

Câmbio	EEP	Ordem	Juros	EEP	Ordem
Outras Indústrias	2.00	1	Outras Indústrias	2.50	1
Máquinas Industriais	1.67	2	Petróleo e Gás	2.27	2
Imóveis	1.33	3	Máquinas Industriais	1.83	3
Mineração	1.33	4	Mineração	1.78	4
Petróleo e Gás	1.20	5	Telecomunicações	1.73	5
Telecomunicações	1.19	6	Química	1.48	6
Papel e Celulose	1.19	7	Papel e Celulose	1.38	7
Química	1.18	7	Água, esgotos e Outros Serviços	1.33	8
Água, esgotos e Outros Serviços	1.00	8	Siderurgia e Metalurgia	1.18	8
Outros serviços	0.91	9	Minerais não Metais	1.14	9
Veículos e peças	0.88	10	Outros serviços	1.09	10
Minerais não Metais	0.86	11	Energia Elétrica	1.03	11
Alimentos e Bebidas	0.77	12	Mercado como um todo*	0.94	12
Energia Elétrica	0.75	13	Veículos e peças	0.91	13
Siderurgia e Metalurgia	0.73	14	Eletroeletrônicos	0.86	14
Eletroeletrônicos	0.71	15	Finanças e Seguros	0.84	15
Mercado como um todo*	0.70	16	Comércio	0.83	16
Finanças e Seguros	0.61	17	Agro e Pesca	0.80	17
Comércio	0.58	18	Alimentos e Bebidas	0.79	18
Indústria Plástica	0.57	19	Administração de Empreendimentos	0.67	19
Administração de Empreendimentos	0.50	20	Imóveis	0.67	20
Têxtil	0.45	21	Têxtil	0.62	21
Agro e Pesca	0.40	22	Indústria Plástica	0.57	22
Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	0.29	22	Indústria de Couro, Madeira Móveis e Fumo	0.57	22
Construção	0.28	23	Construção	0.35	23
Transporte e Serviços	0.23	24	Transporte e Serviços	0.31	24
Editoras, Educação e Pesquisa	0.11	25	Editoras, Educação e Pesquisa	0.21	25
Consultoria Administrativa	0.00	26	Consultoria Administrativa	0.00	26
Fundos	0.00	26	Fundos	0.00	26
Hotelaria	0.00	26	Hotelaria	0.00	26
Saúde	0.00	26	Saúde	0.00	26
Serviços de Apoio	0.00	26	Serviços de Apoio	0.00	26
Software e Dados	0.00	26	Software e Dados	0.00	26

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (*) – Escore de Eficiência Parcial referente ao mercado acionário brasileiro como um todo.

Pode-se observar que o mercado acionário brasileiro obteve EEP's inferiores a 1 (os

valores podem variar entre zero e 4), tanto considerando as variações da taxa de câmbio, quanto considerando as variações da taxa de juros (0,70 e 0,94, respectivamente) como variável explicativa. A partir do *ranking* elaborado para cada uma das variáveis macroeconômicas consideradas, pode-se observar que quatro dos cinco primeiros setores de atividade estão listados em ambos. (Máquinas industriais, Mineração, Petróleo e Gás e Outras Indústrias), embora em posições inversas. Somente o setor de Outras Indústrias obteve EEP's superiores a 2 nos dois *rankings*.

Merece ainda ser destacado que diversos setores individuais de atividade econômica obtiveram escores de EEP's inferior a 1 tanto para as variações da taxa de câmbio, quanto para as variações da taxa de juros (23 e 20, respectivamente). Os resultados obtidos sugerem que o mercado acionário brasileiro possui baixos índices de eficiência parcial.

4.3. Análise dos fatores condicionantes de eficiência a partir dos níveis de conformidade

Após a apresentação dos resultados referentes à análise da eficiência do mercado acionário brasileiro a partir da ótica da causalidade, bem como da mensuração de sua eficiência parcial através dos índices propostos, foi investigada a significância estatística das relações entre os fatores condicionantes de eficiência descritivos (Anexo G) e mercadológicos (Anexo H) relativos às ações individuais negociadas na Bovespa e os níveis de conformidade.

Apenas os níveis III, IV e V de conformidade foram considerados. O nível I foi excluído devido às informações incompletas relativas às séries históricas de retornos das ações individuais classificadas neste nível de conformidade. Nenhuma das ações individuais foi classificada como pertencente ao nível II de conformidade. Para a operacionalização desta análise, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Os resultados deste teste, considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa, estão apresentados na Tabela 18.

Tabela 18 – Análise da significância das diferenças entre os valores relativos aos fatores condicionantes de eficiência referentes aos níveis III, IV e V de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa.

Variáveis	p	Resultado
Retorno médio	0,2184	Não Rejeita H_0
Desvio-padrão	0,2561	Não Rejeita H_0
Amplitude	0,7221	Não Rejeita H_0
Simetria	0,0453	Rejeita H_0
Curtose	0,0555	Não Rejeita H_0
Volume financeiro negociado	0,0001	Rejeita H_0
Número de operações	0,0002	Rejeita H_0
Número de ações negociadas	0,2091	Não Rejeita H_0

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

Os resultados obtidos apontam diferenças estatisticamente significativas em três dos oito fatores condicionantes de eficiência oriundos dos níveis III, IV e V de conformidade. O primeiro dos fatores condicionantes pertence à dimensão descritiva (simetria). Os outros dois pertencem à dimensão transacional (volume financeiro negociado e número de operações). Os valores referentes aos três fatores condicionantes de eficiência foram agrupados entre os níveis III, IV e V de conformidade para possibilitar uma visualização mais detalhada sobre as diferenças detectadas. Os resultados obtidos em relação à simetria das ações individuais classificadas dos níveis III, IV e V de conformidade estão dispostos na Tabela 19.

Tabela 19 – Aspectos descritivos da simetria dos retornos das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa.

Simetria	Média	Mediana	Amplitude	Desvio-padrão
Nível III	0,317059	0,182404	4,345878	0,747103
Nível IV	0,439640	0,423085	1,534271	0,469669
Nível V	0,667234	0,501961	6,608629	1,001244

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

Os resultados obtidos demonstram que os valores médios e medianos se elevaram na

medida em que aumentou o nível de conformidade. Dentre as ações do nível IV, foram encontrados os menores valores referentes à amplitude e ao desvio-padrão.

Com relação ao volume financeiro negociado como fator condicionante de eficiência da dimensão transacional que obteve significância estatística a partir do uso das variações da taxa de câmbio como variável explicativa, os resultados referentes aos seus aspectos descritivos para os níveis III, IV e V de conformidade estão dispostos na Tabela 20.

Tabela 20 – Aspectos descritivos do volume financeiro negociado das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa.

Volume negociado	Média	Mediana	Amplitude	Desvio-padrão
Nível III	185171224,00	23913934,27	2980023470585,60	474983996,97
Nível IV	56648505,78	6878702,88	724431686,44	178583997,22
Nível V	65425901,70	2831733,37	1991475370,61	247828927,69

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

As ações individuais situadas no nível III de conformidade apresentaram as maiores médias e medianas, bem como a maior amplitude e o maior desvio-padrão. As ações pertencentes ao nível IV de conformidade obtiveram os menores valores tanto para a amplitude quanto para o desvio-padrão.

O terceiro fator condicionante de eficiência que obteve significância estatística a partir das variações da taxa de câmbio como variável explicativa foi o número de operações. Os resultados obtidos para os níveis III, IV e V de conformidade estão dispostos na Tabela 21.

Tabela 21 – Aspectos descritivos do número de operações das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa.

Número de operações	Média	Mediana	Amplitude	Desvio-padrão
Nível III	4236	1108	41642	7346
Nível IV	1392	556	12726	3075
Nível V	1632	217	31438	4156

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

Os resultados referentes ao número de operações foram semelhantes aos resultados relativos ao volume financeiro negociado. As ações individuais situadas no nível III de conformidade apresentaram as maiores médias e medianas, bem como a maior amplitude e o melhor desvio-padrão. As ações pertencentes ao nível IV de conformidade obtiveram os menores valores tanto para a amplitude quanto para o desvio-padrão. De acordo com os valores obtidos, não é possível obter relações conclusivas.

O teste de Kruskal-Wallis também foi utilizado para analisar as relações entre os fatores condicionantes de eficiência e os níveis de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa. Os valores referentes à significância estatística estão apresentados na Tabela 22.

Tabela 22 – Análise da significância das diferenças entre os valores relativos aos fatores condicionantes de eficiência considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa.

Variáveis	p	Resultado
Retorno médio	0,0471	Rejeita H_0
Desvio-padrão	0,1370	Não Rejeita H_0
Amplitude	0,4223	Não Rejeita H_0
Simetria	0,0214	Rejeita H_0
Curtose	0,2081	Não Rejeita H_0
Volume financeiro negociado	0,8974	Não Rejeita H_0
Número de operações	0,1939	Não Rejeita H_0
Número de ações negociadas	0,0683	Não Rejeita H_0

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

Pode-se observar que as diferenças foram estatisticamente significativas apenas para dois fatores condicionantes de eficiência investigados, ambos pertencentes à dimensão descritiva (retorno médio e simetria). Mais uma vez, os dados foram agrupados para possibilitar uma melhor visualização de suas diferenças. Os resultados referentes aos retornos médios estão dispostos na Tabela 23.

Tabela 23 – Aspectos descritivos dos retornos médios das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa.

Retorno médio	Média	Mediana	Amplitude	Desvio-padrão
Nível III	0,015903	0,015087	0,036236	0,003791
Nível IV	0,010657	0,010107	0,019102	0,004489
Nível V	0,010955	0,011627	0,031085	0,006425

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

Pode-se observar que as ações individuais situadas no nível III de conformidade apresentaram maior média, maior mediana e maior amplitude em relação aos retornos, enquanto as ações classificadas como pertencentes ao nível IV obtiveram os menores valores.

O segundo fator condicionante de eficiência que obteve significância estatística a partir da utilização das variações da taxa de juros como variável explicativa foi a simetria. Os resultados estão apresentados na Tabela 24.

Tabela 24 – Aspectos descritivos da simetria das ações individuais por nível de conformidade considerando as variações da taxa de juros como variável explicativa.

Simetria	Média	Mediana	Amplitude	Desvio-padrão
Nível III	1,602140	0,859298	5,381845	1,582872
Nível IV	0,234689	0,278222	3,945864	0,724132
Nível V	0,423775	0,253929	4,994167	0,771926

Fonte: Elaboração própria.

Nota 1: O nível I de conformidade foi excluído devido às informações incompletas;

Nota 2: O nível II de conformidade foi excluído devido à ausência de ações individuais.

Verificou-se que as ações individuais situadas no nível III de conformidade apresentaram

os maiores valores e que as ações pertencentes ao nível IV de conformidade obtiveram os menores valores (estes resultados se aplicam a todos os parâmetros descritivos considerados). Foram encontradas algumas particularidades inerentes aos fatores condicionantes de eficiência considerados nesta pesquisa dentro dos diversos níveis de conformidade.

Estes resultados demonstram evidências estatisticamente significativas sobre relações entre níveis de conformidade com a noção de eficiência e fatores condicionantes de eficiência. As relações entre os níveis de conformidade e os fatores condicionantes considerando as variações da taxa de câmbio como variável explicativa foram mais fortes em comparação à utilização das variações da taxa de juros. As ações individuais situadas no nível IV de conformidade, aquelas que apresentam relações de causalidade com as variáveis macroeconômicas predominantemente se caracterizaram como aquelas possuidoras das menores amplitudes e menores desvios.

O número de fatores condicionantes de eficiência que obtiveram relações estatisticamente significativas com relação aos níveis de conformidade com a eficiência (três fatores para as variações da taxa de câmbio em comparação a dois fatores para as variações da taxa de juros), bem como o nível de significância relativos referentes ao volume financeiro negociado e ao número de operações que obtiveram relações estatisticamente significativas com relação aos níveis de conformidade corroboram esta perspectiva.

Este resultado sugere que o comportamento dos preços das ações individuais negociadas no mercado acionário brasileiro seja mais sensível a oscilações da taxa de câmbio do que as oscilações da taxa de juros.

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa investigou a eficiência do mercado acionário brasileiro sob a ótica da causalidade. A operacionalização da análise da eficiência a partir das diversas etapas do teste de causalidade se mostrou útil e didática para demonstrar os distintos níveis de conformidade com a noção de eficiência. A proposição de distintos níveis de conformidade viabilizou uma avaliação da eficiência distinta da dicotomia tradicional (eficiente-ineficiente).

A partir desta abordagem, foram categorizados cinco distintos níveis de conformidade das ações individuais com relação à noção de eficiência, dispostos de maneira crescente. Quanto maior o nível de conformidade, maior a conformidade com a noção de eficiência.

Verificou-se um elevado número de ações individuais que possui lacunas dentro das séries de retornos. Este resultado sugere que uma parcela significativa das ações individuais negociadas na Bovespa não é considerada cotidianamente como objeto de operações de investimento, ficando estas operações circunscritas a um certo grupo de ações. Mesmo considerando o elenco de ações individuais que foram recentemente lançadas no mercado e que não possuem lacunas em suas séries históricas de retornos, dentro de um curto horizonte de tempo, não há perspectiva que este panorama geral mude de maneira significativa.

Desta forma, a expectativa de que as 743 ações individuais negociadas na Bovespa sejam substitutas quase-perfeitas entre si não parece ser compatível com os resultados obtidos. Foram caracterizadas restrições para a aceitação de que estas ações, quando consideradas em sua totalidade, sejam parte integrante de uma mesma dinâmica transacional.

Investigações empíricas sobre a análise da eficiência do mercado acionário brasileiro (bem como de qualquer outro mercado acionário) que utilize dados sobre retornos de grupos selecionados de ações individuais, bem como implemente procedimentos para o preenchimento

de lacunas encontradas nas séries históricas de retornos de suas ações para testar a eficiência, distorcem sua realidade e podem gerar resultados que não tenham consistência teórica nem sejam representações coerentes.

Todas as ações individuais negociadas na Bovespa que possuem séries históricas ininterruptas de retornos com cinquenta observações ou mais e atenderam aos requisitos do primeiro estágio de conformidade se mostraram estacionárias. As taxas de câmbio e de juros se mostraram estacionárias em sua primeira diferença. A taxa de inflação mostrou-se estacionária ao nível e, portanto, foi excluída das etapas de análise posteriores. Tanto as variações da taxa de câmbio como variável explicativa, quanto às variações ocorridas na taxa de juros geraram resultados significativos. As 181 ações individuais que haviam superado os dois primeiros estágios operacionais de análise foram classificadas entre os níveis de conformidade III (ações individuais que possuem relações de cointegração), IV (ações individuais que possuem relações de causalidade) e V (ações individuais independentes e não-precedidas).

Diferentemente das abordagens tradicionais, a análise da eficiência de mercado sob a ótica da causalidade não considera resultados oriundos da gestão ativa de investimentos como critério auxiliar para discernir se uma série de retornos que possui relações de cointegração com uma variável explicativa pode ser considerada como compatível (ou incompatível) com a HEM. De acordo com as abordagens tradicionais, sendo contemporâneas entre si, a impossibilidade de obtenção de ganhos extraordinários seria compatível com a expectativa de eficiência. No entanto, este critério pode gerar resultados inconsistentes. Considerando dois mercados acionários distintos que possuem o mesmo número de ações individuais listadas, bem como as mesmas quantidades de séries de retornos de ações individuais cointegradas com uma variável explicativa, diferentes níveis de custos de transação podem gerar implicar em diferentes resultados referentes à obtenção de ganhos extraordinários baseados em estratégias de investimento.

Além disso, uma vez que a literatura aponta que os custos de transação se elevam na

medida em que o grau de desenvolvimento dos mercados acionários diminui, é plausível esperar que as séries de retornos de ações individuais pertencentes a mercados menos desenvolvidos sejam consideradas como compatíveis com a HEM devido à considerável dificuldade de obtenção de ganhos superiores aos custos de transação.

Uma relação de causalidade caracteriza precedência temporal entre as variáveis investigadas. A evidenciação de relações de causalidade entre variáveis macroeconômicas e retornos de ações no sentido da primeira para a segunda (alterações na variável macroeconômica precedem alterações nos retornos) fornece evidências de ineficiência.

Sob a ótica da causalidade, ações individuais que possuem séries de retornos que não se mostraram cointegradas ou precedidas por variações ocorridas nas variáveis macroeconômicas se mostraram compatíveis com a noção de eficiência.

Dentro dos resultados obtidos a partir do uso das variações da taxa de câmbio como variável explicativa, foi encontrado um número de ações individuais pertencentes aos níveis III e IV de conformidade superior em comparação aos resultados obtidos a partir do uso das variações da taxa de juros (95 e 16 para o câmbio e 8 e 12 para os juros). Por outro lado, foi atribuído um número maior de ações individuais pertencentes ao nível V de conformidade foi obtido considerando as variações da taxa de juros em comparação às variações da taxa de câmbio (161 e 70, respectivamente). Estes resultados indicam que o comportamento das séries históricas de retornos das ações individuais negociadas na Bovespa se mostrou mais sensíveis a variações da taxa de câmbio em comparação às variações da taxa de juros.

Outro aspecto relevante está associado à eficiência parcial. Considerando os índices de eficiência parcial AEM, ARI, IRI e DEP, verificou-se que tanto o mercado acionário brasileiro considerado como um todo, bem como seus diversos setores de atividade econômica considerados individualmente, obtiveram baixos valores de eficiência parcial.

Os resultados obtidos a partir destes quatro índices apresentaram aspectos positivos e

negativos. Dentre os aspectos positivos, três pontos merecem destaque. Em primeiro lugar, este conjunto de índices foi capaz de gerar uma perspectiva analítica dinâmica sobre a estrutura da eficiência do mercado acionário brasileiro. Em segundo lugar, cada um deles foi responsável pela representação da eficiência parcial considerando distintos níveis de conformidade com relação à noção de eficiência. Ao se observar os valores obtidos para ARI, IRI e DEP, os resultados obtidos referentes às relações entre as séries de retornos das ações individuais e as variáveis macroeconômicas para cada um dos setores de atividade econômica apresentam algumas diferenças significativas. Em terceiro lugar, os índices viabilizaram uma análise comparativa sobre as estruturas de eficiência existentes entre os diversos setores.

Dentre os aspectos negativos, a visualização de diferenças sobre as dimensões de eficiência dependeu das proporções atribuídas a cada um dos cinco níveis de conformidade devido às frequências absolutas de ações individuais obtidas. Para alguns setores, os valores calculados para ARI, IRI e DEP a partir das relações entre as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de câmbio foram iguais. Por outro lado, a ausência de ações individuais pertencentes ao nível II de conformidade fez com que os índices AEM e ARI obtivessem valores iguais.

O EEP considerou as proporções relativas a cada um dos níveis de conformidade. Através deste escore proposto, foi possível mensurar a eficiência parcial considerando as cinco dimensões de eficiência. O EEP também possibilitou o ordenamento dos diversos setores de atividade econômica sob a perspectiva da eficiência parcial de mercado para a elaboração de um *ranking* de eficiência. Merecer ser ressaltado que apenas dois dos trinta e dois setores de atividade econômica obtiveram escores de EEP superiores a 2 (outros seis obtiveram escore zero).

Para ambas variáveis explicativas, quatro dos cinco setores que obtiveram os maiores valores de EEP's foram os mesmos, embora a disposição desses setores tenha tido uma pequena diferença.

Com relação aos fatores condicionantes de eficiência considerados, verificou-se que alguns deles se mostraram relacionados aos níveis de conformidade com a noção de eficiência de maneira significativa. Para as variações da taxa de câmbio, a simetria, o volume financeiro negociado e o número de operações se mostraram relacionados aos níveis de conformidade com a noção de eficiência de maneira significativa. Com relação às variações da taxa de juros, apenas a simetria e o volume financeiro negociado se mostraram relacionados aos níveis de conformidade de maneira significativa.

Estes resultados evidenciam a presença de relações entre algumas das características das séries de retornos das ações individuais e os níveis de conformidade propostos. Os fatores condicionantes de eficiência categorizados como pertencentes à dimensão transacional, particularmente o volume transacionado e o número de operações, podem ser considerados como facetas caracterizadoras dos diversos níveis de conformidade com a eficiência.

Dentro do conjunto de procedimentos operacionais executados ao longo desta pesquisa, duas limitações merecem ser destacadas, que são:

- O escopo metodológico utilizado;
- A unidade de tempo das séries históricas das variáveis incluídas na pesquisa.

Com relação à primeira, devem ser ressaltadas as restrições operacionais decorrentes dos postulados e limitações da análise da eficiência do mercado acionário brasileiro a partir da ótica da causalidade. Foram excluídos procedimentos operacionais usualmente considerados pelas abordagens tradicionais de análise da eficiência apresentadas pela literatura, tais como gestão ativa de investimentos ou *market timing*, uma vez que eles não fazem parte do conjunto de procedimentos contidos na análise de relações de causalidade.

Sobre a segunda, merece ser destacado o seu caráter restritivo. Ao considerar variáveis explicativas expressas em valores mensais, esta pesquisa não pôde investigar as séries de retornos diários das ações individuais negociadas na Bovespa.

A análise da eficiência de mercados acionários pode receber contribuições relevantes a partir da utilização de abordagens metodológicas inovadoras que possam contribuir para o aprimoramento da base de conhecimento existente sobre o equilíbrio de mercado. Na medida em que a noção de eficiência parcial, distinta da dualidade tradicional (eficiente/ineficiente), venha a adquirir contornos mais consistentes, o surgimento de novas fronteiras de investigação.

REFERÊNCIAS

- ABDULLAH, D. A; HAYWORTH, S. C. Macroeconometrics of stock price fluctuations. *Quarterly Journal of Business and economics*. V. 32. n 1. Winter. 1993.
- ADG, J. S.; ZHANG, S. An evaluation of testing procedures for long horizon event studies. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. V. 23. 2004.
- AKINKUGBE, O. Efficiency in Botswana stock Exchange: An empirical analysis. Cambridge. *The Business Review*. V. 4. n 2. Dec.2005.
- AKHTER, S; MISIR, M. A. Capital markets efficiency: evidence from the emerging capital market with particular reference to Dhaka stock exchange. *South Asian Journal of Management*. V. 12. n. 3. Jul-Sept. 2005.
- ALDRIGHI, D. M; MILANEZ, D. Y. Finança comportamental e a hipótese dos mercados eficientes. Rio de Janeiro: *Revista de Economia Contemporânea*. V. 9. n. 1. Jan/Abr. 2005.
- ALEXAKIS, P; SIRIOPOULOS, C. The international stock market crisis of 1987 and the dynamic relationships between Asian stock markets: Linear and non-linear Granger Causality tests. *Managerial Finance*. V. 25. n. 8. 1999.
- ALEXANDER, S. Price movements in speculative markets: Trends or random walks. *Industrial Management Review*. V. 2. 1961.
- ALEXANDER, C. *Modelos de mercados*. São Paulo: Bolsa de Mercadorias e Futuros/Saraiva; 2005.
- AMORIM, S. A. Testes de características comuns em mercados Latino-Americanos. In: *ANAIS DO I ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: São Paulo; 2001.
- ANDERSON, Anne M; DYL, Edward A. Trading volume: NASDAQ and NYSE. *Financial Analysis Journal*. V. 63. n. 3. May-Jun. 2007
- BACHELIER, L. Theory of speculation. In COOTNER, P (Ed), *The Random Character of Stock*

Market Prices. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press. 1900.

BAI, J.; NG, S. Tests for skewness, kurtosis, and normality for time series data. *Journal of Business & Economics Statistics*. V. 23. n. 1. Jan. 2005.

BENNETT, A. Closed-end Country fund discounts and systematic UK and US market movements: Cointegration and error corrected Granger causality tests. *Managerial Finance*, V. 28, n. 1, 2002.

BERRY, M; BURMEISTER, E; McELROY, M. B. Sorting out risks factors using known APT factors. *Financial Analysis Journal*. 44; 2. 1988.

BISQUERRA, R; SARRIERA, J. C; MARTÍNEZ, F. *Introdução à estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS*. Porto Alegre: ARTMED; 2004.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. *Fundamentos de investimentos*. Porto Alegre: Bookman; 2000.

BURMEISTER, E. B; ROLL, R; ROSS, S. A. Using macroeconomic factors to control portfolio risk. *Mach*. 2003.

CAMPBELL, J. Y; LO, A. W; MACKINLAY, A. C. *The econometrics of financial markets*. New Jersey: Princeton; 1997.

CAMPBELL, J. Y, SHILLER, R. The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors. *Review of Financial Studies*. n. 1. 1988.

CASELANI, C. N; EID Jr, W. A influência dos determinantes macroeconômicos e microeconômicos sobre a volatilidade das ações negociadas no Brasil. In: *ANAIS DO V ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: São Paulo; 2006.

CERETTA, P. S. Comportamento das variações de preços nos mercados de ações da América Latina. In: *ANAIS DO XXV ENANPAD*. ANPAD. Campinas. 2001.

CHANG, E. J; LIMA, E. J. A; TABAK, B. M. Testing weak form efficiency for emerging equity markets. In: *ANAIS DO III ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: São Paulo;

2003.

CHEN, G; FIRTH, M; RUI, O. M. The dynamic relation between stock returns, trading volume and volatility. *The Financial Review*. V. 36. n 3. Aug. 2001.

CHEN, S-J.; HSIEH, C.; JORDAN, B.D. Real State and the Arbitrage Pricing Theory: Macrovariables vs. derived factors. *Real State Economics*. V. 25. n. 3. Fall. 1997.

CHEN, S-J; HSIEH, C; VINES, T. W; CHIOU, S-N. Macroeconomic variables, firm-specific variables and returns to REIT's. *The Journal of Real State Research*. V. 16. n. 3. 1998.

CHEN, N; ROLL, R; ROSS, S. A. Economic forces and the stock market. *Journal of Business*. V. 59. 1986.

COSTA Jr; N. C. A; LEAL; R. P. C; LEMGRUBER, E. F. *Parte III – Anomalias e eficiência*. In COSTA Jr; N. C. A; LEAL; R. P. C; LEMGRUBER, E. F. (ORG). Mercado de capitais. São Paulo: Atlas, 2000.

COSTA Jr., N. C. A.; NEVES, M. B. E. das. Variáveis fundamentalistas e os retornos das ações. In: *ANAIS DO XXII ENANPAD*. ANPAD. Foz do Iguaçu. 1998.

COSTA Jr, N. C. A.; O'HANLON, J. *O efeito tamanho versus o efeito mês-do-ano no mercado de capitais brasileiro: Uma análise empírica*. In Costa Jr, N. C. A; LEAL, R. P. C; LEMGRUBER, E. F. (Org). Mercado de Capitais. São Paulo: Atlas; 2000.

COWLES, A. Can stock markets forecasters forecast? *Econometrica*. V. 1. 1933.

COWLES, A; JONES, H. Some a posteriori probabilities in stock market action. *Econometrica*. V. 5. 1937.

CUNHA, J.; COSTA Jr., N. C. A. Influência e causalidade entre o mercado de ações e o mercado de opções: Revisão da literatura e novos resultados. Rio de Janeiro. *Revista de Administração Contemporânea*. V. 10. n. 1. 2006.

CUTHBERTSON, K; NITZCHE, D. *Quantitative financial economics*. 2ed. West Sussex: Wiley; 2004.

- DAMODARAN, A. *Avaliação de investimentos*. Rio de Janeiro: Qualitymark; 1997.
- DHANKAR, R. S; ESQ, R. Arbitrage Pricing Theory and the Capital Asset pricing Model: Evidence from the Indian Stock Market. *Journal of Financial management and Analysis*. Jan-Jun. 2005.
- DICKEY, D. A; FULLER, W. A. Distributions of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, Washington, V. 74. 1979.
- DOONG, S; YANG, S; WANG, A. T. The dynamic relationship and pricing of stocks and exchange rates: Empirical evidence from Asian Emerging markets. *Journal of American Academy of Business*. V. 7. n. 1. Sept. 2005.
- DRITSAKI, M. Linkage between stock market and macroeconomic fundamentals: Case study of Athens stock exchange. *Journal of Financial Management and Analysis*. V. 18. n 1. Jan-Jun. 2005.
- EDWARDS, R; MAGEE, J. *Technical Analysis of stock trends*. Boston: Jonh Magge; 1966.
- ELTON, E.J; GRUBER, M. J; BROWN, S. J; GOETZMANN, W. N. *Moderna teoria de carteiras e análise de investimentos*. São Paulo: Atlas; 2005.
- ENGLE, R. F; GRANGER, C. Cointegration and error correction: interpretation, estimation and testing. *Econometrica*, Evaston, V. 51. 1987.
- FAMA, E. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *Journal of Finance*. n. 2, Mar. 1970.
- _____. Efficient capital markets: Reply. *The Journal of Finance*. V. 31. n. 1. Mar. 1976.
- _____. Stock returns, real activity, inflation and money. *American Economic Review*. V. 71. 1981.
- _____. Stock returns, expected returns and real activity. *Journal of Finance*. V. 45. 1990.
- _____. Efficient capital markets II. *Journal of Finance*. V. 26, n. 5. Dec. 1991.
- _____. Market efficiency, long-term returns and behavioral finance. *Journal of Financial*

Economics. V. 49. 1998.

FAMA, E; FRENCH, K. R (a) Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics*. V. 22. n. 1. Oct. 1988.

_____. (b) Permanent and temporary components of stock prices. *Journal of Political Economics*. V. 96. 1988.

_____. The CAPM is wanted, dead or alive. *Journal of Finance*. V. 51. n. 5. Dec. 1996.

FARMER; J. D; LO, A. W. frontiers of finance: Evolution and efficient markets. *Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America*. V. 96. n. 18. Aug. 31, 1999.

FAVA, V. L. Testes de raízes unitárias. In Vasconcellos, M. A. S. e Alves, D. (Coordenadores). Manual de econometria. São Paulo: Atlas, 2000.

FERSON, W. E; HARVEY, C. R. The variation of economic risk premium. *Journal of Political Economy*. V. 99. 1991.

_____. The risk and predictability of international equity returns. *Review of Financial Studies*. V. 6. 1993.

_____. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The Journal of Finance*. V.51, n.1, March. 1996.

FERSON, W. E; HEUSON, A; SU, T. Weak-form and semi-strong stock return predictability revisited. *Management Science*. V. 51. n 10. Oct. 2005.

FIFIELD, S. G. M; POWER, D.M; SINCLAIR, C. D. Macroeconomic factors and share returns: An analysis using emerging market data. *International Journal of Finance & Economics*. V. 7. n 1. Jan. 2002.

FLETCHER, Jonathan. An examination of alternative factor models in UK Stock Returns. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. V. 16. n. 2. Jan. 2001.

FRENCH, K. R.; ROLL, R. Stock return variances: the arrival of information and reaction of traders. *Journal of Financial Economics*. V. 17. 1986.

GRANGER, C. W. J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*. V. 37. 1969.

_____. Some recent developments on a concept of causality. *Journal of Econometrics*, V. 39. 1988.

GRANGER, C. W. J; MORGENSTERN, O. Spectral analysis of New York stock market prices. 1963. In Cootner. 1964.

GRANGER, C. W. J; NEWBOLD, P. *Forecasting economic time series*. London: Academic Press; 1986.

GU, A. Y. Increasing market efficiency: evidence from the NASDAQ. *American Business Review*. V. 22. n. 2. Jun. 2004.

HAGLER, C. E. M; BRITO, R. D. O. Testando a eficiência dos índices de ações brasileiras. In: *ANAIS DO IV ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: Rio de Janeiro; 2004.

HIDALGO, J. nonparametric test for causality with long-range dependence. *Econometrica*. V. 68. n. 6. Nov. 2000.

HOOKS, D. L; CHENG, D. C. Common stock prices – Further observations on causality: Comment. *Southern Economic Journal*. V. 45. n.1. Jul. 1978.

HUBERMAN, G.; WANG, Z. Arbitrage Pricing Theory. *The New Palgrave Dictionary of Economics*. August. 2005.

IBRAHIM, M. H. Cointegration and Granger causality tests of stock price and exchange rate interactions in Malaysia. *Asian Economic Bulletin*. V. 17. n. 1. April, 2000.

IBRAHIM, M. H; AZIZ, H. Macroeconomic variables and the Malaysian equity market: A view through rolling samples. *Journal of Economic Studies*. V. 30. n. 1. 2003.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION. *IFC's Emerging Markets Data Base*. Disponível em <<http://www.ifc.org>>. Acesso em Novembro de 2007.

ISLAM, M. M. Cointegration and the causality between the Real sector and the financial sector of the Malaysian economy. *Journal of American Academy of Business*. Cambridge. V. 2. n. 2. May. 2003.

JOHANSEN, S. Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*. V. 59, 1991.

KALYVAS, L.; DRITSAKIS, N. Causal relationship between FT-SE 100 stock index futures volatility and FT-SE 100 index options implied volatility. *Journal of Financial Management and Analysis*. V. 16. n. 1. Jan-Jun; 2003.

KAMARA, A. Issues in future markets: A survey. *Journal of Future markets*. V. 2. n. 3. 1982.

KAMATH, R.; WANG, Y.. The causality between stock index returns and volumes in the asian equity market. *Journal of International Business Research*. V. 5. n. 2. 2006.

KAREMERA, D.; OJAH, K.; COLE, J. A. Random walks and market efficiency tests: Evidence from emerging equity markets. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. V. 13. n. 2. Sep. 1999.

KENDALL, M. G. The analysis of economic time series. Part I – Prices. *Journal of the Royal Statistical Society*. V. 96. 1953.

KHAN, M. A; SUN, Y. The capital asset pricing model and arbitrage pricing theory: A unification. *Economic Sciences*. Vol. 94. April. 1997.

KHILL, J; LEE, B-S. A time series model of stock returns with a positive short-term correlation and a negative long-term correlation. *Review of Quantitative Finance and Accounting*. V.18. n. 4. Jun. 2002.

KOUASSI, E.; MOUGOUÉ, M.; KYMN, K. Causality tests of the relationship between the twin deficits. *Empirical economics*. Springer-Verlog, 2004.

KRAFT, A; KRAFT, J. Common stock prices – Further observations on causality: Reply. *Southern Economic Journal*. V. 45. n 1. Jul. 1978.

KUDE, B. A precificação de ativos através da *arbitrage pricing theory* no mercado de capitais brasileiro. IN: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26, 1998, FOZ DO IGUAÇU. *ANAIS*. FOZ DO IGUAÇU: ANPAD, 1998.

KWON, C. S; SHIN, T. S; BACON, F. W. The effect of macroeconomic variables on stock market returns in developing markets. *Multinational Business Review*. V 5. n 2. Fall. 1997.

LAI, M-M; BALACHANDHER, K. G; NOR, F. M. An estimation of the random walk model and technical trading rules in the Malaysian stock market. *Quarterly Journal of Business and Economics*. V. 41. n. ½. Winter. 2003.

LAIRD, M. J. Insider trading. *Managerial Auditing Journal*. V. 10. n. 5. 1995.

LAOPODIS, N. T. Financial market liberalization and stock market efficiency: The case of Greece. *Managerial Finance*. V. 29. n. 4. 2003.

LAURENCE, M; CAI, F.; QIAN, S. Weak-form efficiency and causality tests in chinese stock markets. *Multinational Finance Journal*. V.1. n. 4. Dec. 1997.

LEAL, R. P. C.; AMARAL, A. S. Um momento para o *insider trading*: o período anterior ao anúncio de uma emissão pública de ações. *Revista Brasileira do Mercado de Capitais*, Rio de Janeiro, V. 15, n. 41. 1990.

LEROY, S. F. Risk aversion and the Martingale property of stock returns. *International Economic Review*. V. 14. 1973.

_____. Efficient capital markets: Comment. *The Journal of Finance*. V. 31; n. 1. Mar. 1976.

_____. Efficient capital markets and martingales. *Journal of Economic Literature*. V. 27. n. 4. Dec. 1989.

LEVICH, R. M. *On efficiency of markets for foreign exchange*. In Dornbusch, R e Frenkel, J (Ed). *International Economic Policy*. Baltimore: John Hopkins Press. 1979.

LEVIN, J. *Estatística aplicada a ciências humanas*. 2ed. São Paulo: Harbra, 1987.

LEVINE, D. M; BERENSON, M. L; STEPHAN, D. *Estatística: Teoria e prática*. Rio de Janeiro: LTC; 2000.

LIMA, F. R. da S; MATSUMOTO, A. S. Mercado eficiente e os efeitos das taxas de juros. In: *ANAIS DO III ENEFIN*. LAB FIR. Recife. 2006.

LINTNER, J. The valuation of risky assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*. V. 47. 1965.

LIU, P.C; MADDALA, G. S. Rationality of survey data and tests for market efficiency in the foreign exchange markets. *Journal of International and Money and Finance*. V. 11. 1992.

LO, A; MACKINLAY, A. G. Stock market prices do not follow random walks: Evidence of simple specification tests. *The Review of Financial Studies*. V 1. n 1. Spring. 1988.

_____. A non-random walk down Wall Street. Princeton. Princeton University Press. 1999.

LOH, E. A proxy for weak form efficiency based on confirming indicators in technical analysis. Cambridge. *The Business Review*. V. 5. n. 1. 2006.

LUCENA, P; FIGUEIREDO, A. C. Pressupostos de eficiência de mercado: Um estudo empírico na Bovespa. *Revista Eletrônica de Gestão Organizacional – GESTÃO.ORG*. V. 2. n. 3. Setembro-Dezembro. 2004.

MADDALA, G. S. *Introdução à Econometria*. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MALKIEL, B. *Efficient market hypothesis*. In Milgate, P. M, Eatwell (Ed) New Palgrave Dictionary of Money and Finance. London: Macmillan; 1992.

_____. The Efficient market hypothesis and its critics. *The Journal of Economic Perspective*. V. 17. n. 1. Winter. 2003.

MALLIARIS, A. G; URRUTIA, J. L. The efficient market hypothesis and its critics. *The Journal of Economic Perspective*. V. 17. n. 1. Winter. 2003.

MARTIN, D. M. L; NAKAMURA, W. T; KAYO, E. K. BARBANT, L. testing the random

Walk hypothesis for emerging markets exchange rates. In: *ANAIS DO III ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: São Paulo; 2003.

MARTINS, G. de A. Estatística geral e aplicada. 3ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MAVRIDES, M. Granger causality tests of stock returns: The US and Japanese stock markets. *Managerial Finance*. V 26. n 12. 2000.

_____. Predictability and volatility of stock returns. *Managerial Finance*. V 29. n 8. 2003.

MEDEIROS, O. R; VAN DOORNIK, B F N. The empirical relationship between stock returns, return volatility and trading volume in the Brazilian stock market. In: *ANAIS DO XXX ENANPAD*. ANPAD. Salvador. 2006.

MINARDI, A. M. A. F. Retornos passados prevêm retornos futuros? São Paulo: *RAE-eletrônica*. V. 3. n 2. Jul/Dez. 2004.

MIRANDA, V. A. M.; PAMPLONA, E. O. Um estudo do modelo arbitrage pricing theory (APT) aplicado na determinação da taxa de descontos. In: *ANAIS DO XVII ENEGEP*. ABEPRO. Gramado. Outubro. 1997.

MISHKIN, F.S. *Moedas, bancos e mercados financeiros*. Rio: LTC; 2000.

MISHRA, A. K. Stock market and foreign exchange market in India: Are they related? *South Asian Journal of Management*. V. 11. n. 2. Apr-Jun. 2004.

MOOD, A. The distribution theory of runs. *Annals of Mathematical Statistics*. V. 11. 1940.

MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*. V. 35. 1966.

MURADOGLU, G.; TASKIN, F.; BIGAN, I. Causality between stock returns and macroeconomic variables in emerging markets. *Russian and East European Finance and Trade*. V. 36. n. 6. Nov-Dec. 2000.

NEFTCI, S. N; POLICANO, A. J. Can chartists outperform the market? Market efficiency tests for “technical analysis”. *The Journal of Future Markets*. V. 4. Winter. 1984.

- NEVES, M. B. E. das; LEAL, R. P. C. Existem relações entre o crescimento do PIB brasileiro e os efeitos tamanho, valor e momento? In: *ANAIS DO XXV ENANPAD*. ANPAD. Campinas. 2004.
- OJAH, K; KAREMERA, D. Random walk and market efficiency tests of Latin American emerging equity markets: A review. *The financial review*. V. 34. n. 2. May. 1999.
- OLIVEIRA, R F; CARRETE, L S. Estudo empírico sobre a previsibilidade dos retornos no mercado acionário brasileiro. In: *ANAIS DO V ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: São Paulo; 2005.
- PEROBELLI, F. F. C; NESS JR, W. L. Reações do mercado acionário a variações inesperadas nos lucros das empresas: Um estudo sobre eficiência informacional no mercado brasileiro. In: *ANAIS DO XXVI ENANPAD*. ANPAD: Florianópolis. 2000.
- PIMENTA Jr, T. Uma mensuração do fenômeno da interdependência entre os principais mercados acionários da América Latina e Nasdaq. São Paulo: *Revista de Administração da USP*. V 39; n 2. 2004.
- PINHEIRO, J. L. *Mercado de Capitais*. 3ed.São Paulo: Atlas; 2005.
- RAMOS, M. A. G; FIGUEIREDO, A. C. A volatilidade do mercado e a instabilidade das correlações entre as ações. In: *ANAIS DO IV ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: Rio de Janeiro; 2004.
- RANGEL, L. L; DAMÁCIO, F. Z; TEIXEIRA, A. J. C. A relevância dos indicadores contábeis para estimativa de retorno das ações: Um estudo empírico no setor de metalurgia e siderurgia. In: *ANAIS DO XXIX ENANPAD*. ANPAD. Brasília. 2005.
- ROBERTS, H. Stock market patterns and financial analysis: Methodological suggestions. *Journal of Finance*. V. 14. 1959.
- ROBINSON, J. Stock price behavior in emerging markets: Tests for weak form market efficiency on the Jamaica stock exchange. *Social and Economic Studies*. V. 54. n. 2. Jun.

2005.

ROLL, R; ROSS, S. A. A critical reexamination of the empirical evidence on the Arbitrage Pricing Theory: A reply. *Journal of Finance*. June. 1984.

ROSS, S. A. The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economics Theory*. V. 13. 1976.

_____. Risk, return and arbitrage. *Risk Return in Finance* ed. I. Fried and J. Bicksler. Cambridge: Ballinger. 1977.

ROSS, S. A; WESTERFIELD, R.W; JAFFE, J.F. *Administração financeira*. São Paulo: Atlas, 2002.

ROSTAGNO, L. M; KLOECKNER, G. O. Previsibilidade de retorno das ações na Bovespa: Um teste envolvendo o modelo de fator de retorno esperado. In: *ANAIS DO III ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: São Paulo; 2003.

SADIQUE, S; SILVAPULLE, P. Long-term memory in stock market returns: International evidence. *International Journal of Finance & Economics*. V. 6. n. 1. Jan. 2001.

SALMAN, A. K.; SHUKUR, G.. Testing for Granger causality between industrial output and CPI in the presence of regime shift. *Journal of Economic Studies*. V. 31. 5/6. 2004.

SAMUELSON, P. Proof that properly anticipated prices fluctuate randomly. *Industrial Management Review*. V. 6. 1965.

SHARMA, L. J. K. Stock price changes in trading volume in context of India's economic liberalization and its emerging impacts. *Finance India*. V. 20. n. 1. Mar. 2006.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*. V 19. n 3. Sept. 1964.

SILVER, M. *Estatística para Administração*. São Paulo: Atlas, 2000.

SIMONS, D; LARYEA, S. A. The efficiency of selected African markets. *Finance India*. V. 20. n. 2. Jun. 2006.

- SIMS, C. A. Money, income and causality. *American Economic Review*. V. 62. 1972.
- SOARES, I.G; CASTELAR, I. *Econometria aplicada com o uso do Eviews*. Fortaleza: UFC/CAEN, 2003.
- SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. Estudo de evento: O método e a forma de cálculo do retorno anormal. In: *ANAIS DO XXVI ENANPAD*. ANPAD. Salvador. 2002.
- SONG, H; LIU, X; ROMILLY, P. Stock returns and volatility: an empirical study of Chinese stock markets. *International Review of Applied Economics*. V. 12. n. 1. Jan. 1998.
- SOUZA, T. O. Asset allocation e previsibilidade de retorno do Ibovespa. In: *ANAIS DO VI ENCONTRO BRASILEIRO DE FINANÇAS*. SBFIN: Vitória; 2006.
- STANDARD & POOR'S. *S&P Global Equity Index*. Disponível em <http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/index/SP_Global_Equity_Indices_Methodology_Web.pdf>. Acesso em Dezembro de 2008.
- STEVENSON, W. J. *Estatística aplicada à administração*. São Paulo: Harbra, 1986.
- SYED, A. A; LIU, P; SMITH, S. D. The exploitation of inside information at the Wall Street Journal: A test of strong form efficiency. *The Financial Review*. V. 24. n. 4. Nov. 1989.
- TAI, Vivien T; CHIANG, Yao-Min; CHOU, Robin K. Market condition, number of transactions, and price volatility: Evidence form an electronic, other driven, call market. *Managerial Finance*. V. 32. n. 11. 2006.
- TAYLOR, S. J. Asset price dynamics, volatility and prediction. New Jersey: Princeton; 2005.
- TERRA, P. R. S. Inflação e retorno do mercado acionário em países desenvolvidos e emergentes. Rio de Janeiro. *Revista de Administração Contemporânea*. V 10. n 3. 2006.
- THOMAS, R. L. *Modern econometrics: an introduction*. Reading, Addison-Wesley Longman, 1997.
- TORRES, R; BONOMO, M. A.; FERNANDES, C. A Aleatoriedade do passeio na Bovespa: Testando a Eficiência do Mercado Acionário Brasileiro. In: *ANAIS DO I ENCONTRO*

BRASILEIRO DE FINANÇAS. SBFIN: São Paulo; 2001.

TSOUKALAS, D; SIL, S. The determinants of stock prices: Evidence form the United Kingdom stock market. *Management Research News*. V. 22. n 5. 1999.

TSOUKALAS, D. Macroeconomic factors and stock prices in the emerging Cypriot equity market. *Managerial Finance*. V. 29. n 4. 2003.

VERMA, A. A study of the weak form informational efficiency of the Bombay stock market. *Finance India*. V. 19. n. 4. Dec. 2005.

VIVES, X. Short-term investment and the informational efficiency of the market. *The Review of Financial Studies*. V. 8. n. 1. Spring. 1995.

WEELS, William H. A beginner's guide to event studies. *Journal of Insurance Regulations*. V. 22. n. 4. Summer, 2004.

WILLIAMS, J. B. *The theory of investment value*. Cambridge: Harvard U. Press; 1938.

WONG, M. C; CHEUNG, Y-L; WU, L. Insiders trading in the Hong Kong stock market. *Asia-Pacific Financial Markets*. V. 7. n. 3. Sept. 2000.

WOODLDRIDGE, J. M. *Introdução à econometria*. São Paulo: Thomson; 2006.

WORKING, H. A random difference series for use in the analysis of time series. *Journal of American Statistic Association*. V. 39. 1934.

_____. Note on the correlation of first differences of averages in a random chain. V. 28. 1960.

ANEXO A – Lista das ações negociadas na Bovespa (Nov/2008)

Ação	Tipo	Setor de atividade	Tamanho	Lacunas	Série
521 Particip	ON	Administração de Empresas	234	0	107
Abc Brasil	ON	Finanças e Seguros	5	4	0
Abc Brasil	PN	Finanças e Seguros	5	2	3
Abc Brasil	UNT N2	Finanças e Seguros	5	2	0
Abnote	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	20	0	20
Abyara	ON	Construção	17	0	17
Acesita	ON	Siderurgia e Metalurgia	234	2	107
Acesita	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	0	107
Aco Altona	ON	Siderurgia e Metalurgia	93	90	0
Aco Altona	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	92	24
Acos Vill	ON	Siderurgia e Metalurgia	235	92	64
AES Elpa	ON	Energia Elétrica	61	0	61
Aes Sul	ON	Energia Elétrica	95	51	0
Aes Sul	PN	Energia Elétrica	83	78	0
AES Tiete	ON	Energia Elétrica	101	0	101
AES Tiete	PN	Energia Elétrica	101	0	101
Aetatis Sec	ON	Fundos	0	0	0
Afluente	ON	Energia Elétrica	16	0	16
Afluente	PNA	Energia Elétrica	9	6	0
Afluente	PNB	Energia Elétrica	0	0	0
AGConcessoes	ON	Transporte e Serviços	51	31	0
AGConcessoes	PN	Transporte e Serviços	51	34	0
Agra Incorp	ON	Construção	8	0	8
Alfa Consorc	ON	Administração de Empresas	223	0	107
Alfa Consorc	PNA	Administração de Empresas	108	91	0
Alfa Consorc	PNB	Administração de Empresas	183	52	0
Alfa Consorc	PNC	Administração de Empresas	117	91	0
Alfa Consorc	PND	Administração de Empresas	173	39	0
Alfa Consorc	PNE	Administração de Empresas	228	5	9
Alfa Consorc	PNF	Administração de Empresas	234	1	107
Alfa Financ	ON	Finanças e Seguros	223	0	107
Alfa Financ	PN	Finanças e Seguros	223	0	107
Alfa Holding	ON	Administração de Empresas	233	1	107
Alfa Holding	PNA	Administração de Empresas	232	2	45
Alfa Holding	PNB	Administração de Empresas	234	1	46
Alfa Invest	ON	Finanças e Seguros	234	0	107
Alfa Invest	PN	Finanças e Seguros	234	0	107
Aliperti	ON	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Aliperti	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	105	0
ALL Amer Lat	ON	Transporte e Serviços	112	68	26
ALL Amer Lat	PN	Transporte e Serviços	112	66	42
ALL Amer Lat	UNT N2	Transporte e Serviços	34	1	0
Alpargatas	ON	Têxtil	234	1	76
Alpargatas	PN	Têxtil	234	0	107
Altere Sec	ON	Fundos	0	0	0
Amazonia	ON	Finanças e Seguros	234	0	107
Amazonia Celular	ON	Telecomunicações	111	18	0
Amazonia Celular	PNA	Telecomunicações	115	60	2
Amazonia Celular	PNB	Telecomunicações	115	0	29

Amazonia Celular	PNC	Telecomunicações	108	75	0
Amazonia Celular	PND	Telecomunicações	90	0	90
Amazonia Celular	PNE	Telecomunicações	56	19	2
Ambev	ON	Alimentos e Bebidas	234	0	107
Ambev	PN	Alimentos e Bebidas	234	0	107
Americel	ON	Telecomunicações	109	106	0
Americel	PNB	Telecomunicações	0	0	0
Amil	ON	Saúde	2	0	2
Ampla Energ	ON	Energia Elétrica	182	2	107
Ampla Invest	ON	Energia Elétrica	13	0	13
Anhanguera	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Anhanguera	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Anhanguera	UNT N2	Editoras, Educação e Pesquisa	9	0	9
Aracruz	ON	Papel e Celulose	190	21	107
Aracruz	PNA	Papel e Celulose	189	116	15
Aracruz	PNB	Papel e Celulose	234	0	107
Arteb	ON	Veículos e peças	0	0	0
Arthur Lange	ON	Manufatura de Couro e Madeira	172	126	0
Arthur Lange	PN	Manufatura de Couro e Madeira	223	13	6
Azevedo	ON	Construção	0	0	0
Azevedo	PN	Construção	227	77	0
B2W Global	ON	Comércio	4	0	4
Bahema	ON	Administração de Empresas	217	111	0
Bahema	PN	Administração de Empresas	234	64	13
Ban Armazens	ON	Outros Serviços	20	17	0
Banese	ON	Finanças e Seguros	119	59	5
Banese	PN	Finanças e Seguros	171	28	57
Banestes	ON	Finanças e Seguros	172	55	56
Banpara	ON	Finanças e Seguros	165	159	0
Banrisul	ON	Finanças e Seguros	234	30	36
Banrisul	PNA	Finanças e Seguros	234	18	56
Banrisul	PNB	Finanças e Seguros	5	1	3
Bardella	ON	Máquinas Industriais	114	86	0
Bardella	PN	Máquinas Industriais	234	8	107
Battistella	ON	Comércio	4	0	4
Battistella	PN	Comércio	4	0	4
Baumer	ON	Saúde	99	75	0
Baumer	PN	Saúde	147	110	0
Bematech	ON	Eletroeletrônicos	8	0	8
Besc	ON	Finanças e Seguros	7	6	0
Besc	PNA	Finanças e Seguros	234	28	13
Besc	PNB	Finanças e Seguros	234	2	16
Bic Caloi	ON	Veículos e peças	110	109	0
Bic Caloi	PNA	Veículos e peças	0	0	0
Bic Caloi	PNB	Veículos e peças	234	0	107
Bic Monark	ON	Veículos e peças	173	83	0
Bicbanco	ON	Finanças e Seguros	2	0	2
Bicbanco	PN	Finanças e Seguros	2	0	2
Biommm	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	47	8	0
Biommm	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	42	2	14
Blue Tree	ON	Hotelaria	105	101	0
BM&F	ON	Finanças e Seguros	2	1	1
Bombril	ON	Química	0	0	0

Bombril	PN	Química	234	2	84
Bovespa Holding	ON	Finanças e Seguros	2	0	2
Br Brokers	ON	Imóveis	2	0	2
BR Malls Par	ON	Construção	8	0	8
BR Properties	ON	Construção	0	0	0
Bradesco	ON	Finanças e Seguros	234	0	107
Bradesco	PN	Finanças e Seguros	234	0	107
Bradespar	ON	Administração de Empresas	88	0	88
Bradespar	PN	Administração de Empresas	88	0	88
Brascan Res	ON	Construção	14	0	14
Brasil	ON	Finanças e Seguros	234	0	107
Brasil T Par	ON	Telecomunicações	110	0	107
Brasil T Par	PN	Telecomunicações	109	0	107
Brasil Telec	ON	Telecomunicações	185	0	107
Brasil Telec	PN	Telecomunicações	73	0	73
BrasilAgro	ON	Agronegócio e Pesca	20	3	14
Braskem	ON	Química	173	43	50
Braskem	PNA	Química	108	0	107
Braskem	PNB	Química	173	48	31
Brasmotor	ON	Eletroeletrônicos	212	55	15
Brasmotor	PN	Eletroeletrônicos	234	4	73
Brazilian FR	ON	Administração de Empresas	0	0	0
BRB Banco	ON	Finanças e Seguros	122	120	0
BRB Banco	PN	Finanças e Seguros	122	118	0
Buettner	ON	Têxtil	170	155	0
Buettner	PN	Têxtil	234	65	0
Cacique	ON	Alimentos e Bebidas	167	97	3
Cacique	PN	Alimentos e Bebidas	234	23	20
Caf Brasilia	ON	Alimentos e Bebidas	105	77	12
Caf Brasilia	PN	Alimentos e Bebidas	234	12	71
Cambuci	ON	Têxtil	0	0	0
Cambuci	PN	Têxtil	234	66	5
Caraiba Met	ON	Siderurgia e Metalurgia	64	56	0
Caraiba Met	PNA	Siderurgia e Metalurgia	24	22	0
Caraiba Met	PNC	Siderurgia e Metalurgia	171	144	0
Caraiba Met	PND	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Caraiba Met	PNE	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Casan	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	18	8	4
Casan	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	18	8	0
CC Des Imob	ON	Construção	11	0	11
CCR Rodovias	ON	Transporte e Serviços	71	0	71
CEB	ON	Energia Elétrica	128	59	14
CEB	PNA	Energia Elétrica	139	10	25
CEB	PNB	Energia Elétrica	115	14	27
Cedro	ON	Têxtil	134	87	0
Cedro	PN	Têxtil	169	72	13
CEEE-D	ON	Energia Elétrica	7	0	7
CEEE-D	PN	Energia Elétrica	7	0	7
CEEE-GT	ON	Energia Elétrica	122	28	9
CEEE-GT	PN	Energia Elétrica	122	50	8
CEG	ON	Petróleo e Gás	83	11	2
Celesc	ON	Energia Elétrica	175	23	4
Celesc	PNA	Energia Elétrica	173	135	0

Celesc	PNB	Energia Elétrica	175	0	107
Celg	ON	Energia Elétrica	159	87	0
Celm	ON	Saúde	156	52	0
Celpa	ON	Energia Elétrica	0	0	0
Celpa	PNA	Energia Elétrica	100	30	10
Celpa	PNB	Energia Elétrica	64	55	0
Celpa	PNC	Energia Elétrica	100	59	0
Celpe	ON	Energia Elétrica	82	75	0
Celpe	PNA	Energia Elétrica	134	1	62
Celpe	PNB	Energia Elétrica	98	42	12
Celul Irani	ON	Papel e Celulose	234	32	55
Celul Irani	PN	Papel e Celulose	173	44	11
Cemar	ON	Energia Elétrica	115	39	28
Cemar	PNA	Energia Elétrica	115	39	28
Cemar	PNB	Energia Elétrica	32	31	0
Cemat	ON	Energia Elétrica	148	24	36
Cemat	PN	Energia Elétrica	149	40	31
Cemepe	ON	Administração de Empresas	173	109	0
Cemepe	PN	Administração de Empresas	196	48	14
Cemig	ON	Energia Elétrica	224	1	107
Cemig	PN	Energia Elétrica	234	0	107
Cent Amapa	ON	Mineração	1	11	0
Cent Min-Rio	ON	Mineração	13	4	0
Cesp	ON	Energia Elétrica	173	0	107
Cesp	PNA	Energia Elétrica	234	0	107
Cesp	PNB	Energia Elétrica	17	0	17
Chiarelli	ON	Minerais não Metálicos	169	144	7
Chiarelli	PN	Minerais não Metálicos	170	114	13
Cia Hering	ON	Têxtil	98	21	41
Cimob Partic	ON	Construção	135	128	0
Cimob Partic	PN	Construção	36	35	0
Cims	ON	Administração de Empresas	0	0	0
Cims	PN	Administração de Empresas	0	0	0
Cobrasma	ON	Veículos e peças	173	162	3
Cobrasma	PN	Veículos e peças	234	85	14
Coelba	ON	Energia Elétrica	151	6	53
Coelba	PNA	Energia Elétrica	151	70	0
Coelba	PNB	Energia Elétrica	0	0	0
Coelce	ON	Energia Elétrica	143	53	0
Coelce	PNA	Energia Elétrica	146	2	107
Coelce	PNB	Energia Elétrica	140	34	0
Comgas	ON	Petróleo e Gás	105	74	17
Comgas	PNA	Petróleo e Gás	125	0	107
Company	ON	Construção	21	0	21
Confab	ON	Siderurgia e Metalurgia	173	132	1
Confab	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	0	107
Const A Lind	ON	Construção	174	150	0
Const A Lind	PN	Construção	234	101	1
Const Beter	ON	Construção	80	79	0
Const Beter	PNA	Construção	173	154	0
Const Beter	PNB	Construção	173	152	0
Contax	ON	Serviços de Apoio	28	0	28
Contax	PN	Serviços de Apoio	28	0	28

Copasa	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	22	0	22
Copel	ON	Energia Elétrica	164	0	107
Copel	PNA	Energia Elétrica	164	53	0
Copel	PNB	Energia Elétrica	131	0	107
Correa Ribeiro	ON	Administração de Empresas	173	161	0
Correa Ribeiro	PN	Administração de Empresas	234	75	0
Cosan	ON	Alimentos e Bebidas	25	0	25
Cosern	ON	Energia Elétrica	101	69	23
Cosern	PNA	Energia Elétrica	98	68	15
Cosern	PNB	Energia Elétrica	23	2	7
Coteminas	ON	Têxtil	174	2	57
Coteminas	PN	Têxtil	187	0	107
CPFL Energia	ON	Energia Elétrica	39	0	39
CR2	ON	Construção	8	0	8
Cremer	ON	Têxtil	8	0	8
CRT Celular	ON	Telecomunicações	96	13	0
CRT Celular	PNA	Telecomunicações	96	13	0
Cruzeiro Sul	ON	Finanças e Seguros	6	5	0
Cruzeiro Sul	PN	Finanças e Seguros	6	0	6
CSU CardSystem	ON	Serviços de Apoio	20	0	21
Cyre Com-ccp	ON	Imóveis	4	0	4
Cyrela Realty	ON	Construção	29	0	29
Dasa	ON	Saúde	37	0	37
Datasul	ON	Software e Dados	18	0	18
Daycoval	ON	Finanças e Seguros	6	5	0
Daycoval	PN	Finanças e Seguros	6	0	6
Daycoval	UnN1	Finanças e Seguros	0	0	0
DHB	ON	Veículos e peças	172	134	2
DHB	PN	Veículos e peças	234	49	23
Dimed	ON	Comércio	223	18	43
Dimed	PN	Comércio	223	46	27
Dinamica Ene	ON	Energia Elétrica	0	0	0
Dixie Toga	ON	Indústria Plástica	0	0	0
Dixie Toga	PN	Indústria Plástica	165	7	59
Doc Imbituba	ON	Transporte e Serviços	71	34	0
Doc Imbituba	PN	Transporte e Serviços	172	81	38
Docas	ON	Administração de Empresas	234	60	1
Docas	PN	Administração de Empresas	234	25	1
Dohler	ON	Têxtil	95	90	0
Dohler	PN	Têxtil	233	84	8
Drogasil	ON	Comércio	140	96	13
DTCOM Direct	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	37	0	37
DTCOM Direct	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Duralex	ON	Manufatura de Couro e Madeira	172	85	28
Duralex	PN	Manufatura de Couro e Madeira	234	0	107
Ecodiesel	ON	Outras Indústrias	13	0	13
Elekeiroz	ON	Química	172	126	16
Elekeiroz	PN	Química	234	8	55
Elektro	ON	Energia Elétrica	107	54	1
Elektro	PN	Energia Elétrica	112	6	29
Eletrobras	ON	Energia Elétrica	185	0	107
Eletrobras	PNA	Energia Elétrica	194	92	0
Eletrobras	PNB	Energia Elétrica	216	0	107

Eletropaulo	ON	Energia Elétrica	50	26	0
Eletropaulo	PNA	Energia Elétrica	117	0	107
Eletropaulo	PNB	Energia Elétrica	16	0	16
Elva	ON	Alimentos e Bebidas	234	0	107
Eluma	ON	Siderurgia e Metalurgia	234	150	1
Eluma	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	42	0
EMAE	ON	Energia Elétrica	0	0	0
EMAE	PN	Energia Elétrica	117	0	107
Embraer	ON	Veículos e peças	172	20	107
Embratel Part	ON	Telecomunicações	111	0	107
Embratel Part	PN	Telecomunicações	111	0	107
Encorpar	ON	Têxtil	121	76	8
Encorpar	PN	Têxtil	121	21	25
Energias BR	ON	Energia Elétrica	29	0	29
Energisa	ON	Energia Elétrica	41	26	8
Energisa	PN	Energia Elétrica	8	0	8
Equatorial	ON	Energia Elétrica	0	0	0
Equatorial	PN	Energia Elétrica	0	0	0
Equatorial	UNT N2	Energia Elétrica	21	0	21
Est Piaui	ON	Finanças e Seguros	77	52	7
Estacio	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	5	4	0
Estacio	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	5	4	0
Estacio	UNT N2	Editoras, Educação e Pesquisa	5	4	0
Estrela	ON	Outras Indústrias	173	98	17
Estrela	PN	Outras Indústrias	234	0	107
Eternit	ON	Minerais não Metálicos	234	0	107
Eucatex	ON	Manufatura de Couro e Madeira	117	110	0
Eucatex	PN	Manufatura de Couro e Madeira	234	47	14
Even	ON	Construção	9	1	0
Excelsior	ON	Alimentos e Bebidas	0	0	0
Excelsior	PN	Alimentos e Bebidas	170	100	11
Eztec	ON	Construção	6	0	6
F Guimaraes	ON	Têxtil	165	146	0
F Guimaraes	PN	Têxtil	234	43	2
Fab C Renaux	ON	Têxtil	33	32	0
Fab C Renaux	PN	Têxtil	234	68	13
Fer C Atlant	ON	Transporte e Serviços	87	82	0
Fer C Atlant	PN	Transporte e Serviços	0	0	0
Fer Heringer	ON	Química	8	0	8
Ferbasa	ON	Siderurgia e Metalurgia	95	79	0
Ferbasa	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	1	107
Fibam	ON	Siderurgia e Metalurgia	34	23	0
Fibam	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	22	39
Finansinos	ON	Finanças e Seguros	0	0	0
Forjas Taurus	ON	Siderurgia e Metalurgia	171	90	15
Forjas Taurus	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	1	107
Fosfertil	ON	Química	118	89	0
Fosfertil	PN	Química	170	0	107
Fras-Le	ON	Veículos e peças	172	111	0
Fras-Le	PN	Veículos e peças	234	0	107
Gafisa	ON	Construção	22	0	22
Gazola	ON	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Gazola	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	77	5

Generalshop	ON	Construção	5	0	5
Geodex	ON	Telecomunicações	0	0	0
Geodex	PNC	Telecomunicações	0	0	0
Geodex	PND	Telecomunicações	0	0	0
Geodex	PNE	Telecomunicações	0	0	0
Ger Paranap	ON	Energia Elétrica	101	2	14
Ger Paranap	PN	Energia Elétrica	101	1	14
Gerdau	ON	Siderurgia e Metalurgia	223	35	78
Gerdau	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	0	107
Gerdau Met	ON	Siderurgia e Metalurgia	125	3	56
Gerdau Met	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	0	107
Globex	ON	Comércio	137	96	8
Globex	PN	Comércio	139	0	107
Gol	ON	Transporte e Serviços	0	0	0
Gol	PN	Transporte e Serviços	42	0	42
GPC Part	ON	Administração de Empresas	93	37	21
Gradiente	ON	Eletroeletrônicos	96	31	10
Granoleo	ON	Alimentos e Bebidas	170	142	0
Granoleo	PN	Alimentos e Bebidas	234	65	0
Grazziotin	ON	Comércio	205	160	12
Grazziotin	PN	Comércio	234	19	70
Grendene	ON	Têxtil	38	0	38
Grucai	ON	Administração de Empresas	0	0	0
Grucai	PNB	Administração de Empresas	0	0	0
Guarani	ON	Alimentos e Bebidas	5	0	5
Guararapes	ON	Têxtil	234	4	65
Guararapes	PN	Têxtil	234	4	106
GVT Holding	ON	Telecomunicações	10	0	10
Habitasul	ON	Administração de Empresas	0	0	0
Habitasul	PNA	Administração de Empresas	173	86	8
Habitasul	PNB	Administração de Empresas	0	0	0
Haga S/A	ON	Siderurgia e Metalurgia	11	2	0
Haga S/A	PN	Siderurgia e Metalurgia	167	63	13
Helbor	ON	Construção	2	0	2
Hercules	ON	Siderurgia e Metalurgia	163	146	1
Hercules	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	100	10
Hoteis Othon	ON	Hotelaria	0	0	0
Hoteis Othon	PN	Hotelaria	173	79	14
Ideiasnet	ON	Administração de Empresas	90	0	90
Ienergia	ON	Energia Elétrica	114	34	21
Ienergia	PNA	Energia Elétrica	112	3	105
Ienergia	PNB	Energia Elétrica	0	0	0
Iguacu Cafe	ON	Alimentos e Bebidas	209	88	26
Iguacu Cafe	PNA	Alimentos e Bebidas	234	22	39
Iguacu Cafe	PNB	Alimentos e Bebidas	234	38	43
Iguatemi	ON	Construção	10	0	10
Ind Cataguas	ON	Têxtil	0	0	0
Ind Cataguas	PN	Têxtil	0	0	0
Inds Romi	ON	Máquinas Industriais	234	34	63
Indusval	ON	Finanças e Seguros	5	4	0
Indusval	PN	Finanças e Seguros	5	0	5
Indusval	UnN1	Finanças e Seguros	5	4	0
Inepar	ON	Outras Indústrias	169	143	0

Inepar	PN	Outras Indústrias	234	0	107
Inepar Tel	ON	Telecomunicações	137	78	12
Inpar S/A	ON	Construção	6	0	6
Invest Bemge	ON	Administração de Empresas	126	110	0
Invest Bemge	PN	Administração de Empresas	125	111	0
Invest Tur	ON	Serviços de Apoio	5	0	5
Iochp-Maxion	ON	Veículos e peças	172	43	29
Iochp-Maxion	PN	Veículos e peças	234	0	107
Ipiranga Dis	ON	Petróleo e Gás	174	28	37
Ipiranga Dis	PN	Petróleo e Gás	234	0	107
Ipiranga Pet	ON	Petróleo e Gás	223	4	107
Ipiranga Pet	PN	Petróleo e Gás	234	0	107
Ipiranga Ref	ON	Petróleo e Gás	120	29	60
Ipiranga Ref	PN	Petróleo e Gás	234	0	107
Itaitinga	ON	Administração de Empresas	0	0	0
Itaitinga	PRB	Administração de Empresas	0	0	0
Itaubanco	ON	Finanças e Seguros	234	0	107
Itaubanco	PN	Finanças e Seguros	234	0	107
Itausa	ON	Administração de Empresas	234	0	107
Itausa	PN	Administração de Empresas	234	0	107
Itautec	ON	Eletroeletrônicos	234	0	107
J B Duarte	ON	Alimentos e Bebidas	234	65	17
J B Duarte	PN	Alimentos e Bebidas	234	6	56
JBS	ON	Alimentos e Bebidas	9	0	9
JHSF Part	ON	Construção	8	0	8
Joao Fortes	ON	Construção	160	29	24
Josapar	ON	Alimentos e Bebidas	18	14	2
Josapar	PN	Alimentos e Bebidas	101	85	11
Karsten	ON	Têxtil	174	126	3
Karsten	PN	Têxtil	234	32	15
Kepler Weber	ON	Siderurgia e Metalurgia	83	20	4
Klabin S/A	ON	Papel e Celulose	234	82	14
Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	234	0	107
Klabinsegall	ON	Construção	234	79	14
Kroton	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Kroton	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Kroton	UNT N2	Editoras, Educação e Pesquisa	5	0	5
La Fonte Par	ON	Administração de Empresas	49	40	5
La Fonte Par	PN	Administração de Empresas	234	25	15
La Fonte Tel	ON	Telecomunicações	68	61	0
La Fonte Tel	PN	Telecomunicações	234	73	1
Lark Maqs	ON	Outros Serviços	0	0	0
Lark Maqs	PN	Outros Serviços	234	130	0
Leco	ON	Alimentos e Bebidas	0	0	0
Leco	PN	Alimentos e Bebidas	234	65	17
LF Tel	ON	Telecomunicações	0	0	0
LF Tel	PN	Telecomunicações	80	54	0
Light S/A	ON	Energia Elétrica	234	0	107
LightPar	ON	Energia Elétrica	134	0	107
Livr Globo	ON	Comércio	0	0	0
Livr Globo	PN	Comércio	53	48	0
Lix da Cunha	ON	Construção	116	54	14
Lix da Cunha	PN	Construção	234	33	52

Localiza	ON	Transporte e Serviços	31	0	31
Log-In	ON	Transporte e Serviços	6	0	6
Lojas Americ	ON	Comércio	234	1	107
Lojas Americ	PN	Comércio	234	0	107
Lojas Hering	ON	Comércio	172	124	0
Lojas Hering	PN	Comércio	233	62	0
Lojas Renner	ON	Comércio	172	97	30
Lopes Brasil	ON	Construção	12	0	12
Lupatech	ON	Siderurgia e Metalurgia	19	0	19
M G Poliest	ON	Química	156	0	107
M. Diasbranco	ON	Alimentos e Bebidas	14	0	14
Magnesita	ON	Mineração	234	30	60
Magnesita	PNA	Mineração	234	1	107
Magnesita	PNC	Mineração	82	69	0
Mangels Indl	ON	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Mangels Indl	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	0	107
Marambaia	ON	Alimentos e Bebidas	6	0	6
Marcopolo	ON	Veículos e peças	234	52	20
Marcopolo	PN	Veículos e peças	224	0	107
Marfrig	ON	Alimentos e Bebidas	6	0	6
Marisa	ON	Comércio	2	0	2
Marisol	ON	Têxtil	55	52	0
Marisol	PN	Têxtil	234	31	20
Medial Saude	ON	Saúde	15	0	15
Melhor SP	ON	Papel e Celulose	173	119	3
Melhor SP	PN	Papel e Celulose	220	143	21
Melpaper	ON	Papel e Celulose	0	0	0
Melpaper	PN	Papel e Celulose	157	99	1
Mendes Jr	ON	Construção	173	170	0
Mendes Jr	PNA	Construção	234	73	15
Mendes Jr	PNB	Construção	234	62	89
Merc Financ	ON	Finanças e Seguros	116	102	0
Merc Financ	PN	Finanças e Seguros	172	89	2
Merc Brasil	ON	Finanças e Seguros	116	92	13
Merc Brasil	PN	Finanças e Seguros	223	12	28
Merc Invest	ON	Finanças e Seguros	172	58	10
Merc Invest	PN	Finanças e Seguros	173	53	13
Met Duque	ON	Siderurgia e Metalurgia	171	149	0
Met Duque	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	43	13
Metal Iguacu	ON	Siderurgia e Metalurgia	127	107	0
Metal Iguacu	PN	Siderurgia e Metalurgia	127	96	16
Metal Leve	ON	Veículos e peças	192	166	0
Metal Leve	PN	Veículos e peças	234	0	107
Metalfrio	ON	Máquinas Industriais	8	0	8
Metisa	ON	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Metisa	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	1	107
Micheletto	ON	Siderurgia e Metalurgia	26	21	0
Micheletto	PNA	Siderurgia e Metalurgia	234	40	12
Millennium	ON	Química	170	138	0
Millennium	PNA	Química	234	41	9
Millennium	PNB	Química	223	86	7
Minasmaquinas	ON	Comércio	0	0	0
Minasmaquinas	PN	Comércio	82	79	0

Minerva	ON	Alimentos e Bebidas	5	0	5
Minupar	ON	Alimentos e Bebidas	167	140	10
Minupar	PN	Alimentos e Bebidas	203	0	107
MMX Miner	ON	Mineração	17	0	17
Mont Aranha	ON	Administração de Empresas	222	16	17
MRV	ON	Construção	5	0	5
Multiplan	ON	Construção	5	0	5
Mundial	ON	Siderurgia e Metalurgia	90	31	44
Mundial	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	4	60
Nadir Figuei	ON	Minerais não Metálicos	116	114	0
Nadir Figuei	PN	Minerais não Metálicos	173	133	0
Natura	ON	Comércio	43	0	43
Neoenergia	ON	Energia Elétrica	0	0	0
Net	ON	Outros Serviços	120	85	0
Net	PN	Outros Serviços	133	2	105
Nord Brasil	ON	Finanças e Seguros	234	30	14
Nord Brasil	PN	Finanças e Seguros	234	10	19
Nordon Met	ON	Máquinas Industriais	234	95	0
Nossa Caixa	ON	Finanças e Seguros	26	0	26
Oderich	ON	Alimentos e Bebidas	0	0	0
Oderich	PN	Alimentos e Bebidas	0	0	0
Odontoprev	ON	Saúde	13	0	13
Ogx Petroleo	ON	Mineração	13	12	0
OHL Brasil	ON	Transporte e Serviços	29	0	29
P.Acucar-CBD	ON	Comércio	140	117	1
P.Acucar-CBD	PN	Comércio	146	0	107
Panamericano	ON	Finanças e Seguros	0	0	0
Panamericano	PN	Finanças e Seguros	1	0	1
Panamericano	UnN1	Finanças e Seguros	0	0	0
Panatlantica	ON	Siderurgia e Metalurgia	165	115	0
Panatlantica	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	136	43
Par Al Bahia	ON	Administração de Empresas	38	2	18
Par Al Bahia	PN	Administração de Empresas	38	0	38
Parana	ON	Finanças e Seguros	0	0	0
Parana	PN	Finanças e Seguros	6	0	6
Parana	UnN1	Finanças e Seguros	5	4	0
Paranapanema	ON	Siderurgia e Metalurgia	234	84	52
Paranapanema	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	0	107
PDG Realt	ON	Construção	11	0	11
Perdigao S/A	ON	Alimentos e Bebidas	125	29	28
Pet Manguinh	ON	Petróleo e Gás	172	93	27
Pet Manguinh	PN	Petróleo e Gás	173	75	48
Petrobras	ON	Petróleo e Gás	234	0	107
Petrobras	PN	Petróleo e Gás	234	0	107
Petroflex	ON	Química	186	34	19
Petroflex	PNA	Química	177	14	55
Petropar	ON	Indústria Plástica	173	167	1
Petropar	PN	Indústria Plástica	227	49	13
Petroq Uniao	ON	Química	160	36	45
Petroq Uniao	PN	Química	157	4	54
Pettenati	ON	Têxtil	135	117	6
Pettenati	PN	Têxtil	234	3	99
Pine	ON	Finanças e Seguros	0	0	0

Pine	PN	Finanças e Seguros	9	0	9
Plascar Part	ON	Veículos e peças	223	171	8
Polpar	ON	Administração de Empresas	38	37	0
Porto Seguro	ON	Finanças e Seguros	37	0	37
Portobello	ON	Minerais não Metálicos	155	52	97
Portobello	PN	Minerais não Metálicos	155	40	16
Positivo Inf	ON	Eletroeletrônicos	12	0	12
Pq Hopi Hari	ON	Outros Serviços	0	0	0
Pq Hopi Hari	PN	Outros Serviços	0	0	0
Profarma	ON	Comércio	14	0	14
Pronor	ON	Química	0	0	0
Pronor	PNA	Química	223	8	91
Pronor	PNB	Química	173	18	14
Providencia	ON	Química	5	0	5
Randon Part	ON	Veículos e peças	173	66	28
Randon Part	PN	Veículos e peças	234	0	107
Rasip Agro	ON	Agronegócio e Pesca	98	55	15
Rasip Agro	PN	Agronegócio e Pesca	102	0	102
Recrusul	ON	Veículos e peças	102	0	12
Recrusul	PN	Veículos e peças	169	38	12
Rede Energia	ON	Energia Elétrica	174	35	30
Rede Energia	PN	Energia Elétrica	112	29	32
Redecard	ON	Serviços de Apoio	5	0	5
Renar	ON	Agronegócio e Pesca	34	0	34
Renner Part	ON	Finanças e Seguros	104	61	0
Renner Part	PN	Finanças e Seguros	0	0	28
Rimet	ON	Siderurgia e Metalurgia	0	0	0
Rimet	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	74	0
Rio Gde Ener	ON	Energia Elétrica	101	41	32
Riosulense	ON	Veículos e peças	0	0	0
Riosulense	PN	Veículos e peças	140	63	10
Rodobensimob	ON	Construção	11	0	11
Rossi Resid	ON	Construção	125	2	60
Sabesp	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	133	0	107
Sadia S/A	ON	Alimentos e Bebidas	83	1	56
Sadia S/A	PN	Alimentos e Bebidas	234	0	107
Sam Industr	ON	Siderurgia e Metalurgia	171	147	8
Sam Industr	PN	Siderurgia e Metalurgia	234	30	15
Sanepar	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	0	0	0
Sanepar	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	93	0	93
Sansuy	ON	Indústria Plástica	84	70	0
Sansuy	PNA	Indústria Plástica	234	20	13
Sansuy	PNB	Indústria Plástica	0	0	0
Santander Br	ON	Finanças e Seguros	8	0	8
Santander Br	PN	Finanças e Seguros	104	2	46
Santanense	ON	Têxtil	96	67	5
Santanense	PN	Têxtil	204	114	20
Santanense	PND	Têxtil	57	53	0
Santos BRP	ON	Transporte e Serviços	0	0	0
Santos BRP	PN	Transporte e Serviços	0	0	0
Santos BRP	UNT N2	Transporte e Serviços	0	0	0
Sao Carlos	ON	Imóveis	99	0	99
Sao Martinho	ON	Alimentos e Bebidas	10	0	10

Saraiva Livr	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	140	81	0
Saraiva Livr	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	93	0	93
Satipel	ON	Manufatura de Couro e Madeira	3	0	3
Sauipe	ON	Hotelaria	0	0	0
Sauipe	PN	Hotelaria	0	0	0
Savirg	ON	Transporte e Serviços	223	124	12
Savirg	PN	Transporte e Serviços	234	0	107
Schlosser	ON	Têxtil	173	152	0
Schlosser	PN	Têxtil	234	34	16
Schulz	ON	Veículos e peças	0	0	0
Schulz	PN	Veículos e peças	161	12	23
Seb	ON	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Seb	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	0	0	0
Seb	UNT N2	Editoras, Educação e Pesquisa	2	0	2
Seg Al Bahia	ON	Finanças e Seguros	169	105	2
Seg Al Bahia	PN	Finanças e Seguros	172	90	29
Seg Min Bras	ON	Finanças e Seguros	0	0	0
Seg Min Bras	PN	Finanças e Seguros	0	0	0
Semp	ON	Eletroeletrônicos	133	90	5
Sergen	ON	Construção	90	63	0
Sergen	PN	Construção	173	38	49
Sid Nacional	ON	Siderurgia e Metalurgia	172	0	107
SLC Agrícola	ON	Agronegócio e Pesca	6	0	6
Sofisa	ON	Finanças e Seguros	0	0	0
Sofisa	PN	Finanças e Seguros	8	0	8
Sondotecnica	ON	Consultoria Administrativa e Técnica	172	152	0
Sondotecnica	PNA	Consultoria Administrativa e Técnica	223	58	15
Sondotecnica	PNB	Consultoria Administrativa e Técnica	172	45	27
Souza Cruz	ON	Outras Indústrias	234	0	107
Springer	ON	Eletroeletrônicos	173	100	7
Springer	PNA	Eletroeletrônicos	119	52	4
Springer	PNB	Eletroeletrônicos	106	64	0
Springs	ON	Têxtil	5	0	5
SPTuris	ON	Serviços de Apoio	150	98	0
SPTuris	PNA	Serviços de Apoio	150	100	0
SPTuris	PNB	Serviços de Apoio	150	117	0
Staroup	ON	Têxtil	0	0	0
Staroup	PN	Têxtil	234	36	60
Sul Amer Nac	ON	Finanças e Seguros	123	46	13
Sul America	ON	Finanças e Seguros	0	0	0
Sul America	PN	Finanças e Seguros	0	0	0
Sul America	UNT N2	Finanças e Seguros	2	0	2
Sultepla	ON	Construção	97	42	0
Sultepla	PN	Construção	234	3	91
Suzano Hold	ON	Administração de Empresas	0	0	0
Suzano Hold	PN	Administração de Empresas	139	126	0
Suzano Papel	ON	Papel e Celulose	0	0	0
Suzano Papel	PNA	Papel e Celulose	234	0	107
Suzano Papel	PNB	Papel e Celulose	39	28	0
Suzano Petr	ON	Química	0	0	0
Suzano Petr	PN	Química	68	0	68
TAM S/A	ON	Transporte e Serviços	28	4	0
TAM S/A	PN	Transporte e Serviços	104	44	37

Tec Blumenau	ON	Têxtil	0	0	0
Tec Blumenau	PNA	Têxtil	234	115	11
Tec Blumenau	PNB	Têxtil	0	0	0
Tec Blumenau	PNC	Têxtil	167	150	0
Tecel S Jose	ON	Têxtil	104	99	0
Tecel S Jose	PN	Têxtil	234	44	12
Tecnisa	ON	Construção	11	0	11
Tecnosolo	ON	Consultoria Administrativa e Técnica	75	45	7
Tecnosolo	PN	Consultoria Administrativa e Técnica	234	49	15
Tectoy	ON	Outras Indústrias	59	6	52
Tectoy	PN	Outras Indústrias	173	5	107
Tegma	ON	Transporte e Serviços	5	0	5
Teka	ON	Têxtil	194	130	16
Teka	PN	Têxtil	234	0	107
Tekno	ON	Siderurgia e Metalurgia	189	179	0
Tekno	PN	Siderurgia e Metalurgia	173	50	42
Tele Leste Celular	ON	Telecomunicações	111	20	0
Tele Leste Celular	PN	Telecomunicações	111	20	0
Tele Nort Cl	ON	Telecomunicações	111	0	107
Tele Nort Cl	PN	Telecomunicações	111	0	107
Tele Sudeste Celula	PN	Telecomunicações	111	20	0
Tele Sudeste Celula	ON	Telecomunicações	111	20	0
Telebras	ON	Outros Serviços	111	0	107
Telebras	PN	Outros Serviços	111	0	107
Telemar	ON	Telecomunicações	110	0	107
Telemar	PN	Telecomunicações	110	0	107
Telemar N L	ON	Telecomunicações	234	0	107
Telemar N L	PNA	Telecomunicações	75	0	75
Telemar N L	PNB	Telecomunicações	234	1	3
Telemig Cl	ON	Telecomunicações	115	0	107
Telemig Cl	PNB	Telecomunicações	114	91	0
Telemig Cl	PNC	Telecomunicações	115	3	52
Telemig Cl	PND	Telecomunicações	0	0	0
Telemig Cl	PNE	Telecomunicações	115	36	0
Telemig Cl	PNF	Telecomunicações	96	62	1
Telemig Cl	PNG	Telecomunicações	56	4	1
Telemig Part	ON	Telecomunicações	111	0	107
Telemig Part	PN	Telecomunicações	111	0	107
Telesp	ON	Telecomunicações	234	0	107
Telesp	PN	Telecomunicações	234	0	107
Tenda	ON	Construção	2	0	2
Terna Part	ON	Energia Elétrica	8	7	0
Terna Part	PN	Energia Elétrica	8	7	0
Terna Part	UNT N2	Energia Elétrica	14	0	14
Tex Renaux	ON	Têxtil	102	92	0
Tex Renaux	PN	Têxtil	234	76	14
Tim Part S/A	ON	Telecomunicações	111	0	107
Tim Part S/A	PN	Telecomunicações	111	0	107
Totvs	ON	Software e Dados	21	0	21
Tractebel	ON	Energia Elétrica	114	0	107
Trafo	ON	Eletroeletrônicos	173	72	17
Trafo	PN	Eletroeletrônicos	234	1	107
Tran Paulist	ON	Energia Elétrica	101	0	101

Tran Paulist	PN	Energia Elétrica	101	0	101
Trevisa	ON	Administração de Empresas	0	0	0
Trevisa	PN	Administração de Empresas	234	16	6
Trisul	ON	Construção	2	0	2
Triunfo Part	ON	Administração de Empresas	5	0	5
Trorion	ON	Química	8	1	0
Trorion	PN	Química	93	74	10
Tupy	PN	Veículos e peças	194	66	40
Tupy	ON	Veículos e peças	234	24	43
Ultrapar	ON	Química	60	44	0
Ultrapar	PN	Química	98	0	98
Unibanco	ON	Finanças e Seguros	234	1	99
Unibanco	PN	Finanças e Seguros	234	0	107
Unibanco	UnN1	Finanças e Seguros	124	0	107
Unibanco Hld	ON	Finanças e Seguros	138	89	0
Unibanco Hld	PNB	Finanças e Seguros	0	0	0
Unipar	ON	Química	234	17	73
Unipar	PNA	Química	234	76	25
Unipar	PNB	Química	234	0	107
Uol	ON	Software e Dados	0	0	0
Uol	PN	Software e Dados	24	0	24
Usiminas	ON	Siderurgia e Metalurgia	193	16	67
Usiminas	PNA	Siderurgia e Metalurgia	192	0	107
Usiminas	PNB	Siderurgia e Metalurgia	106	18	3
Usin C Pinto	ON	Alimentos e Bebidas	0	0	0
Usin C Pinto	PN	Alimentos e Bebidas	174	22	2
V C P	ON	Papel e Celulose	0	0	0
V C P	PN	Papel e Celulose	234	0	107
Vale R Doce	ON	Mineração	234	0	107
Vale R Doce	PNA	Mineração	234	0	107
Varig Serv	ON	Transporte e Serviços	83	75	0
Varig Serv	PN	Transporte e Serviços	88	7	24
Varig Transp	ON	Outros Serviços	86	74	3
Varig Transp	PN	Outros Serviços	88	2	24
Vasp	ON	Transporte e Serviços	0	0	0
VBC Energia	ON	Energia Elétrica	0	0	0
VBC Energia	PNA	Energia Elétrica	0	0	0
Vicunha Text	ON	Têxtil	40	27	0
Vicunha Text	PNA	Têxtil	107	13	2
Vicunha Text	PNB	Têxtil	96	71	3
Vigor	ON	Alimentos e Bebidas	0	0	0
Vigor	PN	Alimentos e Bebidas	234	9	49
Vivo	ON	Telecomunicações	111	0	107
Vivo	PN	Telecomunicações	111	0	107
Vulcabras	ON	Têxtil	37	28	0
Vulcabras	PN	Têxtil	234	117	6
Weg	ON	Máquinas Industriais	234	0	107
Wembley	ON	Têxtil	0	0	0
Wetzel S/A	ON	Veículos e peças	106	38	8
Wetzel S/A	PN	Veículos e peças	234	20	60
Whirpool	ON	Eletroeletrônicos	223	81	18
Whirpool	PN	Eletroeletrônicos	234	10	42
Wiest	ON	Veículos e peças	32	27	1

Wiest	PN	Veículos e peças	109	39	13
Wlm Ind Com	ON	Petróleo e Gás	169	16	42
Wlm Ind Com	PN	Petróleo e Gás	234	0	107
Yara Brasil	ON	Química	158	48	0
Yara Brasil	PN	Química	234	0	107

ANEXO B – Teste de estacionariedade das séries de retornos das ações individuais

Ação	Tipo	setor	Sem intercepto ou tendência	Com Intercepto	Com intercepto e tendência
521 Particip	ON	Administração de Empresas	-9.749	-10.655	-10.611
Acesita	ON	Siderurgia e Metalurgia	-8.392	-8.741	-8.773
Acesita	PN	Siderurgia e Metalurgia	-8.218	-8.519	-8.521
Acos Vill	ON	Siderurgia e Metalurgia	-6.781	-8.145	-8.471
AES Elpa	ON	Energia Elétrica	-6.512	-6.596	-6.560
AES Tiete	ON	Energia Elétrica	-10.667	-12.840	-12.956
AES Tiete	PN	Energia Elétrica	-11.872	-12.708	-12.643
Alfa Consorc	ON	Administração de Empresas	-9.500	-9.680	-9.692
Alfa Consorc	PNF	Administração de Empresas	-10.702	-10.869	-10.840
Alfa Financ	ON	Finanças e Seguros	-10.937	-11.597	-11.690
Alfa Financ	PN	Finanças e Seguros	-10.932	-11.369	-11.312
Alfa Holding	ON	Administração de Empresas	-9.897	-9.990	-10.002
Alfa Invest	ON	Finanças e Seguros	-11.016	-11.417	-11.412
Alfa Invest	PN	Finanças e Seguros	-12.153	-12.635	-12.584
Alpargatas	ON	Têxtil	-10.624	-11.609	-11.708
Alpargatas	PN	Têxtil	-9.907	-11.278	-11.263
Amazonia	ON	Finanças e Seguros	-8.009	-8.205	-8.171
Amazonia Celular	PND	Telecomunicações	-10.609	-10.570	-10.695
Ambev	ON	Alimentos e Bebidas	-7.634	-8.079	-8.094
Ambev	PN	Alimentos e Bebidas	-10.147	-11.120	-11.124
Ampla Energ	ON	Energia Elétrica	-10.231	-10.240	-10.215
Aracruz	ON	Papel e Celulose	-10.635	-12.199	-12.162
Aracruz	PNB	Papel e Celulose	-11.116	-11.545	-11.492
Banese	PN	Finanças e Seguros	-6.423	-7.537	-7.558
Banestes	ON	Finanças e Seguros	-5.142	-5.467	-5.587
Banrisul	PNA	Finanças e Seguros	-5.630	-6.024	-5.969
Bardella	PN	Máquinas Industriais	-7.493	-7.660	-7.673
Bic Caloi	PNB	Veículos e peças	-12.558	-12.626	-12.631
Bombril	PN	Química	-7.383	-7.338	-7.528
Bradesco	ON	Finanças e Seguros	-9.620	-10.382	-10.364
Bradesco	PN	Finanças e Seguros	-10.493	-11.165	-11.130
Bradespar	ON	Administração de Empresas	-8.287	-8.575	-9.473
Bradespar	PN	Administração de Empresas	-8.590	-8.864	-9.639
Brasil	ON	Finanças e Seguros	-10.066	-10.738	-10.795
Brasil T Par	ON	Telecomunicações	-11.138	-11.409	-11.353
Brasil T Par	PN	Telecomunicações	-11.013	-10.964	-11.028
Brasil Telec	ON	Telecomunicações	-9.797	-10.104	-10.095
Brasil Telec	PN	Telecomunicações	-10.189	-10.157	-10.582
Braskem	PNA	Química	-7.322	-7.379	-7.370
Brasmotor	PN	Eletroeletrônicos	-7.325	-7.494	-7.866
Caf Brasilia	PN	Alimentos e Bebidas	-10.227	-10.188	-10.119
CCR Rodovias	ON	Transporte e Serviços	-5.867	-6.121	-6.107
Celesc	PNB	Energia Elétrica	-9.670	-9.799	-9.823

Celpe	PNA	Energia Elétrica	-5.229	-7.244	-7.125
Celul Irani	ON	Papel e Celulose	-7.393	-7.458	-7.393
Cemig	ON	Energia Elétrica	-10.363	-10.011	-10.979
Cemig	PN	Energia Elétrica	-9.977	-10.229	-10.216
Cesp	ON	Energia Elétrica	-9.148	-9.175	-9.130
Cesp	PNA	Energia Elétrica	-9.752	-9.778	-9.734
Coelba	ON	Energia Elétrica	-6.770	-8.709	-8.661
Coelce	PNA	Energia Elétrica	-8.964	-9.435	-9.391
Comgas	PNA	Petróleo e Gás	-8.828	-9.029	-9.016
Confab	PN	Siderurgia e Metalurgia	-8.000	-8.509	-8.467
Copel	ON	Energia Elétrica	-8.833	-8.969	-8.926
Copel	PNB	Energia Elétrica	-11.215	-11.316	-11.264
Coteminas	ON	Têxtil	-7.384	-7.375	-7.238
Coteminas	PN	Têxtil	-10.270	-10.302	-10.280
Dixie Toga	PN	Indústria Plástica	-6.397	-6.891	-6.919
Duratex	PN	Manufatura de Couro e Madeira	-7.982	-8.417	-8.414
Elekeiroz	PN	Química	-7.973	-8.031	-8.143
Eletrobras	ON	Energia Elétrica	-10.892	-10.876	-10.823
Eletrobras	PNB	Energia Elétrica	-10.754	-10.799	-10.748
Eletropaulo	PNA	Energia Elétrica	-11.510	-11.583	-11.531
Eleva	ON	Alimentos e Bebidas	-9.797	-10.482	-10.651
EMAE	PN	Energia Elétrica	-9.647	-9.735	-9.741
Embraer	ON	Veículos e peças	-8.063	-8.313	-8.674
Embratel Part	ON	Telecomunicações	-8.634	-8.594	-8.554
Embratel Part	PN	Telecomunicações	-8.845	-8.824	-8.830
Estrela	PN	Outras Indústrias	-7.995	-8.005	-7.960
Eternit	ON	Minerais não Metálicos	-7.662	-8.112	-8.071
Ferbasa	PN	Siderurgia e Metalurgia	-8.393	-9.015	-9.052
Forjas Taurus	PN	Siderurgia e Metalurgia	-7.376	-8.089	-8.091
Fosfertil	PN	Química	-7.945	-9.028	-9.021
Fras-Le	PN	Veículos e peças	-10.167	-10.707	-10.657
Gerdau	ON	Siderurgia e Metalurgia	-7.357	-8.383	-8.352
Gerdau	PN	Siderurgia e Metalurgia	-9.383	-10.362	-10.332
Gerdau Met	ON	Siderurgia e Metalurgia	-5.589	-6.601	-6.611
Gerdau Met	PN	Siderurgia e Metalurgia	-8.803	-10.180	-10.150
Globex	PN	Comércio	-8.006	-8.142	-8.102
Grazziotin	PN	Comércio	-6.258	-7.063	-7.192
Guararapes	ON	Têxtil	-5.867	-6.342	-6.657
Guararapes	PN	Têxtil	-9.330	-9.803	-9.752
Ideiasnet	ON	Administração de Empresas	-6.981	-6.940	-7.576
Ienergia	PNA	Energia Elétrica	-14.520	-14.469	-14.377
Inds Romi	ON	Máquinas Industriais	-5.771	-7.566	-7.614
Inepar	PN	Outras Indústrias	-8.964	-8.927	-9.286
Iochp-Maxion	PN	Veículos e peças	-8.534	-8.950	-8.908
Ipiranga Dis	PN	Petróleo e Gás	-7.990	-8.476	-8.435
Ipiranga Pet	ON	Petróleo e Gás	-8.582	-8.874	-8.927
Ipiranga Pet	PN	Petróleo e Gás	-9.336	-9.668	-9.632
Ipiranga Ref	ON	Petróleo e Gás	-6.199	-6.552	-6.636
Ipiranga Ref	PN	Petróleo e Gás	-7.258	-7.425	-7.391
Itaubanco	ON	Finanças e Seguros	-10.970	-12.224	-12.177
Itaubanco	PN	Finanças e Seguros	-11.667	-12.895	-12.832
Itausa	ON	Administração de Empresas	-8.486	-10.176	-10.130

Itausa	PN	Administração de Empresas	-9.991	-11.118	-11.135
Itautec	ON	Eletroeletrônicos	-8.972	-8.987	-9.061
J B Duarte	PN	Alimentos e Bebidas	-7.883	-7.849	-7.895
Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	-8.321	-8.820	-8.834
Light S/A	ON	Energia Elétrica	-9.386	-9.339	-9.296
LightPar	ON	Energia Elétrica	-11.935	-12.061	-12.005
Lix da Cunha	PN	Construção	-7.237	-7.178	-7.462
Lojas Americ	ON	Comércio	-10.168	-11.142	-11.086
Lojas Americ	PN	Comércio	-8.604	-9.099	-9.053
M G Poliest	ON	Química	-12.770	-12.733	-12.683
Magnesita	ON	Mineração	-4.383	-5.545	-5.491
Magnesita	PNA	Mineração	-6.818	-7.925	-7.892
Mangels Indl	PN	Siderurgia e Metalurgia	-7.955	-8.432	-8.531
Marcopolo	PN	Veículos e peças	-10.327	-11.321	-11.270
Mendes Jr.	PNB	Construção	-9.800	-9.814	-9.788
Metal Leve	PN	Veículos e peças	-7.038	-7.883	-8.472
Metisa	PN	Siderurgia e Metalurgia	-8.295	-10.546	-10.496
Minupar	PN	Alimentos e Bebidas	-8.697	-8.791	-9.181
Mundial	PN	Siderurgia e Metalurgia	-6.379	-6.357	-6.299
Net	PN	Outros Serviços	-7.623	-7.585	-7.551
P.Acucar-CBD	PN	Comércio	-9.573	-9.602	-9.690
Paranapanema	ON	Siderurgia e Metalurgia	-5.498	-5.595	-5.545
Paranapanema	PN	Siderurgia e Metalurgia	-8.024	-8.022	-8.012
Petrobras	ON	Petróleo e Gás	-9.928	-10.858	-10.927
Petrobras	PN	Petróleo e Gás	-9.749	-10.655	-10.611
Petroflex	PNA	Química	-6.599	-6.904	-7.649
Petroq Uniao	PN	Química	-6.223	-6.374	-6.331
Pettenati	PN	Têxtil	-8.362	-8.791	-8.811
Portobello	ON	Minerais não Metálicos	-9.878	-9.984	-10.147
Pronor	PNA	Química	-8.925	-8.898	-8.845
Randon Part	PN	Veículos e peças	-8.503	-9.739	-9.684
Rasip Agro	PN	Agro e Pesca	-10.473	-10.659	-10.727
Rossi Resid	ON	Construção	-5.306	-5.557	-5.605
Sabesp	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	-9.497	-9.664	-9.616
Sadia S/A	ON	Alimentos e Bebidas	-5.702	-6.507	-6.679
Sadia S/A	PN	Alimentos e Bebidas	-7.751	-8.281	-8.248
Sanepar	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	-9.176	-9.402	-9.428
Sao Carlos	ON	Imóveis	-10.706	-11.148	-11.090
Saraiva Livr	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	-9.432	-9.518	-9.821
Savirg	PN	Transporte e Serviços	-10.063	-10.035	-10.010
Sid Nacional	ON	Siderurgia e Metalurgia	-9.675	-10.828	-10.786
Souza Cruz	ON	Outras Indústrias	-12.475	-13.629	-13.573
Staroup	PN	Têxtil	-12.418	-12.482	-12.358
Sultepa	PN	Construção	-6.745	-6.744	-6.912
Suzano Papel	PNA	Papel e Celulose	-6.774	-7.405	-7.534
Suzano Petr	PN	Química	-6.571	-6.938	-6.884
Tectoy	On	Outras Indústrias	-7.243	-7.523	-7.450
Tectoy	PN	Outras Indústrias	-14.206	-14.219	-14.182
Teka	PN	Têxtil	-11.135	-11.169	-11.153
Tele Nort Cl	ON	Telecomunicações	-10.677	-10.637	-10.583

Tele Nort Cl	PN	Telecomunicações	-9.403	-9.368	-9.324
Telebras	ON	Outros Serviços	-13.453	-13.382	-13.835
Telebras	PN	Outros Serviços	-13.443	-13.369	-13.728
Telemar	ON	Telecomunicações	-10.840	-11.087	-11.040
Telemar	PN	Telecomunicações	-9.096	-9.159	-9.092
Telemar N L	ON	Telecomunicações	-12.403	-12.794	-12.875
Telemar N L	PNA	Telecomunicações	-10.692	-10.748	-10.766
Telemig Cl	ON	Telecomunicações	-9.493	-9.972	-9.920
Telemig Cl	PNC	Telecomunicações	-7.534	-7.764	-7.699
Telemig Part	ON	Telecomunicações	-12.379	-12.611	-12.671
Telemig Part	PN	Telecomunicações	-9.042	-9.056	-9.038
Telesp	ON	Telecomunicações	-9.598	-9.981	-9.927
Telesp	PN	Telecomunicações	-9.867	-9.982	-9.943
Tim Part S/A	ON	Telecomunicações	-12.195	-12.235	-12.271
Tim Part S/A	PN	Telecomunicações	-10.738	-10.731	-10.685
Tractebel	ON	Energia Elétrica	-10.591	-11.416	-11.378
Trafo	PN	Eletroeletrônicos	-8.483	-8.470	-8.665
Tran Paulist	ON	Energia Elétrica	-9.205	-9.794	-9.771
Tran Paulist	PN	Energia Elétrica	-9.268	-9.793	-9.747
Ultrapar	PN	Química	-8.825	-9.218	-9.197
Unibanco	ON	Finanças e Seguros	-6.719	-7.156	-7.138
Unibanco	PN	Finanças e Seguros	-8.462	-8.869	-8.827
Unibanco	UnN1	Finanças e Seguros	-10.496	-10.918	-10.879
Unipar	ON	Química	-7.541	-7.823	-7.795
Unipar	PNB	Química	-8.065	-8.735	-9.038
Usiminas	ON	Siderurgia e Metalurgia	-6.480	-7.637	-7.608
Usiminas	PNA	Siderurgia e Metalurgia	-8.675	-9.315	-9.269
V C P	PN	Papel e Celulose	-10.445	-11.137	-11.200
Vale R Doce	ON	Mineração	-9.676	-11.319	-11.257
Vale R Doce	PNA	Mineração	-10.086	-11.523	-11.483
Vivo	ON	Telecomunicações	-10.457	-10.411	-10.361
Vivo	PN	Telecomunicações	-10.671	-10.673	-10.630
Weg	ON	Máquinas Industriais	-9.249	-11.341	-11.311
Wetzel S/A	PN	Veículos e peças	-5.934	-6.419	-6.357
Wlm Ind Com	PN	Petróleo e Gás	-9.800	-10.126	-10.078
Yara Brasil	PN	Química	-11.061	-11.157	-11.099

Nota : Valores calculados inferiores a -4,046 são significativos a 0,01.

ANEXO C – Teste de cointegração entre as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de câmbio.

Ação		Sector	Likelihood ratio	p de β	dw	R ²	Cointegração
521 Particip	ON	Administração de Empresas	29.41	0.00	2.11	0.23	Não Rejeita Ho
Acesita	ON	Siderurgia e Metalurgia	37.35	0.00	1.76	0.23	Não Rejeita Ho
Acesita	PN	Siderurgia e Metalurgia	33.20	0.00	1.73	0.19	Não Rejeita Ho
Acos Vill	ON	Siderurgia e Metalurgia	12.86	0.01	2.14	0.08	Não Rejeita Ho
AES Elpa	ON	Energia Elétrica	21.86	0.86	1.73	0.00	Rejeita Ho
AES Tiete	ON	Energia Elétrica	21.73	0.15	2.36	0.01	Rejeita Ho
AES Tiete	PN	Energia Elétrica	28.61	0.23	2.56	0.00	Rejeita Ho
Alfa Consorc	ON	Administração de Empresas	29.87	0.44	1.91	0.00	Rejeita Ho
Alfa Consorc	PNF	Administração de Empresas	39.43	0.82	2.13	0.00	Rejeita Ho
Alfa Financ	ON	Finanças e Seguros	25.23	0.52	2.26	0.00	Rejeita Ho
Alfa Financ	PN	Finanças e Seguros	32.61	0.68	2.21	0.00	Rejeita Ho
Alfa Holding	ON	Administração de Empresas	32.25	0.83	1.96	0.00	Rejeita Ho
Alfa Invest	ON	Finanças e Seguros	30.13	0.11	2.15	0.01	Rejeita Ho
Alfa Invest	PN	Finanças e Seguros	33.68	0.04	2.32	0.02	Não Rejeita Ho
Alpargatas	ON	Têxtil	18.77	0.57	2.60	0.00	Rejeita Ho
Alpargatas	PN	Têxtil	23.00	0.03	2.11	0.03	Não Rejeita Ho
Amazonia	ON	Finanças e Seguros	32.11	0.00	1.54	0.07	Não Rejeita Ho
Amazonia Celular	PND	Telecomunicações	25.40	0.85	2.26	0.00	Rejeita Ho
Ambev	ON	Alimentos e Bebidas	27.31	0.26	1.52	0.00	Rejeita Ho
Ambev	PN	Alimentos e Bebidas	26.89	0.04	2.14	0.02	Não Rejeita Ho
Ampla Energ	ON	Energia Elétrica	35.52	0.03	1.93	0.03	Não Rejeita Ho
Aracruz	ON	Papel e Celulose	30.76	0.95	2.01	0.00	Rejeita Ho
Aracruz	PNB	Papel e Celulose	37.02	0.01	2.18	0.04	Não Rejeita Ho
Banese	PN	Finanças e Seguros	8.24	0.77	2.09	0.01	Rejeita Ho
Banestes	ON	Finanças e Seguros	13.23	0.53	1.43	0.01	Rejeita Ho
Banrisul	PNA	Finanças e Seguros	11.32	0.74	1.57	0.01	Rejeita Ho
Bardella	PN	Máquinas Industriais	37.12	0.01	1.44	0.05	Não Rejeita Ho
Bic Caloi	PNB	Veículos e peças	39.90	0.99	2.42	0.00	Rejeita Ho
Bombril	PN	Química	23.68	0.15	1.57	0.01	Rejeita Ho
Bradesco	ON	Finanças e Seguros	27.17	0.00	2.10	0.21	Não Rejeita Ho
Bradesco	PN	Finanças e Seguros	29.90	0.00	2.15	0.27	Não Rejeita Ho
Bradespar	ON	Administração de Empresas	25.64	0.00	2.01	0.17	Não Rejeita Ho
Bradespar	PN	Administração de Empresas	26.23	0.00	2.09	0.17	Não Rejeita Ho
Brasil	ON	Finanças e Seguros	32.05	0.00	2.14	0.27	Não Rejeita Ho
Brasil T Par	ON	Telecomunicações	32.22	0.00	2.26	0.09	Não Rejeita Ho
Brasil T Par	PN	Telecomunicações	53.83	0.63	2.14	0.00	Rejeita Ho
Brasil Telec	ON	Telecomunicações	28.77	0.00	1.97	0.05	Não Rejeita Ho

Brasil Telec	PN	Telecomunicações	22.40	0.00	1.79	0.62	Não Rejeita Ho
Braskem	PNA	Química	27.39	0.00	1.59	0.37	Não Rejeita Ho
Brasmotor	PN	Eletroeletrônicos	17.36	0.26	1.81	0.00	Rejeita Ho
Caf Brasília	PN	Alimentos e Bebidas	23.75	0.20	2.34	0.00	Rejeita Ho
CCR Rodovias	ON	Transporte e Serviços	21.68	0.00	1.63	0.10	Não Rejeita Ho
Celesc	PNB	Energia Elétrica	39.80	0.00	1.97	0.16	Não Rejeita Ho
Celpe	PNA	Energia Elétrica	11.78	0.07	1.57	0.03	Rejeita Ho
Celul Irani	ON	Papel e Celulose	8.30	0.05	1.96	0.05	Rejeita Ho
Cemig	ON	Energia Elétrica	28.42	0.00	2.28	0.26	Não Rejeita Ho
Cemig	PN	Energia Elétrica	37.22	0.00	1.98	0.34	Não Rejeita Ho
Cesp	ON	Energia Elétrica	39.98	0.00	1.97	0.16	Não Rejeita Ho
Cesp	PNA	Energia Elétrica	35.88	0.00	2.05	0.23	Não Rejeita Ho
Coelba	ON	Energia Elétrica	8.28	0.34	2.44	0.00	Rejeita Ho
Coelce	PNA	Energia Elétrica	27.65	0.00	1.94	0.10	Não Rejeita Ho
Comgas	PNA	Petróleo e Gás	26.10	0.00	1.81	0.06	Não Rejeita Ho
Confab	PN	Siderurgia e Metalurgia	49.46	0.00	1.59	0.09	Não Rejeita Ho
Copel	ON	Energia Elétrica	37.52	0.00	1.59	0.27	Não Rejeita Ho
Copel	PNB	Energia Elétrica	40.20	0.00	2.32	0.34	Rejeita Ho
Coteminas	ON	Têxtil	13.54	0.18	1.78	0.01	Rejeita Ho
Coteminas	PN	Têxtil	35.69	0.46	1.99	0.00	Rejeita Ho
Dixie Toga	PN	Indústria Plástica	14.60	0.71	1.87	0.01	Rejeita Ho
Duratex	PN	Manufatura de Couro e Madeira	33.56	0.00	1.78	0.10	Não Rejeita Ho
Elekeiroz	PN	Química	12.13	0.20	2.12	0.01	Não Rejeita Ho
Eletrobras	ON	Energia Elétrica	49.16	0.00	2.01	0.24	Não Rejeita Ho
Eletrobras	PNB	Energia Elétrica	47.77	0.00	2.06	0.28	Não Rejeita Ho
Eletropaulo	PNA	Energia Elétrica	36.39	0.00	2.08	0.44	Não Rejeita Ho
Eleva	ON	Alimentos e Bebidas	25.68	0.10	2.13	0.01	Rejeita Ho
EMAE	PN	Energia Elétrica	40.33	0.00	2.04	0.09	Não Rejeita Ho
Embraer	ON	Veículos e peças	41.81	0.70	1.58	0.00	Rejeita Ho
Embratel Part	ON	Telecomunicações	28.19	0.00	1.82	0.10	Não Rejeita Ho
Embratel Part	PN	Telecomunicações	33.93	0.00	1.88	0.16	Não Rejeita Ho
Estrela	PN	Outras Indústrias	27.72	0.11	1.51	0.01	Rejeita Ho
Eternit	ON	Minerais não Metálicos	29.07	0.00	1.47	0.08	Não Rejeita Ho
Ferbasa	PN	Siderurgia e Metalurgia	26.00	0.12	1.75	0.01	Rejeita Ho
Forjas Taurus	PN	Siderurgia e Metalurgia	27.01	0.10	1.42	0.01	Rejeita Ho
Fosfertil	PN	Química	24.53	0.06	1.79	0.02	Rejeita Ho
Fras-Le	PN	Veículos e peças	29.59	0.09	2.04	0.01	Rejeita Ho
Gerdau	ON	Siderurgia e Metalurgia	18.73	0.03	1.96	0.04	Não Rejeita Ho
Gerdau	PN	Siderurgia e Metalurgia	31.72	0.00	1.97	0.15	Não Rejeita Ho
Gerdau Met	ON	Siderurgia e Metalurgia	7.54	0.04	1.75	0.00	Rejeita Ho
Gerdau Met	PN	Siderurgia e Metalurgia	27.32	0.00	2.05	0.12	Não Rejeita Ho
Globex	PN	Comércio	34.87	0.00	1.67	0.05	Não Rejeita Ho
Grazziotin	PN	Comércio	18.14	0.91	1.72	0.01	Rejeita Ho
Guararapes	ON	Têxtil	19.91	0.34	1.55	0.00	Rejeita Ho
Guararapes	PN	Têxtil	34.03	0.00	1.78	0.07	Não Rejeita Ho

Ideiasnet	ON	Administração de Empresas	31.33	0.05	1.48	0.02	Não Rejeita Ho
Ienergia	PNA	Energia Elétrica	33.55	0.03	1.93	0.03	Não Rejeita Ho
Inds Romi	ON	Máquinas Industriais	18.98	0.49	1.92	0.00	Rejeita Ho
Inepar	PN	Outras Indústrias	42.65	0.00	1.75	0.12	Não Rejeita Ho
Iochp-Maxion	PN	Veículos e peças	32.12	0.29	1.78	0.00	Rejeita Ho
Ipiranga Dis	PN	Petróleo e Gás	32.11	0.01	1.74	0.04	Não Rejeita Ho
Ipiranga Pet	ON	Petróleo e Gás	33.33	0.00	1.86	0.06	Não Rejeita Ho
Ipiranga Pet	PN	Petróleo e Gás	32.93	0.00	1.87	0.24	Não Rejeita Ho
Ipiranga Ref	ON	Petróleo e Gás	14.68	0.04	1.76	0.05	Não Rejeita Ho
Ipiranga Ref	PN	Petróleo e Gás	31.37	0.00	1.59	0.09	Não Rejeita Ho
Itaubanco	ON	Finanças e Seguros	26.66	0.00	2.31	0.24	Rejeita Ho
Itaubanco	PN	Finanças e Seguros	25.75	0.00	2.30	0.31	Rejeita Ho
Itausa	ON	Administração de Empresas	22.23	0.02	2.03	0.03	Não Rejeita Ho
Itausa	PN	Administração de Empresas	24.79	0.00	2.14	0.23	Não Rejeita Ho
Itautec	ON	Eletroeletrônicos	37.14	0.00	1.74	0.08	Não Rejeita Ho
J B Duarte	PN	Alimentos e Bebidas	9.48	0.63	2.16	0.01	Rejeita Ho
Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	33.15	0.00	1.87	0.08	Não Rejeita Ho
Light S/A	ON	Energia Elétrica	33.50	0.00	1.86	0.14	Não Rejeita Ho
LightPar	ON	Energia Elétrica	32.09	0.00	2.40	0.09	Rejeita Ho
Lix da Cunha	PN	Construção	6.04	0.71	1.94	0.01	Rejeita Ho
Lojas Americ	ON	Comércio	28.26	0.00	2.21	0.07	Não Rejeita Ho
Lojas Americ	PN	Comércio	34.84	0.00	1.83	0.11	Não Rejeita Ho
M G Poliest	ON	Química	35.04	0.58	2.47	0.00	Rejeita Ho
Magnesita	ON	Mineração	16.07	0.05	1.38	0.05	Não Rejeita Ho
Magnesita	PNA	Mineração	25.47	0.00	1.40	0.16	Não Rejeita Ho
Mangels Indl	PN	Siderurgia e Metalurgia	23.98	0.00	1.59	0.06	Não Rejeita Ho
Marcopolo	PN	Veículos e peças	31.37	0.31	2.19	0.00	Rejeita Ho
Mendes Jr	PNB	Construção	32.35	0.74	2.00	0.01	Rejeita Ho
Metal Leve	PN	Veículos e peças	28.61	0.35	1.48	0.00	Rejeita Ho
Metisa	PN	Siderurgia e Metalurgia	22.29	0.00	1.95	0.10	Não Rejeita Ho
Minupar	PN	Alimentos e Bebidas	23.41	0.17	1.77	0.00	Rejeita Ho
Mundial	PN	Siderurgia e Metalurgia	24.58	0.65	1.70	0.01	Rejeita Ho
Net	PN	Outros Serviços	30.80	0.00	1.46	0.23	Não Rejeita Ho
P.Acucar-CBD	PN	Comércio	41.52	0.08	1.89	0.01	Rejeita Ho
Paranapanema	ON	Siderurgia e Metalurgia	17.07	0.76	1.55	0.01	Rejeita Ho
Paranapanema	PN	Siderurgia e Metalurgia	33.71	0.00	1.62	0.07	Não Rejeita Ho
Petrobras	ON	Petróleo e Gás	28.24	0.00	2.12	0.23	Não Rejeita Ho
Petrobras	PN	Petróleo e Gás	29.41	0.00	2.11	0.23	Não Rejeita Ho
Petroflex	PNA	Química	9.28	0.46	1.87	0.00	Rejeita Ho
Petroq Uniao	PN	Química	12.32	0.66	1.77	0.01	Rejeita Ho
Pettenati	PN	Têxtil	17.02	0.03	1.79	0.03	Não Rejeita Ho
Portobello	ON	Minerais não Metálicos	25.09	0.41	2.06	0.00	Rejeita Ho
Pronor	PNA	Química	23.36	0.02	2.07	0.04	Não Rejeita Ho
Randon Part	PN	Veículos e peças	32.11	0.00	1.93	0.06	Não Rejeita Ho
Rasip Agro	PN	Agro e Pesca	29.16	0.00	1.96	0.05	Não Rejeita Ho
Rossi Resid	ON	Construção	21.54	0.08	1.33	0.03	Rejeita Ho

Sabesp	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	40.65	0.00	2.01	0.16	Não Rejeita Ho
Sadia S/A	ON	Alimentos e Bebidas	20.14	0.21	1.72	0.01	Rejeita Ho
Sadia S/A	PN	Alimentos e Bebidas	28.74	0.08	1.66	0.01	Rejeita Ho
Sanepar	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	42.84	0.12	1.94	0.01	Rejeita Ho
Sao Carlos	ON	Imóveis	26.07	0.36	2.21	0.00	Rejeita Ho
Saraiva Livr	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	28.73	0.01	2.01	0.05	Não Rejeita Ho
Savirg	PN	Transporte e Serviços	38.00	0.89	1.97	0.00	Rejeita Ho
Sid Nacional	ON	Siderurgia e Metalurgia	26.53	0.00	2.02	0.17	Não Rejeita Ho
Souza Cruz	ON	Outras Indústrias	24.68	0.71	2.54	0.00	Rejeita Ho
Staroup	PN	Têxtil	16.26	0.34	2.51	0.00	Rejeita Ho
Sultepa	PN	Construção	27.77	0.02	1.34	0.04	Não Rejeita Ho
Suzano Papel	PNA	Papel e Celulose	30.22	0.21	1.41	0.00	Rejeita Ho
Suzano Petr	PN	Química	29.71	0.02	1.69	0.05	Não Rejeita Ho
Tectoy	ON	Outras Indústrias	12.92	0.17	1.96	0.01	Rejeita Ho
Tectoy	PN	Outras Indústrias	43.11	0.80	2.65	0.00	Rejeita Ho
Teka	PN	Têxtil	37.88	0.00	2.14	0.07	Não Rejeita Ho
Tele Nort Cl	ON	Telecomunicações	43.40	0.00	2.05	0.06	Não Rejeita Ho
Tele Nort Cl	PN	Telecomunicações	32.46	0.00	1.81	0.05	Não Rejeita Ho
Telebras	ON	Outros Serviços	38.82	0.36	2.44	0.00	Rejeita Ho
Telebras	PN	Outros Serviços	40.52	0.95	2.37	0.00	Rejeita Ho
Telemar	ON	Telecomunicações	31.68	0.00	2.51	0.22	Rejeita Ho
Telemar	PN	Telecomunicações	39.69	0.00	2.16	0.24	Não Rejeita Ho
Telemar N L	ON	Telecomunicações	39.28	0.00	2.30	0.10	Não Rejeita Ho
Telemar N L	PNA	Telecomunicações	29.97	0.00	1.85	0.27	Não Rejeita Ho
Telemig Cl	ON	Telecomunicações	30.56	0.09	1.92	0.01	Rejeita Ho
Telemig Cl	PNC	Telecomunicações	14.51	0.60	2.16	0.01	Rejeita Ho
Telemig Part	ON	Telecomunicações	32.19	0.00	2.48	0.07	Rejeita Ho
Telemig Part	PN	Telecomunicações	29.17	0.07	1.78	0.02	Rejeita Ho
Telesp	ON	Telecomunicações	30.65	0.00	1.95	0.07	Não Rejeita Ho
Telesp	PN	Telecomunicações	38.81	0.00	1.94	0.09	Não Rejeita Ho
Tim Part S/A	ON	Telecomunicações	32.00	0.00	2.45	0.05	Rejeita Ho
Tim Part S/A	PN	Telecomunicações	37.28	0.01	2.16	0.04	Não Rejeita Ho
Tractebel	ON	Energia Elétrica	35.53	0.00	2.38	0.05	Rejeita Ho
Trafo	PN	Eletroeletrônicos	36.21	0.08	1.70	0.01	Rejeita Ho
Tran Paulist	ON	Energia Elétrica	34.87	0.00	2.04	0.05	Não Rejeita Ho
Tran Paulist	PN	Energia Elétrica	35.40	0.65	1.97	0.00	Rejeita Ho
Ultrapar	PN	Química	27.14	0.02	1.89	0.04	Não Rejeita Ho
Unibanco	ON	Finanças e Seguros	24.51	0.01	1.45	0.05	Não Rejeita Ho
Unibanco	PN	Finanças e Seguros	33.60	0.00	1.82	0.33	Não Rejeita Ho
Unibanco	UnN1	Finanças e Seguros	37.89	0.00	2.29	0.22	Não Rejeita Ho
Unipar	ON	Química	15.72	0.19	1.93	0.00	Rejeita Ho
Unipar	PNB	Química	24.23	0.00	1.64	0.16	Rejeita Ho
Usiminas	ON	Siderurgia e Metalurgia	20.08	0.00	1.90	0.12	Não Rejeita Ho
Usiminas	PNA	Siderurgia e Metalurgia	27.39	0.00	1.92	0.23	Não Rejeita Ho
V C P	PN	Papel e Celulose	39.38	0.68	2.18	0.00	Rejeita Ho
Vale R Doce	ON	Mineração	25.28	0.56	2.16	0.00	Rejeita Ho
Vale R Doce	PNA	Mineração	26.88	0.44	2.16	0.00	Rejeita Ho
Vivo	ON	Telecomunicações	32.58	0.00	1.97	0.14	Não Rejeita Ho
Vivo	PN	Telecomunicações	35.35	0.00	2.12	0.11	Não Rejeita Ho

Weg	ON	Máquinas Industriais	24.41	0.63	2.09	0.00	Rejeita Ho
Wetzel S/A	PN	Veículos e peças	17.73	0.16	1.64	0.01	Rejeita Ho
Wlm Ind Com	PN	Petróleo e Gás	30.60	0.01	1.92	0.04	Não Rejeita Ho
Yara Brasil	PN	Química	47.14	0.07	2.21	0.02	Rejeita Ho

ANEXO D – Teste de cointegração entre as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de juros.

Ação		Setor	Likelihood ratio	p de β	dw	R ²	Cointegração
521 Particip	ON	Administração de Empresas	40.76	0.12	2.04	0.01	Rejeita Ho
Acesita	ON	Siderurgia e Metalurgia	38.03	0.31	1.72	0.00	Rejeita Ho
Acesita	PN	Siderurgia e Metalurgia	35.88	0.75	1.66	0.00	Rejeita Ho
Acos Vill	ON	Siderurgia e Metalurgia	14.63	0.39	2.04	0.00	Rejeita Ho
AES Elpa	ON	Energia Elétrica	19.56	0.46	1.78	0.00	Rejeita Ho
AES Tiete	ON	Energia Elétrica	20.87	0.14	2.30	0.01	Rejeita Ho
AES Tiete	PN	Energia Elétrica	33.27	0.13	2.43	0.01	Rejeita Ho
Alfa Consorc	ON	Administração de Empresas	34.98	0.94	1.90	0.00	Rejeita Ho
Alfa Consorc	PNF	Administração de Empresas	42.40	0.84	2.12	0.00	Rejeita Ho
Alfa Financ	ON	Finanças e Seguros	32.97	0.24	2.28	0.00	Rejeita Ho
Alfa Financ	PN	Finanças e Seguros	39.07	0.28	2.22	0.00	Rejeita Ho
Alfa Holding	ON	Administração de Empresas	39.32	0.70	1.94	0.00	Rejeita Ho
Alfa Invest	ON	Finanças e Seguros	36.29	0.32	2.21	0.01	Rejeita Ho
Alfa Invest	PN	Finanças e Seguros	37.43	0.89	2.41	0.02	Rejeita Ho
Alpargatas	ON	Têxtil	14.71	0.27	2.57	0.00	Rejeita Ho
Alpargatas	PN	Têxtil	27.46	0.13	2.09	0.01	Rejeita Ho
Amazonia	ON	Finanças e Seguros	37.63	0.59	1.58	0.00	Rejeita Ho
Amazonia Celular	PND	Telecomunicações	26.64	0.15	2.26	0.01	Rejeita Ho
Ambev	ON	Alimentos e Bebidas	35.39	0.69	1.53	0.00	Rejeita Ho
Ambev	PN	Alimentos e Bebidas	31.98	0.93	2.17	0.00	Rejeita Ho
Ampla Energ	ON	Energia Elétrica	45.48	0.22	1.86	0.00	Rejeita Ho
Aracruz	ON	Papel e Celulose	33.93	0.31	2.06	0.00	Rejeita Ho
Aracruz	PNB	Papel e Celulose	37.58	0.94	2.22	0.00	Rejeita Ho
Banese	PN	Finanças e Seguros	10.72	0.19	2.10	0.01	Rejeita Ho
Banestes	ON	Finanças e Seguros	13.84	0.68	1.43	0.01	Rejeita Ho
Banrisul	PNA	Finanças e Seguros	16.44	0.98	1.59	0.01	Rejeita Ho
Bardella	PN	Máquinas Industriais	51.34	0.58	1.45	0.00	Rejeita Ho
Bic Caloi	PNB	Veículos e peças	44.12	0.22	2.39	0.00	Rejeita Ho
Bombril	PN	Química	22.34	0.97	1.60	0.01	Rejeita Ho
Bradesco	ON	Finanças e Seguros	35.10	0.74	2.04	0.00	Rejeita Ho
Bradesco	PN	Finanças e Seguros	36.73	0.67	2.15	0.00	Rejeita Ho
Bradespar	PN	Administração de Empresas	23.99	0.66	1.90	0.00	Rejeita Ho
Bradespar	ON	Administração de Empresas	21.71	0.90	1.85	0.01	Rejeita Ho
Brasil	ON	Finanças e Seguros	38.28	0.93	2.11	0.00	Rejeita Ho
Brasil T Par	ON	Telecomunicações	44.18	0.17	2.20	0.00	Rejeita Ho

Brasil T Par	PN	Telecomunicações	38.37	0.28	2.12	0.00	Rejeita Ho
Brasil Telec	ON	Telecomunicações	36.38	0.11	1.97	0.01	Rejeita Ho
Brasil Telec	PN	Telecomunicações	23.77	0.10	2.32	0.02	Rejeita Ho
Braskem	PNA	Química	36.96	0.93	1.37	0.00	Rejeita Ho
Brasmotor	PN	Eletroeletrônicos	14.94	0.54	1.79	0.00	Rejeita Ho
Caf Brasilia	PN	Alimentos e Bebidas	23.02	0.71	2.36	0.00	Rejeita Ho
CCR Rodovias	ON	Transporte e Serviços	23.66	0.59	1.42	0.00	Rejeita Ho
Celesc	PNB	Energia Elétrica	49.93	0.11	1.88	0.01	Rejeita Ho
Celpe	PNA	Energia Elétrica	9.51	0.69	1.59	0.01	Rejeita Ho
Celul Irani	ON	Papel e Celulose	9.76	0.83	2.06	0.01	Rejeita Ho
Cemig	ON	Energia Elétrica	40.74	0.21	2.16	0.00	Rejeita Ho
Cemig	PN	Energia Elétrica	50.74	0.60	2.02	0.00	Rejeita Ho
Cesp	ON	Energia Elétrica	48.07	0.55	1.77	0.00	Rejeita Ho
Cesp	PNA	Energia Elétrica	47.33	0.65	1.89	0.00	Rejeita Ho
Coelba	ON	Energia Elétrica	17.15	0.03	2.26	0.07	Não Rejeita Ho
Coelce	PNA	Energia Elétrica	34.13	0.95	1.85	0.00	Rejeita Ho
Comgas	PNA	Petróleo e Gás	32.83	0.65	1.73	0.00	Rejeita Ho
Confab	PN	Siderurgia e Metalurgia	46.21	0.07	1.64	0.02	Rejeita Ho
Copel	ON	Energia Elétrica	41.72	0.20	1.74	0.00	Rejeita Ho
Copel	PNB	Energia Elétrica	47.77	0.68	2.20	0.00	Rejeita Ho
Coteminas	PN	Têxtil	38.95	0.17	1.96	0.00	Rejeita Ho
Coteminas	ON	Têxtil	14.22	0.42	1.87	0.00	Rejeita Ho
Dixie Toga	PN	Indústria Plástica	13.80	0.43	1.82	0.00	Rejeita Ho
Duratex	PN	Manufatura de Couro e Madeira	37.10	0.22	1.65	0.00	Rejeita Ho
Elekeiroz	PN	Química	11.30	0.77	2.21	0.01	Rejeita Ho
Eletrobras	ON	Energia Elétrica	62.68	0.77	2.12	0.00	Rejeita Ho
Eletrobras	PNB	Energia Elétrica	59.55	0.75	2.11	0.00	Rejeita Ho
Eletropaulo	PNA	Energia Elétrica	42.23	0.34	2.24	0.00	Rejeita Ho
Eleva	ON	Alimentos e Bebidas	33.85	0.70	2.05	0.00	Rejeita Ho
EMAE	PN	Energia Elétrica	49.57	0.28	1.90	0.00	Rejeita Ho
Embraer	ON	Veículos e peças	54.90	0.99	1.59	0.00	Rejeita Ho
Embratel Part	ON	Telecomunicações	36.77	0.75	1.67	0.00	Rejeita Ho
Embratel Part	PN	Telecomunicações	34.78	0.43	1.71	0.00	Rejeita Ho
Estrela	PN	Outras Indústrias	35.00	0.66	1.54	0.00	Rejeita Ho
Eternit	ON	Minerais não Metálicos	37.21	0.34	1.59	0.00	Rejeita Ho
Ferbasa	PN	Siderurgia e Metalurgia	26.72	0.06	2.69	0.02	Rejeita Ho
Forjas Taurus	PN	Siderurgia e Metalurgia	29.93	0.42	1.54	0.00	Rejeita Ho
Fosfertil	PN	Química	27.19	0.23	1.74	0.00	Rejeita Ho
Fras-Le	PN	Veículos e peças	32.90	0.52	2.03	0.00	Rejeita Ho
Gerdau	ON	Siderurgia e Metalurgia	16.56	0.81	1.94	0.01	Rejeita Ho
Gerdau	PN	Siderurgia e Metalurgia	39.45	0.89	2.02	0.00	Rejeita Ho
Gerdau Met	ON	Siderurgia e Metalurgia	12.85	0.40	1.80	0.00	Rejeita Ho
Gerdau Met	PN	Siderurgia e Metalurgia	32.00	0.91	2.00	0.00	Rejeita Ho
Globex	PN	Comércio	45.94	0.61	1.50	0.00	Rejeita Ho
Grazziotin	PN	Comércio	14.95	0.38	1.71	0.00	Rejeita Ho
Guararapes	ON	Têxtil	14.13	0.66	1.61	0.01	Rejeita Ho

Guararapes	PN	Têxtil	35.87	0.21	1.76	0.00	Rejeita Ho
Ideiasnet	ON	Administração de Empresas	27.77	0.58	1.41	0.00	Rejeita Ho
Ienergia	PNA	Energia Elétrica	34.97	0.62	2.06	0.00	Rejeita Ho
Inds Romi	ON	Máquinas Industriais	18.47	0.99	1.92	0.01	Rejeita Ho
Inepar	PN	Outras Indústrias	34.71	0.33	1.75	0.00	Rejeita Ho
Iochp-Maxion	PN	Veículos e peças	36.38	0.84	1.75	0.00	Rejeita Ho
Ipiranga Dis	PN	Petróleo e Gás	41.59	0.68	1.62	0.00	Rejeita Ho
Ipiranga Pet	ON	Petróleo e Gás	36.40	0.38	1.70	0.00	Rejeita Ho
Ipiranga Pet	PN	Petróleo e Gás	35.74	0.47	1.87	0.00	Rejeita Ho
Ipiranga Ref	ON	Petróleo e Gás	11.30	0.72	1.77	0.01	Rejeita Ho
Ipiranga Ref	PN	Petróleo e Gás	38.41	0.81	1.39	0.00	Rejeita Ho
Itaubanco	ON	Finanças e Seguros	36.78	0.13	2.29	0.01	Rejeita Ho
Itaubanco	PN	Finanças e Seguros	36.20	0.35	1.43	0.00	Rejeita Ho
Itausa	ON	Administração de Empresas	28.33	0.04	1.91	0.03	Não Rejeita Ho
Itausa	PN	Administração de Empresas	35.68	0.41	2.14	0.00	Rejeita Ho
Itautec	ON	Eletroeletrônicos	46.33	0.65	1.74	0.00	Rejeita Ho
J B Duarte	PN	Alimentos e Bebidas	11.59	0.88	2.12	0.01	Rejeita Ho
Klabin S/A	PN	Papel e Celulose	39.13	0.00	1.67	0.07	Não Rejeita Ho
Light S/A	ON	Energia Elétrica	46.25	0.84	1.76	0.00	Rejeita Ho
LightPar	ON	Energia Elétrica	46.43	0.00	2.26	0.05	Não Rejeita Ho
Lix da Cunha	PN	Construção	11.22	0.52	1.95	0.01	Rejeita Ho
Lojas Americ	ON	Comércio	36.76	0.75	2.17	0.00	Rejeita Ho
Lojas Americ	PN	Comércio	40.61	0.30	1.76	0.00	Rejeita Ho
M G Poliest	ON	Química	40.79	0.53	2.44	0.00	Rejeita Ho
Magnesita	ON	Mineração	12.34	0.30	1.42	0.00	Rejeita Ho
Magnesita	PNA	Mineração	27.20	0.59	1.48	0.00	Rejeita Ho
Mangels Indl	PN	Siderurgia e Metalurgia	26.86	0.49	1.62	0.00	Rejeita Ho
Marcopolo	PN	Veículos e peças	36.71	0.87	2.21	0.00	Rejeita Ho
Mendes Jr	PNB	Construção	30.36	0.28	2.01	0.00	Rejeita Ho
Metal Leve	PN	Veículos e peças	31.80	0.98	1.49	0.00	Rejeita Ho
Metisa	PN	Siderurgia e Metalurgia	27.76	0.10	1.99	0.01	Rejeita Ho
Minupar	PN	Alimentos e Bebidas	28.03	0.56	1.73	0.00	Rejeita Ho
Mundial	PN	Siderurgia e Metalurgia	17.49	0.11	1.69	0.02	Rejeita Ho
Net	PN	Outros Serviços	33.04	0.18	1.36	0.00	Rejeita Ho
P.Acucar-CBD	PN	Comércio	54.91	0.56	1.83	0.00	Rejeita Ho
Paranapanema	ON	Siderurgia e Metalurgia	18.90	0.61	1.57	0.01	Rejeita Ho
Paranapanema	PN	Siderurgia e Metalurgia	39.78	0.76	1.54	0.00	Rejeita Ho
Petrobras	ON	Petróleo e Gás	42.29	0.01	2.06	0.04	Não Rejeita Ho
Petrobras	PN	Petróleo e Gás	40.76	0.12	2.04	0.01	Rejeita Ho
Petroflex	PNA	Química	12.53	0.30	1.88	0.00	Rejeita Ho
Petroq Uniao	PN	Química	21.30	0.36	1.71	0.00	Rejeita Ho
Pettenati	PN	Têxtil	17.72	0.77	1.79	0.00	Rejeita Ho
Portobello	ON	Minerais não Metálicos	28.01	0.97	2.04	0.01	Rejeita Ho
Pronor	PNA	Química	20.16	0.44	1.92	0.00	Rejeita Ho
Randon Part	PN	Veículos e peças	30.47	0.70	1.84	0.00	Rejeita Ho
Rasip Agro	PN	Agro e Pesca	30.35	0.50	2.07	0.00	Rejeita Ho

Rossi Resid	ON	Construção	18.50	0.70	1.43	0.01	Rejeita Ho
Sabesp	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	53.32	0.84	1.82	0.00	Rejeita Ho
Sadia S/A	ON	Alimentos e Bebidas	30.64	0.93	1.78	0.01	Rejeita Ho
Sadia S/A	PN	Alimentos e Bebidas	38.20	0.51	1.56	0.00	Rejeita Ho
Sanepar	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	39.50	0.91	1.93	0.01	Rejeita Ho
Sao Carlos	ON	Imóveis	23.34	0.03	2.17	0.03	Não Rejeita Ho
Saraiva Livr	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	32.68	0.87	2.00	0.00	Rejeita Ho
Savirg	PN	Transporte e Serviços	50.45	0.17	2.01	0.00	Rejeita Ho
Sid Nacional	ON	Siderurgia e Metalurgia	35.94	0.54	2.05	0.00	Rejeita Ho
Souza Cruz	ON	Outras Indústrias	27.59	0.38	2.55	0.00	Rejeita Ho
Staroup	PN	Têxtil	12.07	0.81	2.48	0.01	Rejeita Ho
Sultepa	PN	Construção	30.11	0.87	1.37	0.00	Rejeita Ho
Suzano Papel	PNA	Papel e Celulose	44.21	0.53	1.40	0.00	Rejeita Ho
Suzano Petr	PN	Química	11.62	0.31	1.71	0.00	Rejeita Ho
Tectoy	ON	Outras Indústrias	18.28	0.68	2.03	0.00	Rejeita Ho
Tectoy	PN	Outras Indústrias	49.03	0.03	2.68	0.03	Rejeita Ho
Teka	PN	Têxtil	41.80	0.56	2.11	0.00	Rejeita Ho
Tele Nort Cl	ON	Telecomunicações	55.92	0.67	2.03	0.00	Rejeita Ho
Tele Nort Cl	PN	Telecomunicações	39.47	0.93	1.71	0.00	Rejeita Ho
Telebras	ON	Outros Serviços	38.99	0.79	2.44	0.00	Rejeita Ho
Telebras	PN	Outros Serviços	39.03	0.52	2.36	0.00	Rejeita Ho
Telemar	ON	Telecomunicações	41.72	0.48	2.42	0.00	Rejeita Ho
Telemar	PN	Telecomunicações	50.52	0.68	2.10	0.00	Rejeita Ho
Telemar N L	ON	Telecomunicações	45.39	0.36	2.13	0.00	Rejeita Ho
Telemar N L	PNA	Telecomunicações	33.83	0.06	2.06	0.02	Rejeita Ho
Telemig Cl	ON	Telecomunicações	43.85	0.82	1.90	0.00	Rejeita Ho
Telemig Cl	PNC	Telecomunicações	26.73	0.77	2.17	0.01	Rejeita Ho
Telemig Part	ON	Telecomunicações	45.22	0.21	2.37	0.00	Rejeita Ho
Telemig Part	PN	Telecomunicações	37.51	0.84	1.70	0.00	Rejeita Ho
Telesp	ON	Telecomunicações	38.17	0.19	1.89	0.00	Rejeita Ho
Telesp	PN	Telecomunicações	45.42	0.21	1.92	0.00	Rejeita Ho
Tim Part S/A	ON	Telecomunicações	39.80	0.18	2.33	0.00	Rejeita Ho
Tim Part S/A	PN	Telecomunicações	45.53	0.88	2.10	0.00	Rejeita Ho
Tractebel	ON	Energia Elétrica	36.79	0.02	2.10	0.03	Não Rejeita Ho
Trafo	PN	Eletroeletrônicos	37.99	0.91	1.60	0.00	Rejeita Ho
Tran Paulist	ON	Energia Elétrica	35.49	0.75	1.98	0.00	Rejeita Ho
Tran Paulist	PN	Energia Elétrica	40.85	0.21	1.97	0.00	Rejeita Ho
Ultrapar	PN	Química	26.32	0.50	1.85	0.00	Rejeita Ho
Unibanco	ON	Finanças e Seguros	23.87	0.99	1.41	0.00	Rejeita Ho
Unibanco	PN	Finanças e Seguros	41.01	0.16	1.72	0.00	Rejeita Ho
Unibanco	UnN1	Finanças e Seguros	44.59	0.15	2.07	0.00	Rejeita Ho
Unipar	ON	Química	12.93	0.02	1.76	0.05	Não Rejeita Ho
Unipar	PNB	Química	29.69	0.36	1.66	0.00	Rejeita Ho
Usiminas	ON	Siderurgia e Metalurgia	12.37	0.89	1.90	0.01	Rejeita Ho
Usiminas	PNA	Siderurgia e Metalurgia	36.33	0.67	1.82	0.00	Rejeita Ho
V C P	PN	Papel e Celulose	43.67	0.73	2.19	0.00	Rejeita Ho
Vale R Doce	ON	Mineração	31.18	0.76	2.18	0.00	Rejeita Ho
Vale R Doce	PNA	Mineração	32.59	0.62	2.20	0.00	Rejeita Ho
Vivo	ON	Telecomunicações	40.49	0.46	2.00	0.00	Rejeita Ho

Vivo	PN	Telecomunicações	41.43	0.65	2.07	0.00	Rejeita Ho
Weg	ON	Máquinas Industriais	28.63	0.26	2.08	0.00	Rejeita Ho
Wetzel S/A	PN	Veículos e peças	12.34	0.66	1.64	0.01	Rejeita Ho
Wlm Ind Com	PN	Petróleo e Gás	36.81	0.27	1.96	0.00	Rejeita Ho
Yara Brasil	PN	Química	51.40	0.59	2.13	0.00	Rejeita Ho

ANEXO E – Teste de causalidade as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de câmbio.

Ação		setor	F	p	Hipótese de causalidade
AES Elpa	ON	Energia Elétrica	0,0012	0.9725	Rejeita Ho
AES Tiete	ON	Energia Elétrica	0,1545	0.6950	Rejeita Ho
AES Tiete	PN	Energia Elétrica	2,8110	0.0968	Não Rejeita Ho
Alfa Consorc	ON	Administração de Empresas	0,3375	0.5625	Rejeita Ho
Alfa Consorc	PNF	Administração de Empresas	0,4313	0.5127	Rejeita Ho
Alfa Financ	ON	Finanças e Seguros	0,8731	0.3523	Rejeita Ho
Alfa Financ	PN	Finanças e Seguros	0,7527	0.3876	Rejeita Ho
Alfa Holding	ON	Administração de Empresas	0,1791	0.6730	Rejeita Ho
Alfa Invest	ON	Finanças e Seguros	0,6039	0.4388	Rejeita Ho
Alpargatas	ON	Têxtil	1,9806	0.1636	Rejeita Ho
Amazonia Celular	PND	Telecomunicações	0,9495	0.3326	Rejeita Ho
Ambev	ON	Alimentos e Bebidas	0,5374	0.5859	Rejeita Ho
Aracruz	ON	Papel e Celulose	0,0012	0,9759	Rejeita Ho
Banese	PN	Finanças e Seguros	0,1020	0,7507	Rejeita Ho
Banestes	ON	Finanças e Seguros	3,7157	0.0594	Não Rejeita Ho
Banrisul	PNA	Finanças e Seguros	1,3949	0.2430	Rejeita Ho
Bic Caloi	PNB	Veículos e peças	5,4658	0.0213	Não Rejeita Ho
Bombril	PN	Química	2,9549	0.0895	Não Rejeita Ho
Brasil T Par	PN	Telecomunicações	0,0467	0.8293	Rejeita Ho
Brasmotor	PN	Eletroeletrônicos	0,0044	0.9470	Rejeita Ho
Caf Brasília	PN	Alimentos e Bebidas	0,0278	0.8681	Rejeita Ho
Celpe	PNB	Energia Elétrica	0,3122	0.5784	Rejeita Ho
Celul irani	PNB	Papel e Celulose	3,3528	0.0730	Não Rejeita Ho
Coelba	PNB	Energia Elétrica	1,5098	0.2251	Rejeita Ho
Copel	PNB	Energia Elétrica	0,8472	0.3595	Rejeita Ho
Coteminas	ON	Têxtil	5,7119	0.0205	Não Rejeita Ho
Coteminas	PN	Têxtil	4,7510	0.0315	Não Rejeita Ho
Dixie Toga	PN	Indústria Plástica	1,3145	0.2566	Rejeita Ho
Eleva	ON	Alimentos e Bebidas	0,1025	0.7494	Rejeita Ho
Embraer	ON	Veículos e peças	0,1085	0.7424	Rejeita Ho
Estrela	PN	Outras Indústrias	6,2835	0.0137	Não Rejeita Ho
Ferbasa	PN	Siderurgia e Metalurgia	3,9393	0.0498	Não Rejeita Ho
Forjas Taurus	PN	Siderurgia e Metalurgia	9,6864	0.0024	Não Rejeita Ho
Fosfertil	PN	Química	0,3730	0.5427	Rejeita Ho
Fras-Le	PN	Veículos e peças	1,8402	0.1779	Rejeita Ho
Gerdau Met	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,0769	0.7819	Rejeita Ho
Grazziotin	PN	Comércio	0,0929	0.7614	Rejeita Ho
Guararapes	ON	Têxtil	3,4713	0.0673	Não Rejeita Ho
Inds Romi	ON	Máquinas Industriais	0,2419	0.6246	Rejeita Ho
Iochp-Maxion	PN	Veículos e peças	1,3392	0.2498	Rejeita Ho
Itaubanco	ON	Finanças e Seguros	2,7252	0.1018	Rejeita Ho

Itaubanco	PN	Finanças e Seguros	4,3168	0.0402	Não Rejeita Ho
J B Duarte	PN	Alimentos e Bebidas	1,8431	0.1805	Rejeita Ho
LightPar	ON	Energia Elétrica	0,5294	0.4685	Rejeita Ho
Lix da Cunha	PN	Energia Elétrica	0,3867	0.5370	Rejeita Ho
M G Poliest	ON	Química	5,9596	0.0163	Não Rejeita Ho
Marcopolo	PN	Veículos e peças	2,7403	0.1009	Rejeita Ho
Mendes Jr.	PNB	Construção	3,4607	0.0663	Não Rejeita Ho
Metal Leve	PN	Veículos e peças	1,9462	0.1660	Rejeita Ho
Minupar	PN	Alimentos e Bebidas	0,0602	0.8066	Rejeita Ho
Mundial	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,0578	0.8108	Rejeita Ho
P.Acucar-CBD	PN	Comércio	0,0952	0.7582	Rejeita Ho
Paranapanema	ON	Siderurgia e Metalurgia	1,3517	0.2508	Rejeita Ho
Petroflex	PNA	Química	2,4780	0.1217	Rejeita Ho
Petroq União	PN	Química	0,1300	0.7199	Rejeita Ho
Portobello	ON	Minerais não Metálicos	3,8E-06	0.9984	Rejeita Ho
Rossi Resid	ON	Construção	0,6538	0.4222	Rejeita Ho
Sadia S/A	ON	Alimentos e Bebidas	1,3493	0.2508	Rejeita Ho
Sadia S/A	PN	Alimentos e Bebidas	0,1257	0.7235	Rejeita Ho
Sanepar	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	0,1701	0.6810	Rejeita Ho
Sao Carlos	ON	Imóveis	0,0259	0.8724	Rejeita Ho
Savirg	PN	Transporte e Serviços	2,6145	0.1089	Rejeita Ho
Souza Cruz	ON	Outras Indústrias	0,5052	0.4788	Rejeita Ho
Staroup	PN	Têxtil	0,2599	0.6122	Rejeita Ho
Suzano Papel	PNA	Papel e Celulose	1,2030	0.2752	Rejeita Ho
Tectoy	ON	Outras Indústrias	2,1910	0.1454	Rejeita Ho
Tectoy	PN	Outras Indústrias	4,9741	0.0279	Não Rejeita Ho
Telebras	ON	Outros Serviços	0,1559	0.6937	Rejeita Ho
Telebras	PN	Outros Serviços	0,1344	0.7146	Rejeita Ho
Telemar	ON	Telecomunicações	0,6038	0.4389	Rejeita Ho
Telemig Cl	ON	Telecomunicações	0,0935	0.7603	Rejeita Ho
Telemig Cl	PNC	Telecomunicações	0,2648	0.6091	Rejeita Ho
Telemig Part	ON	Telecomunicações	0,1284	0.7208	Rejeita Ho
Telemig Part	PN	Telecomunicações	0,2927	0.5896	Rejeita Ho
Tim Part S/A	ON	Telecomunicações	0,9376	0.3351	Rejeita Ho
Tractebel	ON	Energia Elétrica	1,1085	0.2999	Rejeita Ho
Trafo	PN	Eletroeletrônicos	0,3979	0.5295	Rejeita Ho
Tran Paulist	PN	Energia Elétrica	0,4535	0.5022	Rejeita Ho
Unipar	ON	Química	0,3516	0.5551	Rejeita Ho
Unipar	PNB	Química	3,5617	0.0619	Não Rejeita Ho
V C P	PN	Papel e Celulose	0,3104	0.5786	Rejeita Ho
Vale R Doce	ON	Mineração	0,3002	0.5849	Rejeita Ho
Vale R Doce	PNA	Mineração	0,6561	0.4198	Rejeita Ho
Weg	ON	Máquinas Industriais	1,5533	0.2154	Rejeita Ho
Wetzel S/A	PN	Veículos e peças	0,0517	0.8209	Rejeita Ho
Wlm Ind Com	PN	Petróleo e Gás	0,7963	0.3742	Rejeita Ho
Yara Brasil	PN	Química	0,1831	0.6696	Rejeita Ho

ANEXO F – Teste de causalidade as séries de retornos das ações individuais e as variações da taxa de juros.

Ação		setor	F	p	Hipótese de causalidade
521 Particip	ON	Administração de Empresas	0,0682	0.7944	Rejeita Ho
Acesita	ON	Siderurgia e Metalurgia	1,5842	0.2110	Rejeita Ho
Acesita	PN	Siderurgia e Metalurgia	2,6205	0.1085	Rejeita Ho
Aços Vill	ON	Siderurgia e Metalurgia	0,1435	0.7060	Rejeita Ho
AES Elpa	ON	Energia Elétrica	1,9472	0.1683	Rejeita Ho
AES Tiete	ON	Energia Elétrica	0,3573	0.5513	Rejeita Ho
AES Tiete	PN	Energia Elétrica	0,2127	0.6456	Rejeita Ho
Alfa Consorç	ON	Administração de Empresas	2,5764	0.1115	Rejeita Ho
Alfa Consorç	PNF	Administração de Empresas	0,2931	0.5894	Rejeita Ho
Alfa Financ	ON	Finanças e Seguros	0,2920	0.5901	Rejeita Ho
Alfa Financ	PN	Finanças e Seguros	0,3898	0.5337	Rejeita Ho
Alfa Holding	ON	Administração de Empresas	4,6403	0.0335	Não Rejeita Ho
Alfa Invest	ON	Finanças e Seguros	0,8855	0.1727	Rejeita Ho
Alfa Invest	PN	Finanças e Seguros	0,0194	0.8894	Rejeita Ho
Alpargatas	ON	Têxtil	3,0418	0.0854	Não Rejeita Ho
Alpargatas	PN	Têxtil	0,8650	0.3545	Rejeita Ho
Amazonia	ON	Finanças e Seguros	0,0238	0.8776	Rejeita Ho
Amazonia Celular	PND	Telecomunicações	0,0013	0.9713	Rejeita Ho
Ambev	ON	Alimentos e Bebidas	4,7491	0.0316	Não Rejeita Ho
Ambev	PN	Alimentos e Bebidas	1,0789	0.3013	Rejeita Ho
Ampla Energ	ON	Energia Elétrica	2,4069	0.1239	Rejeita Ho
Aracruz	ON	Papel e Celulose	0,1000	0.7524	Rejeita Ho
Aracruz	PNB	Papel e Celulose	2,4609	0.1198	Rejeita Ho
Banese	PN	Finanças e Seguros	0,0002	0.9876	Rejeita Ho
Banestes	ON	Finanças e Seguros	0,5777	0.4507	Rejeita Ho
Banrisul	PNA	Finanças e Seguros	0,1262	0.7238	Rejeita Ho
Bardella	PN	Máquinas Industriais	0,8025	0.3724	Rejeita Ho
Bic Caloi	PNB	Veículos e peças	1,8392	0.1780	Rejeita Ho
Bombril	PN	Química	1,3573	0.2475	Rejeita Ho
Bradesco	ON	Finanças e Seguros	0,0136	0.9070	Rejeita Ho
Bradesco	PN	Finanças e Seguros	0,1666	0.6839	Rejeita Ho
Bradespar	ON	Administração de Empresas	1,4699	0.2287	Rejeita Ho
Bradespar	PN	Administração de Empresas	2,9089	0.0918	Não Rejeita Ho
Brasil	ON	Finanças e Seguros	1,3720	0.2441	Rejeita Ho
Brasil T Par	ON	Telecomunicações	1,2669	0.2629	Rejeita Ho
Brasil T Par	PN	Telecomunicações	0,2000	0.6556	Rejeita Ho
Brasil Telec	ON	Telecomunicações	0,0187	0.8914	Rejeita Ho
Brasil Telec	PN	Telecomunicações	0,7320	0.3952	Rejeita Ho
Braskem	PNA	Química	0,1155	0.7346	Rejeita Ho
Brasmotor	PN	Eletroeletrônicos	0,0038	0.9505	Rejeita Ho
Caf Brasília	PN	Alimentos e Bebidas	0,0475	0.8280	Rejeita Ho
CCR Rodovias	ON	Transporte e Serviços	0,3169	0.5753	Rejeita Ho
Celesc	PNB	Energia Elétrica	0,3558	0.5521	Rejeita Ho
Celpe	PNA	Energia Elétrica	0,7551	0.3885	Rejeita Ho
Celul Irani	ON	Papel e Celulose	0,0965	0.7573	Rejeita Ho

Cemig	ON	Energia Elétrica	0,8361	0.3626	Rejeita Ho
Cemig	PN	Energia Elétrica	1,9186	0.1690	Rejeita Ho
Cesp	ON	Energia Elétrica	0,0112	0.9159	Rejeita Ho
Cesp	PNA	Energia Elétrica	0,0384	0.8450	Rejeita Ho
Coelce	PNA	Energia Elétrica	1,8225	0.1800	Rejeita Ho
Comgas	PNA	Petróleo e Gás	1,6241	0.2054	Rejeita Ho
Confab	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,0306	0.8613	Rejeita Ho
Copel	ON	Energia Elétrica	0,3107	0.5784	Rejeita Ho
Copel	PNB	Energia Elétrica	0,8804	0.3503	Rejeita Ho
Coteminas	ON	Têxtil	0,6308	0.4306	Rejeita Ho
Coteminas	PN	Têxtil	3,0903	0.0817	Não Rejeita Ho
Dixie Toga	PN	Indústria Plástica	4.60E-06	0.9982	Rejeita Ho
Duratex	PN	Manufatura de Couro e Madeira	1,2101	0.2738	Rejeita Ho
Elekeiroz	PN	Química	0,3108	0.5796	Rejeita Ho
Eletrobras	ON	Energia Elétrica	0,0508	0.8220	Rejeita Ho
Eletrobrás	PNB	Energia Elétrica	0,0309	0.8606	Rejeita Ho
Eletropaulo	PNA	Energia Elétrica	0,1080	0.7430	Rejeita Ho
Eleva	ON	Alimentos e Bebidas	1,8919	0.1719	Rejeita Ho
EMAE	PN	Energia Elétrica	0,4347	0.5111	Rejeita Ho
Embraer	ON	Veículos e peças	8,4035	0.0045	Não Rejeita Ho
Embratel Part	ON	Telecomunicações	0,0015	0.9687	Rejeita Ho
Embratel Part	PN	Telecomunicações	0,0591	0.8084	Rejeita Ho
Estrela	PN	Outras Indústrias	0,2733	0.6022	Rejeita Ho
Eternit	ON	Minerais não Metálicos	0,0209	0.8251	Rejeita Ho
Ferbasa	PN	Siderurgia e Metalurgia	3,4622	0.0656	Não Rejeita Ho
Forjas Taurus	PN	Siderurgia e Metalurgia	2,4208	0.1228	Rejeita Ho
Fosfertil	PN	Química	0,5926	0.4431	Rejeita Ho
Fras-Le	PN	Veículos e peças	4,0807	0.0460	Não Rejeita Ho
Gerdau	ON	Siderurgia e Metalurgia	0,1411	0.7082	Rejeita Ho
Gerdau	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,5205	0.4722	Rejeita Ho
Gerdau Met	ON	Siderurgia e Metalurgia	0,2944	0.5897	Rejeita Ho
Gerdau Met	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,0068	0.9342	Rejeita Ho
Globex	PN	Comércio	0,0211	0.8848	Rejeita Ho
Grazziotin	PN	Comércio	1,2256	0.2723	Rejeita Ho
Guararapes	ON	Têxtil	0,1703	0.6812	Rejeita Ho
Guararapes	PN	Têxtil	0,4034	0.5267	Rejeita Ho
Ideiasnet	ON	Administração de Empresas	0,5369	0.4657	Rejeita Ho
Ienergia	PNA	Energia Elétrica	0,0764	0.7827	Rejeita Ho
Inds Romi	ON	Máquinas Industriais	1,2673	0.2649	Rejeita Ho
Inepar	PN	Outras Indústrias	0,0115	0.9146	Rejeita Ho
Iochp-Maxion	PN	Veículos e peças	0,0776	0.7810	Rejeita Ho
Ipiranga Dis	PN	Petróleo e Gás	0,1988	0.6565	Rejeita Ho
Ipiranga Pet	ON	Petróleo e Gás	0,9633	0.3286	Rejeita Ho
Ipiranga Pet	PN	Petróleo e Gás	0,2813	0.5969	Rejeita Ho
Ipiranga Ref	ON	Petróleo e Gás	0,4493	0.5054	Rejeita Ho
Ipiranga Ref	PN	Petróleo e Gás	1,7483	0.1890	Rejeita Ho
Itaubanco	ON	Finanças e Seguros	0,8736	0.3521	Rejeita Ho
Itaubanco	PN	Finanças e Seguros	0,0045	0.9465	Rejeita Ho
Itausa	PN	Administração de Empresas	0,0378	0.8461	Rejeita Ho
Itautec	ON	Eletroeletrônicos	0,4045	0.5262	Rejeita Ho
J B Duarte	PN	Alimentos e Bebidas	0,0006	0.9790	Rejeita Ho
Light S/A	ON	Energia Elétrica	0,4762	0.4916	Rejeita Ho

Lix da Cunha	PN	Construção	0,2042	0.6533	Rejeita Ho
Lojas Americ	ON	Comércio	0,0043	0.9476	Rejeita Ho
Lojas Americ	PN	Comércio	0,1872	0.6661	Rejeita Ho
M G Poliest	ON	Química	0,0137	0.9068	Rejeita Ho
Magnesita	ON	Mineração	0,0032	0.9545	Rejeita Ho
Magnesita	PNA	Mineração	0,0363	0.8492	Rejeita Ho
Mangels Indl	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,0811	0.7763	Rejeita Ho
Marcopolo	PN	Veículos e peças	1,3605	0.2461	Rejeita Ho
Mendes Jr.	PNB	Construção	0,0097	0.9215	Rejeita Ho
Metal Leve	PN	Veículos e peças	0,0047	0.9456	Rejeita Ho
Metisa	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,3804	0.5387	Rejeita Ho
Minupar	PN	Alimentos e Bebidas	0,0007	0.9783	Rejeita Ho
Mundial	PN	Siderurgia e Metalurgia	1,3518	0.2499	Rejeita Ho
Net	PN	Outros Serviços	0,0045	0.9462	Rejeita Ho
P.Acucar-CBD	PN	Comércio	1,0998	0.2967	Rejeita Ho
Paranapanema	ON	Siderurgia e Metalurgia	2,0183	0.1620	Rejeita Ho
Paranapanema	PN	Siderurgia e Metalurgia	0,3368	0.5629	Rejeita Ho
Petrobras	PN	Petróleo e Gás	0,0682	0.7944	Rejeita Ho
Petroflex	PNA	Química	0,0904	0.7649	Rejeita Ho
Petroq Uniao	PN	Química	5,6126	0.0218	Não Rejeita Ho
Pettenati	PN	Têxtil	1,4960	0.2243	Rejeita Ho
Portobello	ON	Minerais não Metálicos	0,2356	0.6285	Rejeita Ho
Pronor	PNA	Química	0,3763	0.5412	Rejeita Ho
Randon Part	PN	Veículos e peças	0,1865	0.6667	Rejeita Ho
Rasip Agro	PN	Agro e Pesca	0,2662	0.6070	Rejeita Ho
Rossi Resid	ON	Construção	0,5101	0.4780	Rejeita Ho
Sabesp	ON	Água, Esgoto e outros Sistemas	0,7090	0.4017	Rejeita Ho
Sadia S/A	ON	Alimentos e Bebidas	0,0145	0.9044	Rejeita Ho
Sadia S/A	PN	Alimentos e Bebidas	0,3412	0.5604	Rejeita Ho
Sanepar	PN	Água, Esgoto e outros Sistemas	1,0879	0.2997	Rejeita Ho
Saraiva Livr	PN	Editoras, Educação e Pesquisa	1,3061	0.2562	Rejeita Ho
Savirg	PN	Transporte e Serviços	1,1645	0.2830	Rejeita Ho
Sid Nacional	ON	Siderurgia e Metalurgia	0,0074	0.9312	Rejeita Ho
Souza Cruz	ON	Outras Indústrias	0,9685	0.3273	Rejeita Ho
Staroup	PN	Têxtil	0,1379	0.7117	Rejeita Ho
Sultepa	PN	Construção	0,7733	0.3816	Rejeita Ho
Suzano Papel	PNA	Papel e Celulose	0,4812	0.4894	Rejeita Ho
Suzano Petr	PN	Química	0,9797	0.3260	Rejeita Ho
Tectoy	ON	Outras Indústrias	0,1375	0.7123	Rejeita Ho
Tectoy	PN	Outras Indústrias	0,1770	0.6748	Rejeita Ho
Teka	PN	Têxtil	0,0121	0.9124	Rejeita Ho
Tele Nort Cl	ON	Telecomunicações	0,2606	0.6127	Rejeita Ho
Tele Nort Cl	PN	Telecomunicações	0,0008	0.9768	Rejeita Ho
Telebras	ON	Outros Serviços	0,0059	0.9385	Rejeita Ho
Telebras	PN	Outros Serviços	0,0241	0.8768	Rejeita Ho
Telemar	ON	Telecomunicações	3,0880	0.0818	Não Rejeita Ho
Telemar	PN	Telecomunicações	2,5238	0.1152	Rejeita Ho
Telemar N L	ON	Telecomunicações	4,4856	0.0366	Não Rejeita Ho
Telemar N L	PNA	Telecomunicações	1,2604	0.2654	Rejeita Ho
Telemig Cl	ON	Telecomunicações	0,7112	0.4009	Rejeita Ho
Telemig Cl	PNC	Telecomunicações	0,1991	0.6574	Rejeita Ho
Telemig Part	ON	Telecomunicações	0,2941	0.5887	Rejeita Ho
Telemig Part	PN	Telecomunicações	0,3575	0.5512	Rejeita Ho

Telesp	ON	Telecomunicações	2,3954	0.1247	Rejeita Ho
Telesp	PN	Telecomunicações	0,0061	0.9378	Rejeita Ho
Tim Part S/A	ON	Telecomunicações	0,0044	0.9470	Rejeita Ho
Tim Part S/A	PN	Telecomunicações	0,0876	0.7678	Rejeita Ho
Trafo	PN	Eletroeletrônicos	0,2530	0.6160	Rejeita Ho
Tran Paulist	ON	Energia Elétrica	0,0011	0.9733	Rejeita Ho
Tran Paulist	PN	Energia Elétrica	0,0754	0.7841	Rejeita Ho
Ultrapar	PN	Química	0,0002	0.9864	Rejeita Ho
Unibanco	ON	Finanças e Seguros	0,0269	0.8700	Rejeita Ho
Unibanco	PN	Finanças e Seguros	0,3608	0.5493	Rejeita Ho
Unibanco	UnN1	Finanças e Seguros	0,2887	0.5922	Rejeita Ho
Unipar	PNB	Química	0,0115	0.9145	Rejeita Ho
Usiminas	ON	Siderurgia e Metalurgia	1,0843	0.3017	Rejeita Ho
Usiminas	PNA	Siderurgia e Metalurgia	0,1065	0.7447	Rejeita Ho
V C P	PN	Papel e Celulose	0,0087	0.9255	Rejeita Ho
Vale R Doce	ON	Mineração	2,1677	0.1440	Rejeita Ho
Vale R Doce	PNA	Mineração	0,8780	0.3509	Rejeita Ho
Vivo	ON	Telecomunicações	0,1557	0.6939	Rejeita Ho
Vivo	PN	Telecomunicações	0,6559	0.4198	Rejeita Ho
Weg	ON	Máquinas Industriais	3,1426	0.0792	Não Rejeita Ho
Wetzel S/A	PN	Veículos e peças	0,0078	0.9297	Rejeita Ho
Wlm Ind Com	PN	Petróleo e Gás	0,1756	0.6760	Rejeita Ho
Yara Brasil	PN	Química	0,1971	0.6579	Rejeita Ho

ANEXO G – Fatores descritivos condicionantes da eficiência.

Ações individuais	Retorno	Desvio	Amplitude	Simetria	Curtose
521 Particip	0.014302	0.043718	0.262537	0.541267	4.094921
Acesita ON	0.012761	0.052133	0.271006	0.253929	3.128330
Acesita PN	0.012296	0.054145	0.171627	0.233478	3.287065
Aço Vilares ON	0.027459	0.060998	0.249878	0.903977	3.029014
AES Elpa ON	0.017449	0.107705	0.586990	2.206356	8.920362
AES Tiete ON	0.014528	0.037682	0.299610	1.351972	8.624362
AES Tiete PN	0.013212	0.055785	0.550120	0.048259	14.369660
Alfa Consorc ON	0.006555	0.040982	0.272181	0.149485	5.251333
Alfa Consorc PNE	0.006048	0.041461	0.246462	-0.384311	4.633808
Alfa Financ ON	0.012435	0.053203	0.399640	1.727117	10.570630
Alfa Financ PN	0.009372	0.049501	0.333958	1.303354	8.447927
Alfa Holding ON	0.005201	0.044627	0.304646	0.044422	5.821082
Alfa Invest ON	0.008783	0.043261	0.335228	-0.667205	8.545036
Alfa Invest PN	0.008841	0.045119	0.276259	-0.010458	4.420929
Alpargatas ON	0.016822	0.062744	0.358070	0.117182	4.169724
Alpargatas PN	0.016261	0.042025	0.219307	0.693366	3.452197
Amazonia ON	0.013747	0.067062	0.572738	1.366378	10.674210
Amazonia Celular PND	-0.002860	0.069662	0.493495	-0.683203	7.258496
Ambev ON	0.011404	0.040444	0.333468	-1.615891	12.042210
Ambev PN	0.010866	0.034308	0.227888	-0.067895	4.523841
Ampla Energ	0.006987	0.069236	0.436503	0.659153	4.169669
Aracruz ON	0.011930	0.036569	0.271108	-0.128470	6.194083
Aracruz PNB	0.007991	0.042937	0.218008	0.087200	2.956007
Banese PN	0.026996	0.060984	0.326514	0.415534	3.937293
Banestes ON	0.016917	0.055143	0.238796	0.732769	3.042170
Banrisul PNA	0.020658	0.058958	0.331525	0.014998	4.242029
Bardella PN	0.008923	0.044821	0.243207	0.711383	3.640817
Bic Caloi PNB	0.008055	0.091839	0.698970	0.674875	6.775509
Bombril PN	-0.000734	0.065974	0.379004	0.042419	4.014636
Bradesco ON	0.013610	0.045863	0.248922	0.362141	3.234915
Bradesco PN	0.012720	0.047520	0.268736	0.028947	3.531683
Bradespar ON	0.010071	0.048516	0.218642	-0.007470	2.690909
Bradespar PN	0.009853	0.050436	0.270642	-0.088284	3.375458
Brasil ON	0.013067	0.049241	0.290145	-0.522128	4.346119
Brasil T Par ON	0.008982	0.054985	0.289264	0.003459	3.402953
Brasil T Par PN	0.001623	0.054026	0.257471	-0.095620	2.957599
Brasil Telec ON	0.011392	0.057256	0.326416	0.634755	4.274632
Brasil Telec PN	0.003839	0.055036	0.303765	-0.363779	3.882671
Braskem PNA	0.008968	0.073153	0.437404	0.363677	3.673342
Brasmotor PN	0.013142	0.070171	0.444329	1.859740	8.564902
Caf Brasília PN	0.013237	0.182194	1.408094	3.473307	21.25837
CCR Rodovias On	0.013537	0.054309	0.286883	-0.562178	3.921176
Celelesc PNB	0.006762	0.046947	0.275724	0.195546	3.344449
Celpe PNA	0.014937	0.024084	0.125496	-0.240138	3.327717
Celul Irani ON	0.023565	0.077586	0.429774	0.835090	4.489682
Cemig ON	0.010786	0.042963	0.271528	0.609417	4.409045
Cemig PN	0.008291	0.047125	0.284008	0.059993	3.627560
Cesp ON	0.007119	0.068591	0.430530	0.875612	4.770953
Cesp PNA	0.007075	0.070689	0.384080	0.334114	3.226053
Coelba ON	0.024123	0.049201	0.315997	1.852752	9.051742

Coelce PNA	0.012023	0.048387	0.277019	0.632082	4.158273
Comgas PNA	0.010051	0.053616	0.383699	-0.345121	5.595462
Confab PN	0.015365	0.049113	0.330057	0.278285	4.648622
Copel ON	0.007552	0.047947	0.338099	0.093276	5.343261
Copel PNB	0.005941	0.050354	0.341353	-0.173030	4.255893
Coteminas ON	0.002265	0.042642	0.193960	-0.204297	3.032339
Coteminas PN	0.003947	0.049700	0.246814	-0.112542	2.755621
Dixie Toga PN	0.018056	0.058915	0.342840	1.115502	5.310151
Duratex PN	0.012232	0.045291	0.234619	-0.123648	2.621465
Elekeiroz Pn	0.009829	0.083174	0.442763	1.267297	5.226818
Eletrobras ON	0.003654	0.060631	0.344337	-0.084345	3.636169
Eletrobras PNB	0.005345	0.055713	0.303078	-0.191099	3.532665
Eletropaulo PNA	0.006636	0.069967	0.489311	0.133863	5.876062
Eleva ON	0.011928	0.044286	0.291787	0.930754	5.562552
EMAE PN	0.009384	0.071787	0.627123	2.825016	19.844720
Embraer ON	0.013913	0.069325	0.571882	0.709052	8.094593
Embratel Part ON	-0.000847	0.079433	0.579331	-0.832010	6.695170
Embratel Part PN	-0.003594	0.086022	0.759670	-1.520862	12.541580
Estrela PN	0.006475	0.077368	0.430609	0.921055	4.373589
Eternit ON	0.012324	0.042838	0.282927	0.496316	4.886237
Ferbasa PN	0.015264	0.049252	0.345433	1.329974	6.550743
Forjas Taurus PN	0.017930	0.049406	0.255577	0.495406	3.316655
Fosfertil PN	0.014932	0.036854	0.193793	0.091606	3.343071
Frasle PN	0.010142	0.040649	0.253344	0.336730	4.013763
Gerdau ON	0.018252	0.045498	0.268952	0.224447	3.827425
Gerdau PN	0.017261	0.052405	0.290890	-0.016484	3.394104
Gerdau Met ON	0.021016	0.041933	0.182189	0.048754	2.563916
Gerdau Met PN	0.019556	0.046811	0.265399	-0.231535	3.625465
Globex PN	0.011205	0.059091	0.280346	-0.016956	2.810935
Grazziotin PN	0.017713	0.043693	0.283943	-0.104785	5.337425
Guararapes ON	0.017914	0.054561	0.326058	0.965039	5.447678
Guararapes PN	0.015702	0.056522	0.311331	1.318230	5.674571
Ideiasnet ON	-0.001361	0.091934	0.574347	-0.514863	5.804418
Ienergia PNA	-0.001049	0.100602	0.908485	-1.004047	12.547710
Inds Romi ON	0.024062	0.040603	0.210682	0.819745	4.088933
Inepar PN	-0.002827	0.088232	0.564272	0.714762	5.062616
Iochp Maxion PN	0.017799	0.071062	0.455279	0.647142	4.816683
Ipiranga Dist PN	0.012222	0.040909	0.209935	0.219384	3.119386
Ipiranga Pet ON	0.012825	0.058829	0.440527	1.019736	7.792259
Ipiranga Pet PN	0.009679	0.047864	0.280281	-0.005606	3.577889
Ipiranga Ref ON	0.023986	0.087327	0.502479	0.045716	5.063515
Ipiranga Ref PN	0.011663	0.057320	0.273312	0.034855	3.033825
Itaubanco ON	0.012908	0.039295	0.257909	0.303884	4.330193
Itaubanco PN	0.012560	0.040667	0.249553	-0.074107	4.169967
Itausa ON	0.015225	0.031311	0.176115	0.511833	3.723037
Itausa PN	0.014306	0.039592	0.231299	0.077699	3.681049
Itautec ON	0.007096	0.087809	0.655097	2.525661	13.634450
J B Duarte Pn	0.004273	0.084078	0.478946	1.201454	5.788753
Klabin s/a PN	0.013313	0.048549	0.333410	0.704112	5.260302
Light s/a ON	0.000518	0.068270	0.336703	0.419746	3.456617
Light Par ON	0.017054	0.145447	1.505196	4.992739	38.272980
Lix da Cunha PN	0.007559	0.081737	0.400995	1.160214	4.993115
Lojas Americanas ON	0.020829	0.068448	0.479338	0.901799	6.818274

Lojas Americanas PN	0.020869	0.077909	0.611477	0.506946	6.914257
M G Poliest ON	0.004273	0.099465	0.819007	-0.039860	7.342546
Magnesita ON	0.021339	0.033426	0.174018	-0.275297	3.733233
Magnesita PNA	0.016370	0.035653	0.175126	0.009010	2.659657
Mangels Indl PN	0.015237	0.052614	0.298259	0.357181	3.567257
Marcopolo PN	0.011784	0.039088	0.230992	0.484889	4.234790
Mendes Jr. PNB	0.005651	0.090351	0.406986	0.815093	4.190956
Metal Leve PN	0.013210	0.032729	0.234995	0.347101	4.796359
Metisa PN	0.016600	0.030939	0.141225	0.683799	3.036572
Minupar PN	0.014227	0.107319	0.726352	1.580728	7.663405
Mundial PN	0.005104	0.059979	0.300274	1.690666	5.921560
Net PN	0.000766	0.109413	0.758630	-0.119310	5.697200
Pão de Açucar CBD PN	0.004805	0.046063	0.305440	-0.295516	4.134571
Paranapanema ON	0.012094	0.068145	0.387746	1.120452	6.223056
Paranapanema PN	0.005576	0.074048	0.474121	1.051738	5.472102
Petrobras ON	0.017267	0.054802	0.457914	2.714431	18.992990
Petrobras PN	0.014302	0.043718	0.262537	0.541267	4.094921
Petroflex PNA	0.010375	0.043670	0.226251	1.262821	5.355492
Petroq União PN	0.008864	0.042206	0.193080	0.869391	3.901565
Pettenati PN	0.014527	0.057612	0.318912	1.209694	5.424321
Portobello On	0.010783	0.079433	0.378456	-0.082375	2.669850
Pronor PNA	0.003563	0.071584	0.456827	0.182705	4.659291
Random Part PN	0.018689	0.047944	0.269208	0.699625	4.205065
Rasip Agro PN	0.010839	0.066290	0.408762	0.951861	5.013041
Rossi Resdi ON	0.021170	0.076146	0.475817	-0.479316	5.637505
Sabesp ON	0.009520	0.053655	0.338606	-0.300527	4.140702
Sadia S/A ON	0.015960	0.038756	0.196283	0.608519	3.810449
Sadia S/A PN	0.013438	0.043326	0.212723	-0.035084	2.750277
Sanepar PN	0.007992	0.051338	0.425828	3.275259	22.292150
São Carlos ON	0.012113	0.057507	0.386141	1.014485	6.425620
Saraiva Livraria PN	0.005401	0.046874	0.334218	-0.426403	5.828214
Savirg PN	0.005134	0.110523	0.710154	1.617743	8.214507
Sid Nacional ON	0.018819	0.056272	0.320366	0.008466	3.581940
Souza Cruz ON	0.010961	0.039216	0.238782	0.022722	4.014033
Staroup PN	0.020254	0.158881	1.003604	1.213277	6.735559
Sultepa PN	0.006700	0.085334	0.618938	2.682115	14.313000
Suzano Papel PNA	0.017042	0.048250	0.278388	0.544232	3.602932
Suzano Petr PN	0.013860	0.051866	0.342132	1.186058	7.193811
Tectoy ON	0.022182	0.089017	0.391280	0.519032	3.166240
Tectoy PN	0.007784	0.127991	0.903090	0.350763	5.586995
Teka PN	0.004224	0.064781	0.376075	1.024711	4.854422
Tele Norte CL ON	0.003897	0.077756	0.496639	-0.039427	4.825709
Tele Norte CL PN	-0.000972	0.064156	0.417743	0.168090	5.017373
Telebras ON	0.002788	0.164223	1.223294	0.616301	6.993265
Telebras PN	0.000711	0.186891	1.525450	1.585377	10.002710
Telemar ON	0.008869	0.055646	0.383628	0.680728	6.118523
Telemar PN	0.004381	0.046324	0.244010	-0.096141	3.084904
Telemar N L ON	0.008228	0.052416	0.370229	0.252089	6.242384
Telemar N L PNA	0.005867	0.045398	0.213959	-0.301280	2.868760
Telemig CI ON	0.011179	0.050116	0.367071	1.157570	7.540446
Telemig CI PNC	0.006932	0.039787	0.194043	0.874684	4.059324
Telemig Part ON	0.008912	0.064459	0.369732	-0.006209	3.746924
Telemig Part PN	0.006022	0.055224	0.296631	-0.169642	3.306930

Telesp ON	0.009020	0.043145	0.296468	0.047827	4.699892
Telesp PN	0.005767	0.043178	0.236816	-0.091289	3.216249
Tim Part S/A ON	0.008030	0.067444	0.408321	0.158842	3.451769
Tim Part S/A PN	0.003869	0.060359	0.352846	0.113126	3.929286
Tractebel ON	0.014948	0.055106	0.346400	0.389106	4.186287
Trafo PN	0.003701	0.047513	0.242623	-0.055051	2.939822
Tran Paulist ON	0.016026	0.060392	0.410435	1.032107	6.637603
Tran Paulist PN	0.015382	0.059324	0.411438	0.589466	6.520282
Ultrapar PN	0.007631	0.034943	0.173233	0.161022	2.988663
Unibanco ON	0.012623	0.039837	0.212304	0.716401	4.161401
Unibanco PN	0.011627	0.047069	0.279841	-0.071232	3.793140
Unibanco UnN	0.012089	0.053723	0.253311	-0.586036	3.379474
Unipar ON	0.013183	0.054426	0.312518	0.637662	3.916171
Unipar PNB	0.016074	0.050609	0.237645	0.254312	2.743326
Usiminas ON	0.022486	0.050609	0.244592	0.182404	2.721641
Usiminas PNA	0.018028	0.062681	0.375958	-0.114898	3.708051
VCP PN	0.011692	0.045243	0.333725	0.037789	5.330694
Vale do Rio Doce ON	0.016568	0.041805	0.205551	0.045663	3.016489
Vale do Rio Doce PNA	0.014174	0.040121	0.189781	0.262808	2.739234
Vivo ON	-0.000810	0.075844	0.520628	-1.040667	6.890804
Vivo PN	-0.004346	0.075255	0.523560	-1.011230	6.712983
Weg ON	0.016837	0.033343	0.191689	0.304355	3.545369
Wetzel S/A PN	0.021138	0.068994	0.381549	1.054328	5.400387
WLM PN	0.013029	0.068273	0.408689	1.258542	5.909152
Yara Brasil PN	0.011667	0.121008	1.054435	0.482423	9.451602

ANEXO H – Fatores mercadológicos condicionantes da eficiência.

Ações individuais	Volume de negócios	Número de operações	Quantidade de títulos
521 Particip	2980230042.06	41624	116594065
Acesita ON	5745034.38	358	315119
Acesita PN	77104912.00	4843	3958256
Aço Vilares ON	4401665.645	424	9155656
AES Elpa ON	2226029.88	253	141477213
AES Tiete ON	21635551.515	327	744056436
AES Tiete PN	34091957.90	682	1009089000
Alfa Consorc ON	69821.13	12	31997
Alfa Consorc PNE	182289.31	16	80858
Alfa Financ ON	144864.18	15	45518
Alfa Financ PN	739772.55	57	230730
Alfa Holding ON	52266.94	12	23287
Alfa Invest ON	585073.00	48	98140
Alfa Invest PN	1613749.29	86	301327
Alpargatas ON	3534059.11	24	42200
Alpargatas PN	11656505.77	149	232388
Amazonia ON	2965083.72	428	3405112
Amazonia Celular PND	135876.05	12	2809
Ambev ON	65329552.07	619	895469
Ambev PN	394239451.78	6152	5664368
Ampla Energ	5274065.89	375	10303463551
Aracruz ON	1916165.51	62	262303
Aracruz PNB	138628231.31	5882	16832669
Banese PN	333054.93	42	1122982
Banestes ON	17011297.50	1897	13292625
Banrisul PNA	261355.13	48	25280
Bardella PN	3931636.13	225	64458
Bic Caloi PNB	456979.30	257	1323431776
Bombril PN	10075525.46	1067	1269625
Bradesco ON	40513424.32	1231	2948381
Bradesco PN	905334462.62	19215	46885907
Bradespar ON	8755771.78	317	663812
Bradespar PN	315632196.36	7371	17368601
Brasil ON	222282815.20	7511	14971525
Brasil T Par ON	82763906.67	3850	3593064
Brasil T Par PN	190655587.48	-	4396595
Brasil Telec ON	1319483.18	94	133706
Brasil Telec PN	19122734.85	-	1135741.096
Braskem PNA	31012093.43	-	1999884
Brasmotor PN	3207120.03	505	3949699
Caf Brasília PN	196762.04	110	88963380
CCR Rodovias On	201215234.48	5857	10940034
Celesc PNB	85797861.59	3762	4392326
Celpe PNA	457738.92	41	40135484
Celul Irani ON	200202.16	16	11685
Cemig ON	22286586.86	1066	1335056
Cemig PN	498610946.73	11252	28112822
Cesp ON	7536294.27	465	521110
Cesp PNA	43588564.80	3663	2914523

Coelba ON	1242554.53	17	6849057
Coelce PNA	12214805.22	538	914241
Comgas PNA	57385860.71	2441	3259817
Confab PN	37699708.32	2131	23753777
Copel ON	22394984.50	839	1848579
Copel PNB	208414568.22	7791	12864475
Coteminas ON	1698789.70	38	163625
Coteminas PN	24969711.01	656	2446991
Dixie Toga PN	1353204.44	77	1071768
Duratex PN	88323842.63	1991	3791727
Elekeiroz Pn	852538.64	218	33810
Eletrobras ON	264376149.44	7036	13658419
Eletrobras PNB	426721301.87	12914	23905825
Eletropaulo PNA	60685502.07	3207	923190748
Eleva ON	2490060.45	141	435239
EMAE PN	3065898.25	352	440486
Embraer ON	123744705.20	5683	8493949
Embratel Part ON	67583179.49	3013	5355289720
Embratel Part PN	299388799.37	13409	40555124299
Estrela PN	1625999.77	440	1355425
Eternit ON	15898390.04	895	3360587
Ferbasa PN	6022102.70	228	279183
Forjas Taurus PN	7735303.06	785	2802295
Fosfertil PN	28659344.28	830	1414693
Frasle PN	1686237.06	127	337976
Gerdau ON	30078719.55	1309	1303001
Gerdau PN	427727231.12	13264	24567755
Gerdau Met ON	6691944.05	159	245145
Gerdau Met PN	141406651.16	4451	6277950
Globex PN	3551256.99	76	323709
Grazziotin PN	1213096.13	33	37746
Guararapes ON	41130932.31	643	592434
Guararapes PN	2319784.60	81	151565
Ideiasnet ON	14428149.63	769	3547483
Ienergia PNA	902787.33	271	1656981
Inds Romi ON	12276112.21	348	761692
Inepar PN	10200290.83	1877	506613
Iochp Maxion PN	20810936.88	680	1534245
Ipiranga Dist PN	4060985.27	98	194564
Ipiranga Pet ON	383517.34	18	16653
Ipiranga Pet PN	56919553.64	2882	4580636
Ipiranga Ref ON	6992068.55	125	124883
Ipiranga Ref PN	10817693.45	335	494967
Itaubanco ON	21005501.15	119	1825255
Itaubanco PN	724324195.14	12710	40344836
Itausa ON	7919124.58	39	1443149
Itausa PN	369178716.26	9137	81794158
Itautec ON	606332.59	114	6399
J B Duarte Pn	1974753.50	741	7283352
Klabin s/a PN	73723860.75	3911	21375628
Light s/a ON	56309075.19	3848	1757376
Light Par ON	1456515.29	289	243712
Lix da Cunha PN	1956655.73	483	587779

Lojas Americanas ON	5012163.95	85	3546479
Lojas Americanas PN	111137769.57	3164	23181837
M G Poliest ON	2101888.88	349	12004243
Magnesita ON	1615543.45	20	80378333
Magnesita PNA	10831374.79	555	965991589
Mangels Indl PN	1897416.19	133	196626
Marcopolo PN	20187312.87	1003	6138655
Mendes Jr. PNB	107491.32	31	3639
Metal Leve PN	7756030.24	171	414700
Metisa PN	447315.53	20	99021
Minupar PN	501841.19	158	810448
Mundial PN	3254905.53	273	1819627
Net PN	436506000.38	13762	19247402
Pão de Açucar CBD PN	111534242.02	4102	3660116
Paranapanema ON	2771171.49	109	194005
Paranapanema PN	17463618.53	1268	1184251
Petrobras ON	694961590.00	8953	29106225
Petrobras PN	2980230042.06	41624	116594065
Petroflex PNA	2352668.69	107	158220
Petroq União PN	2892295.26	76	255421
Pettenati PN	646321.65	56	171813
Portobello On	418928.76	47	356369
Pronor PNA	240543.54	39	143244
Random Part PN	23913934.27	1108	3775999
Rasip Agro PN	658683.14	251	1702802
Rossi Resdi ON	126959888.83	2508	4299136
Sabesp ON	134757058.32	5346	6442173
Sadia S/A ON	647940.84	40	105370
Sadia S/A PN	132745276.26	5590	30403424
Sanepar PN	4278693.38	333	2189895
São Carlos ON	7258058.55	217	472616
Saraiva Livraria PN	11076401.27	371	576121
Savirg PN	16382244.39	2180	5844822
Sid Nacional ON	581929522.90	11399	14462750
Souza Cruz ON	85461668.97	4157	3488598
Staroup PN	850861.57	398	1384415000
Sultepa PN	503312.64	82	303330
Suzano Papel PNA	73827176.17	1751	4641702
Suzano Petr PN	33085038.00	1960	6301372
Tectoy ON	69220.94	33	323538462
Tectoy PN	1570203.24	468	8664522430
Teka PN	636308.52	221	821051402
Tele Norte CL ON	2606549.99	436	35951
Tele Norte CL PN	8743084.86	1237	272016
Telebras ON	474737.76	315	4385346729
Telebras PN	2618474.23	712	25677938318
Telemar ON	262341845.92	5518	5872858
Telemar PN	1597988027.94	23545	45181467
Telemar N L ON	3180289.37	90	64277
Telemar N L PNA	247252586.80	5651	4782960
Telemig CI ON	1227733.70	18	2217
Telemig CI PNC	62682.50	8	148
Telemig Part ON	13306800.24	632	186482

Telemig Part PN	73895296.29	5565	18002238
Telesp ON	33156138.89	922	1088853
Telesp PN	196453781.59	4262	4804396
Tim Part S/A ON	62433460.66	3873	9702292
Tim Part S/A PN	153941114.64	8403	289157764
Tractebel ON	57367328.08	2549	5507910
Trafo PN	753983.08	111	601317
Tran Paulist ON	4670381.53	259	407821
Tran Paulist PN	57656765.11	3925	3664780
Ultrapar PN	46010366.39	1113	1227328
Unibanco ON	3419225.28	161	332125
Unibanco PN	5583908.07	272	2357726
Unibanco UnN	325020253.73	7833	22791685
Unipar ON	2937939.01	57	1789754
Unipar PNB	33253512.99	2000	31478497
Usiminas ON	101295270.97	955	1489857
Usiminas PNA	748606271.59	15505	26119405
VCP PN	137464084.16	5043	4643157
Vale do Rio Doce ON	552381287.21	8175	26845871
Vale do Rio Doce PNA	1991423104.67	31430	116070502
Vivo ON	26309473.39	755	1280734
Vivo PN	353167955.79	14213	26283764
Weg ON	34973127.35	1424	3870686
Wetzel S/A PN	1081955.97	174	116979
WLM PN	632125.56	85	49457
Yara Brasil PN	622958.35	121	28606