



**Frederico Renan Simões Brandão**

**Impactos de mudanças de rating soberano do Brasil sobre  
as ações de empresas estatais negociadas no mercado  
acionário brasileiro**

**Dissertação de Mestrado**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Orientador: Prof. Antônio Carlos Figueiredo Pinto

Rio de Janeiro  
Março de 2015



**Frederico Renan Simões Brandao**

**Impactos de mudanças de rating soberano do Brasil sobre  
as ações de empresas estatais negociadas no  
mercado acionário brasileiro**

Dissertação apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-  
Graduação em Administração de Empresas da PUC-Rio.  
Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Antônio Carlos Figueiredo Pinto**

Orientador

Departamento de Administração – PUC-Rio

**Prof. Marcelo Cabus Klotzle**

Departamento de Administração - PUC-Rio

**Prof. Istvan Karoly Kasznar**

Fundação Getúlio Vargas - Matriz

**Profª. Mônica Herz**

Vice-Decana de Pós-Graduação do CCS – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 20 de março de 2015

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do autor e do orientador.

### **Frederico Renan Simões Brandão**

Graduou-se em Engenharia de Produção pelo CEFET-RJ em 2006. Atua na área de participações em investimentos no setor de Petróleo e Gás.

#### Ficha Catalográfica

Brandão, Frederico Renan Simões

Impactos de mudanças de rating soberano do Brasil sobre ações de empresas estatais negociadas no mercado acionário brasileiro / Frederico Renan Simões Brandão; orientador: Antônio Carlos Figueiredo Pinto. – 2015.

102 f. : il. (color.) ; 30 cm

Dissertação (mestrado)—Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Administração, 2015.

Inclui bibliografia

1. Administração – Teses. 2. Finanças. 3. Classificação de risco. 4. Estudo de eventos. 5. Risco soberano. 6. Empresas estatais. 7. Eficiência do mercado. I. Pinto, Antônio Carlos Figueiredo. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Administração. III. Título.

CDD:658

Aos meus pais, Sonia e Alexandre (in Memoriam),  
pelo apoio incondicional de uma vida.

A minha esposa Patricia, por estar ao meu lado me apoiando e estimulando em  
todos os momentos e, principalmente, pelo seu amor.

Ao meu filho Bento, por seus sorrisos, choros e carinhos...  
Por me mostrar o melhor da vida.

## Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Antônio Carlos Figueiredo, pelo apoio integral na elaboração deste trabalho.

A toda minha família que me apoiou nesse projeto.

A todos os meus amigos do curso de mestrado.

Ao prof. Luiz Alexandre Grubits de Paula Pessoa, pela amizade e pelo tempo dedicado às conversas de reflexão.

Ao prof. Marcelo Cabús Klotzle, pela dedicação no ensino e pela presteza no tratamento dado a seus alunos.

## Resumo

Brandão, Frederico Renan Simões; Pinto, Antônio Carlos Figueiredo. **Impactos de mudanças de rating soberano do Brasil sobre as ações de empresas estatais negociadas no mercado acionário brasileiro.** Rio de Janeiro, 2015. 102p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Atualmente, com a intensificação da integração econômica e financeira dos mercados, o enfraquecimento das fronteiras nacionais e o significativo crescimento do comércio internacional, os investidores estão direcionando cada vez mais seus fluxos de capitais para os mercados externos, de forma a promover a diversificação internacional de suas carteiras, reduzindo o risco ao mesmo nível de retorno aos apresentados por carteiras puramente nacionais. É neste contexto de expansão internacional dos mercados e de elaboração de carteiras internacionais que as informações referentes aos riscos de cada investimento se tornam ainda mais importantes. Neste sentido, visando suprir essas necessidades de informações, começaram a surgir no início do século XX as empresas privadas de rating com o propósito de fornecer as classificações de risco dos emissores de títulos, os ratings de crédito. Consequentemente, ao classificar o risco de um título, esses ratings possuem a capacidade de influenciar o mercado como um todo. Assim, esse trabalho objetiva verificar o impacto que as alterações de rating soberano brasileiro pelas agências especializadas produzem no mercado acionário brasileiro, mais especificamente no comportamento das ações de empresas estatais, visto que estas deveriam ser supostamente mais impactadas que as demais frente a essas revisões, tanto via resposta do mercado como um todo quanto ao fato de ter a percepção do risco de seu controlador diretamente alterado por esses ratings. Para tanto, foi desenvolvido um estudo de evento, para analisar os efeitos verificados sobre os retornos de mercado (IBOVESPA) e das empresas estatais, nos períodos de downgrade e de upgrade.

## Palavras-chave

Finanças; classificação de risco; estudo de eventos; risco soberano; empresas estatais; eficiência de mercado.

## Resumo

Brandão, Frederico Renan Simões; Pinto, Antônio Carlos Figueiredo (Advisor). **Impacts of sovereign rating changes to Brazil on the shares of state-owned companies traded on the Brazilian stock market.** Rio de Janeiro, 2015. 102p. MSc. Dissertation – Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Currently, with the intensification of economic and financial integration of the markets, the weakening of national borders and the significant growth of international trade, investors are increasingly directing their capital flows towards external markets in order to promote international diversification of their portfolios, reducing the risk at the same level of return to those presented by purely domestic portfolios. It is in this context of international expansion of markets and of the development of international portfolios that the information regarding the risks of each investment becomes even more important. In this sense, in order to meet these information needs, the private rating companies began to emerge as early as the twentieth century, in order to provide risk ratings regarding the issuers of securities, credit ratings. Consequently, by classifying the risk of a security, these ratings have the ability to influence the market as a whole. Thus, this study aims to investigate the impact that Brazilian sovereign rating changes by these specialized agencies have in the Brazilian stock market, specifically regarding the behavior of shares of state-owned companies, as these should supposedly be more affected than the others against sovereign risk reviews, both through the market's response as a whole and by the fact that the perception of risk by their majority shareholder is directly altered by these ratings. To this end, an event study is conducted to analyze the effects seen on market returns (IBOVESPA) and state enterprises, in periods of downgrade and upgrade.

## Keywords

Finance; rating; event study analysis; sovereign risk; state-owned companies; market efficiency.

## Sumário

1 Introdução	13
2 Problema e Metodologia	18
2.1. Tema	18
2.2. Problema	19
2.3. Objetivo	19
2.4. Relevância do Estudo	19
2.5. Delimitações do Estudo	20
2.6. Metodologia da Pesquisa	21
3 Referencial Teórico	23
3.1. Classificação de Risco e as Agências de Rating	23
3.1.1. Abordagem Histórica	23
3.1.2. Determinantes do Risco de Crédito Soberano	27
3.1.3. Estudos existentes sobre Ratings Soberanos	31
3.1.4. Classificações do Risco Soberano	33
3.1.4.1. Ratings em Escala Internacional e Nacional	34
3.1.4.2. Classificações em Moeda Local e em Estrangeira	34
3.1.4.3. Classificações de Curto Prazo e de Longo Prazo	34
3.1.5. Escalas de Classificação de Rating	35
3.1.6. Usuários dos Ratings	37
3.1.7. Críticas às atuações das Agências	38
3.1.8. Histórico de Alterações de Rating Soberano Brasileiro	40
3.2. Revisão de Literatura Estudo de Eventos e Agências de Rating	44
3.3. Eficiência de Mercado	47
3.3.1. Eficiência do Mercado na sua Forma Fraca	47
3.3.2. Eficiência do Mercado na sua Forma Semiforte	48
3.3.3. Eficiência do Mercado na sua Forma Forte	48
3.3.4. Principais Testes de Eficiência Informacional de Mercado	48



3.3.4.1. Testes de Previsibilidade de Retorno (Evidência da Eficiência Fraca)	49
3.3.4.2. Estudo de Evento (Evidência da Eficiência Semiforte)	50
3.3.4.3. Testes de Informações Privadas (Evidência da Eficiência Forte)	50
4 Metodologia de Pesquisa	51
4.1. Delineamento do Método	51
4.1.1. Definição do Evento	52
4.1.2. Critérios de Seleção da Amostra	54
4.1.3. Medição do Retorno Normal e Anormal	54
4.1.3.1. Tratamento dos Retornos	55
4.1.3.1.1. Forma Tradicional de Cálculo (Regime de Capitalização Discreta)	55
4.1.3.1.2. Forma Logarítmica de Cálculo (Regime de Capitalização Contínua)	56
4.1.3.2. Definição do Modelo de Geração de Retornos	58
4.1.3.2.1. Modelos Estatísticos de Cálculo de Retornos	58
4.1.3.2.1.1 Modelo de Retornos Ajustados à Média	58
4.1.3.2.1.2 Modelo de Retornos Ajustados ao Mercado	58
4.1.3.2.1.3 Modelo de Retornos Ajustados ao Risco e ao Mercado	60
4.1.3.2.2. Modelos Econômicos	61
4.1.3.2.2.1 Modelo CAPM - Capital Asset Pricing Model	61
4.1.3.2.2.2 Modelo ATP - Arbitrage Price Theory	61
4.1.4. Procedimento de Teste	62
4.1.4.1. Técnicas de Agregação de Retornos Anormais	63
4.1.4.1.1. Acumulação dos Retornos Anormais no Tempo	63
4.1.4.1.2. Acumulação dos Retornos Anormais nos Ativos	63
4.1.4.2. Teste Estatístico	64
4.1.5. Resultados Empíricos e Análises	65
5 Método de Estudo de Eventos aplicado à Pesquisa	66
5.1. Delineamento dos Eventos	66
5.2. Seleção da Amostra	68
5.3. IBOVESPA	69

5.4. Tratamento dos Retornos	70
5.5. Definição do Modelo de Geração de Retornos	71
5.6. Cálculo dos Retornos	71
5.6.1. Cálculo do Retorno Normal ou Esperado	71
5.6.2. Cálculo do Retorno Anormal	73
5.7. Procedimento de Teste	73
5.7.1. Hipóteses Testadas	74
5.7.2. Estatística t	75
5.7.3. Parâmetros de Significância	75
5.8. Resultados Empíricos e Análises	76
5.8.1. Downgrades	77
5.8.2. Upgrades	78
5.8.3. Retornos Anormais Médios Acumulados	80
6 Conclusão	82
6.1. Sugestões para Pesquisas Futuras	83
7 Referências Bibliográficas	84
8 Anexos	87
8.1. Escalas de Rating	87
8.1.1. Standard and Poor	87
8.1.2. Fitch Rating	89
8.1.3. Moody's	91
8.2. Eventos	92
8.2.1. Eventos de Upgrade	93
8.2.2. Eventos de Downgrade	100

## Lista de figuras

Figura 1 Histórico Alterações Rating Soberano Brasileiro	44
Figura 2 Etapas de um Estudo de Eventos	52
Figura 3 Janela de Evento em Estudo de Evento	53
Figura 4 Linha de Tempo para um Estudo de Evento	54
Figura 5 Curva assimétrica à direita	57
Figura 6 Curva simétrica	57
Figura 7 Participação das Empresas Estatais no IBOVESPA	70
Figura 8 Janela Estimação	72
Figura 9 Teste unilateral à esquerda	74
Figura 10 Teste unilateral à direita	75
Figura 11 Retornos Anormais Médios Acumulados	80

## Lista de tabelas

Tabela 1 Principais Fatores Ratings Soberanos S&P	28
Tabela 2 Metodologia de rating Fitch Ratings	29
Tabela 3 Metodologia de Rating Moody's	30
Tabela 4 Principais Estudos sobre Rating Soberano	32
Tabela 5 Escala de Classificação das Agências de Rating	37
Tabela 6 Padronização das Escalas de Classificação das Agências de Rating	43
Tabela 7 Ratings considerados no estudo	67
Tabela 8 Lista Empresas Estatais Listadas BMF&Bovespa	69
Tabela 9 Resumo dos Resultados para Downgrades	77
Tabela 10 Resumo dos Resultados para Upgrades	79

# 1

## Introdução

Atualmente, com a intensificação da integração econômica e financeira dos mercados, o enfraquecimento das fronteiras nacionais e o significativo crescimento do comércio internacional, os investidores estão direcionando cada vez mais seus fluxos de capitais para os mercados externos, guiados principalmente pela necessidade de uma maior diversificação internacional de suas carteiras.

Segundo ensina Gitman (2010), os retornos das carteiras internacionalmente diversificadas tendem a ser superiores aos das puramente domésticas. Continua o autor relatando que, comparadas a carteiras semelhantes, mas puramente domésticas, uma carteira internacionalmente diversificada tenderá a produzir um retorno comparável, com um menor nível de risco.

É neste contexto de expansão internacional dos mercados e de elaboração de carteiras internacionais que as informações referentes aos riscos de cada investimento se tornam ainda mais importantes. Para Stiglitz (1985), a assimetria de informação entre dois agentes que transacionam entre si ocorre quando um dos lados possui mais informações do que o outro, tanto previamente à realização da operação, em relação às características do que está sendo comprado ou vendido, como posteriormente à operação, em relação ao comportamento das partes e indivíduos após o firmamento do contrato.

Assim, tendo em vista a quantidade de ativos globais disponíveis a serem considerados, as suas especificidades locais e a presença de assimetria de informações, torna-se premente o detalhamento de todas as características dos títulos e de seu respectivo emissor objetivando a sua correta avaliação do binômio risco retorno de cada opção de investimento.

Desta forma, visando reduzir a assimetria de informações, as empresas e os governos que necessitam de recursos para seus investimentos e gastos, e que para tanto emitem títulos financeiros, devem sinalizar de forma mais ampla possível aos mercados que estão aptos a honrar seus compromissos financeiros assumidos,

de forma a contornar possíveis adversidades financeiras, atraindo assim mais investidores aos seus títulos e reduzindo seus custos de financiamento.

Segundo dispõe Canuto & dos Santos (2003), a presença de assimetria de informação entre emissores e investidores afeta os prêmios exigidos em qualquer operação de crédito e aquisição de títulos financeiros através principalmente da mensuração dos riscos de crédito de tal emissor.

Neste sentido, objetivando minimizar esta ineficiência dos mercados financeiros, começaram a surgir no início do século XX as primeiras empresas privadas de rating, como a Moody's, Fitch Ratings e a Standard and Poor's (S&P), com o propósito de fornecer as classificações de risco dos mais diversos emissores de títulos.

Essas avaliações realizadas pelas agências especializadas de classificação constituem importante fonte de informação para os investidores, gerando reflexos nos seus custos de financiamento e no aumento do fluxo global de capitais, possibilitando que haja assim uma maior diversificação internacional de carteiras.

As classificações de risco podem ser definidas como uma opinião especializada, técnica e independente baseada em elementos quantitativos e parâmetros qualitativos, sobre um perfil do crédito avaliado, que procura observar a capacidade e também a disposição futuras de seu emissor honrar obrigações contraídas num instrumento de dívida tal como um título, durante a vida útil deste, visando, em última análise, promover informações isentas sobre os riscos desses emissores.

Segundo a agência de classificação de risco Standard and Poor's, a definição de rating de crédito é:

*“... uma opinião prospectiva sobre a qualidade de crédito de um devedor com relação a uma obrigação financeira específica. (...) O rating leva em consideração a qualidade de crédito de garantidores, seguradoras ou outras formas de suporte de crédito inerentes à obrigação e considera a moeda em que a obrigação está denominada. A opinião reflete a visão da Standard & Poor's sobre a capacidade e a disposição do devedor para honrar seus compromissos financeiros no vencimento, e pode avaliar os termos, tais como ativos em garantia e subordinação, que poderiam afetar o pagamento final no caso de default.”*

Conclui-se então que estas classificações das agências de rating desempenham papel importante no desenvolvimento do mercado de capitais, por constituírem importante fonte de informação, influenciando o processo de formação de expectativas e tomada de decisões pelos agentes econômicos, reduzindo as assimetrias de informações e gerando reduções nos custos de financiamento e proporcionando uma alocação mais eficiente de recursos.

Segundo Elkhoury (2008), os ratings podem ser considerados como referências óbvias e comuns na análise do risco e no auxílio a precificação de retorno dos ativos financeiros.

Portanto, presume-se que essas classificações, de acordo com a teoria dos mercados eficientes, na qual é exposta que os preços dos ativos refletem instantaneamente todas as informações disponíveis ao mercado, possuem conteúdo informacional relevante para impactar o comportamento dos preços e dos índices do mercado de capitais.

Cabe destacar ainda que parte considerável da literatura sobre classificação de risco soberano enfatiza a relevância de sua divulgação para o mercado de capitais, sendo entendida como a capacidade da informação impactar o comportamento de preços e dos índices de mercado.

E assim que é exposta a questão chave do estudo: teriam as classificações de rating soberano efeitos sobre os preços dos ativos negociados no mercado? Adicionalmente, seriam essas informações captadas de forma coerente pelo mercado?

Este trabalho desenvolve-se a partir dessa premissa de eficiência do mercado e pretende verificar o impacto que as alterações de ratings soberanos pelas agências especializadas produzem no mercado acionário brasileiro, mais especificamente no comportamento das ações de empresas estatais negociadas na BMF&Bovespa.

Ao contrário de estudos anteriores, em que é dada ênfase sobre o efeito das alterações de rating no comportamento do mercado como um todo, o enfoque dado neste estudo está nas empresas listadas na bolsa e que possuem controle estatal. A justificativa para tal abrangência é que, tendo em vista que o objeto de classificação dos riscos soberanos é a capacidade de governo pagar suas dívidas de acordo com o perfil do título de sua emissão, estas empresas deveriam ser supostamente mais impactadas que as demais frente a revisões de risco soberano,

tanto via resposta do mercado como um todo quanto ao fato de ter a percepção do risco de seu controlador diretamente alterado por esses ratings.

Pelos motivos expostos anteriormente, seria de se esperar que as alterações de rating soberano impactassem em maior intensidade as empresas estatais negociadas na bolsa. Entretanto, a questão que permanece é se realmente há esse duplo canal de contágio para essas empresas, afetando mais a percepção de risco dessas estatais pelo mercado.

De outra forma, a temática do estudo procura responder a seguinte questão: teriam as empresas estatais negociadas na bolsa um impacto maior frente ao restante do mercado em função de uma alteração na classificação de risco de crédito soberano?

O estudo em questão está dividido em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta uma breve introdução sobre a importância das classificações de ratings para minimizar as assimetrias de informação presentes no mercado de títulos, a relevância do seu conteúdo informacional, bem como a temática proposta para o estudo. Adicionalmente, também é apresentado neste capítulo o roteiro sumarizado dos demais capítulos do trabalho.

O capítulo 2 descreve os aspectos metodológicos do estudo, tais como o tema, o objetivo, a relevância da pesquisa e a sua metodologia. É apresentada assim a questão de pesquisa a ser abordada, bem como a proposta de investigação do referido estudo, isto é, a aplicação do método de Estudo de Eventos.

O terceiro capítulo apresenta o referencial teórico sobre as classificações de risco e as agências de rating, o estudo de eventos, os mercados eficientes e os estudos existentes acerca da relevância das classificações de risco para o mercado de capitais. Este capítulo começa com a abordagem histórica da indústria de classificação de risco e termina com um detalhamento da importância dessas informações para o mercado, passando pelos tipos de classificação de risco, pelas escalas de classificação de risco soberano e pela literatura por trás da formação dessas classificações.

O capítulo 4 apresenta o Método de Estudo de Evento e o detalhamento de todas suas etapas. São expostos também os principais modelos de geração de retornos normais, dentre eles o modelo de mercado, considerado um dos principais modelos empregados em estudos de evento. Neste capítulo também é



discutido o processo de estimação, assim como as medidas de adaptação e estatísticas de análise como os retornos anormais médios e os acumulados.

O capítulo 5 apresenta o Método de Estudos de Eventos aplicado a presente pesquisa, os testes realizados e os resultados obtidos quanto ao impacto dos anúncios de mudança no risco soberano do Brasil sobre os retornos das ações de empresas estatais negociadas na BMF&Bovespa. Adicionalmente, os resultados do estudo por tipo de evento são expostos no final do capítulo.

Por fim, o último capítulo trata das conclusões encontradas no estudo e as sugestões para as futuras pesquisas. Na seção seguinte, são referenciados os índices bibliográficos utilizados e são apresentados a bibliografia complementar e os respectivos anexos.

## **2**

### **Problema e Metodologia**

Esta seção objetiva definir o tema a ser desenvolvido, o problema relacionado ao estudo, o objetivo proposto, a relevância e a delimitação do estudo, bem como, em linhas gerais, a metodologia a ser adotada na pesquisa.

#### **2.1.**

##### **Tema**

O tema a ser desenvolvido nesta dissertação está associado aos efeitos dos anúncios das alterações da classificação do risco soberano do Brasil sobre o comportamento mercado de capitais, mais especificamente nas ações das empresas controladas pelo Estado negociadas na BMF&Bovespa.

Partindo da premissa de eficiência de mercado, na qual os preços dos ativos refletem instantaneamente todas as informações disponíveis ao mercado, buscou-se observar se as alterações de rating soberano nos últimos anos impactaram realmente o comportamento dos preços das ações estatais.

Apesar de o tema referente aos efeitos das alterações de rating soberano sobre índices de mercado de capitais brasileiro, via IBOVESPA e IBX, já ter sido amplamente desenvolvido na academia, não foram encontrados, durante a revisão de literatura para o desenvolvimento desta dissertação, estudos que fizessem associações entre esses mesmos eventos e seus respectivos impactos no comportamento das ações de empresas estatais negociadas no mercado.

Considerando que o objeto de classificação dos riscos soberanos é a capacidade de governo pagar suas dívidas de acordo com o perfil do título de sua emissão, observa-se que, pelo menos teoricamente, uma eventual alteração do seu rating refletiria nas ações de empresas estatais de duas formas principais: através do efeito da alteração da percepção do risco para o mercado como um todo e também a partir de uma mudança no perfil de risco do seu principal controlador, impactando-o diretamente.

Assim, pelos motivos expostos anteriormente, seria de se esperar que as alterações de rating soberano impactassem em maior intensidade às empresas estatais negociadas na bolsa, gerando um retorno anormal frente ao mercado para essas ações. Entretanto, a questão a ser respondida pela presente pesquisa é se realmente há esse duplo canal de contágio para essas empresas, afetando mais a percepção de risco dessas estatais do que para o mercado como um todo.

## **2.2. Problema**

O estudo procurou investigar, com base na teoria apresentada, se as ações de empresas estatais negociadas na BMF&Bovespa apresentaram, na ocorrência de anúncios de alterações da classificação de risco soberano brasileiro emitido pelas principais agências especializadas, Standard and Poor (S&P), Fitch Ratings e Moody's, entre os anos de 2002 e 2014, retorno anormal frente ao retorno esperado para o período.

## **2.3. Objetivo**

O objetivo deste estudo é verificar se, no período acima referido, as ações estatais negociadas no mercado apresentaram retornos anormais frente ao mercado nos dias próximos, tanto antes quanto depois, aos anúncios alteração do rating soberano, de forma a verificar a existência ou não do maior impacto nessas ações via incremento ou redução da percepção de risco de seus controladores frente ao restante do mercado.

## **2.4. Relevância do Estudo**

No contexto atual de expansão internacional dos mercados e dos fluxos de capitais, bem como da necessidade de elaboração de carteiras internacionais, é cada vez mais importante o detalhamento das características dos emissores de títulos financeiros, de forma a proporcionar aos agentes uma melhor perspectiva do binômio risco retorno de cada opção de investimento, com a finalidade de proporcionar uma diversificação internacional.

E é neste cenário que os estudos que procuram mensurar o impacto do anúncio de determinadas informações apresentam-se relevantes. No caso específico, as alterações de ratings soberanos nos mercados de capitais serão tratadas como eventos geradores de novas informações a serem incorporadas aos preços de determinados ativos, mais especificamente, às empresas estatais, de forma a analisar o real impacto de tais anúncios no comportamento do mercado e nos preços desses ativos.

## **2.5.**

### **Delimitações do Estudo**

Uma das limitações da pesquisa está baseada na própria hipótese de eficiência dos mercados que permeia o estudo de eventos, podendo, portanto, não ser possível mensurar se um ativo incorporou integralmente o conteúdo de uma informação anunciada.

Outra limitação do estudo diz respeito à velocidade com a qual o mercado reage. De acordo com Hendriksen & Van Breda (1999), os mercados reagem a novas informações com rapidez notável, e até se antecipam à divulgação de informação contábil. Dessa forma, a sua possível reação antecipada pode não ser captada pelo modelo, resultando assim numa restrição da análise dos seus efeitos.

Com relação aos conteúdos informacionais presentes nos anúncios de alteração de rating soberano, pode haver uma limitação de seu impacto sobre o mercado, uma vez que uma alteração subsequente poderia ser considerada apenas uma ação niveladora da classificação de risco entre as agências consideradas, podendo em última análise limitar o estudo e até mesmo provocar distorções entre os eventos verificados.

A presença de superposição de eventos, isto é, a consideração da presença de mais de um anúncio numa mesma janela de evento, o chamado overlap de eventos, pode interferir na efetiva repercussão dos eventos a ser estudados, constituindo assim em uma importante delimitação a ser considerada na pesquisa em questão.

Pode-se considerar também como uma limitação do estudo o fato de, no período definido como janela de evento, terem ocorridos além do anúncio de alteração do rating soberano brasileiro, outras notícias com informações que apresentem a real capacidade de impactar o mercado. Neste caso, não haveria como separar os efeitos desses fatores exógenos ao modelo tratado na pesquisa.

## **2.6.**

### **Metodologia da Pesquisa**

Considerando que a proposta de pesquisa é analisar os impactos dos anúncios de alterações de classificação de risco soberano do Brasil no comportamento dos preços das ações de empresas estatais, o método que se mostrou mais adequado para mensurar tais efeitos foi o que na literatura de finanças se denomina Estudo de Eventos.

Campbell, Lo & Mackinley (1997) definem estudo de evento como o método pelo qual é possível medir o efeito de um evento econômico, no caso as alterações de rating soberano, no comportamento do preço de determinados ativos. Pode-se considerar ainda o estudo de eventos como uma ferramenta econométrica utilizada para em testes de eficiência de mercados, denominação comum a todos os testes da forma semiforte de ajustamento de preços a anúncios públicos.

Para elaboração deste estudo foram definidos os eventos como as alterações de rating soberano do Brasil entre 2002 e junho de 2014. O período foi selecionado com base no horizonte razoável de tempo em que fosse apresentado tanto anúncios de elevação como de redução do rating soberano brasileiro.

O objeto de análise do impacto de tais eventos será tanto o retorno de mercado, considerado como o refletido através do retorno do índice IBOVESPA, como o retorno das ações de controle estatal negociadas na bolsa brasileira, a BMF&Bovespa.

Com base na capitalização contínua, os retornos desse índice de mercado e das ações das estatais foram calculados para a obtenção do retorno observado. Os retornos normais ou esperados, sendo considerados como aqueles que o ativo teria em caso de não ocorrência do evento, foram calculados a partir da escolha de um modelo geração dos retornos, o chamado de modelo ajustado ao risco e ao

mercado ou simplesmente Modelo de Mercado. Este pode ser considerado como aquele que relaciona linearmente o retorno de um determinado ativo com o retorno da carteira do mercado, através de parâmetros exclusivos calculados para cada ativo.

### **3**

## **Referencial Teórico**

Neste capítulo serão tratados os referenciais teóricos que permeiam todo estudo e está estruturado basicamente em três seções. A primeira seção expõe as teorias referentes às classificações de risco e às agências de rating. Em seguida, é revisada a teoria referente à metodologia a ser aplicada, o estudo de eventos, e uma revisão de literatura através de as suas principais pesquisas. A terceira seção deste capítulo trata da premissa básica do modelo de estudo de eventos: a eficiência dos mercados.

### **3.1.**

#### **Classificação de Risco e as Agências de Rating**

Esta seção trará uma abordagem histórica das agências de rating e suas classificações, detalhando as principais variáveis determinantes relacionadas à metodologia de definição dos ratings soberanos.

Em seguida, será detalhada a literatura relativa à definição dessas variáveis para as definições de rating, bem como as diversas classificações soberanas, os usuários desses ratings. Serão comentadas ainda as principais críticas sobre as atuações dessas agências.

Por fim, será descrito todo o histórico de alterações de rating soberano brasileiro, desde a sua primeira classificação em 1986 até os dias atuais, promovido pelas principais agências especializadas de ratings: Standard and Poor's, Moody's e Fitch Ratings.

#### **3.1.1.**

##### **Abordagem Histórica**

O surgimento das agências de classificação de risco de crédito remonta meados do século XIX e está diretamente associado ao fortalecimento dos mercados de capitais norte-americanos e a crescente necessidade de informações relacionadas aos emissores desses títulos.

Até 1850 o mercado de capitais era composto basicamente por títulos soberanos de países europeus, como Inglaterra e Holanda, que eram negociados por investidores locais. Entretanto, com o desenvolvimento do mercado de títulos da dívida das companhias ferroviárias norte-americanas, decorrente da elevada necessidade de capitais para financiamento da expansão de suas atividades para o oeste do território do país, a demanda dos investidores europeus por informações sobre os negócios destas companhias norte-americanas tornaram-se ainda mais emergentes.

Surgiram assim as primeiras medidas de precursoras do que seriam depois denominadas de classificações de risco. Já na segunda metade do século XIX, Henry Varnum Poor passou a publicar informações sobre as empresas da indústria ferroviária norte-americana, mais especificamente sobre os ativos, passivos e receitas destas companhias, no chamado Poor's Manual of the Railroads of the United States.

Em 1909, John Moody desenvolveu as informações de crédito atribuiu uma classificação de risco de crédito aos títulos, publicando uma opinião sobre a condição de solvência dos títulos de dívida das companhias ferroviárias, dando base ao que posteriormente viria a ser a criação da agência de rating Moody's.

Em 1916, a empresa de Henry Varnun Poor, que viria a se chamar posteriormente Poor's Publishing Company, passou também a classificar o risco de crédito dos títulos. Em 1922, foi a vez de a empresa Standard Statistics Company entrar no mercado de classificação de risco, seguida pela Fitch Publishing Company em 1924.

Entretanto, foi com a crise financeira de 1929 e a grande quantidade de ocorrência de default vivida pelas empresas que essas classificações de rating se tornaram ainda mais importantes. Como consequência direta desses episódios, os investidores passaram a se preocupar ainda mais com o risco de crédito, demandando de forma crescente as classificações independentes realizadas pelas agencias especializadas.

Apesar de algumas agências já atribuírem ratings soberanos anteriormente, os títulos de alguns países já eram avaliados desde 1919, foi nesse momento que a demanda por ratings de crédito soberano de países desenvolvidos cresceu mais fortemente. Até aquele momento, as classificações predominantes eram de risco de crédito específico de empresas, o chamado risco de crédito corporativo.



A Grande Depressão dos anos 30 seguiu ampliando o papel das agências de classificação de risco, a partir da instituição pelo Departamento de Tesouro norte-americano de normas restritivas de alocação de recursos com base no rating de risco de crédito de cada opção de investimento, a ser aplicável inicialmente para fundos públicos de pensão e companhias de seguros. Com base nessa determinação, esses agentes passaram a ficar impossibilitados de investir em títulos com determinado nível baixo de rating, não considerado como prudente. Cabe destacar que esta constituiu a primeira instrução formal de utilização destas classificações de risco de crédito.

Foi então que a indústria de rating passou por novas configurações. A partir da fusão da Standard Statistics Company com a Poor's Publishing Company, ocorrida em 1941, originou-se a Standard and Poor's (S&P). Porém, a consolidação do mercado ocorreu mesmo em 1977, quando a Fitch uniu-se com a agência britânica IBCA e comprou posteriormente, a Duff and Phelps, tornando-se a Fitch Ratings. As três principais agências que juntas exercem controle de cerca de 95% do mercado de prestação de serviço de rating são: Standard and Poor's (S&P), Moody's e Fitch Ratings (Elkouhy, 2008).

A partir dos anos 1980, a indústria de rating passou por uma nova etapa de expansão geográfica das suas análises de risco de crédito. A crescente integração econômica e financeira dos mercados, o enfraquecimento das fronteiras nacionais, a intensificação da liberalização financeira e o significativo crescimento do comércio internacional provocou uma expansão dos fluxos de capitais para os mercados externos, provocando uma nova onda de crescimento de demanda pelos serviços prestados por estas agências.

Adicionalmente, os dois choques do petróleo ocorridos na década de 70, a crise global que surge no início da década de 80 e a alta nas taxas de juros das principais economias do mundo levaram diversos países em desenvolvimento a enfrentar dificuldades em honrar os serviços decorrentes de suas obrigações, na chamada crise da dívida externa vivenciada pelos países em desenvolvimento.

Essa crise da dívida soberana impactou de forma relevante a conscientização do mercado frente a emergente necessidade de se melhor avaliar o risco desses emissores soberanos. E é nesse contexto que as agências de rating começam a emitir classificações sobre o risco de crédito soberano dos países em desenvolvimento.

Atualmente, pode-se concluir que essas agências, de uma forma geral, classificam qualquer tipo de dívidas ou obrigações relacionadas aos interesses dos investidores institucionais, sejam títulos de dívida privada ou soberana, debêntures, títulos lastreados por ativos ou hipotecas e títulos de dívida conversíveis.

Então, pode-se afirmar que estas agências possuem como objetivo principal o estabelecimento de um rating de crédito para empresas, instituições financeiras, operações específicas e até países. Por conseguinte, esses ratings podem ser subdivididos quanto à identidade de seus emissores, podendo ser tanto referente a empresas, no chamado risco de crédito corporativo, quanto aos governos nacionais, no chamado risco de crédito soberano.

Assim, as notas de risco de crédito corporativo procuram avaliar a capacidade e disposição que uma empresa de fazer pagamentos pontuais num instrumento de dívida tal como um título, durante a vida útil deste. Em contraposição, quanto às notas de risco de crédito soberano, entende-se que a mesma avalia a capacidade e a disposição de um governo de um país honrar os compromissos estabelecidos na sua dívida soberana.

Adicionalmente, conforme ensina Afonso (2003), a classificação da dívida soberana, além de ser uma medida de solvência e capacidade de pagamento, também é, de alguma forma, um *assessment* da situação política, econômica e financeira de uma economia, fornecendo também medidas sobre o nível de desenvolvimento de um país.

Segundo disposto na metodologia de rating da Standard and Poor's:

*“Os ratings de crédito de emissão se baseiam, em graus diferentes, na análise da Standard & Poor's sobre as seguintes considerações:*

- *Probabilidade de pagamento – capacidade e disposição do devedor para honrar seus compromissos financeiros relativos a uma obrigação de acordo com os termos da obrigação;*

- *Natureza e provisões da obrigação, e a promessa que imputamos;*

- *Proteção oferecida pela, e posição relativa da, obrigação em caso de falência, reorganização ou outros acordos previstos pelas leis de falências ou outras leis que afetem os direitos dos credores.*

*Os ratings de emissão são uma avaliação do risco de default, mas podem incorporar uma análise da senioridade relativa ou recuperação final no caso de default.”*

Neste trabalho, as alterações de rating que serão consideradas para a análise do seu impacto frente às ações de empresas estatais negociadas na bolsa de valores de São Paulo (BMF&Bovespa) são aquelas referentes à classificação do risco de crédito das dívidas de longo prazo do governo brasileiro, chamado de rating soberano do Brasil.

### **3.1.2. Determinantes do Risco de Crédito Soberano**

Conforme exposto anteriormente, as classificações de rating soberano medem especificamente os riscos de crédito de títulos emitidos por governos nacionais. Dessa forma, conclui-se que os ratings soberanos buscam mensurar a probabilidade de default de um país no que diz respeito ao cumprimento das obrigações relacionadas à sua dívida pública.

Segundo Standard and Poor's, a metodologia de rating soberano aborda diversos fatores que afetam a disposição e a capacidade de um governo soberano de pagar sua dívida de forma plena e tempestiva. A análise centra-se sobre o desempenho de um governo soberano ao longo de ciclos econômicos e políticos passados, bem como fatores que indicam maior ou menor flexibilidade da política econômica em ciclos econômicos futuros.

Visando medir a capacidade de honrar compromissos financeiros dos governos soberanos, as agências especializadas analisam características específicas desses emissores. Estas variáveis a serem analisadas podem ser descritas como quantitativas e qualitativas. Alguns fatores, como robustez das instituições políticas, são essencialmente qualitativos, enquanto outros, como a economia real, a dívida e a liquidez externa, utilizam indicadores em sua maioria quantitativos.

Assim, segundo metodologia da Standard and Poor's publicada em junho de 2013, a agência utiliza cinco principais fatores de avaliação do risco soberano, que são: Eficácia institucional e de governança; Estrutura econômica e perspectivas de crescimento; Liquidez externa e posição de investimento internacional; Flexibilidade fiscal e desempenho fiscal, combinada com peso da dívida; e Flexibilidade monetária. A tabela abaixo ilustra os principais fatores utilizados pela agência Standard and Poor's na atribuição dos ratings soberanos.

A análise da Standard and Poor's de qualidade de crédito de um soberano utiliza em sua metodologia a avaliação e pontuação de cinco principais fatores de rating que são: (1) riscos de eficácia e segurança institucional e de governança, refletidos no escore institucional e de governança; (2) estrutura econômica e as perspectivas de crescimento, refletida no escore econômico; (3) liquidez externa e a posição de investimento internacional, refletidas no escore externo; (4) o desempenho fiscal e flexibilidade, bem como a carga da dívida refletida no escore fiscal; e (5) flexibilidade monetária, refletida no escore monetário.

A tabela abaixo ilustra os principais fatores utilizados pela agência Standard and Poor's na atribuição dos ratings soberanos e seus respectivos escores:

Tabela 1 Principais Fatores Ratings Soberanos S&P

Escore	Principais Fatores de rating
Escore de eficácia institucional e de governança	Eficácia institucional
	Eficácia de governança
Escore econômico	Estrutura econômica
	Perspectivas de crescimento
Escore externo	Liquidez externa
	Posição de investimento internacional
Escore Fiscal	Flexibilidade fiscal
	Desempenho fiscal
Escore monetário	Flexibilidade monetária

Fonte: *Standard and Poor's*.

Já de acordo com a metodologia de ratings soberanos publicada pela agência Fitch Ratings em Outubro de 2007, as análises do perfil creditício são focadas nos seguintes pontos: (i) performance macroeconômica e premissas futuras; (ii) aspectos estruturais da economia passíveis de tornar o país mais vulnerável a choques, bem como risco político e fatores de governança; (iii) finanças públicas, incluindo a estrutura da dívida pública e financiamento fiscal; (iv) a força do setor financeiro e bancário, em particular em respeito à estabilidade macroeconômica e;

(v) finanças externas, com foco na sustentabilidade da balança comercial, fluxo de capitais e nível e perfil do endividamento externo (público e privado).

Tabela 2 Metodologia de rating Fitch Ratings

Fatores gerais de rating	Subfator
Desempenho Macroeconômico	Fundamentos Econômicos
	Emprego
	Renda e Riqueza
Setor Financeiro e Bancário	Estabilidade econômica
Finanças públicas	Estrutura da dívida pública
	Financiamento fiscal
Vulnerabilidade a choques	Risco político
	Fatores de Governança
Finanças externas	Balança comercial
	Fluxo de capitais
	Endividamento externo

Fonte: *Fitch Ratings*.

Segundo a metodologia de ratings soberano publicado pela Moody's em setembro de 2013, a análise de risco soberano se concentra em quatro fatores principais, que são: força econômica, força institucional, força fiscal e a vulnerabilidade a risco de eventos. A força econômica possui foco no potencial de crescimento, na diversificação, na competitividade, na renda nacional e na escala da economia. A força institucional diz respeito à capacidade do governo de realizar políticas econômicas sólidas que promovam o crescimento econômico e a prosperidade. Já o terceiro fator, força fiscal, captura a saúde geral das finanças públicas. O último fator está associado a suscetibilidade de um país a risco de eventos que possam prejudicar severamente as finanças públicas, aumentando drasticamente a probabilidade de inadimplência do soberano.

Tabela 3 Metodologia de Rating Moody's

Fatores gerais de rating	Subfator
Força Econômica	Potencial de crescimento
	Diversificação econômica
	Competitividade da economia
	Renda Nacional
	Escala da economia
Força Institucional	Quadro institucional
	Credibilidade da política
Força Fiscal	Carga da dívida
	Acessibilidade da dívida
Vulnerabilidade a Risco de Eventos	Risco político
	Risco de liquidez
	Risco do setor bancário
	Risco Vulnerabilidade externa

Fonte: *Moody's*.

Então, pode-se destacar que os ratings de risco de crédito soberano atribuídos pelas agências para os países emissores de dívidas usam critérios diversos que nem sempre são claros. Além de não haver um padrão entre as agências dos determinantes específicos para as atribuições destes ratings, como visto anteriormente, não há menção das ponderações utilizadas para cada fator.

Adicionalmente, ressalta-se que as agências especializadas utilizam, além dos processos objetivos para a definição dos ratings, as informações subjetivas e não disponíveis ao público. Consequentemente, conclui-se que o rating atribuído pela agência possui um certo grau de subjetividade que reflete não só os cálculos econométricos utilizados pelas mesmas assim como a sua opinião sobre a qualidade de crédito do emissor.

### **3.1.3. Estudos existentes sobre Ratings Soberanos**

Conforme descrito anteriormente, embora as agências divulguem e explicitam os diversos fatores determinantes dos ratings, as ponderações de cada atributo não são reveladas o que contribui para a percepção que existem de fato um elevado grau de subjetividade nestas classificações.

Adicionalmente, Canuto & Fonseca (2003) alertam para o fato de que não é uma tarefa simples determinar uma relação direta entre as variáveis consideradas na análise das agências para o risco soberano (basicamente indicadores macroeconômicos de vasta divulgação pública) com os ratings determinados por essas agências, dado que muitas variáveis não são quantitativas ou quantificáveis, mas absolutamente qualitativas.

Tendo em vista esta falta de quantificação dos determinantes das classificações, diversos autores elaboraram de estudos que visavam identificar os fatores mais importantes e utilizados pelas agências, comparando indicadores tradicionais e os respectivos ratings soberanos.

Começaram assim a ser desenvolvidos e publicados já na década de 1980 estudos sobre classificação de risco de crédito soberano, como, por exemplo, os trabalhos de Feder & Uy (1984), e posteriormente, os estudos de Cantor & Packer (1996), Afonso (2003) e Canuto & dos Santos (2003). A tabela abaixo ilustra os principais estudos e suas respectivas propostas.

Tabela 4 Principais Estudos sobre Rating Soberano

<b>Título</b>	<b>Estudo</b>
The determinants of international creditworthiness and their policy implications (1984)	<b>Proposta:</b> Estudo sobre os determinantes da solvência de países <b>Autores:</b> Feder & Uy <b>Ano:</b> 1984
Determinants and Impact of Sovereign Credit Ratings (1996)	<b>Proposta:</b> Determinantes e impactos dos ratings soberanos <b>Autores:</b> Cantor & Packer <b>Ano:</b> 1996
Understanding the determinants of sovereign debt ratings: evidence for the two leading agencies (2003)	<b>Proposta:</b> Determinantes utilizados na classificação dos riscos soberanos <b>Autor:</b> Afonso <b>Ano:</b> 2003
Risco-Soberano e Prêmios de Risco em Economias Emergentes (2003)	<b>Proposta:</b> Determinação das variáveis consideradas na determinação dos riscos soberanos <b>Autores:</b> Canuto & dos Santos <b>Ano:</b> 2003

Fonte: Elaboração própria do Autor.

Um dos primeiros estudos sobre os determinantes da solvência de países, Feder & Uy (1984) analisaram algumas variáveis usualmente utilizadas pelos credores nas suas análises de risco. Como conclusão, os autores observaram evidências empíricas a favor da hipótese de utilização de variáveis macroeconômicas para a determinação dos ratings. Adicionalmente, foi também informado que o histórico de bom comportamento referente ao pagamento das dívidas está bastante correlacionado aos respectivos ratings determinados.

Já no trabalho produzido por Cantor & Packer (1996), os autores exploraram os determinantes e impactos dos ratings soberanos classificados por duas agências de rating, a Standard and Poor's e a Moody's. Esse estudo concluiu que há correlação negativa entre as classificações de risco soberano e algumas



variáveis macroeconômicas como inflação e dívida externa. Por outro lado, os autores observaram correlações positivas entre os ratings e variáveis como crescimento do produto nacional bruto do país e a renda per capita.

Com relação a essas mesmas agências, outro estudo que procurou identificar os determinantes utilizados na classificação dos riscos soberanos foi produzido por Afonso (2003). Com conclusão, o autor identificou que as variáveis PIB per capita, dívida externa como porcentagem das exportações, nível de desenvolvimento econômico, histórico de default, taxa real de crescimento e taxa de inflação possuem significância estatística na determinação dos ratings.

Outro estudo relacionado às variáveis consideradas na determinação dos riscos soberanos foi o produzido por Canuto & dos Santos (2003). Estes autores concluíram que quanto maior a dívida externa total de um país em relação a sua capacidade de gerar divisas, mais oneroso tende a ser o serviço dessa dívida e maior é o risco de inadimplência e, portanto, piores são suas classificações de ratings.

Outra conclusão desta pesquisa está relacionada à variável de endividamento público. Os autores não acharam relação tão clara entre o endividamento e o rating, mas, de uma maneira geral, os países com maiores classificações de risco soberano possuem um estoque da dívida menor do que os países com menores ratings.

#### **3.1.4. Classificações do Risco Soberano**

As classificações de rating soberano medem especificamente os riscos de crédito de títulos emitidos por governos nacionais. Conclui-se então que os ratings soberanos buscam mensurar a probabilidade de default de um país no que diz respeito ao cumprimento das obrigações relacionadas à sua dívida pública.

Assim, as agências especializadas analisam características específicas desses emissores visando medir a capacidade dos governos soberanos honrarem seus compromissos financeiros. Portanto, são classificados os títulos da dívida soberana tanto quanto à origem da moeda de nomeação do título, podendo ser em moeda local ou estrangeira, como também ao prazo da dívida, longo prazo e curto prazo.

#### **3.1.4.1. Ratings em Escala Internacional e Nacional**

Visando possibilitar a comparação das classificações de risco de crédito entre países, as agências instituíram duas escalas diferenciadas para os ratings: a global ou internacional e a nacional. Os ratings em escala global são comparáveis entre países enquanto aqueles em escala nacional não são comparáveis em escala internacional.

Dessa forma, salienta-se que classificações similares em escala nacional de emissores em países diferentes podem representar grandes diferenças na capacidade de pagamento e, portanto, no risco de crédito. Por último, cabe ressaltar que serão utilizadas neste trabalho apenas as escalas globais ou internacionais de rating.

#### **3.1.4.2. Classificações em Moeda Local e em Estrangeira**

As notas de rating dadas pelas agências de risco podem ser tanto em moeda local como em moeda estrangeira. As classificações em moeda local representam a medida absoluta da capacidade de pagamento das dívidas denominadas em moeda doméstica, no caso o Real, enquanto as classificações em moeda estrangeira são aquelas relacionadas ao risco de crédito das dívidas denominadas em moeda estrangeira.

#### **3.1.4.3. Classificações de Curto Prazo e de Longo Prazo**

O rating de curto prazo reflete a opinião de uma agência de classificação sobre a capacidade de pagamento das obrigações oriundas de títulos emitidos por governos nacionais com vencimento em até 12 meses. Por outro lado, as classificações de longo prazo representam o risco de crédito de obrigações que possuem vencimento em prazo superior a 12 meses.

### 3.1.5. Escalas de Classificação de Rating

Embora a metodologia e as escalas de rating utilizadas pelas agências sejam diferentes entre si, suas classificações apresentam semelhanças, que permitem até mesmo a sua comparação, no caso de utilização da escala de rating global ou internacional.

De modo geral, as classificações de risco soberano divulgados pelas agências podem ser divididas em dois grandes grupos: o primeiro é formado por emissores que possuem o chamado grau de investimento ou *investment grade* e o segundo grupo é formado por aqueles que possuem classificações de rating em grau especulativo ou *non investment grades*.

Os países que possuem ratings classificados como grau de investimento são aqueles que são considerados como possuidores de baixo risco de crédito, que são geralmente aceitos por investidores institucionais. Já os países considerados do grupo chamado grau especulativo são aqueles que possuem maior risco de crédito e que, portanto, exigem maior retorno por parte dos seus investidores.

Souza (2001) argumenta que os países do grupo classificado como grau de investimento são considerados como de baixo risco de crédito e que quanto mais se sobe na escala na direção da classificação mais elevada, mais a agência julga que o risco de crédito é irrelevante. Em outras palavras, seria baixa a probabilidade de que o investidor tivesse perdas por falta de pagamento dos juros e do principal nos prazos prometidos, permanecendo assim o risco de mercado.

De outro modo, continua o autor informando que as classificações de rating em grau especulativo pressupõem substancial risco de crédito e que quanto mais se desce na escala, maior é o risco de perda nesses investimentos, considerados pelas agências como especulativos.

Adicionalmente, cabe ressaltar que o grau de investimento ou *investment grade* conferido pelas agências de rating tem uma função adicional no que diz respeito à atratividade de investimentos, uma vez que propicia aos seus respectivos títulos ser foco de alocações de recursos com perfil de mais longo prazo e, portanto, com uma taxa exigível de retorno menor. Por outro lado, os países pertencentes ao grupo *non investment grade* atraem por definição recursos mais especulativos, de menor prazo e a uma maior taxa.

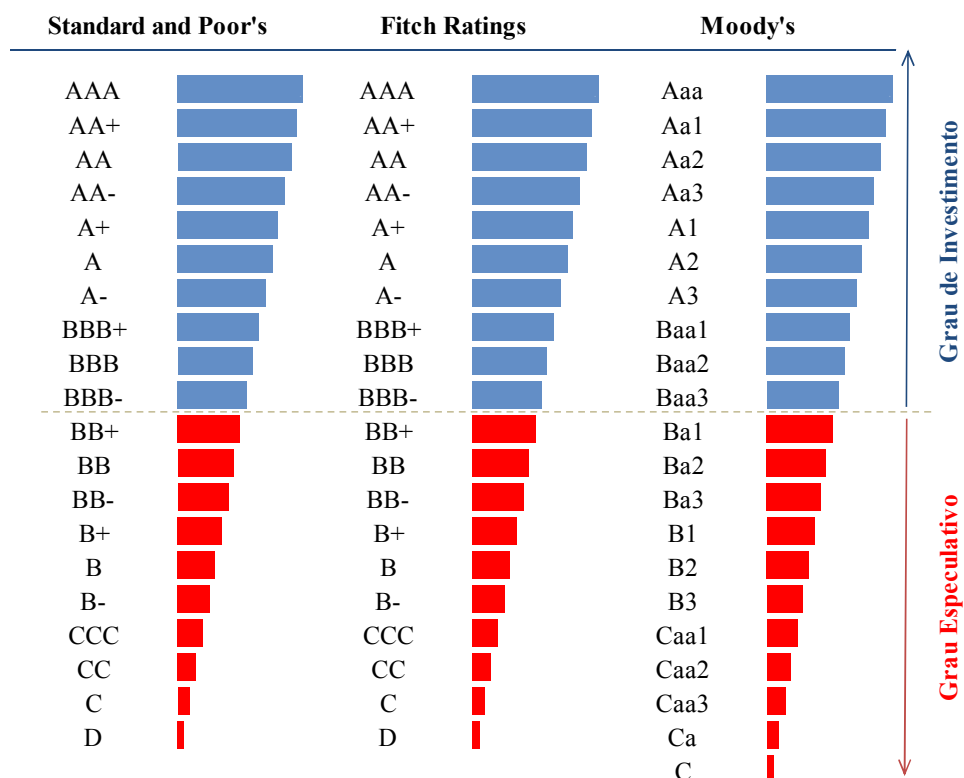
Pelo exposto, é fácil verificar a importância para as finanças públicas de um país o seu alcance do grau de investimento, uma vez que aumenta a demanda pelos seus títulos, reduzindo, de acordo com o perfil de risco assumido, sua taxa de retorno esperado e permitindo assim o aumento do prazo dos vencimentos dessas obrigações.

Por consequência, pode-se concluir que os investimentos em países classificados como de grau especulativo oferecem oportunidades de ganhos altos, porém com significativos riscos de perda do principal. Adicionalmente, cabe ressaltar que muitos investidores institucionais são proibidos de investir em ativos desse tipo ou estão limitados a percentuais muito baixos do total de suas carteiras, devido aos riscos associados a esses tipos de investimento.

A tabela abaixo ilustra a escala adotada pelas agências Standard and Poor's, Moody's e Fitch Ratings para classificação dos ratings soberanos. Cada agência possui uma taxonomia própria de classificação, o que dificulta sua interpretação e comparação, entretanto, todas essas escalas foram baseadas naquela criada por John Moody no início do século XX e compreendem classificações numa ordem decrescente de risco de crédito a partir do triplo A, que apresenta baixíssimo risco de crédito até o grau C ou D, a depender da agência, que indica maior probabilidade de default, conforme exposto no Anexo.

Cabe destacar ainda que os emissores classificados acima de BBB- (segundo classificação da Standard and Poor's e da Fitch Ratings) ou Baa3 (segundo a Moody's) são entendidos como grau de investimento ou *investment grade*, enquanto os classificados abaixo são chamados de grau de especulação ou *non investment grade*.

Tabela 5 Escala de Classificação das Agências de Rating



Fonte: S&P, Moody's e Fitch Ratings. Elaboração própria do Autor

### 3.1.6. Usuários dos Ratings

Segundo estudo de Canuto & Santos (2003), os beneficiários das opiniões de crédito contidas nos ratings podem ser resumidos em quatro grupos, sendo: investidores, emissores dos ativos, agentes intermediários e o próprio mercado.

Os primeiros usuários das informações expressas nos ratings apontados pelo estudo são os investidores, uma vez que permitem aos mesmos uma melhor avaliação do ativo para a composição de uma carteira eficiente, a partir de informações isentas sobre os riscos de crédito de determinados emissores.

Por outro lado, os emissores também podem ser considerados como usuários destas informações visto que estas permitem aos mesmos obter acesso a novos mercados, proporcionando maior liquidez de seus papéis e uma possível redução do custo de capital por conta da redução da assimetria de informações presente nessas operações de crédito.

Outros usuários dos ratings anunciados pelas agências são os agentes financeiros intermediários. Estas informações proporcionam a estes usuários maior êxito na colocação dos títulos, na medida em que a disposição de investimento dos aplicadores é maior nas emissões com ratings.

Por último, os autores consideram o próprio mercado como usuário das informações constantes nos ratings, uma vez que propicia o aumento da capacidade analítica dos investidores provocando, em última análise, uma resposta mais rápida dos preços a mudanças na qualidade de crédito dos captadores de recursos.

### **3.1.7. Críticas às atuações das Agências**

Apesar de a atuação das agências de rating serem consideradas importantes para o desenvolvimento do mercado de capitais, de forma a reduzir assimetrias de informação existentes, gerando reduções nos custos de financiamento e a proporcionando alocações mais eficiente de recursos, muitas são as críticas levantadas sobre a real capacidade de atuação das agências, tanto em efetivamente classificarem os riscos, quanto a cumprirem seu papel de referenciar os mercados com essas análises.

A primeira crítica ao funcionamento das agências especializadas de risco digna de nota está relacionada ao problema de transparência das suas informações. Segundo demonstra Elkhoury (2008), os agentes econômicos vêm cada vez mais demonstrando sua preocupação com a falta de transparência das metodologias utilizadas pelas agências de rating nos processos de avaliação de risco de crédito.

Conforme descrito anteriormente, apesar de as agências divulgarem publicamente os critérios e as variáveis consideradas na análise das agências para a avaliação do risco, não são relatadas as ponderações utilizadas para cada item específico. Além disso, observa-se ainda que algumas variáveis utilizadas são classificadas como qualitativas, o que por consequência inclui o componente subjetivo nessas avaliações.

Tendo em vista a falta de transparência dos critérios norteadores da elaboração dos ratings por parte das agências, uma outra crítica surge relacionada a uma possível relação conflituosa que as agências com seus clientes.

No início das atividades de rating, as agências cobravam pelos serviços prestados de avaliação de risco de determinados títulos. Dessa forma, um cliente contratava uma agência e pagava uma assinatura e recebia com isso um relatório contendo a avaliação de risco de crédito de diversos emissores de títulos.

Entretanto, com a disseminação da informação, inicialmente através da fotocópia e depois a partir da internet, a fonte de remuneração dessas agências teve que ser alterado, passando a ser daquelas empresas que necessitavam acessar o mercado e para tal precisavam de uma avaliação isenta de seu risco de crédito. Assim, as agências mudaram a estruturação do seu negócio, passando a ter sua receita originada a partir das empresas que eram avaliadas.

Segundo defendem os críticos da atuação das agências especializadas de rating, essa atual estrutura de negócios está imbuída de conflitos de interesse, uma vez que, quando os emissores remuneram as agências pelos seus ratings, estas podem inclinar-se a melhor avaliá-los, visto que as empresas avaliadas podem ameaçar contratar outra agência para tal serviço.

Por outro lado, aos defensores das atividades dessas agências, cabe o argumento de que a base de sua existência é a fé presente nas suas análises e que, por si só, esta preocupação das agências por sua reputação não deixaria assim margem à possibilidade de influência dos emissores. Por último, defendem que, se o mercado como um todo acreditar que um emissor pode conseguir um rating mais elevado simplesmente pagando por isto, os próprios ratings perderão a sua credibilidade, tornando assim as agências menos lucrativas ou, em um caso extremo, determinando sua falência.

De outra forma, o fato de as agências prestarem outros serviços às empresas, como, por exemplo, atividade de consultoria empresarial e de gerenciamento de risco, agrega novos potenciais conflitos de interesse a esses atores, como ilustra acontecimentos recentes entre uma empresa de auditoria e consultoria empresarial e sua cliente, o caso Enron e Arthur Andersen.

Outra crítica relacionada diretamente relacionada às agências de rating diz respeito a sua perspectiva histórica de atuação. O desempenho dessas agências na previsão das crises financeiras é fonte de inesgotável questionamento. Os diversos equívocos cometidos nas últimas crises financeiras jogaram luz sobre o real papel real dessas agências, uma vez que, como consequência direta desses acontecimentos, muitos emissores de títulos tiveram suas capacidades de pagamento

afetadas, o que resultou em falências de empresas e o consequente default em títulos que aparentavam, segundo os próprios ratings dessas agências, como baixo risco de crédito.

Por último, cabe destacar a crítica feita quanto ao conteúdo informacional presente nas divulgações de ratings feitas pelas agências, mais especificamente sobre a questão das características *lead*<sup>1</sup> ou *lag*<sup>2</sup> dos ratings.

Segundo alguns autores, que consideram os ratings como *lag*, esses ratings seriam apenas resumos de informações já absorvidas pelo mercado e que, com isso, não haveria informações novas nesses anúncios, de forma a não proporcionar qualquer impacto no mercado.

Por outro lado, os defensores da ideia dos ratings das agências como *lead* defendem que essas agências são especialistas tanto na obtenção quanto no processamento dessa informação e que, desse modo, seriam capazes de antecipar avaliações do mercado. Desse modo, consideram estes autores que essas agências transmitem em seus anúncios informações novas ao mercado, impactando assim o seu comportamento.

Os defensores dos ratings como *lag* aumentaram suas críticas após os acontecimentos da última crise financeira de 2008, uma vez que estas agências foram consideradas como um entre os inúmeros participantes do mercado que não foram capazes de mensurar corretamente o risco inerente da economia norte americana um pouco antes da crise estourar. Dessa forma, intensificou-se a ideia de que as agências de rating reagem aos eventos de mercado ao invés de anteciparem-se a eles.

### 3.1.8.

#### Histórico de Alterações de Rating Soberano Brasileiro

O primeiro rating de risco soberano brasileiro publicado por uma agência especializada foi em 18 de novembro de 1986. Na época, a Moody's classificou o Brasil como Ba1. Em 31 de março de 1989, foi anunciado pela mesma agência o rebaixamento da nota brasileira de Ba1 para B2. Já em 30 de novembro de 1994, a Moody's promoveu uma nova elevação do rating para B1.

---

<sup>1</sup> Ratings tratados como ações reativas das agências frente ao mercado.

<sup>2</sup> Ratings tratados como ações proativas das agências frente ao mercado.



No dia 30 de novembro de 1994, foi a vez de a Standard and Poor's publicar pela primeira vez a nota de crédito para o Brasil, classificando-o como B. Um dia depois, em primeiro de dezembro de 1994, a agência Fitch Ratings anunciou, também de forma inédita, a nota referente à qualidade de crédito soberano de longo prazo do Brasil como B+.

Menos de um ano depois, no dia 18 de julho de 1995, a agência Standard and Poor's promoveu uma nova alteração desse rating, elevando-o de B para B+. Já no dia 02 de abril de 1997, essa mesma agência promoveu um novo upgrade dessa nota para BB-.

Em 3 de setembro de 1998, com o advento da crise russa e seus efeitos nos países em desenvolvimento, a Moody's anunciou um downgrade do rating brasileiro de B1 para B2. Em seguida, em 14 de janeiro de 1999 foi a vez de a Standard and Poor's reduzir a nota do Brasil de BB- para B+, nível esse já atingido anteriormente em 1995.

Pouco mais de um mês depois, em 26 de fevereiro de 1999, a Fitch Rating reduzir a nota do Brasil de B+ para B-. Porém, um ano depois, em 22 de fevereiro de 2000 e 19 de maio de 2000, essa mesma agência elevou a nota do Brasil duas vezes, a primeira retornando para o mesmo patamar de 1994 de B+ e depois para BB-. Em 16 de outubro de 2000, foi a vez de a Moody's promover um upgrade da nota brasileira para o nível B1.

Dois anos depois da crise, em 3 janeiro de 2001, a Standard and Poor's promoveu um upgrade da nota brasileira, levando-a para BB-, mesmo nível alcançado em 1997. Entretanto, ao contrário dos últimos anúncios feitos pelas demais agências, em 4 junho de 2002 a Fitch Ratings rebaixou novamente a sua nota de crédito para o Brasil para B+. Em seguida, em 2 de julho de 2002 a Standard and Poor's promoveu movimento similar, anunciando um downgrade da nota brasileira para B+.

Em 12 de agosto de 2002, a agência Moody's, a exemplo das agências anteriores, reduziu a nota do Brasil para B2. Menos de dois meses depois, em 21 de outubro de 2002 a Fitch Ratings promoveu novo rebaixamento do rating brasileiro, de B+ para B. Entretanto, em 6 de novembro de 2003, a mesma agência elevou a nota brasileira para B+.

Em 9 de setembro de 2004, a Moody's promoveu nova alteração do rating brasileiro, de B2 para B1. Menos de um mês depois, em 17 de setembro de 2004,

a nota brasileira recebeu um novo upgrade, dessa vez por parte da Standard and Poor's, passando de B+ para BB-. Em seguida, foi a vez de a Fitch Ratings elevar a nota do Brasil para BB-, em 28 de setembro de 2004.

Um novo upgrade do rating brasileiro efetuado pela agência Moody's ocorreu em 12 de outubro de 2005, passando de B1 para Ba3. Em 28 de fevereiro de 2006, a Standard and Poor's novamente elevou a nota brasileira, de BB- para BB. Esta modificação foi seguida pelo upgrade promovido pela agência Fitch Ratings em 28 de junho de 2006, de BB- para BB. Cerca de um mês depois, em 31 de agosto de 2006, a Moody's elevou novamente o rating para Ba2.

Em 10 de maio de 2007, a Fitch Ratings promoveu novo upgrade da nota do Brasil para BB+. Menos de uma semana depois, em 16 de maio de 2007, foi a vez de a Standard and Poor's elevar a nota para BB+. Em seguida, primeiro de agosto do mesmo ano a Moody's, a exemplo do movimento das agências anteriores, elevou o rating brasileiro para Ba1.

Mas foi em 30 de abril de 2008 que o país atingiu pela primeira vez a categoria de grau de investimento, especificamente quando a Standard and Poor's elevou novamente a nota brasileira de BB+ para BBB-. Menos de um mês depois, em 29 de maio de 2008, a Fitch Ratings também elevou o rating brasileiro para BBB-, tornando-o também um país com grau de investimento. Em 22 de setembro de 2008, seguindo as demais agências, a Moody's anunciou também a elevação de categoria de investimento para o Brasil, num upgrade da sua nota para Baa3.

Em 4 de abril de 2011, a Fitch Ratings noticiou mais um upgrade do rating brasileiro, dessa vez para BBB. Em sequência, foi a vez de a Moody's elevar a nota do Brasil para Baa2 em 24 de junho de 2011. Um novo upgrade do rating nacional foi anunciado em 17 de novembro de 2011 pela Standard and Poor's, classificando-o em BBB.

Por fim, em 21 de março de 2014, três anos após a última elevação da nota de crédito do risco brasileiro, no maior rating já obtido pelo Brasil, BBB, a agência Standard and Poor's rebaixou o rating para BBB-, mantendo-o com o mais alto risco de crédito dentre as nações pertencentes ao grupo de grau de investimento.

Para tanto, tendo em vista a necessidade de comparar as diferentes notas de crédito atribuídas pelas agências, foi construída a tabela abaixo com a utilização de uma escala que ilustra e padroniza os diferentes níveis de risco soberano das agências de rating.

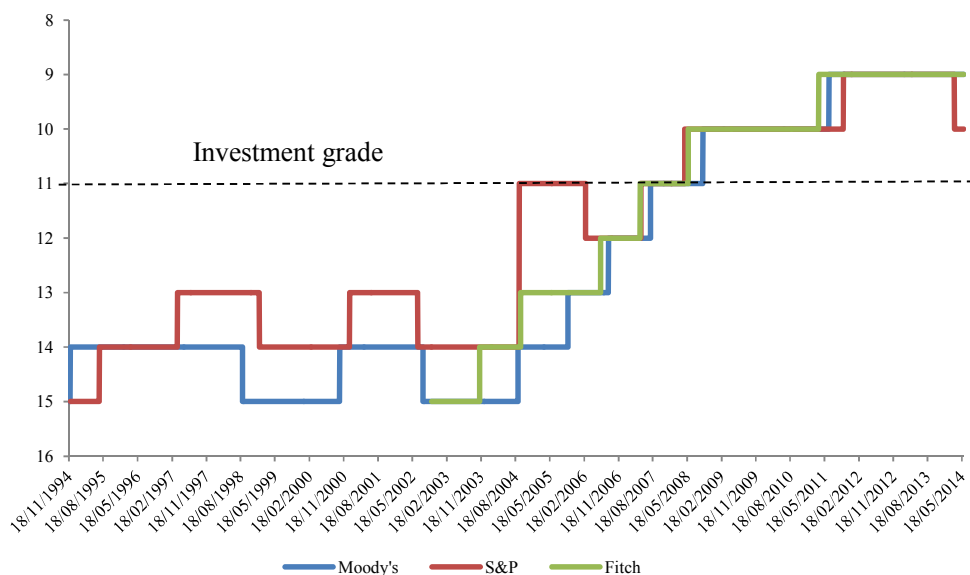
Tabela 6 Padronização das Escalas de Classificação das Agências de Rating

	Standard and Poor's	Fitch Ratings	Moody's	
1	AAA	AAA	Aaa	Grau de Investimento
2	AA+	AA+	Aa1	
3	AA	AA	Aa2	
4	AA-	AA-	Aa3	
5	A+	A+	A1	
6	A	A	A2	
7	A-	A-	A3	
8	BBB+	BBB+	Baa1	
9	BBB	BBB	Baa2	
10	BBB-	BBB-	Baa3	
11	BB+	BB+	Ba1	Grau Especulativo
12	BB	BB	Ba2	
13	BB-	BB-	Ba3	
14	B+	B+	B1	
15	B	B	B2	
16	B-	B-	B3	
17	CCC	CCC	Caa1	
18	CC	CC	Caa2	
19	C	C	Caa3	
20	D	D	Ca	
21			C	

Fonte: *S&P, Moody's e Fitch Ratings*. Elaboração própria do Autor

A figura abaixo ilustra o histórico com todas as alterações de rating soberano brasileiro descritas anteriormente através da tabela acima de padronização das diferentes classificações das agências.

Figura 1 Histórico Alterações Rating Soberano Brasileiro



Fonte: Banco Central do Brasil. Elaboração própria do autor

### 3.2.

#### Revisão de Literatura Estudo de Eventos e Agências de Rating

A metodologia do estudo de eventos vem sendo bastante difundida e utilizada nas áreas de Economia, Ciências Contábeis e Finanças. Introduzido por Fama, Fisher, Jensen & Roll (1969) o estudo de eventos consiste no método utilizado para análise da existência ou não de uma reação significativa do mercado frente à ocorrência de um determinado evento.

Segundo acrescenta Brown & Warner (1980), o estudo de eventos é uma ferramenta econométrica utilizada para a realização de testes de eficiência de mercados, mais especificamente na aferição da eficiência informacional do mercado em sua forma semiforte.

Assim, pode-se definir um evento como o ponto em que informações, que podem ser de natureza econômica ou corporativa, são incorporadas aos preços, na hipótese de eficiência dos mercados, podendo ser anúncios de dividendos, fusões e aquisições, splits, bonificações, dentre outros.

Ao longo dos anos, vários trabalhos foram publicados com o objetivo de tentar mensurar o impacto das classificações das agências de risco sobre os mercados a partir da utilização da metodologia de estudo de eventos.

Primeiramente, a partir dos anos 70, estes estudos apresentaram enfoque sobre os ratings corporativos e seus efeitos no preço das suas respectivas ações e títulos.

Nos anos 90 em diante, os trabalhos passaram a tentar analisar os impactos das alterações das classificações de risco soberano sobre o comportamento dos ativos em geral. A literatura principal desenvolvida a partir da metodologia de estudo de eventos para análise de anúncios de ratings é marcada principalmente pelos estudos de Katz (1974), Pinches & Singleton (1978), Griffin & Sanvicente (1982), Hand, Holthausen & Leftwich (1992), Cantor & Packer (1996), Kaminsky & Schmukler (2001), Dickey & Piotroski (2001), Martell (2005), Tavares & Moreno (2007), Milan (2009) e Markoski & Moreira (2010).

Os primeiros estudos que tratavam do impacto do anúncio das agências de ratings foram desenvolvidos por Katz (1974) e Pinches & Singleton (1978). Utilizando as alterações de classificação da Standard and Poor's, Katz (1974) observou que tanto os anúncios de downgrade quanto os de upgrade causavam impacto significativos nos mercados. Já o trabalho de Pinches & Singleton (1978) encontrou resultados que corroboraram os do estudo de Katz (1974) a partir dos dados da Moody's.

Entretanto, segundo Griffin & Sanvicente (1982), em sua pesquisa sobre o efeito de mudanças de rating das agências Moody's e Standard and Poor's sobre o retorno mensal de ações, utilizando os dados mensais de ações de empresas entre 1960 e 1975, foram encontradas evidências empíricas apenas dos efeitos dos downgrades sobre o comportamento desses ativos.

Resultado oposto foi encontrado por Hand, Holthausen & Leftwich (1992) em estudo similar sobre os impactos dos anúncios de rating das agências Moody's e Standard and Poor's nos retornos diários de bônus e ações de empresas entre 1977 e 1982. Concluíram os autores que os upgrades são insignificantes e os downgrades, significantes.

Conforme descrito anteriormente, a partir da década de 90, os estudos sobre os impactos dos ratings corporativos cederam espaço a pesquisas sobre os efeitos dos ratings soberanos sobre o comportamento do preço dos ativos do mercado. Neste contexto, Cantor & Packer (1996) concluíram que os ratings soberanos emitidos pelas agências Moody's e Standard and Poor's resumiam toda informação macroeconômica relevante. Concluíram os autores que somente foram encontradas reações significantes do mercado a anúncios de downgrades.

Adicionalmente, foi tratado também nesse estudo o efeito de uma mudança no rating soberano nos spreads de títulos. A conclusão dos autores é que uma mudança no rating soberano é mais forte nos spreads dos títulos de países considerados como grau especulativo frente àqueles tidos como grau de investimento.

Foi a partir dos anos 2000 que alguns estudos passaram a focar especificamente nos efeitos das alterações de rating soberano de países emergentes, como o desenvolvido por Kaminsky & Schmukler (2001). Neste estudo, foi proposto avaliar o impacto de mudanças de ratings soberanos nos mercados financeiros de 16 países emergentes entre 1990 e 2000. Como resultado, concluem os autores que as mudanças de rating têm efeito tanto no risco país como também no valor das ações.

Segundo Martell (2005), analisando as alterações de rating promovidas pelas agências Standard and Poor's e Moody's de 29 países sobre o retorno de índice de ações desses países, concluiu que somente houve reação aos anúncios de downgrade. Adicionalmente, observou o autor que a reação foi mais forte quando a mudança foi conduzida pela Standard and Poor's.

Milan (2009) concluiu em seu trabalho que as classificações emitidas pelas agências especializadas de rating constituíram importante fonte de informação para o mercado, impactando diretamente no comportamento dos agentes econômicos, mensurado a partir do acréscimo de volatilidade presente no mercado acionário.

No estudo proposto por Markoski & Moreira (2010), referente aos efeitos de anúncio de alterações do rating soberano brasileiro sobre os retornos do IBOVESPA, foram obtidos resultados que vão de acordo com as hipóteses de influência das mudanças de risco soberano sobre o mercado acionário brasileiro. Os autores encontraram evidências de que os anúncios negativos quanto ao rating exerceram maior influência no mercado acionário do que os anúncios positivos. Adicionalmente, sugerem os autores que o mercado parece antecipar as notícias negativas geradas pelas agências de rating.

### **3.3. Eficiência de Mercado**

Segundo Roberts (1967) e Fama (1970), a teoria da eficiência dos mercados é um dos conceitos fundamentais da moderna teoria de finanças e baseia-se na premissa que os preços dos ativos refletem instantaneamente todas as informações disponíveis ao mercado.

Como implicação lógica, uma vez que os preços dos ativos já apresentam a precificação de todas as informações disponíveis, não há a possibilidade de se obter lucros anormais consistentes nos mercados eficientes (Jensen, 1978).

Conforme dispõem Campbell, Lo & Mackinlay (1997), a eficiência informacional de mercado pode-se apresentar em diferentes graus de desenvolvimento, a depender do tipo de informação que está disponível para o investidor e a velocidade com que estas afetam os preços dos ativos.

Dessa forma, tendo em vista que o conceito de eficiência está associado ao conjunto de informações disponíveis, é possível definir várias noções de eficiência associadas cada uma a um conjunto específico de informações, como os preços passados, as informações publicamente disponíveis e toda informação disponível.

Assim, quanto mais rápida e precisa for essa incorporação das informações aos preços do mercado, mais desenvolvido é o mercado. A classificação de eficiência de mercado mais aceita e utilizada é a sugerida por Roberts (1967) e estruturada por Fama (1970, 1991), e consiste em três formas de eficiência relacionada à incorporação do conjunto específico de informação: fraca, semiforte e forte.

#### **3.3.1. Eficiência do Mercado na sua Forma Fraca**

O mercado é eficiente na sua forma fraca quando apenas são incorporadas aos preços dos ativos as informações referentes ao comportamento histórico dos respectivos preços dos ativos. Assim, observa-se que a eficiência de mercado na sua forma fraca é o tipo menos exigente de eficiência possível do mercado financeiro, visto que a informação histórica a respeito dos preços é a mais fácil que se pode obter.

**3.3.2.****Eficiência do Mercado na sua Forma Semiforte**

O mercado é eficiente na sua forma semiforte quando o comportamento do mercado reflete não apenas o histórico do comportamento de preços, como também as informações relevantes disponíveis publicamente. Essas informações são incorporadas aos preços dos ativos no momento em que se torna conhecida, isto é, afeta os preços no mesmo tempo em que se torna disponível.

Essas informações relevantes disponíveis publicamente podem ser exemplificadas como um anúncio de resultados ou a publicação de demonstrações contábeis de determinada empresa, como também eventuais alterações das classificações de risco, seja ele soberano ou mesmo de uma determinada companhia.

**3.3.3.****Eficiência do Mercado na sua Forma Forte**

Na sua forma forte, o mercado será dito eficiente quando incorporar além das informações mencionadas anteriormente nas formas semiforte e fraca, isto é, o comportamento dos preços passados e as informações públicas disponíveis, também as informações privadas.

**3.3.4.****Principais Testes de Eficiência Informacional de Mercado**

Para que seja testada, a eficiência informacional de mercado precisa inicialmente ser transformada em uma hipótese de forma da forma como os preços dos ativos refletem toda a informação disponível para cada forma a ser estudada.

Assim, é necessário definir um modelo definidor do lucro dito normal e a partir dela, se realmente há a possibilidade da existência de retornos anormais. Entretanto, há que se considerar que a presença de lucratividade acima da média não significa necessariamente violação da hipótese de eficiência, visto que pode somente ser a adequada remuneração segundo o respectivo risco.

Essa é a grande limitação a ser considerada nos testes de eficiência de mercado, uma vez que a rejeição do teste não fornece quaisquer indicações acerca da sua respectiva causa. Esta podendo ser uma decorrência da adoção de um



modelo impróprio ou do fato de um conjunto de informação não estar sendo utilizado de forma eficiente.

Segundo Marçal (2004), mesmo que todos os testes de eficiência de mercado venham a falhar para qualquer tipo de modelo formulado, sempre haverá possibilidade de que um novo modelo para descrever dados seja capaz de evitar a rejeição da hipótese de eficiência no futuro, caso esta se prove verdadeira.

#### **3.3.4.1.**

##### **Testes de Previsibilidade de Retorno (Evidência da Eficiência Fraca)**

Os testes de eficiência do mercado na sua forma fraca estão baseados na análise da aleatoriedade temporal de taxas de rentabilidade das ações. Considerando a série de informações como sendo uma variável aleatória, ou seja, estas podem ocorrer com igual probabilidade, pode-se considerar também a série de variações de preços como aleatória.

Neste caso, o mercado será dito eficiente na sua forma fraca quando for comprovada a aleatoriedade. Os primeiros testes para a avaliação da eficiência informacional do mercado na sua forma fraca foram:

- testes de autocorrelação serial,
- testes de filtro;
- testes de corrida de sinais.

Os testes de autocorrelação serial avaliam o grau de interdependência entre as taxas de rentabilidade de um dia com as taxas de dias anteriores. Uma correlação serial de zero significa que as mudanças de preços em períodos consecutivos não são correlacionáveis entre si, rejeitando-se assim a hipótese de eficiência informacional do mercado na sua forma fraca.

Os testes de filtro consistem na avaliação de dependência do tipo senoidal. A estratégia utilizada é a compra de ações, caso o preço suba em X%, e a manutenção até que o preço caia de pelo menos X%.

Já os testes de corrida de sinais examinam as taxas de variação de preço de ações com o mesmo sinal em diversos dias consecutivos. Desse modo, para que o mercado se apresentasse de forma eficientemente fraca não deveriam existir longos períodos de um mesmo sinal.

#### **3.3.4.2.**

#### **Estudo de Evento (Evidência da Eficiência Semiforte)**

Para testes da eficiência semiforte dos mercados utiliza-se, conforme detalhado anteriormente, o método de estudo de eventos. Segundo Brown & Warner (1980), o estudo de eventos é uma ferramenta econométrica utilizada para a realização de testes de eficiência informacional do mercado em sua forma semiforte.

#### **3.3.4.3.**

#### **Testes de Informações Privadas (Evidência da Eficiência Forte)**

O mercado é dito eficiente na sua forma forte quando os preços dos títulos refletem todas as informações disponíveis. Dito de outra forma, pode-se considerar que os preços se ajustam imediatamente ao surgimento de novas informações, inclusive para os *insiders*, não havendo espaço assim para ganhos anormais por parte destes.

Entretanto, existe no mercado a sensação de que os detentores de informações privilegiadas ou *inside information*, os chamados *insiders*, deveriam obrigatoriamente obter retornos maiores do que o mercado devido a essa antecipação de informações frente ao restante do mercado.

Os principais estudos utilizados para testarem essa forma forte de eficiência informacional do mercado concentram-se na verificação de obtenção de retornos maiores por parte dos *insiders* frente ao mercado, tendo em vista que estes disporiam prioritariamente de informações passíveis de beneficiá-los.

Outro tipo de teste de validação deste tipo de eficiência do mercado questiona a possibilidade de os administradores de carteira conseguirem obter retornos anormais frente ao mercado. Para tanto, é comparado o desempenho de fundos de investimentos com o comportamento do mercado.

## 4

### Metodologia de Pesquisa

O método de pesquisa utilizado no estudo foi o que convencionalmente se denomina na literatura de finanças como estudo de eventos. Introduzido por Fama, Fisher, Jensen & Roll (1969), o estudo de eventos consiste na análise da existência ou não de uma reação significativa do mercado frente à ocorrência de um determinado evento.

Segundo Brown & Warner (1980) o estudo de eventos é uma ferramenta econométrica utilizada para a realização de testes da eficiência informacional do mercado de capitais, mais especificamente na sua forma semiforte.

Assim, um evento pode ser definido como o ponto em que informações, que podem ser de natureza econômica ou corporativa, são incorporadas aos preços, na hipótese de eficiência dos mercados.

Neste estudo, define-se o evento como as alterações na classificação de risco soberano do Brasil pelas principais agências de rating e pretende-se com o estudo de eventos medir seus respectivos efeitos sobre as ações estatais negociadas na BMF&Bovespa.

#### 4.1.

##### Delineamento do Método

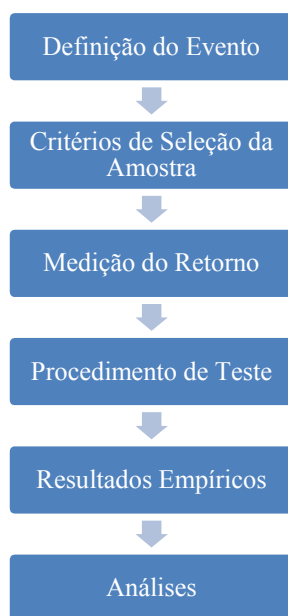
Um estudo de evento consiste na definição e utilização de um modelo específico de geração de retornos com objetivo de se obter o retorno normal ou esperado, que é tido como o retorno que o ativo teria em caso de não ocorrência do evento. Em seguida, visando identificar um comportamento anormal nos períodos próximos a um evento específico, calcula-se a diferença entre o retorno normal ou esperado fornecido pelo modelo e o retorno efetivamente observado para o período.

Assim, pode-se observar que o método de estudo de eventos inclui um período anterior à ocorrência do evento, utilizado para cálculo do retorno normal, chamado de janela de estimação e um período próximo ao evento, chamado de

janela de evento, em que serão calculados os retornos observados ou efetivos. Com base nesses retornos calculados anteriormente, identifica-se a presença ou não de retornos anormais no período de análise.

Baseando-se em Campbell, Lo & Mackinlay (1997) e Brown & Warner (1985), podemos detalhar as etapas de um estudo de eventos como: definição do evento, critérios de seleção da amostra, medição do retorno normal e anormal, procedimento de teste, resultados empíricos e análises.

Figura 2 Etapas de um Estudo de Eventos



Fontes: *Adaptado de Campbell, Lo & Mackinlay (1997) e Brown & Warner (1985)*. Elaboração do Autor

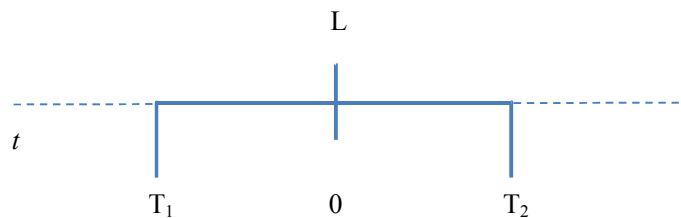
#### **4.1.1. Definição do Evento**

A primeira etapa de um estudo de eventos é a definição do evento a ser estudado e identificação da sua data de ocorrência, chamada de data zero. Com base nesta data, define-se o período sobre o qual os retornos serão analisados, a chamada janela de evento.

Segundo Camargos & Barbosa (2003), a janela de evento deve abranger períodos considerados relevantes para a verificação da anormalidade no comportamento dos preços. Os autores informam ainda que a janela de eventos não deve ser muito extensa, de forma a evitar que os resultados não sejam afetados por outros fatores, nem deve ser uma janela muito curta, para que não se incorra no risco de não captar de forma consistente o efeito do evento em questão.

Considerando o anteriormente exposto, costuma-se incorporar à data do evento, data zero, um período após o anúncio, que objetiva captar eventuais efeitos ocorridos após o evento, bem como um período anterior ao evento, de modo a tentar capturar possíveis vazamentos de informações privilegiadas (*inside information*).

Figura 3 Janela de Evento em Estudo de Evento



Fonte: Adaptado de Markoski (2005). Elaboração do Autor

Onde:

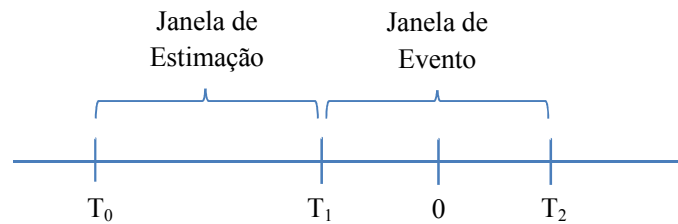
$t = 0$  é a data do evento

$t = T_1$  até  $t = T_2$ , a janela do evento; e

$L = T_2 - T_1$ , a sua extensão.

Adicionalmente, após a definição da janela de evento, conforme ensinam Lamounier & Nogueira (2005), há ainda a necessidade de se identificar uma janela de estimação, anterior à janela de evento. O objetivo da janela de estimação é o de calcular, através do modelo de geração de retornos escolhido, o retorno normal ou esperado dos ativos para o período posterior (janela de evento).

Figura 4 Linha de Tempo para um Estudo de Evento



Fonte: *Adaptado de Campbell, Lo & Mackinlay (1997)*. Elaboração do Autor

#### 4.1.2. Critérios de Seleção da Amostra

Nesta etapa do estudo, efetua-se a seleção da amostra que irá compor o estudo de eventos. Por amostra entendem-se os dados históricos de cotações de determinados ativos. Assim, tornam-se necessário estipular quais ativos serão utilizados na análise, bem como a duração que devem ter esses dados históricos, observando tanto a ocorrência de eventos no período selecionado como também a necessidade de determinada duração para os dados apontados pelas janelas de estimação e de eventos.

Segundo Campbell, Lo & Mackinley (1997), a seleção da amostra pode envolver algumas restrições relativas à listagem ou não das ações em determinadas bolsas de valores, bem como disponibilidade de informações quanto às suas cotações entre outras condições.

#### 4.1.3. Medição do Retorno Normal e Anormal

Nesta etapa do estudo de eventos devem ser calculados os retornos ditos normais e anormais. Com base na janela de estimação, efetua-se o cálculo, com base no tratamento a ser dado ao retorno e no modelo de geração de retornos escolhido, dos retornos normais, sendo definidos como aqueles esperados na condição de não ocorrência do evento.

Esses retornos normais calculados anteriormente são utilizados na comparação com os retornos observados quando da ocorrência do evento, na determinação dos retornos anormais. Dessa forma é efetuado o cálculo do retorno

anormal dos ativos através da diferença entre os retornos observados e os retornos esperados.

Segundo Campbell, Lo & Mackinlay (1997), os retornos anormais são definidos como a diferença entre os retornos observados ex post (após o evento) de um ativo dentro da janela de evento e o seu retorno normal, sendo este definido como retorno esperado sem a condição de que o evento ocorra. Assim, segue abaixo a fórmula geral para o cálculo do retorno anormal:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - E[R_i|X_t]$$

Onde  $AR_{i,t}$ ,  $R_{i,t}$ ,  $E[R_i|X_t]$  são os retornos anormal, real (observado) e normal (esperado) para a determinada ação  $i$  no período  $t$  com base nas informações  $X_t$ , respectivamente. Supondo que  $E[R_i|X_t] = E[R_{it}]$ , tem-se que:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - E[R_{i,t}]$$

#### **4.1.3.1.**

##### **Tratamento dos Retornos**

Antes do cálculo dos retornos normais e anormais, deve-se efetuar o tratamento dos retornos para cada ativo. Segundo Soares, Rostagno & Soares (2002), existem duas formas essenciais de medir o retorno de um ativo: a tradicional, que pressupõe um regime de capitalização discreta e a logarítmica, que pressupõe um regime de capitalização contínua.

#### **4.1.3.1.1.**

##### **Forma Tradicional de Cálculo (Regime de Capitalização Discreta)**

Na forma tradicional, em que se considera o regime de capitalização discreta, calcula-se o retorno a partir da fórmula:

$$P_t = P_{t-1} (1 + R)$$

Onde  $R$ ,  $P_t$ ,  $P_{t-1}$  são a taxa de retorno, o preço da ação na data  $t$  e o preço da ação na data  $t-1$ .

Reagrupando a equação tem-se a fórmula de cálculo do retorno:

$$R = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$$

#### **4.1.3.1.2.**

##### **Forma Logarítmica de Cálculo (Regime de Capitalização Contínua)**

Na forma logarítmica, em que se considera o regime de capitalização contínua, calcula-se o retorno a partir da fórmula:

$$P_t = P_{t-1}e^R$$

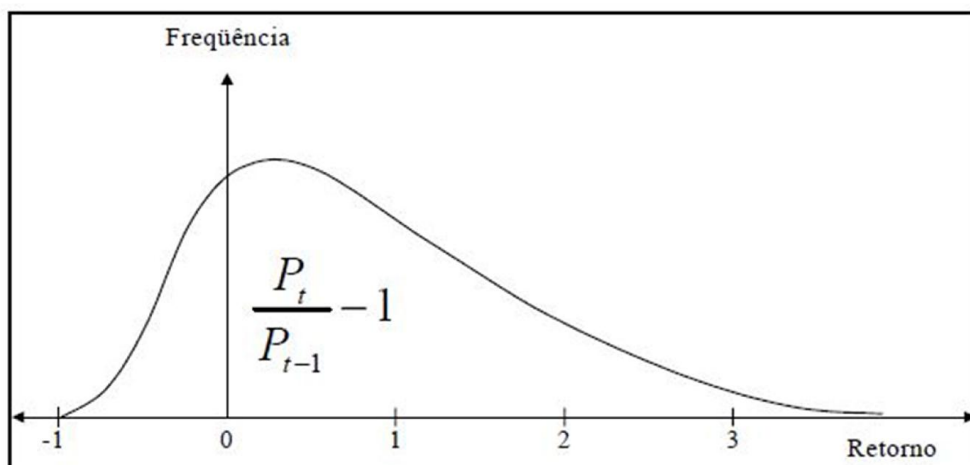
Reagrupando a equação tem-se a fórmula de cálculo do retorno:

$$R = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$

Em termos estatísticos, Soares, Rostagno & Soares (2002) detalham que a distribuição dos retornos das ações calculada com base na forma tradicional, regime de capitalização discreta, é assimétrica à direita, conforme mostrado na figura abaixo.



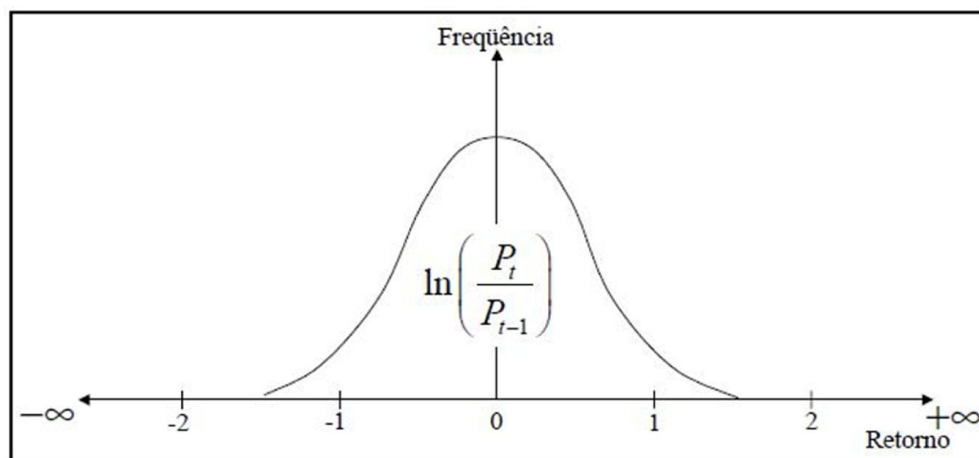
Figura 5 Curva assimétrica à direita



Fonte: Soares, Rostagno & Soares (2002)

Ainda segundo Soares, Rostagno & Soares (2002), na sua forma logarítmica, a curva relativa à distribuição de frequências dos retornos seria simétrica em relação a zero, tendendo assim a aproximar a distribuição de frequências dos retornos calculados por meio do logaritmo natural à curva normal.

Figura 6 Curva simétrica



Fonte: Soares, Rostagno & Soares (2002)

Dessa forma, concluem os autores que a forma de cálculo dos retornos mais adequada ao estudo é a logarítmica, pois apresenta uma distribuição dos retornos mais próxima à distribuição normal, sendo esse um dos pressupostos para utilização dos testes estatísticos paramétricos.

Adicionalmente, segundo Fama (1965), a escolha da forma de cálculo envolve um pressuposto teórico acerca da dinâmica informacional do mercado e suas respectivas reações. No caso da capitalização discreta, considera-se que as informações chegam em momentos distintos, causando assim variações discretas nos ativos. Por outro lado, no caso da capitalização contínua, presume-se que a resposta do mercado às novas informações ocorre a todo momento, mais próximo assim das premissas adotadas no presente estudo.

#### **4.1.3.2.**

#### **Definição do Modelo de Geração de Retornos**

Segundo Campbell, Lo & Mackinlay (1997), os modelos de geração de retornos podem ser divididos em duas categorias: modelos estatísticos e os modelos econômicos.

A principal diferença entre as duas categorias é que os modelos econômicos levam em consideração, além das premissas estatísticas, o comportamento dos investidores.

#### **4.1.3.2.1.**

#### **Modelos Estatísticos de Cálculo de Retornos**

Brown e Warner (1980 e 1985) apresentam três modelos estatísticos de cálculo de retornos: modelo de retornos ajustados à média (constante), modelo de retornos ajustados ao mercado e modelo de retornos ajustados ao risco e ao mercado (Modelo de Mercado).

#### **4.1.3.2.1.1.**

#### **Modelo de Retornos Ajustados à Média**

O modelo de retornos ajustados à média é o mais simples dos três e assume que o retorno esperado ex ante para um dado ativo é igual a uma constante (k), calculada como a média aritmética de retornos passados do ativo ou aproximada por um único retorno passado deste.

$$E[R_{i,t}] = \bar{R}_{i,t}$$

Dessa forma, O retorno anormal  $AR_{i,t}$  ex post é igual à diferença entre o retorno observado  $R_{i,t}$  e o retorno médio  $k_i$ . Matematicamente, tem-se:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - k_{i,t}$$

Sendo  $k_{i,t} = \bar{R}_{i,t}$ , temos que:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - \bar{R}_{i,t}$$

#### 4.1.3.2.1.2.

##### **Modelo de Retornos Ajustados ao Mercado**

Segundo Camargos & Barbosa (2003) este modelo assume que os retornos esperados ex ante para todos os ativos são iguais, mas, ao contrário do modelo anterior, não são necessariamente constantes ao longo do tempo. Dessa forma, o retorno esperado do mercado ex ante é calculado através da média ponderada do volume financeiro negociado dos retornos das ações que o compõem.

$$E[R_{i,t}] = R_{m,t}$$

Assim, os retornos anormais  $AR_{i,t}$  ex post são calculados, simplesmente, pela diferença entre o retorno da ação  $R_{i,t}$  e o retorno do portfólio de mercado no mesmo período  $R_{m,t}$ , conforme fórmula abaixo:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - R_{m,t}$$

Segundo Camargos & Barbosa (2003), tendo em vista que o cálculo do retorno anormal ex post através deste modelo envolve a comparação do retorno de um ativo com o retorno do portfólio de mercado, no caso dos trabalhos realizados no mercado de capitais brasileiro, ensinam os autores que o índice a ser utilizado como referência ao retorno do mercado é o índice IBOVESPA.

#### 4.1.3.2.1.3.

#### Modelo de Retornos Ajustados ao Risco e ao Mercado

Também conhecido com Modelo de Mercado<sup>3</sup>, é um modelo que relaciona linearmente o retorno de um determinado ativo com o retorno da carteira do mercado, através de parâmetros exclusivos de cada ativo. Matematicamente tem-se que:

$$E[R_{i,t}] = \alpha_i + \beta_i R_{m,t}$$

As variáveis  $\alpha_i$  e  $\beta_i$  são os parâmetros de uma regressão simples (OLS - Ordinary Least Squares ou mínimos quadrados ordinários individuais), calculados para o período da janela de estimação. Este modelo considera as especificações de linearidade, estacionariedade, independência serial dos resíduos em relação ao retorno de mercado e estabilidade de variância dos resíduos.

Assim, os retornos anormais  $AR_{i,t}$  ex post são calculados pela diferença entre o retorno da ação  $R_{i,t}$  e o retorno esperado ajustado ao risco e ao mercado no mesmo período, conforme fórmula abaixo:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i R_{m,t})$$

Campbell, Lo & Mackinlay (1997) afirmam que o modelo de mercado representa um avanço em relação ao modelo ajustado à média constante, visto que a variância do retorno anormal será reduzida ao remover a porção do retorno que é relacionada à variação do retorno de mercado. Ainda segundo os autores, tal fato pode ampliar a habilidade em se detectar os efeitos de eventos isolados.

Segundo Brown & Warner (1980) o modelo de mercado, apesar da sua simplicidade do cálculo, tem apresentado desempenho similar aos modelos mais sofisticados na detecção de retornos anormais diante das mais variadas condições.

---

<sup>3</sup> Esse modelo permite encontrar o valor esperado do retorno de um ativo de risco em função do seu risco sistemático, chamado coeficiente beta ( $\beta$ ), que constitui na medida de volatilidade dos retornos de um título com relação aos retornos do mercado.

#### 4.1.3.2.2.

#### Modelos Econômicos

Segundo Campbell, Lo & Mackinlay (1997), os modelos econômicos são aqueles que não estão baseados apenas em premissas estatísticas, levando em consideração também o comportamento dos investidores. Afirmam ainda os autores que, uma vez levam em consideração restrições econômicas, estes modelos poderão calcular os retornos normais de forma mais precisa. Os exemplos mais comuns deste tipo de modelo são o Modelo de Precificação de Ativo ou Capital Asset Pricing Model (CAPM) e o Arbitrage Pricing Model (APT).

##### 4.1.3.2.2.1.

#### Modelo CAPM - Capital Asset Pricing Model

O Modelo de Precificação de Ativos ou Capital Asset Pricing Model (CAPM), desenvolvido por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), é um modelo que relaciona a rentabilidade esperada de um ativo com o risco não diversificável (de mercado) através da covariância deste ativo com o portfólio de mercado (coeficiente beta). Algebricamente, o CAPM pode ser apresentado da seguinte forma:

$$E[R_{i,t}] = R_f + \beta_i(R_m - R_f)$$

Dessa forma, a mensuração dos retornos anormais  $AR_{i,t}$  ex post são feitos a partir da diferença entre o retorno da ação  $R_{i,t}$  e o retorno esperado calculado através do CAPM no mesmo período, conforme fórmula abaixo:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - [R_f + \beta_i(R_m - R_f)]$$

O modelo CAPM está baseado na suposição de que todos os investidores são avessos ao risco e que os mesmos utilizam a ferramenta desenvolvida pela teoria de portfólios de Markowitz (1952). Através desta teoria os investidores procuram encontrar melhores combinações de ativos de mercado na formação de

seus portfólios de forma a maximizar o retorno para um dado nível de risco, na chamada fronteira eficiente.

#### 4.1.3.2.2.

#### **Modelo ATP - Arbitrage Price Theory**

O Arbitrage Price Theory, desenvolvido por Ross (1976), é um modelo baseado no pressuposto de que é impossível que duas carteiras livres de risco apresentem retornos esperados diferentes. Caso haja diferença, esta será imediatamente eliminada pelo mecanismo de arbitragem.

Matematicamente o prêmio de risco é obtido a partir da soma linear (de inclinação positiva ou negativa) do retorno esperado de um ativo com vários fatores ( $\beta$ 's) micro ou macroeconômicos que representam o risco de mercado, conforme fórmula abaixo:

$$E[R_{i,t}] = R_f + \beta_1\lambda_1 + \beta_2\lambda_2 + \beta_3\lambda_3 + \dots + \beta_n\lambda_n$$

A grande desvantagem deste modelo, e que dificulta a sua utilização, é que ele não especifica quais são esses fatores  $\lambda$ , apenas afirma que estes são fatores de âmbito setorial ou macroeconômico responsáveis pela parte do risco que não pode ser anulada com a diversificação.

Assim, o cálculo do retorno anormal utilizando o modelo APT apresenta-se da seguinte fórmula:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - (R_f + \beta_1\lambda_1 + \beta_2\lambda_2 + \beta_3\lambda_3 + \dots + \beta_n\lambda_n)$$

#### 4.1.4.

#### **Procedimento de Teste**

Nesta etapa do estudo de eventos, deve-se, a partir da estimação do parâmetro com base no modelo de retorno normal, calcular os retornos anormais através da seguinte fórmula descrita anteriormente:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - E[R_{i,t}]$$

Após o cálculo dos retornos anormais, deve-se proceder ao seu respectivo teste. Neste momento, é importante definir a hipótese nula e as técnicas para a agregação de retornos anormais a serem utilizadas.

#### **4.1.4.1. Técnicas de Agregação de Retornos Anormais**

Segundo Camargos & Barbosa (2003), em razão da dificuldade de determinar a data exata em que o mercado recebeu a informação do evento e como a reação do mercado pode difundir-se nos dias posteriores, faz-se necessário acumular os retornos anormais na janela de evento de forma a permitir a avaliação da reação dos preços no mercado ao longo deste período. Ainda segundo os autores, essa acumulação pode ser feita em duas dimensões: no tempo e nos ativos.

##### **4.1.4.1.1. Acumulação dos Retornos Anormais no Tempo**

A acumulação dos retornos anormais no tempo para ativos individuais pode ser calculada através da soma dos retornos anormais diários ao longo da janela de evento, conforme fórmula abaixo:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} AR_{i,t}$$

##### **4.1.4.1.2. Acumulação dos Retornos Anormais nos Ativos**

No caso do estudo envolver um evento que afete mais de um ativo, é necessário acumular os retornos anormais de diversos ativos. Segundo Camargos & Barbosa (2003), o cálculo dos retornos acumulados deve ser obtido a partir das médias de retornos anormais para um determinado intervalo de tempo.

O cálculo dos retornos médios para cada dia da janela de eventos em uma amostra de  $N$  ativos se dá a partir da fórmula abaixo:

$$\overline{AR}_t = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N AR_{i,t}$$

Para a acumulação dos retornos anormais, efetua-se o somatório do retorno médio diário obtido anteriormente ao longo da janela de evento, como segue:

$$CAR(t_1, t_2) = \sum_{t=t_1}^{t_2} \overline{AR}_{i,t}$$

Segundo Campbell, Lo & Mackinlay (1997), os retornos anormais e os retornos anormais acumulados serão independentes nos títulos, partindo da premissa de distribuição normal dos retornos, bem como da não existência de clustering de eventos, isto é, não há qualquer sobreposição na janela de eventos, resultando na ausência de correlação entre os retornos anormais de diferentes ativos.

#### **4.1.4.2. Teste Estatístico**

Para verificar a significância estatística dos resultados encontrados no estudo de eventos, realiza-se o teste de hipótese de diferença de médias. É considerando neste teste a hipótese nula como sendo aquela em que as médias diárias dos retornos anormais sendo igual a zero, isto é, não há retorno anormal.

Assim, utiliza-se para a realização do teste a estatística  $t$ , calculada através do desvio padrão amostral  $S$ , computado para padronização dos retornos das séries, a partir da fórmula abaixo:

$$t = \frac{\overline{AR}_{i,t}}{\left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)}$$



#### **4.1.5. Resultados Empíricos e Análises**

Após o procedimento de teste, devem ser apresentados os resultados empíricos de acordo com o modelo proposto. Adicionalmente, pode ser interessante neste momento, de acordo com os resultados empíricos obtidos, a apresentação de diagnósticos, interpretações teóricas e as análises acerca dos mecanismos pelos quais os eventos afetam os retornos acerca dos mecanismos pelos quais os eventos afetam os preços dos títulos.

## 5

### **Método de Estudo de Eventos aplicado à Pesquisa**

A partir do modelo de estudo de eventos previamente apresentado, será dada ênfase no presente capítulo à aplicação da metodologia proposta aos dados e aos eventos considerados na pesquisa, isto é, serão tratados os retornos do mercado, o índice IBOVESPA, e os retornos das ações das empresas estatais negociadas na bolsa brasileira, bem como os eventos, os anúncios de alteração da nota de crédito soberana brasileira feitos pelas três principais agências especializadas de rating.

#### **5.1.**

##### **Delineamento dos Eventos**

Conforme exposto anteriormente, foram definidos como evento a serem estudados e analisados os anúncios de alterações do rating soberano do Brasil propostos pelas principais agências de rating internacionais, especificamente a Moody's, a Standard and Poor's e a Fitch Ratings.

Para fins do presente estudo, somente foram considerados eventos aquelas alterações que trouxeram realmente informações novas ao mercado, isto é, não foram consideradas aquelas alterações de rating provenientes apenas de um rebalanceamento das notas de rating entre as agências. Isto ocorre principalmente quando uma agência efetua movimentos destoantes das demais agências, o que ocasiona, posteriormente, uma nova alteração da respectiva nota de crédito.

Também não foram considerados como eventos aqueles anúncios tidos como meros desdobramentos dos anúncios anteriores de outras agências. Em outras palavras, aqueles anúncios ocorridos após uma outra agência ter feito movimento semelhante não são considerados como eventos visto que não ter agregado novos dados aos já existentes e absorvidos pelo mercado.

Para tanto, tendo em vista a necessidade de observar se a alteração de rating trouxe ou não informação nova ao mercado, foi construída a Tabela 05 com a utilização de uma escala que ilustra e padroniza os níveis de risco soberano entre as agências de rating, de forma a propiciar a efetiva comparação entre elas.

Assim, com auxílio desta tabela, foram separados os anúncios de alteração de rating de uma agência específica para um mesmo nível já anunciado por outra agência, de forma a não serem considerados como eventos propriamente ditos para a aplicação da metodologia de estudo de eventos, visto serem encarados, conforme exposto anteriormente, apenas como um desdobramento de acontecimentos anteriores ou mesmo um rebalanceamento e que, com isso, não agrega fato novo ao mercado financeiro.

Dessa forma, os eventos considerados para fins do estudo de eventos proposto foram os anúncios de downgrade de 20/06/2002 e 24/03/2014, pela Fitch e Standard and Poor's - S&P respectivamente, e os anúncios de upgrade de 06/11/2003, 12/10/2005, 31/08/2006, 23/08/2007, 22/09/2009 e 20/06/2011, conforme tabela abaixo.

Tabela 7 Ratings considerados no estudo

<b>Data</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Agência</b>
20/06/2002	Downgrade	Fitch
06/11/2003	Upgrade	Fitch
12/10/2005	Upgrade	Moody's
31/08/2006	Upgrade	Moody's
23/08/2007	Upgrade	S&P
22/09/2009	Upgrade	Moody's
20/06/2011	Upgrade	Moody's
24/03/2014	Downgrade	S&P

Fonte: *Standard and Poor's, Moody's e Fitch Ratings*. Elaboração do autor

## 5.2. Seleção da Amostra

Os dados referentes às cotações diárias das empresas e à série, em pontos, do índice IBOVESPA foram coletados no banco de dados do Economática, programa que possui e disponibiliza dados referentes aos mercados financeiros nacionais e internacionais. Com relação ao histórico de alterações de rating, foram selecionadas as três principais agências de rating, Standard and Poor's, Fitch Ratings e Moody's, sendo seus históricos de alteração de rating soberano do Brasil extraídos do banco de dados do terminal Bloomberg, programa especializado na divulgação de informações financeiras.

Foi selecionado o período de mais de 14 anos, entre o início de 2001 e o final do mês de julho de 2014, por ser um período que contém diversas alterações de rating, tanto de downgrade como de upgrade, e turbulências no cenário macroeconômico, escolhendo-se os eventos ocorridos a partir de meados de 2002, para que se pudessem calcular, como base na metodologia de estudos de eventos, os retornos esperados ou normais em uma janela de estimação maior.

Como critério de seleção das empresas, foi definido que seriam escolhidas as empresas estatais com negociação na BM&FBovespa no referido período. Para isso, foi utilizado o site da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) em uma consulta feita através do controle acionário das companhias, sendo selecionadas as companhias que apresentavam controle estatal.

As empresas de controle estatal selecionadas, após a exclusão daquelas que não continham mínima liquidez ou que apresentaram diversos dias sem negociação, foram: Banco Amazônia (BAZA3), Banco do Brasil (BBAS3), Celesc - Centrais Elétricas de Santa Catarina (CLSC4), Cemig - Companhia Energética de Minas Gerais (CMIG3 e CMIG4), CESP - Companhia Energética de São Paulo (CESP3), Copel - Companhia Paranaense de Energia (CPLE3 e CPLE6), Eletrobrás (ELET3 e ELET6), Petrobras (PETR3 e PETR4) e Sabesp – Companhia de Saneamento Básico de São Paulo (SBSP3).

Tabela 8 Lista Empresas Estatais Listadas BMF&amp;Bovespa

<b>Empresa</b>	<b>Código(s) Relacionado(s)</b>	
Banco Amazônia	BAZA3	
Banco do Brasil	BBAS3	
Celesc - Centrais Elétricas de Santa Catarina	CLSC4	
Cemig - Companhia Energética de Minas Gerais	CMIG3	CMIG4
CESP - Companhia Energética de São Paulo	CESP3	
Copel - Companhia Paranaense de Energia	CPLE3	CPLE6
Eletrobrás	ELET3	ELET6
Petrobras	PETR3	PETR4
Sabesp - Companhia de Saneamento Básico de São Paulo	SBSP3	

Fonte: *BMF&Bovespa*

### 5.3. IBOVESPA

Os principais índices utilizados como referência no mercado brasileiro são os índices IBOVESPA, IBrX, IBrX-50 e IBrA. Dentre estes, o IBOVESPA é considerado o mais importante indicador de desempenho médio das cotações do mercado de ações brasileiro sendo inicialmente implementado em 1968.

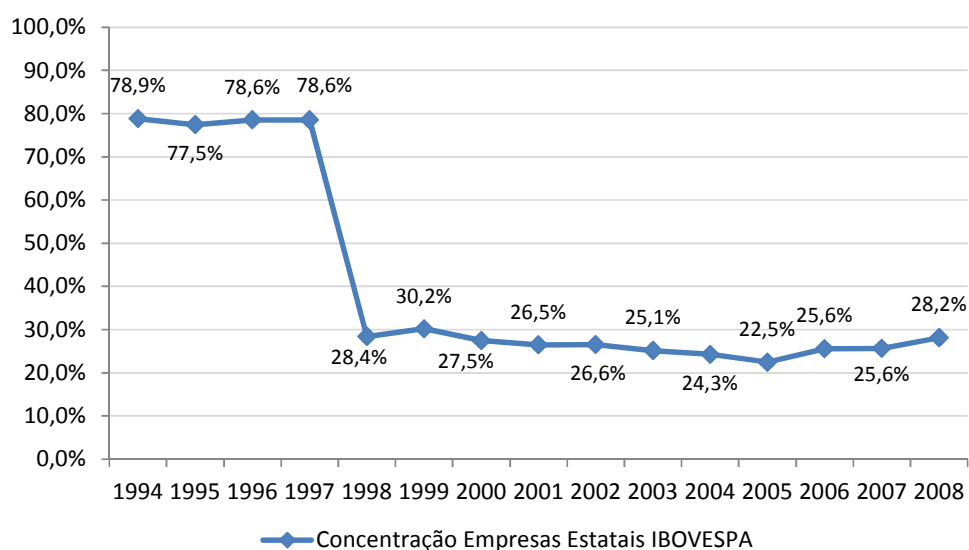
O IBOVESPA é o resultado de uma carteira teórica de ativos que tem por objetivo principal ser um indicador do desempenho médio das cotações dos ativos de maior negociabilidade e representatividade do mercado de ações brasileiro.

Segundo informações da BMF&Bovespa, as ações que fazem parte do índice representam, em relação aos 12 meses anteriores, os ativos 85% mais líquidos, apresentando participação percentual em termos de volume financeiro maior ou iguala 0,1%, sendo necessária ter sido negociada em mais de 95% do total de pregões do período passado. Cabe destacar ainda que as ações que compõem o índice são atualizadas a cada quatro meses.

Outra característica importante do índice IBOVESPA diz respeito a concentração histórica de ações de empresas de controle estatal na sua composição. A importância das empresas estatais no desenvolvimento da economia brasileira, aliado ao fraco desenvolvimento do mercado de capitais brasileiro, contribuíram para a forte concentração da presença dessas empresas na composição da carteira teórica do índice IBOVESPA.

O gráfico a seguir apresenta a participação histórica das empresas estatais na composição do índice Bovespa, em relação ao último quadrimestre de cada ano (setembro a dezembro).

Figura 7 Participação das Empresas Estatais no IBOVESPA



Fonte: BMF&Bovespa. Elaboração do Autor

#### 5.4. Tratamento dos Retornos

Tendo em vista a premissa de que os retornos tenham distribuição normal para a utilização dos testes paramétricos que compõem o estudo de eventos, foi utilizada a forma logarítmica de cálculo de retorno para os dados do estudo.

Segundo Soares, Rostagno & Soares (2002), na sua forma logarítmica, a curva relativa à distribuição de frequências dos retornos seria simétrica em relação a zero, tendendo assim a aproximar a distribuição de frequências dos retornos calculados por meio do logaritmo natural à curva normal.

## 5.5. Definição do Modelo de Geração de Retornos

Dentre os três modelos para a mensuração de retornos normais propostos por Brown & Warner (1980 e 1985), devido a especificidade dos dados levantados, contendo o índice de mercado IBOVESPA e nove empresas estatais negociadas na BMF&Bovespa, foi escolhido o modelo de Retornos Ajustados ao Risco e ao Mercado.

Segundo Luz, Souza & Coelho (2008), este é um modelo que, utilizando um índice de mercado (no caso, o IBOVESPA), relaciona o retorno de cada ativo com o retorno da carteira do mercado através de parâmetros exclusivos de cada título, sendo o mais adequado para o estudo em questão. Matematicamente, tem-se que:

$$E[R_{i,t}] = \alpha_i + \beta_i R_{m,t}$$

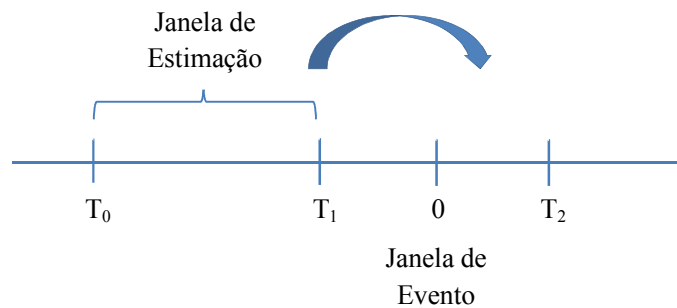
## 5.6. Cálculo dos Retornos

Após a definição dos eventos, das janelas de evento e de estimação, do tratamento dos retornos, do modelo de geração de retornos, faz-se necessário calcular os retornos normais ou esperados e os anormais envolvidos no estudo de eventos.

### 5.6.1. Cálculo do Retorno Normal ou Esperado

O cálculo do retorno normal ou esperado é efetuado através da equação do modelo de geração de retornos escolhido, no caso o Modelo de Mercado. Os componentes da fórmula do modelo de mercado são calculados durante a janela de estimação imediatamente anterior a janela do evento a ser tratado, sendo aplicada na janela de eventos para o cálculo do retorno normal ou esperado, conforme esquema abaixo:

Figura 8 Janela Estimação



Fonte: Adaptado de *Campbell, Lo & Mackinlay (1997)*. Elaboração do Autor

Assim, com base na data do evento é necessário definir a janela sobre a qual os retornos serão analisados, a chamada janela de evento. Conforme ensinam Camargos & Barbosa (2003), a janela de eventos não deve ser muito extensa, de forma a evitar que os resultados não sejam afetados por outros fatores, nem deve ser uma janela muito curta, para que não se incorra no risco de não captar de forma consistente o efeito do evento em questão.

No presente estudo, foi utilizada a janela de estimativa composta por 120 pregões anteriores à janela de evento, sendo longa o suficiente para refletir um modelo adequado do comportamento de tal título.

Adicionalmente, após a definição da janela de evento, com o objetivo de calcular, através do modelo de geração de retornos escolhido, o retorno normal ou esperado dos ativos para o período posterior (janela de evento), há ainda a necessidade de se identificar uma janela de estimativa, anterior à janela de evento.

Destarte, foi utilizada uma janelas de evento com duração de 11 pregões, sendo 5 antes do evento e 5 após o evento, sendo o dia do evento é considerado como a data zero.



### 5.6.2. Cálculo do Retorno Anormal

Após o cálculo do retorno normal ou esperado, segundo Campbell, Lo & Mackinlay (1997) efetua-se o cálculo do retorno anormal através da diferença entre os retornos observados ex post de um ativo dentro da janela de evento e o seu retorno normal ou esperado, conforme fórmula abaixo:

$$AR_{i,t} = R_{i,t} - (\alpha_i + \beta_i R_{m,t})$$

Após o cálculo do retorno anormal de cada ativo para cada dia da janela de evento, efetuou-se ao cálculo das médias dos retornos anormais, por dia da janela de evento e por tipo de evento, downgrade e upgrade, conforme tabelas apresentadas no Anexo I.

### 5.7. Procedimento de Teste

Para a realização dos testes estatísticos, foram consideradas as seguintes premissas em relação aos retornos do IBOVESPA e das empresas estatais:

- os retornos apresentam distribuição normal;
- a variância dos retornos é constante;
- os retornos são independentes e identicamente distribuídos;
- a incorporação das informações dos eventos de mudanças de classificação de risco soberano será considerada como “imediate” no período da janela de evento.

A partir das premissas relatadas acima, foram efetuados os testes estatísticos objetivando mensurar a significância estatística dos retornos anormais encontrados nas etapas anteriores do estudo.

Assim, depois de construídos os dados com as médias dos retornos anormais, por dia da janela de evento e por tipo de evento, foram feitas as verificações das significâncias dos retornos anormais médios, por tipo de evento e para cada dia da janela de eventos.

Conforme descrito anteriormente, o teste utilizado foi o da estatística  $t$ , baseado na hipótese de que as médias diárias dos retornos anormais sejam iguais a zero, isto é, não há a presença de retorno anormal (hipótese nula).

A seguir, as etapas para a operacionalização do teste são detalhadas: hipóteses testadas, estatística  $t$  e os parâmetros de significância.

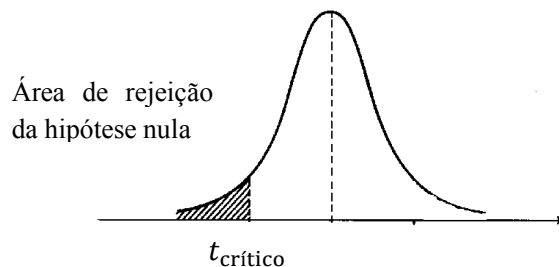
### 5.7.1. Hipóteses Testadas

As hipóteses testadas são subdivididas de acordo com o tipo de alteração de rating soberano feito pelas agências especializadas, podendo ser downgrade e upgrade. No caso de downgrades, o teste de hipótese é unilateral à esquerda, enquanto para upgrades, o teste é à direita.

#### Hipóteses para Downgrade

- $H_0$ - O retorno anormal médio diário é **igual** a zero
- $H_1$  - O retorno anormal médio diário é **menor** que zero

Figura 9 Teste unilateral à esquerda

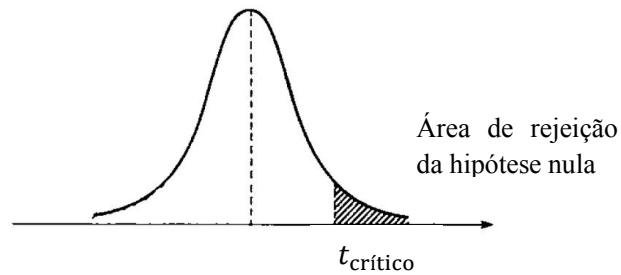


Fonte: Bussab e Morettin (2003). Elaboração própria do autor

#### Hipóteses para Upgrade

- $H_0$ - O retorno anormal médio diário é **igual** a zero
- $H_1$  - O retorno anormal médio diário é **maior** que zero

Figura 10 Teste unilateral à direita



Fonte: Bussab e Morettin (2003). Elaboração própria do autor

### 5.7.2. Estatística t

Para realização do teste, a estatística  $t$  é calculada através do desvio padrão amostral  $S$ , computado para padronização dos retornos das séries, a partir da fórmula abaixo:

$$t = \frac{\overline{AR}_{i,t}}{\left(\frac{S}{\sqrt{N}}\right)}$$

Onde  $\overline{AR}_{i,t}$  é a média do retorno anormal de todos os ativos (i) para cada dia da janela de evento (t),  $S$  é o desvio padrão amostral e  $N$  é o número de observações em cada amostra, sendo  $N = 78$  para upgrades (sendo 13 ações e 6 eventos de upgrade,  $13 \times 6 = 78$ ) e  $N = 26$  para downgrades (sendo 13 ações e 2 eventos de downgrade,  $13 \times 2 = 26$ ).

### 5.7.3. Parâmetros de Significância

As estatísticas do estudo foram consideradas significantes em 5% ( $\alpha = 5\%$ ). Utilizando uma tabela do teste  $t$  de Student foi observado que o valor crítico para a amostra deste estudo é o valor de 1,690.

Desta forma, no caso de ocorrência de upgrade, a hipótese nula ( $H_0$ ) será rejeitada caso o  $t_{\text{teste}}$  encontrado for maior que  $t_{\text{crítico}}(1,690)$ , assumindo-se, de outra forma, válida a hipótese alternativa ( $H_1$ ). Para os casos de downgrade, a

hipótese nula ( $H_0$ ) será rejeitada caso o  $t_{\text{teste}}$  encontrado for menor que  $t_{\text{crítico}}$  (-1,690), o que fará com que a hipótese alternativa ( $H_1$ ) seja aceita.

## 5.8. Resultados Empíricos e Análises

No presente estudo pretende-se verificar o impacto que as alterações de ratings soberanos pelas agências especializadas produzem no mercado acionário brasileiro, mais especificamente no comportamento das ações de empresas estatais negociadas na BMF&Bovespa.

Dessa forma, é razoável supor que no caso de um downgrade na nota de classificação de risco soberano, devido à percepção dos investidores ao risco de crédito do país vem se deteriorando, haveria uma perda de valor global no mercado, de forma a ajustar o retorno ao nível maior de risco. Neste caso, considera-se que o mercado como um todo seria impactado por esse ambiente menos favorável.

Entretanto, adicionalmente, no caso das ações controladas diretamente pelo Estado, essa percepção pode ser amplificada por uma maior percepção de risco para essas empresas específicas, numa espécie de duplo contágio, um pelo mercado e outro por conta do risco de crédito de seu principal acionista.

De modo análogo, no caso de um upgrade do rating soberano, por conta da percepção de menor risco envolvido, pode-se esperar um efeito positivo no valor dos ativos negociados nesse mercado, de forma a ajustar o binômio risco-retorno envolvido.

De outra forma, caso os resultados do estudo não venham a indicar a existência desse efeito, ou seja, dos retornos observados para as ações das empresas estatais não apresentarem retornos anormais médios estatisticamente significativos na janela considerada para alterações de rating soberano do Brasil, podem ser levantadas três interpretações principais: (i) o evento não adiciona nenhum conteúdo informacionalmente relevante para o mercado, e portanto não produz efeitos no comportamento nos preços dos seus ativos; (ii) o mercado não relaciona diretamente alterações no perfil de risco do seu principal acionista ao risco de determinado ativo de forma direta; ou (iii) pelas características do indicador de mercado, índice IBOVESPA, com forte concentração de empresas

estatais no seu índice, pode-se inferir que mudanças no rating soberano impactem em sua mesma magnitude o mercado e as ações das estatais, não havendo a presença de retorno anormal.

Assim, o estudo de eventos desenvolvido neste trabalho busca verificar se os eventos de alteração do rating soberano do Brasil produzem algum impacto adicional nas ações das empresas estatais negociadas na BMF&Bovespa. Os resultados encontrados e as suas respectivas análises encontram-se a seguir.

### 5.8.1. Downgrades

A tabela abaixo resume os dados envolvidos nos eventos de downgrades ocorridos em 20/06/2002 e 24/03/2014. A primeira coluna ilustra a contagem dos dias considerando o dia do evento como  $D_0$ , enquanto a segunda apresenta o retorno anormal médio (AAR), a terceira, a estatística  $t$  e a última, o retorno médio acumulado (CAR).

Tabela 9 Resumo dos Resultados para Downgrades

<b>D</b>	<b>AAR</b>	<b>T-Stat</b>	<b>CAR</b>
-10	-0,56%	-1,1238	-0,56%
-9	0,27%	0,5431	-0,29%
-8	0,77%	1,5555	0,48%
-7	-0,50%	-1,0015	-0,01%
-6	0,22%	0,4362	0,20%
-5	-0,20%	-0,3955	0,01%
-4	0,02%	0,0437	0,03%
-3	0,56%	1,1247	0,59%
-2	0,24%	0,4777	0,82%
-1	0,68%	1,3750	1,50%
<b>0</b>	<b>1,00%</b>	<b>2,0133</b>	<b>2,50%</b>
1	0,72%	1,4615	3,22%
2	-0,91%	<b>-1,8479</b>	2,31%
3	1,88%	3,7919	4,19%
4	1,07%	2,1705	5,26%
5	0,72%	1,4612	5,98%
6	-0,24%	-0,4784	5,75%
7	2,19%	4,4274	7,94%

8	0,83%	1,6837	8,77%
9	-0,30%	-0,6028	8,47%
10	0,15%	0,2982	8,62%

Fonte: Elaboração própria

Considerando o nível de significância utilizado no estudo ( $\alpha = 5\%$ ), os retornos anormais médios da Tabela 9 foram significativos estatisticamente apenas no dia  $D_2$ . Na data  $D_0$ , considerada aquela em que foram feitos os anúncios de downgrade do rating soberano, o retorno anormal médio (AAR) encontrado não foi estatisticamente significativo.

Adicionalmente, pode-se observar que, ao contrário do que se imaginava inicialmente, em que notícias negativas impactariam de forma negativa tais ativos, o retorno anormal médio acumulado (CAR) do período foi positivo em 8,62%.

Desta forma, pode-se supor que a ausência de retornos significativos antes da data do anúncio do downgrade indica a não antecipação desse tipo de informação pelos agentes do mercado. Por outro lado, a presença de retorno anormal negativo dois dias após o do evento ( $D_2$ ), com significância estatística, sugere uma incorporação tardia desse tipo de informação nos preços dos ativos estudados.

### 5.8.2. Upgrades

A tabela abaixo resume os dados (retorno anormal médio - AAR, estatística  $t$  e o retorno anormal médio acumulado - CAR) envolvidos nos eventos de upgrades ocorridos em 06/11/2003, 12/10/2005, 31/08/2006, 23/08/2007, 22/09/2009 e 20/06/2011.

Tabela 10 Resumo dos Resultados para Upgrades

D	AAR	T-Stat	CAR
-10	0,47%	1,2723	0,47%
-9	-0,21%	-0,5633	0,26%
-8	0,63%	<b>1,7138</b>	0,90%
-7	-0,21%	-0,5759	0,68%
-6	0,08%	0,2199	0,76%
-5	0,03%	0,0753	0,79%
-4	0,06%	0,1699	0,86%
-3	0,12%	0,3287	0,98%
-2	-0,09%	-0,2333	0,89%
-1	-0,83%	-2,2469	0,06%
<b>0</b>	<b>0,04%</b>	<b>0,1186</b>	<b>0,10%</b>
1	0,67%	<b>1,8139</b>	0,77%
2	-0,20%	-0,5481	0,57%
3	0,47%	1,2643	1,04%
4	-0,38%	-1,0214	0,66%
5	-1,15%	-3,1134	-0,49%
6	-0,65%	-1,7624	-1,14%
7	-0,14%	-0,3726	-1,28%
8	-0,49%	-1,3132	-1,77%
9	-0,35%	-0,9552	-2,12%
10	0,42%	1,1460	-1,70%

Fonte: Elaboração própria

Analisando os dados da tabela anterior, observa-se que, a partir do nível de significância adotado de 5%, os retornos anormais médios foram estatisticamente significativos apenas nos dias D<sub>-8</sub> e D<sub>1</sub>. À exemplo do ocorrido no caso dos downgrades, na data D<sub>0</sub>, considerada aquela em que foram feitos os anúncios de downgrade do rating soberano, o retorno anormal médio (AAR) encontrado não foi estatisticamente significativo.

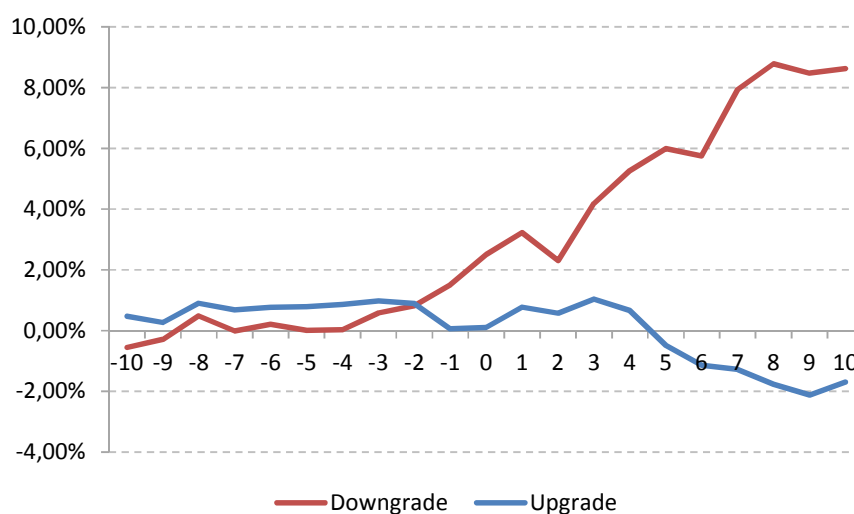
Além disso, pode-se observar que, ao contrário do que se imaginava inicialmente, em que notícias positivas impactariam de forma positiva tais ativos, o retorno anormal médio acumulado (CAR) do período foi negativo em 1,70%.Entretanto, cabe destacar ainda que o retorno anormal médio acumulado (CAR) era positivo até a data D<sub>4</sub>, no valor de 0,66%, invertendo-se a partir de então.

Outro ponto a ressaltar diz respeito ao valor máximo atingido pelo retorno anormal médio acumulado (CAR), de 1,04% no dia  $D_3$ . Destarte, parece haver uma concentração dos efeitos de tal evento nas datas próximas ao seu anúncio. Adicionalmente, pode-se supor ainda que a presença de retorno anormal positivo um dia após o evento ( $D_1$ ), com significância estatística, sugere uma incorporação tardia da informação presente no upgrade aos preços dos ativos estudados.

### 5.8.3. Retornos Anormais Médios Acumulados

O gráfico a seguir ilustra as trajetórias dos retornos anormais médios acumulados (CAR) ao longo da janela de eventos, agrupados por tipo de evento, downgrade e upgrade.

Figura 11 Retornos Anormais Médios Acumulados



Fonte: Elaboração Própria

Observa-se a partir do gráfico anterior que, ao contrário do que se imaginava inicialmente, em que notícias negativas impactariam de forma negativa tais ativos e vice e versa, o retorno anormal médio acumulado (CAR) para eventos de downgrade (notícias negativas) foi positivo, enquanto para eventos de upgrade (notícias positivas) foi negativo.



Outro ponto a destacar diz respeito ao cruzamento das curvas, próximo ao dia D<sub>2</sub>. Para eventos de upgrade, os retornos anormais acumulados apresentaram-se em patamares mais elevados nos momentos em que antecederam tais anúncios, numa tentativa de antecipação de tais informações pelo mercado. Entretanto, após os anúncios, a trajetória da curva de downgrade torna-se ascendente, descolando da curva de upgrade.

Por outro lado, a expectativa de um anúncio de downgrade não parece influenciar o comportamento do mercado, uma vez que a curva de retorno anormal médio acumulado apresenta-se próxima de zero durante quase todo período que antecede este tipo de evento.

Assim pode-se supor que o mercado ou, não vislumbra tais eventos como detentores de conteúdo informacionalmente relevante, ou não faz a relação direta das alterações no perfil de risco do principal acionista destas empresas ao perfil de risco final das mesmas, não produzindo assim os efeitos esperados no comportamento dos preços dos ativos.

Ainda pode-se considerar também que, tendo em vista a forte presença de empresas estatais no índice representativo do mercado acionário brasileiro, anúncios de mudanças no rating soberano impactem em sua mesma magnitude o mercado e as ações das estatais, de forma a não existir retornos anormais das estatais frente ao comportamento do mercado.

Outra explicação possível para os resultados encontrados está na existência de classificações específicas corporativas feitas por estas agências de rating que, independentemente das soberanas, podem manter-se inalteradas mesmo frente uma modificação do rating soberano. Dessa forma, poderia se esperar que o impacto nesses ativos só ocorreriam quando da alteração dos ratings corporativos específicos dessas companhias.

## 6

## Conclusão

O objetivo proposto por esse trabalho era avaliar os efeitos dos anúncios das alterações da classificação do risco soberano do Brasil sobre o comportamento das ações das empresas controladas pelo Estado negociadas no mercado de capitais brasileiro, a BMF&Bovespa.

A explicação inicial para se esperar que essas empresas tivessem um impacto maior que o restante do mercado nesses anúncios está relacionado a um duplo efeito de contágio a que essas empresas estariam sujeitas, sendo a primeira através do impacto da alteração da percepção do risco para o mercado como um todo e também por uma segunda via, a partir da mudança no perfil de risco do seu principal controlador.

Assim, partindo da premissa de eficiência informacional de mercado, na sua forma semiforte, na qual os preços dos ativos refletem instantaneamente todas as informações disponíveis publicamente ao mercado, buscou-se observar se as alterações de rating soberano nos últimos anos realmente impactaram o comportamento dos preços das ações estatais.

Como os resultados demonstraram, aparentemente o mercado não precificou tal informação como esperado inicialmente. Os eventos negativos (downgrades da classificação soberana) não proporcionaram, com significância estatística, um impacto negativo no preço desses ativos. Por outro lado, os eventos positivos (upgrades da nota de risco soberana) também não impactaram, com significância estatística, positivamente o comportamento das ações dessas empresas.

Entretanto, é importante ressaltar que ao se considerar o retorno anormal médio acumulado, foi observado que os anúncios de downgrade impactaram de forma mais intensa o mercado frente aos anúncios de upgrade, mesmo que no sentido oposto ao inicialmente esperado, retorno anormal médio acumulado para o período relacionado à downgrade de 8,62%, enquanto para upgrade, -1,70%.

Neste sentido, torna-se necessário evoluir na temática deste trabalho, avançando tanto sobre o desdobramento das alterações do rating soberano de forma individualizada, isto é, para cada empresa estatal, quanto à análise em outros mercados que apresentem o seu índice representativo de mercado uma concentração menor de empresas estatais.

### **6.1. Sugestões para Pesquisas Futuras**

Os resultados obtidos neste trabalho apontam para a necessidade de desdobramentos em novos estudos. Portanto, como sugestão para futuras pesquisas, pode-se destacar a:

- avaliação do impacto da atuação dessas agências quanto ao rating soberano no comportamento individualizado de cada empresa estatal;
- avaliação das diferenças de efeitos de mudanças de risco soberano sobre empresas sem controle estatal versus empresas com controle estatal; e
- avaliação do impacto da atuação dessas agências quanto ao rating soberano de países que não apresentem tamanha concentração histórica de empresas estatais no seu índice representativo de mercado.

## Referências bibliográficas

AFONSO, A. Understanding the determinants of sovereign debt ratings: evidence for the two leading agencies. **Journal of Economics and Finance**, v. 27(1), p. 56-74. 2002

BROWN, S.; WARNER, J. Measuring security price performance. **Journal of Financial Economics**, v. 8, n. 3, 1980.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. Using Daily Stock Returns. The case of Event Studies. **Journal of Financial Economics**, v. 4, p.3-31, 1985.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. São Paulo: Saraiva, 2003.

CAMARGOS, M. A.; BARBOSA, F. V. **Estudo de eventos: teoria e operacionalização**. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v. 10, n. 3, jul-set 2003.

CAMPBELL, J. Y.; LO, A. W.; MACKINLAY, A. C. **The econometrics of financial markets**. 2<sup>nd</sup> ed., New Jersey: Princeton University Press, 611p.1997.

CANTOR, R.; PACKER, F. **Determinants and impact of sovereign credit ratings**. FRBNY Economic Policy Review, Oct. 1996.

CANUTO, O.; FONSECA, P. Risco Soberano e prêmios de risco em economias emergentes. **Revista Brasileira de Comércio Exterior**, v. 78, p. 60-85. Rio de Janeiro, 2003.

\_\_\_\_\_.; SANTOS, P. F. **Risco-Soberano e Prêmios de Risco em Economias Emergentes**. Série Temas de Economia Internacional, Secretaria de Assuntos Internacionais, Ministério da Fazenda, Brasília, 2003.

DICHEV, I.; PIOTROSKI, J. **The Long Run Stock Returns following Bond Ratings Changes**.The Journal of Finance. v. 56, n. 1, p. 173-203, 2001.

ELKHOURY, M. **Credit Rating Agencies and their potential impact on developing countries**. UNCTAD Discussion Papers, n. 186, Jan. 2008.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory of the firm. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417. Mai. 1970.

\_\_\_\_\_. Efficient capital markets II. **The Journal of Finance**, v. 46, n. 5, p. 1.575-1.617. Dec. 1991.

\_\_\_\_\_. The behavior of stock market prices. **The Journal of Business**, Chicago: School of Business, v. 38, n. 1, p. 34-105, Jan. 1965.

\_\_\_\_\_.; FISCHER, L.; JENSEN, M. C.; ROLL, R. **The adjustment of stock prices to new information.** International Economic Review, Osaka: University of Pennsylvania, v. 10, n. 1, p. 1-21, Feb. 1969.

FEDER, G.; UY, L.V. The determinants of international creditworthiness and their policy implications. **Journal of Policy Modeling** 7 (1), p. 133-156, 1984.

FITCH RATINGS, Home Page <<http://www.fitch.com.br>> Acesso em: 19 jul. 2014.

GITMAN, L. J., **Princípios de Administração Financeira.** 12ª Ed. São Paulo: Pearson, 2010.

GRIFFIN, P. A.; SANVICENTE, A. Z. Common stock returns and rating changes: a methodological comparison. **The Journal of Finance**, v.37, n.1, p.103-119. Mar. 1982.

HAND, J.; HOLTHAUSEN, R.; LEFTWICH, R. The effect of bond rating agency announcements on bond and stock prices. **Journal of Finance.** 1992.

HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da Contabilidade.** São Paulo: Atlas, 1999.

JENSEN, M. C. Some anomalous evidence regarding market efficiency. **Journal of Financial Economics**, v.6, n.2/3, p.95-101. 1978.

KAMINSKY, G.; SCHMUKLER, S. **Emerging markets instability: Do Sovereign Ratings Affect Country Risk and Stock Returns?** Fev. 2001.

KATZ, S. The Price Adjustment Process of Bonds to Rating Reclassifications: A Test of Bond Market Efficiency. **Journal of Finance.** Vol. 29, pp. 551-59, 1974.

LAMOUNIER, W. M.; NOGUEIRA, E. M. **Estudo de Eventos: Procedimentos e Estudos Empíricos.** In: II Seminário de Gestão de Negócios, Curitiba, 2005.

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

LUZ, S. G.; SILVA, R. N. S.; COELHO, P. S. **Estudo de eventos sobre o impacto da divulgação do índice de sustentabilidade empresarial sobre os preços das ações.** XI SIMPOI, Rio de Janeiro, 2008. Anais... 2008.

MARÇAL, E. F. **Ensaio sobre eficiência, co-integração, componentes comuns, não linearidade na variância nos mercados financeiros: um estudo da estrutura a termos das taxas de juros e da volatilidade de títulos da dívida soberana.** Tese de Doutorado. USP - São Paulo. Mar. 2004.

MARKOSKI, A. S. **Efeitos de mudanças de ratings soberanos sobre o mercado acionário brasileiro.** Dissertação de Mestrado, PUC-RIO. Mar. 2005.

\_\_\_\_\_.; MOREIRA, R. M. Efeitos do rating soberano brasileiro sobre o Ibovespa: observações entre janeiro de 1994 e junho de 2003. **Revista do BNDES**, n. 33, p. 177-232, jun. 2010.

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

MARTELL, R. **The Effect of Sovereign Credit Rating Changes on Emerging Stock Markets**. Working Paper Purdue University. 2005.

MILAN, V. **A vulnerabilidade do mercado acionário ao anúncio do investment grade e à influência dos fatores externos**. 2009, 56p. Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (Pós-Graduação em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MOODY'S, Home Page <<http://www.moodys.com.br>> Acesso em: 18 jul. 2014.

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

PINCHES, G.; SINGLETON, C. The Adjustment of Stock Prices to Bond Rating Changes. **The Journal of Finance**. Vol. XXXIII, No. 1, 1978.

ROBERTS, H. **Statistical versus clinical prediction of the stock market**. Unpublished Work presented in the Conference of securities Price Analysis, Chicago, May 1967.

ROSS. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. **Journal of Economic Theory**, Dezembro, 1976.

SHARPE, W. Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under conditions of Risk. **Journal of Finance**, 19, 425-442, 1964.

SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. **Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal**. In: Encontro Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, 26., 2002, Salvador (BA). *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, Set. 2002. 14 p.

SOUZA, R. G. A. **Índice de risco soberano: uma Alternativa aos Indicadores Atuais**. Dissertação de Mestrado - Instituto de Administração e Gerência, PUC - RJ. Jun. 2001.

STANDARD & POOR'S, Home Page <<http://www.standardandpoors.com.br>> Acesso em: 02 ago. 2014.

STIGLITZ, J. E, Information and economic analysis: a perspective. **Economic Journal**, v. 95 (o), Supl., p.21-41, 1985.

TAVARES, R. M.; MORENO, R. Alterações de Ratings de Países Emergentes e Efeitos no IBX. In: Encontro Nacional de Programas de Pós-Graduação em Administração, 31., 2007, Rio de Janeiro (RJ). *Anais...* Rio de Janeiro: ANPAD, Set. 2007. 16 p.

## 8 Anexos

### 8.1. Escalas de Rating

Nessa seção são detalhadas as características das notas de cada agência de rating utilizada no estudo.

#### 8.1.1. Standard and Poor's

Categoria	Definição
AAA	Uma obrigação avaliada como 'AAA' tem o rating mais alto atribuído pela Standard & Poor's. A capacidade do devedor para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação é extremamente forte.
AA	Uma obrigação avaliada como 'AA' difere apenas ligeiramente das obrigações com o rating mais alto. A capacidade do devedor para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação é muito forte.
A	Uma obrigação avaliada como 'A' é de certa forma mais suscetível aos efeitos adversos de mudanças nas circunstâncias e nas condições econômicas do que as obrigações nas categorias mais altas. No entanto, a capacidade do devedor para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação ainda é forte.
BBB	Uma obrigação avaliada como 'BBB' exibe parâmetros de proteção adequados. No entanto, condições econômicas adversas ou mudanças nas circunstâncias são mais prováveis de levar a um enfraquecimento na capacidade do devedor para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação.
BB; B; CCC; CC; e C	Obrigações avaliadas como 'BB', 'B', 'CCC', 'CC' e 'C' são consideradas como tendo características especulativas significativas. 'BB' indica o menor grau de especulação e 'C' o maior. Embora essas obrigações provavelmente tenham algumas características de qualidade e proteção, estas podem ser contrabalançadas por grandes incertezas ou maior exposição a condições adversas.

BB	Uma obrigação avaliada como ‘BB’ é menos vulnerável ao não pagamento do que outras emissões especulativas. No entanto, enfrenta grandes incertezas no momento ou exposição a condições adversas de negócios, financeiras ou econômicas que poderiam levar o devedor a uma capacidade inadequada para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação.
B	Uma obrigação avaliada como ‘B’ é mais vulnerável ao não pagamento do que as obrigações com rating ‘BB’, mas o devedor tem atualmente capacidade para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação. Condições adversas de negócios, financeiras ou econômicas provavelmente prejudicariam a capacidade ou a disposição do devedor para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação.
CCC	Uma obrigação avaliada como ‘CCC’ está atualmente vulnerável ao não pagamento e dependente de condições favoráveis de negócios, financeiras e econômicas para o devedor honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação. No caso de condições adversas de negócios, financeiras ou econômicas, o devedor provavelmente não terá a capacidade para honrar seus compromissos financeiros relativos à obrigação.
CC	Uma obrigação avaliada como ‘CC’ está atualmente altamente vulnerável ao não pagamento. A avaliação ‘CC’ é utilizada quando o default ainda não ocorreu, porém a Standard & Poor’s espera que o default seja praticamente certo, independentemente do tempo previsto para que o default aconteça.
C	Uma obrigação com rating ‘C’ é atualmente altamente vulnerável ao não pagamento e esperamos que a obrigação apresente senioridade relativa inferior ou recuperação total inferior àquelas das obrigações que possuem rating mais alto.
D	Uma obrigação avaliada como ‘D’ está em default no pagamento ou em descumprimento de uma promessa imputada. Para instrumentos de capital não híbridos, a categoria de rating ‘D’ é usada quando os pagamentos de uma obrigação não são feitos no vencimento, salvo se a Standard & Poor’s acreditar que esses pagamentos serão realizados dentro de cinco dias úteis na ausência de qualquer período de carência ou dentro do período de carência, ou dentro de 30 dias corridos. O rating ‘D’ também será utilizado mediante o registro de uma ação de falência ou tomada de ação similar e quando o default de uma obrigação é praticamente certo, por exemplo, em função de automatic stay provisions. O rating de uma obrigação é rebaixado para ‘D’ se estiver sujeito a uma proposta de aditamento sob condições desfavoráveis (distressed Exchange offer) ao investidor.
NR	Indica que nenhum rating foi solicitado, ou que existe informação insuficiente para se basear um rating ou que a Standard & Poor’s não avalia uma obrigação específica em função de suas políticas internas.



### 8.1.2. Fitch Ratings

<b>Categoria</b>	<b>Definição</b>
AAA: Mais alta qualidade de crédito	O rating 'AAA' reflete a menor expectativa de risco de inadimplência. É atribuído apenas em casos de capacidade excepcionalmente elevada de pagamento dos compromissos financeiros. Essa capacidade é altamente improvável de ser adversamente afetada por eventos previsíveis.
AA: Qualidade de crédito muito alta	O rating 'AA' denota uma expectativa muito baixa de risco de inadimplência. Indica uma capacidade muito elevada de pagamento dos compromissos financeiros. Essa capacidade não é significativamente vulnerável a eventos previsíveis.
A: Qualidade de crédito alta	O rating 'A' denota uma baixa expectativa de risco de inadimplência. A capacidade de pagamento dos compromissos financeiros é considerada forte. Essa capacidade, todavia, pode ser mais vulnerável a condições nos negócios ou econômicas, do que no caso de categorias de ratings melhores.
BBB: Boa qualidade de crédito	O rating 'BBB' indica que, no momento, existe uma baixa expectativa de risco de inadimplência. A capacidade de pagamento de compromissos financeiros é considerada adequada. Todavia, condições adversas nos negócios e econômicas têm mais possibilidade de limitar essa capacidade.
BB: Especulativo	O rating 'BB' indica um risco de inadimplência mais elevado, particularmente como resultado de mudanças adversas nos negócios e nas condições econômicas ao longo do tempo.
B: Altamente especulativo	O rating 'B' indica que um significativo risco de inadimplência está presente, porém uma pequena margem de segurança ainda existe. Os compromissos financeiros estão sendo honrados. Entretanto, a capacidade de continuar efetuando pagamentos é vulnerável à deterioração nos ambientes de negócios e econômico.
CCC: Risco de crédito substancial	A inadimplência é uma possibilidade real.
CC: Risco de crédito muito alto	Algum tipo de inadimplência é provável.
C: Risco de crédito excepcionalmente alto	A inadimplência é iminente ou inevitável.

D: Inadimplência	<p>Indica inadimplência. A inadimplência geralmente é definida como:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- insolvência no pagamento do principal e/ou juros indicados nos termos do contrato da obrigação avaliada;</li><li>- pedido de recuperação judicial, intervenção administrativa, liquidação ou outro processo de encerramento formal dos negócios do emissor ou da obrigação; ou</li><li>- troca contenciosa de uma obrigação, quando os credores oferecem títulos em condições econômicas ou estruturais reduzidas quando comparados com a obrigação existente, a fim de evitar a provável inadimplência no pagamento.</li></ul>
------------------	--

---

### 8.1.3. Moody's

<b>Categoria</b>	<b>Definição</b>
Aaa	O mais alto grau
Aa1, Aa2, Aa3	Grau alto
A1, A2, A3	Grau médio-alto
Baa1, Baa2, Baa3	Grau médio
Ba1, Ba2, Ba2	Elementos especulativos
B1, B2, B3	Carece de características de um investimento desejável
Caa1, Caa2, Caa3	Papéis de fraca condição
Ca	Altamente especulativo
C	O mais baixo rating, perspectivas extremamente fracas de atingir qualquer condição real de investimento

## 8.2. Eventos

Nessa seção serão apresentados os retornos anormais para cada um dos ativos, em cada dia que compõe a janela de evento (-10 a 10). Os eventos abaixo descritos foram aqueles considerados para fins do estudo de eventos proposto sendo:

- os anúncios de downgrade de 20/06/2002 e 24/03/2014; e
- os anúncios de upgrade de 06/11/2003, 12/10/2005, 31/08/2006, 23/08/2007, 22/09/2009 e 20/06/2011.

Data	Ocorrência	Agência
20/06/2002	Downgrade	Fitch
06/11/2003	Upgrade	Fitch
12/10/2005	Upgrade	Moody's
31/08/2006	Upgrade	Moody's
23/08/2007	Upgrade	S&P
22/09/2009	Upgrade	Moody's
20/06/2011	Upgrade	Moody's
24/03/2014	Downgrade	S&P

## 8.2.1. Eventos de Upgrade

Anúncio de upgrade de 06/11/2003.

PUC-Rio - Certificação Digital N° 1312545/CA

	BAZ3	BBA3	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPLE3	CPLE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBS3
Intercepto	-0,0014777	0,00132705	-0,0003217	-0,0006783	-0,0009299	-0,0011811	-0,002168	-0,003153	-0,0008289	-0,0002943	-0,0004998	-0,0003973	0,00023817
Inclinação	0,50470627	0,71435793	0,95945147	1,05830138	1,24074935	0,9190717	0,89694968	1,37379247	1,70802107	1,5914671	0,71646091	0,73528372	0,84539605
R Quadrado	0,0563651	0,1792291	0,25438927	0,39722448	0,59424502	0,21578213	0,31132203	0,44799341	0,53875074	0,52430755	0,37114574	0,42931184	0,2716183
Erro Padrão	0,02955086	0,02187546	0,02350522	0,01865536	0,01467127	0,02507232	0,01908999	0,02182187	0,02261526	0,02169213	0,01334535	0,01213116	0,01981047
-10	0,00590014	0,00148029	0,00167076	0,00183818	0,00165410	0,00149812	0,00155898	0,00178829	0,00217426	0,00182409	0,00138620	0,00118822	0,00094543
-9	-0,0171085	0,02951181	-0,0159968	-0,0425968	-0,0239312	-0,0360051	-0,0352947	-0,0265873	0,01679304	-0,0227772	0,00350871	0,00096992	-0,0172625
-8	-0,0020479	0,01414644	-0,0020479	-0,0034475	-0,0218017	0,02176272	0,03622747	0,01067862	-0,0521658	-0,0212092	0,00976905	0,01141762	-0,0124949
-7	0,00899658	-0,004833	-0,0174503	-0,0013378	-0,0031803	-9,337E-06	0,03082045	0,0433628	0,01440638	0,00378707	-0,0061055	-0,0045693	-0,0103079
-6	0,01598673	0,00256465	-0,0213938	0,01153415	-0,0119705	-0,0047415	0,04375111	0,03536518	0,01623646	0,00707427	-0,0058476	-0,0135844	-0,0045375
-5	0,00965329	0,01251202	0,0015631	-0,0200495	-0,0160602	0,04905339	-0,0176213	-0,042215	0,0367187	0,02304371	0,01788218	0,0201948	-0,0021289
-4	-0,0026959	-0,0138044	0,03057011	0,00406718	-0,0183669	-0,0129503	0,02752117	0,01708056	0,01291875	-0,0111648	0,00379368	-0,0004367	-0,0025033
-3	0,00458362	0,01167409	0,00547398	0,01885956	0,0040277	0,00611653	-0,0003058	0,0018346	0,01483193	0,00270924	-0,0034148	-0,0061223	-0,0007999
-2	-0,0133192	-0,0041559	0,00883178	-0,0059866	0,01169691	-0,0133952	0,04605568	-0,007631	0,02819284	0,01071328	0,00973645	0,01968159	-0,0004026
-1	0,00636417	-0,0013888	-0,0195381	-0,017674	-0,0247525	0,01605869	-0,0093641	0,00811177	-0,015428	-0,0403314	-4,435E-05	0,00409604	-0,0024696
0	0,00788799	-0,0069245	-0,0310215	-0,03324	-0,0435457	-0,0193825	-0,0328557	-0,0256024	-0,0513261	-0,0380617	0,01607291	0,01028553	-0,0059339
1	-0,0013519	-0,0100723	0,00538311	-0,0059452	0,01380045	-0,0272627	0,01868465	0,02053374	-0,0275159	-0,0153052	0,00974729	0,01257935	-0,0023784
2	0,01620244	-0,0103249	0,03318972	0,00654835	-0,0154501	-0,01132	0,02809336	0,01820244	0,01744047	-0,0064835	0,00545315	0,00138587	0,00030909
3	-0,023211	0,01335303	0,004188	0,01668616	0,00062293	0,004188	-0,0031024	-0,0045077	0,00901892	-0,0019432	-0,003574	-0,0062801	-0,0009135
4	0,00595432	-0,0032107	0,00595432	-0,0100974	0,0057162	-0,0167739	0,04188633	-0,0170149	0,01816858	0,00225746	0,00883617	0,01871686	-0,0017085
5	0,01842973	0,00575557	-0,0089692	-0,0054157	-0,0089692	0,0249323	-0,0019352	0,02442577	0,01012835	-0,016653	0,00531671	0,00994921	0,00629822
6	0,0025262	-0,0045553	-0,0308102	-0,0335907	-0,044527	-0,0199467	-0,0343608	-0,0290831	-0,0531771	-0,0391359	0,01661094	0,01088695	-0,0049257
7	0,00068989	-0,004701	0,01210616	0,00163134	0,02335897	-0,0218934	0,02279629	0,0294979	-0,0121359	-0,0008175	0,01331755	0,01648253	0,00350827
8	0,00997615	0,0399784	-0,006831	0,0162686	-0,0098799	0,02716855	-0,0297164	-0,0295895	0,00248548	0,01384463	-0,0080424	-0,0098701	0,00549983
9	-0,0024005	0,04097979	0,01440661	-0,0153597	0,00794441	-0,0138292	-0,0085544	0,00207377	-0,0378589	-0,0161366	0,00803437	0,01306941	0,00592908
10	0,00161188	0,02261616	-0,0151952	-0,0111786	-0,0060133	0,00161188	-0,0233894	-0,0073568	0,00135218	0,00395777	0,011802	0,0067158	0,00311893
	-0,0143247	0,02512161	0,02440253	0,01714582	0,01545756	0,0024948	0,00114176	3,4778E-05	0,00653033	0,00116851	-0,0101677	-0,0073352	0,00653207



Anúncio de upgrade de 12/10/2005.

	BAZ3	BBA33	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPL33	CPL66	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBP33
Intercepto	-0,0018189	0,00210289	0,00162801	0,0007328	0,00078962	0,00012107	0,00076903	0,00035857	0,00012652	0,00047139	0,00215545	0,00218429	0,0002199
Inclinação	0,74564303	0,92323667	1,24564508	1,0874118	1,04208271	0,78523856	0,70172687	1,08215466	1,47720695	1,40342884	0,57510372	0,6652393	0,92895765
R Quadrado	0,00626259	0,40088919	0,44332282	0,43963233	0,45975184	0,16473448	0,28084807	0,46055508	0,54455217	0,56100723	0,27881434	0,3918903	0,42406871
Erro Padrão	0,14807454	0,01779283	0,02200527	0,01935425	0,01780852	0,02787483	0,01770245	0,01846345	0,02129764	0,01957156	0,01458152	0,01306403	0,01706687
	0,14807454	0,01779283	0,02200527	0,01935425	0,01780852	0,02787483	0,01770245	0,01846345	0,02129764	0,01957156	0,01458152	0,01306403	0,01706687
-10	0,52394422	0,00792274	0,02756359	0,00920918	0,00988808	0,0097115	-0,0127488	-0,0094449	0,01238664	0,01164164	0,00346604	0,00335508	0,00418315
-9	-0,4833578	0,01947067	0,03258953	-0,0014038	-0,00255	0,05262225	0,03171079	0,06050812	0,00672015	0,01648837	-0,0177771	-0,0200406	-0,0085685
-8	0,42556564	0,00835221	0,01966171	0,0146346	-0,007185	0,05255321	0,00323328	-0,0196634	-0,0271167	-0,0188296	-0,0206277	-0,0152488	-0,0185994
-7	0,07716716	0,01550315	-0,0154161	0,00443656	0,02959458	-0,0088129	0,02049312	0,04525377	0,00032929	0,01434311	0,00997697	0,00932062	-0,020237
-6	0,015353	-0,0021029	-0,001628	-0,0007328	-0,0007896	-0,0001211	-0,000769	-0,0003586	-0,0001265	-0,0004714	-0,0021555	-0,0021843	-0,0002199
-5	-0,0527617	-0,01641	0,01517836	0,03298262	-0,0052965	0,00964846	0,0451663	0,02816183	0,06851225	0,04889053	-0,0081125	-0,0080884	0,00719771
-4	0,02532384	-0,0071776	0,02303372	-0,0493226	-0,0212172	-0,0738807	-0,0051545	0,03199148	-0,0227175	-0,0165476	-0,0085693	-0,0067618	-0,0131334
-3	-0,0116478	-0,0239214	-0,034515	-0,0008671	0,0072438	0,0582535	0,00967719	0,00488353	-0,0292567	-0,0345066	0,01698777	0,01769765	0,02201604
-2	-0,0057306	0,04420894	-0,0146104	0,01050637	0,00490701	0,01202078	0,01252791	0,01421134	-0,0079086	-0,0097631	-0,0277577	-0,0315028	0,02637544
-1	-0,0064347	-0,028988	-0,0258344	0,02854687	0,00031682	0,00234804	-0,033776	-0,016084	-0,0076414	-0,0089587	-0,0302881	0,01211715	0,00264527
0	0,00181888	-0,0086363	0,00266061	-0,0439132	-0,002215	-0,0354787	-0,0065506	-0,0365455	0,02004855	0,02515969	0,0111753	-0,0311388	0,00864171
1	0,01991419	-0,016798	0,00649117	0,02724023	-0,0098821	0,01062751	0,04881998	0,02217281	0,05270402	0,03521761	4,805E-07	-0,0021339	0,0047878
2	-0,4894544	-0,0039108	0,02463652	-0,0480314	-0,019702	-0,0720868	-0,0024046	0,03292782	-0,0234703	-0,0166833	-0,0039659	-0,0024621	-0,0117707
3	0,5339593	-0,0172118	-0,0232193	0,00704953	0,01450565	0,06081501	0,01157573	0,01234336	-0,0158276	-0,0218908	0,01828507	0,02043869	0,02693239
4	0,05825514	0,04109888	-0,0309612	-0,0004743	-0,0042221	0,01239295	0,01685469	0,00306458	-0,0349295	-0,0335179	-0,0170309	-0,0243161	0,02115586
5	-0,1759993	-0,0236665	-0,0184467	0,03379224	0,00526175	0,00460008	-0,0315342	-0,0112543	0,00506987	-0,001484	-0,0276579	0,01548661	0,00612886
6	0,02959588	-0,0105875	-0,0104274	-0,0526637	-0,0094096	-0,0348482	-0,0025104	-0,0454964	-0,0021987	0,00569715	0,02078933	-0,0244767	0,00461832
7	-0,0197278	-0,0051923	0,01717674	0,01419543	0,00558999	-0,0197278	-0,0022347	0,0240748	0,040744	0,04382596	0,01101655	0,01758497	0,00415595
8	-0,1110798	0,00273015	0,02772344	0,00971828	-0,0148362	-0,0148362	-0,0047714	-0,0119831	-0,0014784	-0,0050322	0,04037955	0,03895563	-0,0101271
9	0,10338905	0,02016527	0,03766317	-0,0232986	-0,0234219	0,00934719	0,00019941	-0,0215764	-0,0129217	-0,0096897	1,906E-05	0,00560508	-0,0224809
10	-0,0039975	-0,0168881	-0,0313965	-0,0148516	-0,0098322	0,00422545	-0,0039975	-0,0104891	-0,0039975	-0,0087363	-0,0020512	-0,0077405	0,01591387

## Anúncio de upgrade de 31/08/2006.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1312545/CA

	BAZA3	BBA33	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPIE3	CPIE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBS3P
Intercepto	-0,0035159	-0,0006574	0,00026385	2,0149E-05	-0,0010445	-0,0028443	0,00076995	0,00036497	0,00167336	0,000725	0,00048815	0,00044386	0,00250812
Inclinação	-0,0822556	1,19791848	0,9834235	1,0940869	1,07493966	0,61411985	0,85048509	0,95801874	1,34484553	1,35093201	0,86133862	0,8944435	0,77831482
R Quadrado	0,00013976	0,41432203	0,43817174	0,54272298	0,60612511	0,09469724	0,3546546	0,46693507	0,50088639	0,51257104	0,55313083	0,65249151	0,41053086
Erro Padrão	0,12206865	0,0249888	0,0195379	0,01762017	0,01520337	0,03331494	0,02012879	0,01795947	0,02355376	0,02311372	0,01358338	0,01145265	0,01636329
-10	0,02386567	0,00747508	0,00908659	-0,0352935	-0,0108156	0,00982089	0,02376921	-0,0077455	0,00884852	0,00367242	-0,020735	-0,0177179	0,03865759
-9	0,00350054	0,00455262	-0,02003	0,01186879	0,00111702	-0,0018678	-0,0067036	-0,0009341	-0,0205834	-0,0069708	0,01748112	0,01560289	0,00675611
-8	0,0026549	0,01168534	0,01363381	0,00903798	-0,0024891	-0,0382385	0,00678517	-0,007388	-0,0198149	0,00237419	-0,0039828	-0,0102171	0,00333225
-7	0,02119027	0,00663661	-0,0307485	0,00084894	-0,0009479	0,0256647	0,02170605	0,01984363	-0,0253994	-0,0259908	-0,0038449	-0,0018496	-0,0027225
-6	-0,0402193	0,00960205	0,02016982	0,00320258	0,00514127	0,03616731	0,00893165	0,01707522	0,00668601	0,01050295	-0,00088233	-0,0007694	0,01216318
-5	0,00417338	-0,00027	0,00573269	-0,0191101	0,00231781	-0,0092039	0,00447659	-0,0074805	5,9971E-05	-0,0145058	-0,0063856	-0,0068646	0,01912404
-4	0,00388271	0,00954541	0,01414636	0,0115368	0,0249884	0,02765663	-0,0040104	0,02374454	-0,0047327	0,00084693	0,00162051	-0,0025363	0,03059844
-3	0,02996016	-0,0185451	-0,0036263	0,01073592	-0,006121	-0,0225928	0,02642036	0,01450615	-0,0061489	-0,0025344	-0,0115519	-0,0054337	-0,0355932
-2	0,0001888	0,01296544	-0,0009197	0,00326767	0,01853025	0,001176	0,01433977	0,01624712	-0,003892	-0,0043759	-0,0198907	-0,0136351	-0,0009507
-1	-0,0187909	0,00539019	0,00378974	-0,0114082	-0,0162647	0,01795446	0,00273568	-0,0124625	-0,0014351	0,00671084	-0,0213505	-0,0245233	-0,0094334
0	0,00333219	0,01556637	-0,0035822	0,00707928	0,02110568	0,01619196	0,01771498	0,0241831	-0,000493	-0,0064877	-0,0183965	-0,0216233	0,01211918
1	0,00596938	0,0407733	0,04129927	0,0195136	0,0393058	0,01223899	0,03658401	0,02742943	0,04781649	0,0324839	0,02576375	0,0262279	0,05081696
2	-0,079769	0,02482659	0,02826732	0,02648793	0,0386891	0,03508573	0,00932662	0,0377201	0,01430498	0,01899531	0,01478108	0,01090126	0,04497332
3	-0,0512287	-0,0268067	-0,0091035	0,00405372	-0,0137015	-0,0279703	0,02260399	0,00935072	-0,0133561	-0,0107429	-0,0157444	-0,009958	-0,0370445
4	0,00205452	-0,0069196	-0,0160729	-0,0140952	0,00044292	-0,0105243	0,00205452	0,00164644	-0,0240566	-0,025597	-0,0326506	-0,0270274	-0,0102156
5	0,02149288	0,00297193	0,00317682	-0,0127209	-0,0185632	0,01575561	0,00317682	-0,0128696	-0,0021282	0,00504424	-0,0212359	-0,0245894	-0,0069567
6	0,00227704	-0,0093992	-0,0229645	-0,014952	-0,0015741	0,00172809	0,00172809	0,00545403	-0,0263212	-0,0333966	-0,0349011	-0,0388917	-0,000561
7	0,0043714	0,01447354	0,0043714	-0,0035442	-0,0111845	0,01617645	0,00191741	0,0165062	0,02172542	0,01589891	-0,0043643	0,00538201	0,01312465
8	-0,0256476	0,00954299	-0,0208899	0,00310251	-0,0102368	-0,0199559	0,00393636	0,01157528	0,01405878	0,00966724	0,04203993	0,03207253	0,01097368
9	-0,0048988	-0,020085	0,00900959	-0,0120765	-0,0082344	0,00261979	0,00261979	-0,0151322	-0,0265557	-0,0262979	-0,0324556	-0,0267941	-0,0002567
10	0,00355227	0,00979579	-0,0157409	-0,0019812	0,01156147	0,00355227	-0,0133048	0,00992849	-0,0030484	0,01931973	-0,0108298	-0,0035562	-0,0005714



Anúncio de upgrade de 23/08/2007.

	BAZA3	BBA33	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPIE3	CPIE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBS3P
Intercepto	0,01276727	0,0010153	-0,0002081	0,00187032	0,00055377	0,00295738	0,00251896	0,00102797	-0,0007884	-0,0001806	0,00012817	-0,000304	0,00042321
Inclinação	1,56278225	0,91657219	0,92815912	0,54614954	0,79787637	0,61746839	0,69931888	0,81906015	0,88857197	0,79221668	0,93255866	0,99673261	0,92270958
R Quadrado	0,03546027	0,53016384	0,48740374	0,18846566	0,47490844	0,13854143	0,16621675	0,39062744	0,50869239	0,44308545	0,66294978	0,74316245	0,33040654
Erro Padrão	0,12961927	0,01372198	0,01513728	0,01802316	0,01334228	0,02448635	0,02490844	0,01626889	0,01388749	0,01412461	0,01057463	0,00931854	0,02088952
	0,13327449	0,01352986	0,00124459	0,00097092	0,00033826	0,00098626	0,00062942	0,00060626	0,00049410	0,00045816	0,00011714	0,00029162	0,00029188
-10	-0,229521	0,02751054	0,0065352	0,00939435	-0,0082906	0,02405755	0,02354743	-0,0420049	0,00915242	0,00110381	0,00336908	-0,0003896	-0,04263558
-9	0,18755617	0,00887223	-0,0258982	0,06481944	-0,0086365	-0,0547651	-0,085581	0,00182603	-0,0023576	-0,0005075	-0,0072129	-0,0114074	0,03074669
-8	-0,0066989	-0,0157439	0,00158456	0,0188107	0,0085651	-0,0153488	-0,011121	0,02398844	-0,0126036	-0,0039082	-0,0093957	-0,0141199	0,01821918
-7	-0,3074179	0,00889788	-0,0060996	0,00378524	-0,0173678	0,0151046	-0,0258567	-0,0126332	-0,0264185	-0,0187008	0,0082234	0,01660562	-0,0230809
-6	0,04555174	-0,0028557	-0,0055049	-0,0056027	-0,0202865	-1,308E-05	-0,0039231	0,00406798	-0,0304036	-0,0457058	0,00482294	0,00158004	0,00289876
-5	-0,2088348	0,01499941	-0,0078157	-0,0247211	0,00249888	0,04621849	-0,0178473	-0,027333	0,051117	0,01372362	-0,0068878	-0,0043103	-0,0004238
-4	0,08203817	6,4089E-05	0,01230431	-0,0077867	-0,0119902	0,0304063	-0,003587	-0,0077778	-0,0324312	-0,0010293	-0,0039633	-0,0050446	-0,0196938
-3	0,01932993	-0,0017281	0,02157605	-0,0083356	0,00218325	-0,0318022	-0,0078702	0,00734337	0,00011163	0,00431862	0,00712584	0,00699387	0,01772536
-2	0,00411461	-0,025601	0,00743749	0,00033882	-0,0062441	0,01501369	-0,0154601	-0,0050472	0,04184546	0,02990795	-0,0065044	0,00090181	0,0063424
-1	-0,0441664	0,01851082	0,001975	-0,0305417	-0,0172358	-0,023814	-0,0207875	-0,0193031	-0,0444195	-0,0264738	0,01163971	0,01179729	-0,013155
0	-0,0577082	-0,0242558	-0,0219432	0,0341078	0,01737521	0,01392491	0,00732509	0,026432	0,0070401	0,02089451	0,01066059	0,00456732	-0,0141064
1	0,1739373	-0,0109168	-0,0347013	-0,0579016	-0,0264805	0,01568832	-0,0470218	-0,0553739	0,0227834	-0,0161143	-0,0333408	-0,0297887	-0,0267976
2	0,51480561	-0,0126748	-0,0016403	-0,0202362	-0,0253719	0,01915271	-0,015154	-0,0206529	-0,0470165	-0,015154	-0,0175649	-0,0189804	-0,0330154
3	-0,2924418	0,00420611	0,02596977	0,00859181	0,01090457	-0,0157397	0,00551372	0,01595911	0,00500856	0,01246043	0,01173542	0,00941488	0,02289953
4	0,04418734	-0,0508374	-0,0187806	-0,0317722	-0,0344189	-0,0145221	-0,0437264	-0,0323058	0,01422107	0,00088063	-0,0322944	-0,0239812	-0,0193581
5	-0,1059734	0,00525334	-0,0124789	-0,0438071	-0,0312314	-0,0358262	-0,0330475	-0,0327751	-0,0595458	-0,041217	-0,0024676	-0,0025927	-0,0269903
6	-0,0645284	-0,057411	-0,055938	-0,0104612	-0,0201729	-0,0271949	-0,0315221	-0,0099402	-0,0288461	-0,0175754	-0,0228522	-0,0272522	-0,0476504
7	-0,0183349	-0,006	-0,0308547	-0,0225543	-0,0196586	0,03785757	-0,0183349	-0,0340833	-0,0159746	-0,0287192	-0,0134289	-0,0137478	-0,0390501
8	-0,0246356	-0,0487417	-0,0141917	-0,0527763	-0,0476806	-0,0253502	-0,0443084	-0,040636	-0,0364935	-0,0225501	-0,0052489	-0,0005199	-0,0104269
9	-0,2281783	-0,0079387	0,00996177	-0,0107236	-0,0131603	-0,0240215	-0,0020722	0,00413924	-0,0264178	-0,0226402	0,00725329	0,00697067	0,01126132
10	0,50599968	-0,0295573	-0,0208004	-0,0171358	-0,0118735	-0,0285828	-0,0107246	0,00570879	0,01787699	0,01063751	-0,0022679	-0,0064439	-0,0245988



## Anúncio de upgrade de 22/09/2009.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1312545/CA

	BAZA3	BBA33	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPIE3	CPIE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBP33
Intercepto	0,00017836	0,00225965	-0,0001676	0,00048841	-0,0004554	0,00264412	0,00205009	0,00143502	6,2594E-05	-0,0003427	-0,0023236	-0,0015268	0,00054582
Inclinação	0,14075733	0,96135954	0,41390912	0,32567911	0,3970787	0,35773456	0,3154594	0,45049199	0,44460508	0,4607198	1,09166746	0,97729042	0,87081551
R Quadrado	0,01262567	0,47450724	0,23048313	0,1443069	0,15755173	0,13759034	0,09452917	0,19300088	0,14138563	0,24914309	0,78884716	0,79241819	0,31362509
Erro Padrão	0,02281581	0,01854381	0,01386263	0,01453639	0,01683014	0,01641629	0,01789571	0,01688477	0,0200827	0,01466028	0,01035246	0,00916837	0,02361308
	0,002294867	0,001946824	0,001574503	0,000487092	0,001629004	0,001623652	0,000313523	0,001676946	0,0016667436	0,001468913	0,00079986	0,00074854	0,002380231
-10	-0,0031336	0,01330307	0,01420286	0,01458292	0,0170013	0,02372468	0,0180686	0,00841936	0,01289523	0,0009068	0,018222318	0,00818323	0,01786296
-9	-0,0003121	0,01622326	-0,003468	0,02453097	0,02447953	0,02689682	-0,0041657	0,02635613	-0,0074043	0,00531717	0,01283931	0,00333088	0,01558928
-8	-0,0016918	-0,0026146	-0,0244295	0,00484319	-0,0087807	0,01500198	0,00204399	0,01193917	-0,0055847	-0,013835	-0,00051334	0,00413162	0,0075552
-7	0,01648913	-0,0162701	0,01343414	0,00243606	-0,0101561	0,0064961	0,01578575	0,00723333	-0,0317717	-0,0073107	-0,0002562	-0,0035329	0,0010517
-6	0,0146189	0,00830471	-0,0042292	-0,0187198	-0,0120659	-0,0039229	-0,0304952	-0,0103818	-0,0020144	0,00045595	-0,00033884	-0,0008687	-0,0080184
-5	-0,0011221	-0,0078478	-0,0017497	0,0006423	0,0021161	-0,0013547	0,02863975	-0,0115023	0,00217622	0,00191534	-0,0011067	0,0010011	-0,0202324
-4	-0,0028766	-0,0005651	-0,0107938	-0,0064957	-0,0074393	2,6833E-05	0,00030523	0,00971316	-0,0105214	-0,0098558	-0,0097486	-0,0046941	0,01816187
-3	0,00022765	0,00713565	0,0071407	0,01232955	0,01150893	-0,0065128	-0,0036693	0,00749777	-0,0071022	-0,0089117	-0,0007609	0,0056403	-0,023675
-2	-0,0172658	-0,0013169	-0,010176	-0,0010035	-0,0069327	0,00283282	-0,0070334	-0,0181823	-0,0092895	-0,0065287	0,01115071	0,00869818	0,01498808
-1	-0,0006991	0,01783292	-0,0007526	-0,0116724	0,00506425	-0,0112668	-0,0019693	0,00077209	-0,0042657	-0,0031216	0,00474655	-0,0006266	-0,0134977
0	-0,0014776	0,01468329	0,00149117	0,01882521	-0,0009986	-0,0098872	0,00820044	0,00611059	0,01728428	0,01442052	-0,0024474	0,00362962	-0,0162088
1	0,00212247	-0,0191801	-0,0065607	-0,0020704	-0,0027076	-0,0024357	0,02765577	-0,0153086	-0,0029063	-0,0038358	-0,0191523	-0,0143781	-0,0317986
2	0,00087257	-0,0046106	-0,0131792	-0,0075663	-0,0099869	0,00087257	0,00087257	0,00865724	-0,0129057	-0,0127658	-0,0193503	-0,0126451	0,01307848
3	-0,0009009	0,01342897	0,00819679	0,01358877	0,01219079	-0,0029334	-0,0009009	0,01034425	-0,0056584	-0,0077904	0,00161804	0,00822894	-0,0195603
4	-0,0186624	0,01372747	-0,006207	0,00222773	-0,0035174	0,00872617	-0,0024019	-0,0120328	-0,0046054	-0,0019953	0,02367033	0,02020775	0,02688828
5	0,01626822	0,01882946	-0,0014596	-0,0116068	0,00409161	-0,0090879	-0,0003285	0,00161931	-0,0047832	-0,0040656	0,00098761	-0,0034376	-0,0140953
6	0,01517525	0,02053494	0,00240024	0,01998491	-0,0004547	-0,0064245	0,01087486	0,00879036	0,01856458	0,01536959	-0,0005803	0,00576802	-0,012487
7	0,00226351	-0,016483	-0,0024313	-0,0279362	-0,0089098	-0,0100633	0,00226351	-0,0076741	-0,0223114	-0,0196619	-0,0141059	-0,0195238	0,00138336
8	-0,0018263	-0,0126514	0,00257574	0,00287957	-0,0074601	-0,0002771	0,0051285	0,00651508	0,01547579	0,01203448	-0,0060864	0,00139902	0,02080959
9	0,02834907	0,01442082	0,00438561	0,01753844	0,01167405	0,00326449	0,01183391	0,02045865	0,01875312	0,01514628	0,0008515	0,00554526	-0,0069337
10	-0,0041671	-0,0139068	0,00494108	-0,011492	0,00358841	-0,0039377	0,00691854	-0,003669	-0,0047924	-0,000856	0,00786241	0,00030439	0,0002957

Anúncio de upgrade de 20/06/2011.

	BAZA3	BBA33	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPIE3	CPIE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBS33
Intercepto	-0,0006196	-0,0003327	0,00199214	0,00212689	0,00173918	0,00156407	0,0001678	0,00015229	2,3962E-05	0,00076394	0,00020188	0,00019074	0,00197947
Inclinação	0,34447158	1,09976919	0,33956917	0,45184666	0,45964677	0,54537968	0,17589846	0,42075305	0,45881558	0,53095618	0,88248681	0,80211353	0,40290514
R Quadrado	0,00620722	0,5916612	0,04840213	0,08995943	0,10241178	0,12963886	0,02779413	0,12330308	0,19588874	0,2012228	0,33883153	0,3906046	0,07652873
Erro Padrão	0,04516631	0,01011884	0,01560216	0,01489224	0,014101	0,01464344	0,01078019	0,01162591	0,00963282	0,01096213	0,01277422	0,01038195	0,01450321
-10	0,00750343	0,00494542	0,0314205	0,00424344	0,00198125	-0,0172089	-0,0109912	-0,0187691	0,00028969	0,00222637	-0,0139945	-0,0171892	-0,0006766
-9	-0,0001988	0,0172119	-0,0211862	0,00183996	-0,0047695	0,02451353	-0,002869	-0,0148483	-0,0230831	-0,0151991	-0,00099473	-0,0088568	-0,0188522
-8	0,0016291	-0,0068123	0,01716857	-0,0134595	0,0070041	0,00447452	-0,0101832	0,03284858	0,0096092	0,02084273	0,01253861	0,00884962	0,03556699
-7	-0,001755	-0,0028961	-0,0054985	0,01362673	-0,0097332	-0,0027652	0,02599115	-0,0037943	0,01959216	-0,0033208	-0,0105538	-0,0046948	-0,0183306
-6	0,00482977	0,00573771	0,00615774	0,02917727	0,02635235	-0,0029369	0,01025297	0,00150401	-0,0147815	-0,0081443	-0,0084204	-0,0076637	-0,0086107
-5	-0,0171957	-0,0116091	0,01387957	0,00396152	0,00505413	-0,0094509	0,00040167	0,00289347	1,5184E-06	0,00308323	0,00588299	0,00251464	0,02918379
-4	0,02115416	0,02173955	-0,0093286	-0,0108102	-0,0096998	0,00848911	0,01469217	-0,0057836	-0,0089951	-0,0147567	0,00153979	0,00366554	-0,0122331
-3	-0,01758	-0,0079008	0,01126712	0,00319096	0,0156773	2,4628E-05	-0,0001684	0,01922096	-0,0055468	-0,0022895	-0,0176672	-0,0147633	0,01201489
-2	0,00468634	-0,0077289	-0,0031034	-0,0060046	-0,0090015	-0,0033488	-0,0105398	-0,0112784	0,00825939	-0,003656	0,00599579	0,0063248	0,00093933
-1	-0,0003918	0,00272769	-0,0079689	0,01052312	0,00545264	0,0086002	-0,0032638	0,00549861	-0,0076128	-0,0039672	0,0006465	0,00159533	-0,0048516
0	5,1662E-06	0,01392627	-0,0021556	-0,0043071	0,00182384	-0,0156199	0,00465773	-0,0098336	0,01184721	0,00584547	-0,0045027	-0,0035664	-0,0044919
1	-0,0227944	-0,00818	0,01647087	0,00715466	0,00789201	-0,0064315	0,00048773	0,00398266	0,00112073	0,00524253	0,00894267	0,0052288	0,03202591
2	0,02388715	0,0192052	-0,0066986	-0,0084648	-0,0077713	0,0099223	0,01610918	-0,0052967	-0,0087787	-0,0140698	0,00035162	0,00276644	-0,0098523
3	-0,0203579	-0,0098141	0,0138931	0,00562461	0,01770052	0,00162301	0,00111006	0,01977059	-0,0052364	-0,0014492	-0,018413	-0,0152861	0,0144437
4	-0,0005077	-0,0049704	-0,0005077	-0,0029068	-0,0062659	-0,0005077	-0,0103041	-0,0102569	0,0092771	-0,0016622	0,00857787	0,00863272	0,00372958
5	-0,0054435	0,01630852	-0,0054435	0,01515946	0,00983857	0,01432	-0,0054435	0,00761308	-0,0049567	0,00069857	0,01093754	0,01046057	-0,0012241
6	0,02243465	0,01457672	0,00045373	-0,001509	0,00423802	-0,0133396	0,00536393	-0,009025	0,01254577	0,00731874	-0,0034222	-0,0025358	-0,0018647
7	0,02177689	0,00704177	-0,0017202	0,00219564	-0,0029197	0,02724573	-0,0203434	-0,0117433	0,00455032	0,00288998	0,01946429	0,01467055	-0,0191562
8	-0,0048079	-0,0005313	-0,0028548	-0,0071636	-0,0076537	-0,0048079	0,00748466	-0,0120631	-0,006245	-0,0131825	-0,0029049	-0,0035439	0,01056389
9	-0,0020705	0,00889334	-0,0192911	0,00028519	0,00014362	-0,0020705	-0,0067605	0,01477705	-0,0073577	-0,0062843	-0,0039735	3,2527E-05	0,0042653
10	-0,0162944	0,00031298	0,02247012	0,00916342	-0,0090705	-0,0103211	0,00811822	-0,0128124	-0,0137245	-0,0071106	-0,0039354	-0,0048857	0,01634563

### Resumo dos Resultados para Upgrades

D	AAR	T-Stat	CAR
-10	0,47%	1,2723	0,47%
-9	-0,21%	-0,5633	0,26%
-8	0,63%	<b>1,7138</b>	0,90%
-7	-0,21%	-0,5759	0,68%
-6	0,08%	0,2199	0,76%
-5	0,03%	0,0753	0,79%
-4	0,06%	0,1699	0,86%
-3	0,12%	0,3287	0,98%
-2	-0,09%	-0,2333	0,89%
-1	-0,83%	-2,2469	0,06%
0	0,04%	0,1186	0,10%
1	0,67%	<b>1,8139</b>	0,77%
2	-0,20%	-0,5481	0,57%
3	0,47%	1,2643	1,04%
4	-0,38%	-1,0214	0,66%
5	-1,15%	-3,1134	-0,49%
6	-0,65%	-1,7624	-1,14%
7	-0,14%	-0,3726	-1,28%
8	-0,49%	-1,3132	-1,77%
9	-0,35%	-0,9552	-2,12%
10	0,42%	1,1460	-1,70%



## 8.2.2. Eventos de Downgrade

Anúncio de downgrade de 20/06/2002.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1312545/CA

	BAZ33	BBS3	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPLE3	CPLE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBS33
Intercepto	0,00193536	0,00467955	-0,0013781	0,00100607	-0,0002529	-0,0002494	0,00195637	0,00120322	-0,0005957	-0,0009116	0,00278667	0,00232047	0,00030937
Inclinação	0,27197672	0,93092226	1,18286958	1,07705167	1,08820021	0,87820983	0,93298653	0,9948826	1,12470912	1,2558587	0,65924322	0,75072813	1,06560531
R Quadrado	0,03011054	0,27854101	0,50419507	0,44432259	0,63564601	0,25060024	0,45393941	0,41829377	0,44942347	0,5143732	0,36221512	0,48558698	0,49391766
Erro Padrão	0,03105626	0,03014326	0,02359981	0,0242334	0,01657595	0,03055483	0,02058792	0,0236047	0,02504591	0,02455096	0,0176001	0,01554607	0,02170178
-10	0,00281014	0,00216029	0,00160776	0,00160184	0,00160109	0,00098548	0,00160109	0,00068619	-0,003075	0,00078885	0,00575424	0,01471767	0,00694941
-9	0,02283196	0,01364354	-0,0018606	-0,0483806	-0,043215	-0,0087336	0,05432328	0,04610341	-0,003557	-0,0092407	-0,0177137	-0,0088703	-0,0261903
-8	-0,0740749	-0,021934	-0,0297136	0,04563426	0,04669104	0,02266212	0,01718813	0,0088231	0,05002175	0,02812856	-0,0208354	-0,0123883	0,00532598
-7	0,00370627	-0,0391519	-0,0126526	-0,0217679	-0,046333	-0,0428328	0,03573745	0,03024587	-0,0061608	0,00055189	-0,0189745	-0,0195548	-0,0196598
-6	-0,0502882	0,00448765	0,02402756	-0,0066899	0,02220592	0,0361863	-0,0087842	-0,0460571	0,02213157	0,00325345	-0,0295859	-0,0181365	0,02009476
-5	0,00080846	-0,0048056	-0,0063366	0,02083833	-0,0234362	-0,0443776	-0,0046497	0,00941184	0,02068265	0,01799416	-0,0301559	-0,0272431	-0,0149171
-4	0,00473694	-0,0195756	0,01089264	-0,0216036	0,04073003	-0,0082754	-0,0225359	-0,0119979	0,02533962	0,01760117	-0,026444	-0,0111484	0,00256443
-3	-0,0347563	-0,0295972	0,00386823	-0,038744	-0,0159411	0,01797152	-0,0094115	-0,019081	-0,0348575	-0,0069525	0,01141013	0,00893334	0,02853458
-2	-0,0039171	0,03268254	-0,0042644	0,02121162	-0,0331029	0,00118318	0,02149826	-0,0219726	-0,0242739	-0,0431232	0,00508292	0,02026461	0,05642754
-1	0,04471043	-0,0019577	0,00347841	0,01251197	0,02449091	0,00334844	0,04044994	0,011992	-0,0014489	-0,0137867	0,02276893	0,01863016	-0,0045573
0	0,05591611	-0,0107514	0,00698502	-0,014259	-0,0109906	-0,0109495	0,06045788	0,0029068	0,03443442	0,02854226	0,00765005	0,00527296	-0,0027748
1	-0,0088763	0,01475524	0,01359649	0,04045497	-0,0047939	-0,031091	0,0122406	0,02712864	0,03991373	0,04025639	-0,0194213	-0,01464	0,00371069
2	0,00541949	-0,0346508	-0,0170533	-0,0443039	0,01646931	-0,0268541	-0,04039	-0,032279	-0,0002512	-0,0118521	-0,0360653	-0,0237098	-0,020523
3	-0,0273383	-0,0282402	-0,0013628	-0,0413681	-0,0198476	0,01451053	-0,0107821	-0,0213349	-0,0391837	-0,0118708	0,01144618	0,00831059	0,02523785
4	-0,0083999	0,05108904	0,01407293	0,03941796	-0,0158906	0,01340783	0,03723064	-0,0055222	-0,0065366	-0,0225845	0,01513907	0,03202905	0,07366512
5	-0,0014524	-0,0003835	-0,0014524	0,01015317	0,02085336	8,723E-05	0,03929724	0,00997625	-0,0054941	-0,0183807	0,02293259	0,01816519	-0,0075925
6	0,00452102	-0,0236498	-0,0179518	-0,0342998	-0,0325549	-0,0275255	0,04478737	-0,0149862	0,01166056	0,00233921	-0,0006918	-0,0057069	-0,0232405
7	-0,0884557	0,01444653	-0,0292071	0,03260316	0,04726708	-0,0327785	0,1121211	0,03298082	0,01490029	0,04452945	0,00916862	0,00493489	0,01548866
8	0,02935405	-0,0363797	0,00090541	0,02033088	0,00307302	0,05874327	0,03727304	-0,0074863	0,04764565	0,04854151	0,00279076	-0,0124926	-0,00216668
9	-0,0038977	-0,0072552	0,01909181	-0,0080557	-0,011505	-0,0186323	-0,023129	-0,0038977	0,02739932	0,01861184	-0,0004789	-0,0016522	0,00833491
10	0,00214245	-0,0228305	-0,020847	-0,0282387	-0,0386795	0,01379312	-0,0274164	-0,0177164	-0,0262686	-0,0370008	-0,0029901	0,00773425	-0,0067112

Anúncio de downgrade de 24/03/2014.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1312545/CA

	BAZA3	BBA33	CLSC4	CMIG3	CMIG4	CESP3	CPIE3	CPIE6	ELET3	ELET6	PETR3	PETR4	SBS33
Intercepto	-0,0006961	-0,000317	-0,0001073	0,00021974	0,00018059	0,00060373	-0,0004697	-0,0003891	-0,0008006	-0,00034	-0,0009982	-0,0010589	0,00121648
Inclinação	0,09447452	0,91936221	0,34922129	0,57615438	0,67409338	0,00460763	0,62918149	0,92753841	1,15879188	0,84293425	1,29842908	1,24628216	1,14448393
R Quadrado	0,00084708	0,30246907	0,05593999	0,17782139	0,24016297	1,1299E-05	0,18270522	0,3375246	0,3709991	0,29988803	0,4363099	0,46094064	0,38661446
Erro Padrão	0,03916885	0,01685387	0,01731853	0,01495553	0,01447435	0,01654751	0,01606429	0,01568685	0,01821446	0,01554782	0,0178161	0,01626986	0,0174024
	0,11629812	0,01428164	0,01022753	0,00984281	0,00178861	0,00922698	0,01014241	0,00923115	0,00911924	0,00966815	0,0094943	0,00912924	0,00929816
-10	0,00215988	-0,0069357	0,00215988	-0,0107045	-0,0202782	0,01011537	-0,0140915	-0,0034808	-0,0064423	0,00332606	-0,0153148	-0,0213885	-0,0074371
-9	0,00035639	-0,0083105	-0,0035347	0,01742429	-0,0280409	0,00150462	0,03150462	0,01996093	0,01536203	0,0142455	0,00035639	0,00801339	0,01945916
-8	0,0003576	0,03944359	0,00893649	0,02409881	0,01666324	0,02689647	0,01135001	0,00650664	0,02572575	0,01213333	0,02936899	0,02974978	-0,0965203
-7	0,00156109	-0,0127301	-0,0225534	0,01951836	0,0012485	-0,0026681	-0,0055603	0,01489514	-0,005169	0,02447296	0,00339856	0,00051506	0,0109971
-6	0,00169506	-0,0057126	0,03145045	-0,0090112	-0,0066901	0,02722224	0,01655355	-0,0137194	0,01504095	0,01575747	0,01637962	0,01178127	-0,0174375
-5	0,00037723	-0,0008561	-0,0018795	0,01198782	0,02201314	0,00187523	0,0329741	0,03153385	-0,0224616	-0,0341296	0,00380878	0,00175246	-0,0117247
-4	-0,0014426	0,01730141	-0,0103525	0,00644704	0,00073119	-0,0035801	0,00377427	0,00524137	0,00253491	0,01787618	-0,0125988	0,00109258	-0,0016831
-3	-0,0001538	0,03286121	0,01879174	0,03550375	0,04704154	0,0121602	0,00827466	-0,0079161	0,05478064	0,00585649	0,02903151	0,0362469	-0,009066
-2	-0,0007355	-0,0149063	-0,0131723	0,00414095	-0,0037991	0,00332779	0,02152532	0,00836902	-0,0115223	0,01510971	0,01055034	0,00376371	0,01111529
-1	-0,033408	0,014228	0,02637516	-0,0031817	-0,0095297	-0,0006632	0,00668426	0,00227609	0,032376	-0,0012974	-0,019084	-0,0073804	0,00897676
0	0,03338198	0,00206919	0,01614411	0,00142831	-0,0121186	-0,0005906	0,00181045	-0,0023396	0,02658809	0,00183165	0,01071026	0,00652311	0,02130215
1	0,00032866	0,00273077	-0,0003001	0,01477679	0,02514383	0,00282554	0,03527979	0,0350805	-0,0184272	-0,030863	0,00818865	0,00586884	-0,0057289
2	0,03391061	0,01399123	-0,0109031	0,00520857	-0,0009845	-0,0018784	0,00160914	0,00182256	-0,0023297	0,01488478	-0,0182855	-0,0044216	-0,0044666
3	0,06278765	0,06165455	0,02815555	0,05301161	0,06788387	0,0103644	0,02691961	0,02108681	0,09133784	0,03199414	0,07020111	0,07555954	0,02901542
4	0,00046417	-0,0125027	-0,0119583	0,00623897	-0,0014998	0,00440701	0,02306401	0,01072067	-0,0090146	0,01730274	0,0132032	0,00622788	0,01564194
5	-0,0658682	0,02524539	0,0302493	0,00394621	-0,0011779	-0,0005224	0,01380652	0,01332687	0,04599766	0,00871132	-0,003859	0,00711127	0,02443095
6	0,00096629	8,8712E-05	0,01600417	0,00096629	-0,0128999	0,00096629	0,00050726	-0,0044155	0,02343915	4,675E-05	0,00696431	0,00286563	0,02021119
7	0,10555058	0,03890139	-0,0169936	0,02939481	0,03844065	-0,0233336	0,00718511	0,02794684	0,04152939	0,0552538	0,03777598	0,04439178	0,00591651
8	0,00123298	-0,0144819	0,01627086	-0,0043381	-0,0064594	0,0057454	-0,0162067	-0,0169343	0,03881569	0,02187	-0,0037579	-0,0096556	0,01452069
9	-0,1062074	0,01024847	0,00129891	0,00253961	-0,0006335	0,00179904	0,0191934	0,01157922	-0,018012	0,0055452	-0,00087179	0,00389295	0,00493363
10	0,05450313	0,05362336	-0,0102653	0,02080352	0,02104552	-0,0189247	-0,0053709	-0,0082222	0,0289109	0,01386934	0,06053857	0,06270193	-0,0297905

### Resumo dos Resultados para Downgrades

D	AAR	T-Stat	CAR
-10	-0,56%	-1,1238	-0,56%
-9	0,27%	0,5431	-0,29%
-8	0,77%	1,5555	0,48%
-7	-0,50%	-1,0015	-0,01%
-6	0,22%	0,4362	0,20%
-5	-0,20%	-0,3955	0,01%
-4	0,02%	0,0437	0,03%
-3	0,56%	1,1247	0,59%
-2	0,24%	0,4777	0,82%
-1	0,68%	1,3750	1,50%
0	1,00%	2,0133	2,50%
1	0,72%	1,4615	3,22%
2	-0,91%	-1,8479	2,31%
3	1,88%	3,7919	4,19%
4	1,07%	2,1705	5,26%
5	0,72%	1,4612	5,98%
6	-0,24%	-0,4784	5,75%
7	2,19%	4,4274	7,94%
8	0,83%	1,6837	8,77%
9	-0,30%	-0,6028	8,47%
10	0,15%	0,2982	8,62%