

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

DANNIELA CHAMBÔ EIGER

**A RELAÇÃO ENTRE O BETA E AS VARIÁVEIS FUNDAMENTAIS DA EMPRESA:  
UM ESTUDO VOLTADO PARA O MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO**

**SÃO PAULO**  
**2013**

DANNIELA CHAMBÔ EIGER

**A RELAÇÃO ENTRE O BETA E AS VARIÁVEIS FUNDAMENTAIS DA EMPRESA:  
UM ESTUDO VOLTADO PARA O MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia e Finanças.

Campo de Conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman

SÃO PAULO

2013

Eiger, Danniela Chambô.

A Relação entre o Beta e as Variáveis Fundamentais da Empresa: Um Estudo Voltado para o Mercado Acionário Brasileiro / Danniela Chambô Eiger. - 2013.

63 f.

Orientador: Ricardo Ratner Rochman

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Avaliação de ativos - Modelo (CAPM). 2. Avaliação de riscos. 3. Ações (Finanças) - Brasil. 4. Mercado de capitais - Brasil. I. Rochman, Ricardo Ratner. II. Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 336.767

DANNIELA CHAMBÔ EIGER

**A RELAÇÃO ENTRE O BETA E AS VARIÁVEIS FUNDAMENTAIS DA EMPRESA:  
UM ESTUDO VOLTADO PARA O MERCADO ACIONÁRIO BRASILEIRO**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Economia e Finanças.

Campo de Conhecimento: Finanças

**Data da aprovação:**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Ricardo Ratner Rochman  
FGV-EESP

---

Prof. Dr. Walter Gonçalves Junior  
FGV-EESP

---

Prof. Dr. Ricardo José de Almeida

INSPER – IBMEC SP

Dedico este estudo à minha família e a meus amigos, por seu apoio e amor imensuráveis. Sem eles, nada disso seria possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaria de agradecer meu orientador Dr. Ricardo Ratner Rochman, por suas contribuições, sua cobrança, seu apoio e sua presença durante todo processo.

Gostaria de agradecer também os professores da Fundação Getúlio Vargas e do Insper pelo conhecimento transmitido durante minha formação, imprescindível para a realização deste trabalho.

Ainda, agradeço aos meus colegas de trabalho, em especial ao Bruno Tariki, José Alberto Baltieri, Luis Guedes e Milton Cabral, que me apoiaram e deram importantes contribuições na elaboração do meu estudo.

Finalmente, aproveito a oportunidade para agradecer minha família: meus pais, Alvaro e Christianne Eiger, por serem o motivo da minha determinação e perseverança em toda minha jornada acadêmica e profissional; meus irmãos, Adrianna e Eduardo Eiger, pelo apoio incondicional; minha avó, Conchita Torres, pelo exemplo de força constante e, finalmente, ao meu avô, Antônio Amchite, que sempre me incentivou em todas etapas da minha vida e que acredito que ainda me acompanhe em todas as minhas realizações profissionais e pessoais.

## **RESUMO**

Este artigo busca compreender melhor a relação entre o beta e algumas variáveis fundamentais da empresa, de modo a verificar se estas possuem um impacto relevante no risco sistemático da companhia e contribuir para a literatura já existente sobre o tema. Foi realizada uma regressão linear múltipla utilizando dados em painel para a amostra de 1995 a 2012, além de duas sub amostras deste período, tendo como variável dependente o beta estimado de acordo com o CAPM para três horizontes de tempo (12,24 e 60 meses). Foram selecionadas variáveis que pertencessem a grupos das principais características da empresa, sendo estas o porte, a situação financeira, a rentabilidade, a percepção do mercado, a governança corporativa e a atividade. Verificou-se que a alavancagem, a liquidez e pertencer a setores regulados possuem impacto positivo no risco da empresa. Já o pagamento de dividendos, o nível de governança corporativa e a rentabilidade da companhia afetam negativamente o beta.

Palavras-chave: Beta; Risco Sistemático; Mercado Acionário Brasileiro; CAPM; Variáveis Fundamentais; Indicadores Contábeis.

## **ABSTRACT**

This paper seeks to better understand the relation between the beta and some company fundamentals, so that we be able to verify if they have a relevant impact in the company's systematic risk, besides contributing to this topic's existing literature. A multiple linear regression was used through a data panel approach for 1995 to 2012, besides two sub samples of this period, having as the dependent variable a beta estimated according to CAPM for three time horizons (12,24 and 60 months). The variables selected are associated to the company's main characteristics, being those related to their size, financial situation, profitability, market's perception, corporate governance and activity. We found that leverage, liquidity and belonging to regulated sectors have positive impact in the company's risk. On the other hand, dividend payout, corporate governance and profitability decrease the beta value.

**Keywords:** Beta; Systematic Risk; Brazilian Stock Market; CAPM; Fundamental Variables; Accounting Indicators.



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Síntese Bibliográfica	25
<b>Tabela 2</b> – Tamanho das Amostras	26
<b>Tabela 3</b> - Quantidade de Betas das Amostras	27
<b>Tabela 4</b> – Quantidade Empresas (Governança Corporativa)	30
<b>Tabela 5</b> – Quantidade Empresas (Setorial)	30
<b>Tabela 6</b> – Exclusão Outliers	31
<b>Tabela 7.1</b> – Estatísticas Descritivas – Amostra 1995 a 2012	31
<b>Tabela 7.2</b> – Estatísticas Descritivas – Amostra 1995 a 2004	32
<b>Tabela 7.3</b> – Estatísticas Descritivas – Amostra 2004 a 2012	32
<b>Tabela 8</b> – Bibliografia das Principais Variáveis Utilizadas	33
<b>Tabela 9.1</b> – Tabela de Correlação entre as Variáveis - Amostra 1995 a 2012	35
<b>Tabela 9.2</b> – Tabela de Correlação entre as Variáveis - Amostra 1995 a 2004	35
<b>Tabela 9.3</b> – Tabela de Correlação entre as Variáveis - Amostra 2004 a 2012	35
<b>Tabela 10.1</b> – Resultados Painel Desbalanceado Método Agregado - Amostra 1995 a 2012	37
<b>Tabela 10.2</b> – Resultados Painel Desbalanceado Método Agregado - Amostra 1995 a 2004	37
<b>Tabela 10.3</b> – Resultados Painel Desbalanceado Método Agregado - Amostra 2004 a 2012	38
<b>Tabela 11.1</b> – Resultados Painel Desbalanceado Método Efeitos Aleatórios - Amostra 1995 a 2012	40
<b>Tabela 11.2</b> – Resultados Painel Desbalanceado Método Efeitos Aleatórios - Amostra 1995 a 2004	40
<b>Tabela 11.3</b> – Resultados Painel Desbalanceado Método Efeitos Aleatórios - Amostra 2004 a 2012	41
<b>Tabela 12.1</b> – Resultados <i>Pooling</i> - Amostra 1995 a 2012	42
<b>Tabela 12.1</b> – Resultados <i>Pooling</i> - Amostra 1995 a 2004	43
<b>Tabela 12.1</b> – Resultados <i>Pooling</i> - Amostra 2004 a 2012	43

<b>Tabela 13</b> – Resultados Obtidos	49
<b>Tabela 14.1</b> – Resultados Paineis Desbalanceados Reduzidos - Amostra 1995 a 2012	50
<b>Tabela 14.2</b> – Resultados Paineis Desbalanceados Reduzidos - Amostra 1995 a 2004	51
<b>Tabela 14.3</b> – Resultados Paineis Desbalanceados Reduzidos - Amostra 2012 a 2012	51
<b>Tabela 15</b> – Resultados Obtidos Regressões Reduzidas Paineis Desbalanceados Beta 60m	53
<b>Tabela 16</b> – Impacto Crise de 2008	60
<b>Tabela 17</b> – Classificação Governança Corporativa	60

## LISTA DE FIGURAS

<b>Gráfico 1</b> - Comportamento Mensal Ibovespa entre 1995 e 2012	60
<b>Gráfico 2</b> - Comportamento Mensal Ibovespa entre 2004 e 2012	60
<b>Gráfico 3</b> - Comportamento Índice Governança Corporativa vs Ibovespa – 2001 a 2013	61
<b>Gráfico 4</b> - Comportamento Índice Governança Corporativa vs Ibovespa – 2010 a 2013	61
<b>Gráfico 5</b> - Comportamento Índice Energia Elétrica vs Ibovespa	62

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>14</b>
2.1. <i>Capital Asset Pricing Model (CAPM)</i>	14
2.2. A Estimação do Beta	16
2.3. O Beta e seus determinantes	18
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
3.1. Seleção da Amostra	26
3.2. Variáveis	27
3.3. Abordagem Estatística	34
<b>4. RESULTADOS</b>	<b>35</b>
4.1. Regressões Painei Desbalanceado	36
4.2. Regressões Pooling	42
4.3. Interpretação dos Resultados	44
4.4. Aprofundando a Análise	50
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE A – IMPACTO DA CRISE NO MERCADO BRASILEIRO</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE B – DESEMPENHO ÍNDICE DE GOVERNANÇA CORPORATIVA</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE C – IMPACTO MP 579 NO SETOR ELÉTRICO</b>	<b>62</b>
<b>ANEXO A – NÍVEIS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA</b>	<b>63</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Uma das variáveis mais importantes para avaliar a qualidade de uma empresa é seu nível de risco atual. Isto porque ele reflete a incerteza sobre a companhia e, conseqüentemente, sobre seus retornos. Ainda, o risco possui uma clara relação com o custo de capital exigido pela companhia, variável que define o mínimo de retorno necessário sobre os investimentos realizados para que estes criem valor para seus acionistas.

Para definir o custo de capital de uma empresa, deve-se determinar o custo da dívida atribuída a ela, caso esta seja alavancada, e seu custo de capital próprio. O primeiro é dado pelas condições de financiamento da empresa, enquanto a metodologia de cálculo do segundo é motivo de debate em finanças.

O custo de capital próprio representa o custo de oportunidade de investir os recursos dos acionistas na empresa, ao invés de ser alocado em qualquer outro ativo. Sendo assim, seu principal determinante, que o diferencia entre todas as aplicações deste capital, é a relação risco-retorno do investimento realizado, de modo que determinar o risco associado ao negócio se torna fundamental para a tomada de decisão do investidor.

Atualmente, o modelo mais empregado na estimativa do custo de capital próprio de uma empresa é o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), formalizado por Sharpe (1964) e Lintner (1965), e aprimorado por Mossin (1966). No CAPM, o investidor é remunerado apenas pelo risco sistemático, ou seja, o risco que não pode ser eliminado através da diversificação e que está associado aos movimentos do ativo em resposta ao mercado como um todo. O modelo considera que os investidores são agentes racionais, avessos ao risco e que possuem expectativas homogêneas com relação às variáveis utilizadas no processo.

Deste modo, surge a definição de beta da empresa, variável que representa o risco não diversificável da companhia. A estimação mais usual do beta para o mercado brasileiro segue o

proposto pelo CAPM, sendo calculado por meio do método de mínimos quadrados através de uma regressão linear simples entre os retornos observados da empresa e os retornos do índice de mercado de referência.

Além do CAPM, outros estudos buscaram entender melhor o beta e apresentaram estimações que minimizavam potenciais distorções do modelo, como Blume (1975), Scholes e Williams (1977) e Dimson (1979). Já Beaver e Manegold (1975) e Hill e Stone (1980) focaram em como definir o beta de acordo com as características da companhia e propuseram um beta contábil, estimado através das variações do retorno contábil da empresa.

Nesta linha, Beaver, Kettler e Scholes (1970) estudam a associação do beta com variáveis fundamentais, demonstrando que o sistema contábil da empresa possui informações que são percebidas pelos investidores como medidas de risco, de modo que estas devem possuir algum poder de explicação no beta da companhia. Diversos outros estudos focaram na influência de variáveis contábeis, como Logue e Merville (1972), Lev e Kunitzky (1974), Fama e French (1992, 1995) e Oda et al (2004).

Entretanto, apesar de muitos estudiosos terem analisado esta abordagem do risco da empresa, ainda não há um consenso acadêmico sobre quais variáveis contábeis possuem impacto direto sobre o beta.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é explorar a relação entre o beta e algumas variáveis fundamentais da empresa, de modo a verificar se estas possuem um impacto relevante no risco sistemático da companhia e contribuir para a literatura já existente sobre o tema. Assim, poderemos avaliar melhor quais variáveis os investidores levam em consideração ao definir a atratividade de um ativo para realizar seu investimento.

O foco deste estudo delimita-se às ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo – Bovespa, ao longo de 1995 a 2012. O trabalho poderá conter algumas limitações, relacionadas à quantidade de dados e à qualidade das informações contábeis obtidas para cada companhia. No

entanto, o principal interesse é compreender a importância dos indicadores contábeis como sinalizadores de tendências dos ativos no mercado acionário brasileiro.

O restante deste trabalho está estruturado da seguinte forma: a seção 2 aborda a fundamentação teórica do estudo; a seção 3 apresenta os dados e abordagens econométricas utilizados; a seção 4 evidencia os resultados obtidos e a seção 5 trata das considerações finais do estudo.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O beta das ações tornou-se um fator de grande importância para a área de finanças, de modo que há uma vasta literatura sobre ele, com as mais diversas teorias quanto à sua composição. Esta seção busca explorar os estudos realizados sobre esta variável e será dividida em três partes. A primeira apresentará a base teórica para a relação entre o beta das ações e seu retorno; a segunda abordará os diferentes métodos de estimação do beta e a terceira exporá estudos já realizados sobre os determinantes do beta e suas principais contribuições para a literatura.

### 2.1. *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*

Até hoje, o modelo formalizado por Sharpe (1964) e Litner (1965) conhecido como *CAPM – Capital Asset Pricing Model* serve como base para os estudos de retornos e sua relação com o mercado. No entanto, este modelo engloba contribuições de diversos artigos, e é motivo de estudo até os dias de hoje.

A Teoria de Carteiras foi introduzida por Markowitz (1952), onde ao invés de focar em apenas uma ação, os investidores deveriam selecionar portfólios com características de risco e retorno adequadas ao perfil de cada um. Foi então apresentada uma combinação de portfólios eficientes, a qual ficou conhecida como fronteira eficiente de Markowitz. Aqui, a definição de eficiente é de carteiras que otimizam sua relação risco e retorno através da maximização do retorno para um dado risco ou minimização do risco para um dado retorno.

O CAPM possui contribuições dos mais diversos estudiosos, sendo o Markowitz (1952, 1959) a base teórica do modelo, com a introdução da teoria do portfólio e do conceito de diversificação. Treynor (1961,1962) deriva uma relação linear entre retorno esperado e risco. Lintner (1965) e Sharpe (1964) adicionam duas suposições ao modelo de Markowitz para identificar o portfólio eficiente, sendo elas expectativas homogêneas entre os agentes e a

existência de uma taxa livre de risco, à qual os investidores podem aplicar ou emprestar recursos e assim chegar a um modelo que relaciona o retorno esperado ao risco. Mossin (1966) destaca que expectativas homogêneas e uma função utilidade quadrática não são essenciais para o modelo de precificação de ativos, e condiciona a matriz de covariância dos retornos a ser positiva.

Por partir de pressupostos de diversificação e eficiência de mercado, o CAPM implica que o investidor é remunerado somente pelo risco sistemático do ativo. Ainda, os investidores são considerados racionais, avessos ao risco e que possuem expectativas homogêneas com relação às variáveis utilizadas no modelo. Deste modo, o modelo introduz a relação entre o retorno esperado de um ativo e seu risco, dada por:

$$E(r_i) = r_f + \beta_i * [E(r_i) - E(r_m)] \quad (1)$$

Sendo:

$E(r_i)$ : retorno esperado ao ativo  $i$

$r_f$  : ativo livre de risco

$\beta_i$  : beta da ação

$E(r_m)$  : retorno esperado do mercado

No CAPM, o beta é uma variável relacionada ao risco da ação, que é definida como um risco não diversificável associado ao impacto de variáveis econômicas em cada empresa. Podemos observar pelo modelo que o beta é, na realidade, a variável que define o retorno do ativo, uma vez que as demais variáveis são comuns a todos ativos do mercado. Surge então a definição do beta da empresa, variável de forte influência sobre o risco da companhia e motivo de grande debate na área de finanças.

Apesar de amplamente utilizado, o CAPM possui algumas críticas, principalmente relacionadas às *proxies* das variáveis necessárias para a estimação do modelo. De acordo com Damodaran (1997), a medida do prêmio de risco usada para calcular o retorno esperado do índice de mercado e a taxa livre de risco são os principais problemas práticos do modelo. Implicações



como a linearidade entre o retorno esperado e o beta e ativos não correlacionados com o mercado ter o retorno igual ao ativo livre de risco também podem ser motivos de debate. Stulz (1984) argumenta que a internacionalização do capital é outra possível fonte de distorções para o CAPM, uma vez que as variáveis macroeconômicas que afetam os ativos, tais como inflação e oportunidades de investimento, diferem entre os países. No entanto, devido à sua simplicidade e à facilidade de entendimento, o CAPM permanece sendo o principal modelo ensinado e aplicado no cálculo do custo de capital próprio no Brasil.

## 2.2. A Estimação do Beta

Por ser o principal fator determinante do retorno esperado de um ativo, a estimação do beta é amplamente estudada de modo a aprimorar o entendimento sobre as principais fontes do retorno dos ativos.

No CAPM, o beta da ação é definido como a sensibilidade do excesso do retorno do ativo ao excesso do retorno do mercado, sendo ele:

$$\beta_i = \frac{cov(r_i, r_m)}{\sigma_m^2} \quad (2)$$

Onde:

$cov(r_i, r_m)$ : covariância entre o retorno do ativo  $i$  e o retorno do mercado

$\sigma_m^2$  : variância do retorno do mercado

Ao utilizar-se desta definição para estimar o beta, Damodaran (1997) ressalta que é necessário definir alguns critérios como a extensão do período utilizado, o intervalo dos retornos, qual índice de mercado será utilizado e se o beta obtido através da regressão sofrerá algum tipo de ajuste. Isto porque o processo de estimação determina qual será o valor do beta.

Scholes e Williams (1977) propõem a estimação de três betas para corrigir um possível viés da falta de sincronia entre os preços de fechamento do ativo e do índice de mercado, além de considerar o comportamento futuro que o beta apresentará:

$$\beta_{SW} = \frac{\beta_{-1} + \beta_0 + \beta_1}{(1 + 2\rho)} \quad (3)$$

Onde:

$\beta_{-1}$ : coeficiente da regressão entre  $R_{i,t}$  e  $R_{m,t-1}$

$\beta_0$ : coeficiente da regressão entre  $R_{i,t}$  e  $R_{m,t}$

$\beta_1$ : coeficiente da regressão entre  $R_{i,t}$  e  $R_{m,t+1}$

$\rho$ : correlação entre  $R_{m,t}$  e  $R_{m,t-1}$

Apesar da estimativa proposta por Scholes e Williams (1977) proporcionar uma estimativa não-viesada do beta de ações pouco negociadas, esta tem uma eficiência estatística menor que o método proposto por Dimson (1979) ao estimar de uma única regressão múltipla

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{-1i} * R_{m,t-1} + \beta_{0i} * R_{m,t} + \beta_{1i} * R_{m,t+1} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

$$\beta_{DIM} = \beta_{-1i} + \beta_{0i} + \beta_{1i} \quad (5)$$

Onde:

$R_{i,i}$ : retorno do ativo i em t

$\beta_{-1i}$ : coeficiente associado a  $R_{m,t-1}$

$R_{m,t-1}$ : retorno do mercado em t-1

$\beta_{0i}$ : coeficiente associado a  $R_{m,t}$

$R_{m,t}$ : retorno do mercado em t

$\beta_{1i}$ : coeficiente associado a  $R_{m,t+1}$

$R_{m,t+1}$ : retorno do mercado em t+1

A fim de verificar se os betas históricos eram estimativas confiáveis do risco sistemático futuro, Blume (1975) propôs que fosse feito um ajuste nos coeficientes obtidos através de regressões lineares simples, pois estes tendem a convergir, no longo prazo, para o beta de mercado (unitário). Assim, a fim de corrigir estas sub ou superestimativas dos betas e, portanto,

capturar melhor quais variáveis fundamentais possuem maior impacto no risco de uma empresa, Blume (1975) introduz um novo cálculo de beta na literatura:

$$\beta_{aj} = 2/3 * \beta_i + 1/3 * 1 \quad (6)$$

Onde:

$\beta_{aj}$  : beta ajustado

$\beta_i$  : beta histórico da empresa

Apesar do beta associado ao CAPM ser um beta de mercado, estudos como os de Hill e Stone (1980) e Beaver e Manegold (1975) discutem um beta contábil, análogo ao beta de mercado, porém que busca explicar as variações de retornos contábeis da empresa, como seu lucro. Beaver e Manegold (1975) avaliam três medidas de beta: um beta relacionado ao lucro da empresa, um relacionado ao retorno sobre o capital próprio (ROE) e um terceiro baseado na relação preço-lucro, e concluem que o beta de mercado é melhor explicado pela terceira medida proposta, sendo este um potencial candidato a estimar o beta contábil da empresa.

No Brasil, Ribeiro Neto e Famá (2001) foi o primeiro artigo a citar o beta contábil, onde os autores afirmaram existir uma correlação entre o beta de mercado e o beta contábil. Apesar do trabalho não ser conclusivo, ele serviu de base para estudos posteriores, como os de Oda et al (2004) e Ilha et al (2009).

### 2.3. *O Beta e seus determinantes*

Beaver, Kettler e Scholes (1970) estudaram a associação entre medidas de risco contábeis e de mercado, justificando que variáveis contábeis refletem eventos que determinam o risco da empresa que, por sua vez, está refletido no seu preço. Deste modo, assume-se eficiência de mercado, ou seja, toda informação disponível está refletida nos preços. As variáveis estudadas são pagamento de dividendos, crescimento do ativo, tamanho, alavancagem, liquidez,

variabilidade de lucros e o beta contábil, definido como covariância entre os lucros dividida pela variância dos lucros.

Os autores justificam a expectativa de uma relação negativa entre o beta e o pagamento de dividendos devido ao racional de que se as empresas seguem uma política estável de dividendos e são avessas a pagamentos maiores de 100% do lucro, então empresas com resultados mais voláteis pagarão menos dividendos.

A relação entre beta e crescimento é tida como ambígua pelos autores, uma vez que um crescimento mais agressivo é mais volátil e pode levar a políticas de dividendos mais voláteis; porém pode levar a taxas de retornos maiores do que o esperado, levando a uma transitoriedade positiva ao fluxo de lucros.

Ainda, os autores argumentam que empresas com ativos mais líquidos possuem um retorno menos volátil, pois, no extremo, o caixa pode ser visto como um ativo praticamente livre de risco.

Destas, são significativas variabilidade de lucros, pagamento de dividendos, beta contábil e liquidez, sendo o coeficiente negativo apenas para o pagamento de dividendos. Os autores apresentam as possíveis interpretações para a associação entre os preços e estas variáveis: (i) os investidores utilizam variáveis contábeis para tomadas de decisão; (ii) os preços e as variáveis refletem os mesmos eventos aos quais os investidores reagem; ou (iii) eficiência de mercado.

A variável que é associada com maior naturalidade ao risco de uma empresa é sua estrutura de capital, principalmente por conta das proposições de Modigliani e Miller (1958, 1963), que defendem uma relação positiva entre o nível de dívida e o risco do capital da empresa. Hamada (1972) busca estabelecer um *link* entre finanças corporativas e análise de investimentos através do efeito da alavancagem da empresa em seu risco sistemático e obtém que cerca de 24% do beta pode ser explicado por esta variável. O autor ressalta a importância do impacto da dívida

no beta de uma ação e propõe que seja feito um ajuste de acordo com o nível de alavancagem de cada companhia:

$$\beta_L = \beta_U * [1 + (1 - t) * D/E] \quad (7)$$

Onde:

$\beta_L$ : beta alavancado

$\beta_U$  : beta desalavancado

$t$ : imposto (%)

$D/E$  : razão entre dívida e *equity* da empresa

Já DeJong e Collins (1985) propõem explicar não somente o impacto da alavancagem no nível do beta, mas como também em sua estabilidade. Assim, eles verificam que empresas mais alavancadas apresentam betas mais instáveis e que, ao longo do tempo, estas potencializam o efeito de variações inesperadas no ativo livre de risco.

Em Logue e Merville (1972) as variáveis estudadas são liquidez, alavancagem, dividendos, investimento, lucratividade, tamanho e lucros, porém, somente alavancagem, lucratividade e tamanho são significativas, sendo o coeficiente associado à alavancagem positivo e os demais negativos. A alavancagem deste estudo busca mensurar o risco da estrutura de capital diferenciando-a entre curto e longo prazo. A relação positiva é justificada ao indicar que uma dívida maior implica em maior sensibilidade dos lucros dos acionistas a flutuações econômicas.

A lucratividade foi mensurada através do retorno sobre o ativo (ROA), o qual pode ser subdividido em giro do ativo e margem líquida. Quanto maiores estas variáveis, maior será o retorno esperado pelos investidores e, portanto, maior o beta, porém menor a probabilidade de fracasso da empresa. Deste modo, a relação encontrada entre o ROA e o beta é inversa.

Lev e Kunitzky (1974) adotam uma estratégia diferente ao separar as variáveis de estudo em três grupos: variáveis associadas à produção, ao investimento e ao financiamento. Dentre as

de produção, encontram-se vendas e lucro líquido; em financiamento, estão capital de giro, índice de liquidez corrente (ativo circulante/passivo circulante), a estrutura de capital de empresa e dividendos; e o investimento (*Capex*). Os autores utilizam meios de suavizar os dados, utilizando-se do desvio médio absoluto, e encontram que medidas suavizadas da variabilidade de lucros, dos dividendos e do investimento em imobilizado são significativas.

Em seu estudo, Thompson (1976) apresenta um modelo que ajusta o beta de modo a eliminar vieses advindos de erros de medidas, propondo um beta fragmentado em um beta de dividendo, um de lucro e um de múltiplo de lucro. O estudo propõe mais de 40 variáveis diferentes a serem analisadas, contando com médias e variâncias de alguns fatores como dividendos, lucro, alavancagem, liquidez e tamanho, e destaca como três fatores de risco inerentes ao beta a correlação entre as flutuações macroeconômicas e variabilidade dos lucros, os dividendos e o múltiplo de lucro. Ainda, as formas covariantes das variáveis propostas no estudo mostram possuir maior poder explicativo do que suas médias ou variâncias.

Fama e French (1992) estudam a relação conjunta do beta, múltiplo de lucro, alavancagem, tamanho e relação *book-to-market* do capital próprio da empresa e seus retornos e verificam que as duas últimas capturam a variação dos retornos associados a todas as variáveis. Tal resultado era esperado, uma vez que todas as variáveis analisadas são versões do valor da empresa e, portanto, algumas deveriam ser redundantes para explicar o preço da ação. Os autores aprofundam seu estudo alguns anos depois (1995) e estudam os diferentes comportamentos de ações de empresas de grande porte e de pequeno porte, onde encontram que as de pequeno porte tendem a ser menos rentáveis que as de grande porte.

O artigo de Hong e Sarkar (2007) desenvolve um modelo teórico para a relação entre o beta e diversas variáveis fundamentais da empresa. Os autores buscam explicar o risco sistemático da empresa através de uma opção de *default*, interpretada como o ponto em que a empresa encontra-se tão endividada que deve declarar falência e entregar seus ativos aos credores, e uma opção de crescimento, representada pela possibilidade de expansão da empresa através de oportunidades que gerem valor. Ao testar o modelo, os autores evidenciam que o beta

é uma função crescente do prêmio de risco do mercado, da correlação do lucro da empresa com o mercado, da volatilidade dos lucros, da alavancagem e da magnitude das opções de crescimento da empresa; é uma função decrescente do nível e do crescimento do lucro da empresa, da taxa de imposto de renda e do investimento necessário para realizar a expansão; é insensível aos custos de falência e é inconclusivo para variações na taxa de juros.

De acordo com os autores, os custos de falência não possuem impacto no beta, pois um aumento nestes custos reduz o valor da dívida, uma vez que os credores receberão um valor menor caso ocorra a falência, e também aumenta a probabilidade de ocorrência de falência. O investimento apresentou relação negativa com o beta, pois um maior nível de investimento torna uma expansão dos negócios menos provável, de modo que reduz a importância de crescimento na empresa, e leva a um beta menor.

Para verificar se o modelo se aplica, os autores realizaram um teste empírico para o período de 1999 a 2003, onde foram comprovados os sinais esperados. No entanto, alavancagem é o único coeficiente estatisticamente não significativo. Realiza-se a mesma regressão incluindo 1998, o que torna alavancagem significativa, ao passo em que o efeito do período da bolha da Internet é amenizado.

Em Ilha et al (2009), busca-se verificar se empresas maiores, com ativos operacionais mais tangíveis e que pertencem a setores regulados por um órgão normativo apresentam uma relação estatística mais ou menos significativa. Os autores verificam que empresas maiores estão associadas a betas maiores, enquanto as que possuem ativos operacionais mais tangíveis apresentam betas menores.

Amorim et al (2012) ressalta o aumento da relevância da informação contábil nos últimos anos decorrente da evolução do mercado de capitais brasileiro nas últimas décadas. Dentre as variáveis de maior destaque encontram-se a variação percentual da razão *Market to Book* e do indicador de liquidez, que apresentaram relações positivas com o beta das empresas. A justificativa teórica é que empresas com grande diferença entre seu valor contábil e de mercado

são aquelas cujo mercado está depositando altas expectativas de retorno frente aos números contábeis. Já o resultado obtido para a variável de liquidez não condiz com a literatura.

Em Oda et al (2004), os autores destacam que o uso de indicadores contábeis para determinar o risco de uma ação possui a limitação destes refletirem as características específicas de cada empresa, de modo que espelha seu risco total. Assim, tais variáveis somente representariam bem o beta caso fosse demonstrada uma correlação positiva entre os componentes sistemáticos e específicos do risco da empresa.

Antunes e Guedes (2006) não encontram nenhuma relação entre beta e alavancagem, o que buscam justificar através da baixa relevância da informação contábil no Brasil. Lopes e Martins (2005) argumentam que a contabilidade é fruto direto da assimetria da informação, de modo que quando há forte concentração acionária, as informações contábeis tornam-se irrelevantes. Os autores atribuem esta conclusão ao acesso privilegiado que o acionista majoritário possui às informações internas da companhia, atuando conjuntamente com o gestor da empresa nas tomadas de decisão.

Campbell e Mei (1993) decompõem o beta em três fatores: um associado às variações nos fluxos de caixa da empresa, outro às variações na taxa de juros real e um terceiro às variações no excesso de retorno da empresa, sendo os dois últimos negativamente correlacionados com o risco sistemático da empresa. Os fatores associados aos fluxos de caixa e aos retornos são específicos da empresa, enquanto que qualquer empresa está exposta ao fator associado à taxa de juros real.

O artigo de Campbell e Vuolteenaho (2004) também divide o beta em dois componentes: (i) um componente relacionado aos fluxos de caixa esperados que, na presença de uma notícia negativa inesperada, reflete uma perda de riqueza e uma manutenção das oportunidades de investimento (“*Bad Beta*”); e (ii) um componente relacionado à taxa de desconto que, na presença de um aumento inesperado nesta taxa, reflete uma perda de riqueza, porém há uma melhora nas oportunidades de investimento (“*Good Beta*”).



A decomposição usada por Campbell e Vuolteenaho (2004) segue a proposta por Campbell e Shiller (1988) e Campbell (1991), onde há uma aproximação loglinear dos retornos. É interessante notar que os dois componentes do beta podem ser visto como um componente transitório, uma vez que, segundo os autores, a taxa de desconto tende a reverter à média, e um permanente e mais específico da empresa, dado que alterações nos fluxos de caixa não são revertidas subsequentemente.

No entanto, o interesse deste estudo é verificar quais variáveis possuem maior influência no beta e buscar entender a magnitude deste impacto, e não determinar o valor do beta em si, de modo que esta limitação não deve comprometer nossos resultados.

Outra discussão que é apresentada como uma possível limitação deste estudo é a instabilidade do beta. Por se tratar de uma variável que reflete o risco da empresa, o qual varia de acordo com as características da empresa, há debates sobre sua eventual não estacionariedade.

No entanto, Blume (1971) mostra que o beta é relativamente estável ao longo do tempo, tende a ser unitário no longo prazo e pode ser estimado com precisão através de dados históricos. Ainda, Hamada (1972) verifica que a covariância entre o retorno do ativo e do mercado, assim como a variância do mercado, é constante ao longo do tempo, de modo que a relação entre o beta e o mercado pode ser obtida através do CAPM. Em Beaver, Kettler e Scholes (1970), os autores usam o coeficiente de correlação dos postos de Spearman para verificar a estacionariedade do beta, o qual sugere que esta suposição não é seriamente violada.

Breen e Lerner (1973) destacam que caso o beta fosse perfeitamente estacionário ao longo de grandes períodos de tempo, não seria encontrada nenhuma relação entre beta e variáveis corporativas. Assim, o ideal seria que o beta mudasse lentamente ao longo do tempo e que o intervalo de tempo entre mudanças nas variáveis corporativas e no beta fosse curto, o que buscam contornar com o uso de séries mensais em seu estudo.

Abaixo segue um breve resumo dos principais estudos aqui apresentados.

Tabela 1 - Síntese Bibliográfica

Estudo	Principais Resultados
Modigliani e Miller (1958, 1963)	Defendem uma relação positiva entre o nível da dívida e o risco do capital da empresa.
Beaver, Kettler e Scholes (1970)	Foram significativas a variabilidade dos lucros, o pagamento de dividendos, o beta contábil e a liquidez, sendo o coeficiente negativo apenas para pagamento de dividendos.
Hamada (1972)	Cerca de 24% do beta pode ser explicado pela alavancagem financeira da empresa.
Breen e Lerner (1973)	A maioria das variáveis estudadas não são significativas e o $R^2$ ajustado não é alto. Dentre as explicações fornecidas, destacam a não estacionariedade do beta.
Logue e Merville (1972)	As variáveis significativas são as relacionadas à alavancagem e à lucratividade, além da variável relacionada ao tamanho da empresa.
Lev e Kunitzky (1974)	Encontra uma relação estatisticamente significante entre a estabilidade das informações operacionais da empresa e seu risco.
Thompson (1976)	Aponta uma correlação entre variação de lucros, dividendos e o múltiplo de lucros e flutuações macroeconômicas e mostra que modelos que utilizaram a covariância de betas contábeis foram empiricamente superiores na explicação do risco sistemático das empresas.
Hill e Stone (1980)	Destacam importância em mudanças na estrutura de endividamento e no risco operacional da companhia para determinar alterações dos betas de mercado de um período para o próximo.
DeJong e Collins (1985)	Verificam que empresas mais alavancadas apresentam betas mais instáveis e que, ao longo do tempo, potencializam o efeito de variações inesperados no ativo livre de risco.
Famá e French (1992)	Verificam que tamanho e a razão <i>book-market</i> capturam a variação de retornos associados as variáveis estudadas (beta, múltiplo de lucro, alavancagem, tamanho e razão <i>book-market</i> ).
Campbell e Mei (1993)	Decompõem o beta em três fatores: um associado às variações nos fluxos de caixa da empresa, outro às variações na taxa de juros real e um último às variações no excesso de retorno da empresa, sendo os dois últimos negativamente correlacionados com o risco sistemático da empresa.
Famá e French (1995)	Encontram que ações de pequeno porte tendem a ser menos rentáveis que as de grande porte.
Campbell e Vuolteenaho (2004)	O estudo decompõe o beta em dois componentes: um relacionado aos fluxos de caixa esperados e um relacionado à taxa de desconto.
Neto e Bruni (2004)	Com base em seus resultados, rejeitam a hipótese que o retorno de mercado de uma empresa pode ser explicado a partir do seu beta contábil ou de sua variabilidade de lucros.
Oda et al (2004)	Encontram correlação significativa entre os betas de mercados e indicadores contábeis como alavancagem financeira, endividamento, crescimento e taxa de pagamento de dividendos.
Lopes e Martins (2005)	Argumentam que a contabilidade é fruto direto da assimetria de informação, de modo que quando há forte concentração acionária, as informações contábeis se tornam irrelevantes.
Antunes e Guedes (2006)	Não encontram nenhuma relação entre beta e alavancagem, o que justificam através da baixa relevância de informação contábil no Brasil, dentre outras.
Hong e Sarkar (2007)	Desenvolvem um modelo teórico que relaciona o beta aos principais indicadores contábeis. Isto é feito ao explicar o risco sistemático da empresa através de um opção de <i>default</i> e uma opção de crescimento. E, ao testar o modelo empiricamente, os resultados sustentam as relações atribuídas pelo modelo.
Ilha et al (2009)	Empresas maiores estão associadas a betas maiores e empresas com ativos operacionais mais tangíveis apresentam betas menores.
Amorim et al (2012)	Dentre as variáveis de maior destaque, encontram-se a variação percentual da razão <i>Market to Book</i> e do indicador de liquidez, que apresentam relação positiva com o beta das empresas.

Fonte: Elaboração Própria

### 3. METODOLOGIA

Nesse capítulo, iremos apresentar a metodologia utilizada na coleta de dados e na estimação do modelo que irá buscar relações entre o beta das empresas e indicadores contábeis.

#### 3.1. Seleção da Amostra

Primeiramente, foram coletados, em julho de 2013, dados de todas as empresas da Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa), totalizando 610 companhias. Foi necessário restringir a amostra temporal ao período de 1995 até 2012, sendo os dados anuais para evitar possíveis distorções conseqüentes da sazonalidade dos resultados trimestrais das empresas. A data de início em 1995 é pertinente dado que em 1994 o Plano Real foi introduzido e a moeda brasileira não mudou desde então, o que evitará distorções nas variáveis conseqüentes da utilização de diferentes moedas.

Foram excluídas da amostra empresas que não apresentaram valor de mercado ou com negociação nula em algum dos anos pertencentes ao período de estudo. Ainda, para empresas com mais de uma classe de ações, selecionou-se a mais líquida dentre elas.

Por conta do baixo nível de sobrevivência das companhias ao longo desses anos e da falta de todos os dados para o período, iremos realizar o estudo para três amostras: (i) de 1995 a 2012; (ii) de 1995 a 2004 e (iii) de 2004 a 2012. Deste modo, obtivemos as seguintes amostras:

Tabela 2 - Tamanho das Amostras

Período	1995 a 2012	1995 a 2004	2004 a 2012
<b>Quantidade Empresas</b>	78	89	149

Fonte: Elaboração Própria

Espera-se com isso aumentar a robustez dos resultados obtidos neste estudo, além de verificar se há mudanças no impacto das variáveis contábeis estudadas no beta ao longo do tempo.

### 3.2. Variáveis

Definimos como nossa variável dependente o beta extraído do banco de dados do Economática, calculado através dos retornos históricos do ativo. Este beta é estimado a partir das oscilações da ação e do Índice de mercado ao longo de um determinado intervalo, seguindo a fórmula proposta pelo CAPM:

$$\beta_i = \frac{cov(r_i, r_{IBOV})}{\sigma_{IBOV}^2} \quad (8)$$

Onde:

$cov(r_i, r_m)$ : covariância entre o retorno do ativo  $i$  e o retorno do Ibovespa

$\sigma_m^2$  : variância do retorno do Ibovespa

Utilizaremos betas calculados com base nos 12, 24 e 36 meses anteriores à data estudada, pois queremos capturar a evolução dos betas devido à disponibilização de novas informações contábeis (anuais). Entretanto, obtivemos amostras com alguns dados faltantes, como pode ser visto na tabela abaixo:

Tabela 3 - Quantidade Betas das Amostras

Período	1995 a 2012	1995 a 2004	2004 a 2012
<b>Beta 12m</b>	1236	667	710
<b>Beta 24m</b>	1189	633	646
<b>Beta 60m</b>	1129	605	549
<b>Total</b>	1404	890	1341

Fonte: Elaboração Própria

As variáveis independentes utilizadas em nosso modelo buscaram representar as principais características que determinam o risco de uma empresa, sendo elas: (i) tamanho (valor do ativo); (ii) situação financeira (alavancagem; liquidez dos ativos e investimentos); (iii) rentabilidade (dividendos; retorno e lucratividade); (iv) mercado (volume e *book to market ratio*); (v) governança corporativa; (vi) atividade (setor) e (vii) crise de 2008.

(i) Tamanho

- a. Ativo Total (*lat*): aplicou-se o logaritmo de modo a suavizar a série

(ii) Situação Financeira

- a. Alavancagem (*dlpl* / *dlpl\_2* / *dlebitda*): foram calculadas três medidas para capturar a alavancagem da companhia, onde uma é a mais tradicional, a razão entre Dívida Líquida e Patrimônio Líquido, outra que tenta capturar a alavancagem de um ponto de vista mais operacional e comumente utilizada pelo mercado, através da razão entre Dívida Líquida e o LAJIDA da companhia, e uma terceira que é a razão Dívida Líquida e Patrimônio Líquido elevada ao quadrado.
- b. Liquidez Corrente (*liqcorr*): avalia a capacidade da empresa de pagamento no curto prazo. Este índice é calculado dividindo-se ativo circulante pelo passivo circulante.
- c. Investimentos (*capex* / *invpl* / *roic* / *imobpl*): utilizou-se quatro medidas aqui, onde duas buscam verificar a magnitude de investimentos da companhia (uma é seu valor absoluto e a outra quanto ele representa do Patrimônio Líquido da empresa), outra que mensura sua rentabilidade (através do retorno sobre capital investido) e uma última que verifica a tangibilidade desses investimentos na companhia (quanto o imobilizado representa da companhia).

(iii) Rentabilidade

- a. Dividendos (*dpa*): divisão do valor pago em dividendos no ano pelo número de ações da companhia.
- b. Retorno (*roe*): Lucro Líquido do ano dividido pelo Patrimônio Líquido a companhia.
- c. Lucratividade (*mliq*): Lucro Líquido do ano dividido pela Receita Líquida a companhia.

(iv) Mercado

- a. Volume (*lvol3m*): utilizou-se o logaritmo da média do volume negociado nos últimos três meses, de modo a representar a liquidez da empresa no mercado de ações.
- b. *Book Market Ratio* (*bmkt*): este indicador foi calculado através da divisão do Patrimônio Líquido pelo valor de mercado, onde se busca verificar se o mercado atribui um prêmio / desconto a companhias com um determinado nível de risco.

(v) Governança Corporativa

- a. *Dummy* (*n1* / *n2* / *nm* / *ordin*): foram definidas quatro tipos de *dummys*, onde três são os níveis de governança associados a cada empresa (*n1* sendo nível 1, *n2* sendo nível 2 e *nm* sendo novo mercado) e uma quarta é mais genérica (se a ação é ordinária ou não). As *dummys* *n1*, *n2* e *nm* são hierarquizadas, uma vez que o nível mais elevado engloba as características dos inferiores, conforme é mostrado no Anexo A. A construção destas *dummys* baseou-se na classificação atual da

companhia de acordo com a Bovespa, devido à ausência de uma base de dados com as distinções de governança de cada empresa ao longo do tempo.

Tabela 4 - Quantidade Empresas (Governança Corporativa)

Período	1995 a 2012	1995 a 2004	2004 a 2012
<i>ordin</i>	19	21	59
<i>nm</i>	8	10	27
<i>n1</i>	22	22	25
<i>n2</i>	3	3	7

Fonte: Elaboração Própria

(vi) Atividade

- a. Setor (*regul* / *comdty* / *renda*): foram definidas três *dummys* setoriais, onde *regul* representa setores com forte influência do governo como energia, transporte e telecomunicações, para tentar mensurar diferenças em setores sujeitos a uma maior intervenção governamental; *comdty* engloba os setores de siderurgia, mineração, petróleo e papel e celulose e *renda* definida pelos setores de construção, automóveis, comércio, eletroeletrônico e têxtil. As classificações setoriais utilizadas são as fornecidas pelo Economática.

Tabela 5 - Quantidade Empresas (Setorial)

Período	1995 a 2012	1995 a 2004	2004 a 2012
<i>regul</i>	17	17	29
<i>comdty</i>	14	14	25
<i>renda</i>	28	33	39

Fonte: Elaboração Própria

## (vii) Crise

- a. *Dummy (crise)*: criou-se uma *dummy* para isolar o efeito da crise de 2008 em nosso estudo. Essa *dummy* somente será utilizada nas amostras de 1995 a 2012 e 2004 a 2012.

Para evitarmos possíveis distorções de *outliers*, excluimos de nossa amostra os seguintes dados:

Tabela 6 - Exclusão Outliers

Condição	Séries com exclusões
< -100 ou > 100	MLIQ ; ROE ; ROIC ; INVPL
Negativos	CAPEX ; INVPL ; VOL3M ; IMOBPL ; BMKT

Fonte: Elaboração Própria

Com isso, obtivemos as seguintes características das amostras para cada período:

Tabela 7.1 - Estatísticas Descritivas - Amostra 1995 a 2012

1995-2012	LAT	DLPL	DLPL_2	DLEBITDA	LIQCORR	CAPEX	ROIC	INVPL	IMOBPL	DPA	ROE	MLIQ	LVOL3M	BMKT
Média	14,32	53,97	176.862	0,10	1,65	1.108.670	7,20	15,37	4.804.429	0,55	10,21	4,59	5,51	1,15
Erro padrão	0,06	11,51	59.093	0,15	0,12	163.549	0,41	1,60	606.693	0,04	0,61	0,48	0,09	0,04
Mediana	13,97	24,00	1.600	0,00	1,30	58.825	6,50	3,20	241.906	0,10	11,00	5,90	5,13	0,91
Modo	13,21	0,00	0,00	0,00	1,00	6.892	3,80	0,10	24.760	0,00	8,00	3,10	0,00	1,67
Desvio padrão	2	417	2,E+06	5	4	6,E+06	14	52	2,E+07	2	21	17	3	1
Variância da amostra	5	174.081	5,E+12	29	19	3,E+13	207	2.704	5,E+14	3	453	304	12	2
Curtose	0,1	147,6	318,1	637,4	1139,1	123,8	12,6	124,2	149,6	126,2	6,5	7,8	-1,0	5,1
Assimetria	0,4	4,4	17,3	17,2	32,4	10,4	-0,5	10,1	10,8	9,3	-1,2	-1,1	0,2	-0,2
Mínimo	7,5	-6.133,5	0,0	-72,0	0,0	17,0	-92,4	0,1	0,0	0,0	-100,0	-94,4	0,0	-5,0
Máximo	20,85	6.853,0	5,E+07	158,50	155,30	8,E+07	99,10	804,0	4,E+08	27,47	95,00	95,80	13,77	5,00
Contagem	1.403	1.313	1.313	1.238	1.388	1.159	1.253	1.062	1.388	1.404	1.231	1.311	1.311	1.150

Fonte: Elaboração Própria



Tabela 7.2 - Estatísticas Descritivas - Amostra 1995 a 2004

1995-2004	LAT	DLPL	DLPL_2	DLEBITDA	LIQCORR	CAPEX	ROIC	INVPL	IMOBPL	DPA	ROE	MLIQ	LVOL3M	BMKT
<b>Média</b>	13,79	74,94	311.103	-0,01	1,47	390.226	5,94	11,09	2.281.156	0,49	6,93	3,12	4,53	1,66
<b>Erro padrão</b>	0,07	19,21	110.862	0,28	0,03	49.060	0,51	0,68	288.483	0,07	0,83	0,63	0,11	0,05
<b>Mediana</b>	13,49	25,10	1.576	0,00	1,20	36.362	5,90	3,80	138.571	0,05	9,00	5,00	4,13	1,25
<b>Modo</b>	13,21	0,00	2,89	0,00	1,00	6.892	3,80	0,20	24.760	0,00	6,00	5,40	0,00	2,00
<b>Desvio padrão</b>	2	553	3,E+06	8	1	1,E+06	14	19	9,E+06	2	23	18	3	1
<b>Variância da amostra</b>	4	305.856	1,E+13	61	1	2,E+12	206	344	7,E+13	5	539	338	10	2
<b>Curtose</b>	-0,3	104,7	220,9	264,0	10,3	100,1	14,4	7,5	55,8	104,6	5,9	6,1	-1,1	0,9
<b>Assimetria</b>	0,6	5,4	14,4	7,0	2,4	8,8	-1,2	2,7	7,1	9,5	-1,3	-1,0	0,3	1,2
<b>Mínimo</b>	9,4	-6.133,5	0,0	-93,3	0,0	25,0	-92,4	0,1	0,0	0,0	-100,0	-90,7	0,0	0,0
<b>Máximo</b>	19,29	7.637,5	6,E+07	158,50	9,70	2,E+07	99,10	99,5	8,E+07	27,47	95,00	95,80	11,57	5,00
<b>Contagem</b>	889	829	829	769	889	723	782	733	885	890	774	845	745	597

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 7.3 - Estatísticas Descritivas - Amostra 2004 a 2012

2004-2012	LAT	DLPL	DLPL_2	DLEBITDA	LIQCORR	CAPEX	ROIC	INVPL	IMOBPL	DPA	ROE	MLIQ	LVOL3M	BMKT
<b>Média</b>	14,26	72,67	1.571.197	0,00	1,74	953.856	5,74	7,61	4.130.785	0,73	13,02	12,15	5,66	0,68
<b>Erro padrão</b>	0,06	34,06	1.419.484	0,00	0,12	147.811	1,56	0,73	560.989	0,04	0,76	0,35	0,10	0,06
<b>Mediana</b>	14,24	23,90	1.962	0,00	1,30	49.188	7,40	0,20	230.427	0,15	13,00	9,55	5,12	0,59
<b>Modo</b>	-	0,00	0,00	0,00	1,20	0	6,30	0,00	0	0,00	12,00	3,10	0,00	1,25
<b>Desvio padrão</b>	2	1.252	5,E+07	0	4	5,E+06	56	27	2,E+07	2	27	11	4	2
<b>Variância da amostra</b>	5	1.567.076	3,E+15	0	20	3,E+13	3.126	711	5,E+14	2	722	128	13	5
<b>Curtose</b>	1,0	1104,1	1346,2	1125,4	1021,9	139,8	476,5	130,3	178,4	31,1	18,1	10,4	-1,2	13,2
<b>Assimetria</b>	-0,1	31,6	36,7	32,6	29,8	11,1	-18,0	-1,2	12,0	4,7	-1,6	2,6	0,2	-1,4
<b>Mínimo</b>	4,4	-7.219,1	0,0	-0,2	0,0	-1,E+07	-1536,1	-490,9	0,0	0,0	-226,0	0,0	0,0	-10,0
<b>Máximo</b>	20,85	43.774,0	2,E+09	1,93	155,30	8,E+07	394,10	402,7	4,E+08	17,67	187,00	95,70	13,77	10,00
<b>Contagem</b>	1.459	1.351	1.351	1.270	1.431	1.278	1.284	1.327	1.457	1.466	1.247	1.022	1.368	1.304

Fonte: Elaboração Própria

Abaixo segue uma tabela que consolida os estudos em que estas variáveis foram utilizadas e seus principais resultados:

Tabela 8 – Bibliografia das Principais Variáveis Utilizadas

Variáveis Independentes		Estudo(s) em que já foi utilizada		Sinal Esperado	Justificativa
Ativo	<i>lat</i>	In(ativo)	Beaver, Kettler e Scholes (1970)	-	Empresas maiores tendem a ser um investimento mais líquido, com maior probabilidade de continuidade, com um management mais qualificado, entre outros.
Alavancagem	<i>dlpl ; dlebitda</i>	D/E	Breen e Lerner (1973) ; Lev e Kunitzky (1974)	+	Uma empresa mais endividada possui maior risco de <i>default</i> , além de ter lucros com maior sensibilidade a flutuações econômicas.
	<i>(dlpl<sup>2</sup>)</i>	(D/E) <sup>2</sup>	Breen e Lerner (1973)	-	Caso a relação entre risco e D/E seja melhor descrita como um "U" invertido, como Modigliani e Miller apontam em seu trabalho empírico, D/E <sup>2</sup> e o beta devem ser negativamente correlacionados.
	<i>liqcorr</i>	AC/PC	Beaver, Kettler e Scholes (1970) ; Logue e Merville (1972) ; Thompson (1976) ; Ilha et al (2009)	-	Ativos mais líquidos possuem um retorno menos volátil do que ativos menos líquidos.
Investimentos	<i>invpl</i>	Invest. / PL	Logue e Merville (1972) ; Lev e Kunitzky (1974)	+	Um ciclo de maior investimento deve levar a um maior lucro no futuro, porém deve levar as empresas a procurarem mais capital adicional e a pagarem menos dividendos ao longo do processo.
Dividendos	<i>dpa</i>	Divid. / LL	Beaver, Kettler e Scholes (1970) ; Logue e Merville (1972) ; Lev e Kunitzky (1974); Thompson (1976) ; Oda et al (2004) ; Ilha et al (2009)	-	O fluxo de retornos de dividendos é percebido pelos investidores como menos incerto do que o fluxo de retornos através de maiores preços das ações.
Retorno	<i>roe</i>	LL / PL	Beaver, Kettler e Scholes (1970) ; Oda et al (2004) ; Neto e Bruni (2004)	+	É a variável mais comumente encontrada como possível explicativa do risco de mercado, uma vez que possui forte influência sobre os retornos esperados das ações.
Volume	<i>vol</i>	Volume últ. 3 meses	Beaver, Kettler e Scholes (1970) ; Breen e Lerner (1973) ; Thompson (1976)	+	Quanto maior a incerteza das expectativas do investidor quanto ao retorno futuro da empresa, maior será seu volume negociado.
Razão <i>Book Market</i>	<i>pypa</i>	PL / Valor de Mercado	Famá e French (1992)	-	Supondo agentes racionais, esta razão deve ser um indicador direto das perspectivas relativas da empresa. Assim, empresas com baixo valor de mercado possuem perspectivas fracas, resultando em retornos menores e uma maior razão <i>Book Market</i> .
Governança Corporativa	<i>n1 ; n2 ; nm ; ordin</i>	Dummys	-	-	Espera-se que uma melhor governança corporativa implique em uma menor volatilidade dos retornos da companhia e, portanto, menor risco.

Fonte: Elaboração Própria

### 3.3. Abordagem Estatística

O estudo será feito a partir da estimação de uma regressão múltipla, na qual será obtido o impacto médio de cada variável no beta das empresas para um determinado período de tempo. A variável dependente será o beta e as variáveis explicativas são as variáveis contábeis já explicitadas anteriormente em nosso estudo. Assim sendo, a equação a ser estimada pode ser escrita da seguinte maneira:

$$Y_{nx1} = X_{nxp} * \alpha_{px1} + \varepsilon_{nx1} \quad (9)$$

Onde:

$Y_{nx1}$  : Vetor dos valores da variável dependente (betas das empresas)

$X_{nxp}$  : Matriz das variáveis explicativas

$\alpha_{px1}$  : Vetor dos coeficientes estimados das variáveis explicativas

$\varepsilon_{nx1}$  : Vetor dos erros

n : Quantidade de observações no período estudado

p : Quantidade de variáveis explicativas propostas

Devido à falta de dados para todos os anos da amostra, utilizamos o painel de dados desbalanceado para a estimação das regressões propostas aqui. Será utilizado também o método de *pooling* na tentativa de aumentarmos a robustez de nossos resultados, à medida que aumentamos a quantidade de *cross sections* da nossa amostra. Deste modo, buscaremos minimizar possíveis distorções em nossos resultados. Todas as estimações foram feitas através do software *Eviews*.

## 4. RESULTADOS

Nesse capítulo, serão apresentados os resultados obtidos em nosso estudo, assim como a interpretação destes, utilizando-se da literatura já existente para sustentar nossas conclusões.

A fim de verificar se há alta correlação entre as variáveis explicativas propostas, o que poderia ocasionar uma distorção nos resultados aqui apresentados, foram elaboradas matrizes de correlações para todas as amostras sob estudo.

Tabela 9.1 - Tabela de Correlação entre as Variáveis - Amostra 1995 a 2012

1995-2012	LAT	DLPL	DLPL_2	DLEBITDA	LIQCORR	CAPEX	ROIC	INVPL	IMOBPL	DPA	ROE	MLIQ	LVOL3M	BMKT
LAT	<b>1</b>	-0,061501	-0,046093	-0,043756	-0,271089	0,425855	-0,065639	0,097080	0,473362	0,092349	0,134425	0,334271	<b>0,821664</b>	-0,240099
DLPL	-0,061501	<b>1</b>	<b>0,916256</b>	-0,026120	-0,159361	-0,019699	-0,024128	0,096068	-0,017621	-0,076776	-0,305790	-0,190482	-0,058404	-0,050483
DLPL_2	-0,046093	<b>0,916256</b>	<b>1</b>	-0,000441	-0,034240	-0,009970	-0,024615	0,006466	-0,011488	-0,020416	-0,195105	-0,034833	-0,026105	-0,043565
DLEBITDA	-0,043756	-0,026120	-0,000441	<b>1</b>	0,033601	0,001676	0,018657	0,025765	0,004286	0,014732	-0,004841	-0,003300	-0,013708	0,038522
LIQCORR	-0,271089	-0,159361	-0,034240	0,033601	<b>1</b>	-0,033745	0,158170	-0,182049	-0,040901	0,046402	0,167298	0,116711	-0,032874	-0,036783
CAPEX	0,425855	-0,019699	-0,009970	0,001676	-0,033745	<b>1</b>	0,019277	-0,012508	<b>0,931901</b>	0,037316	0,067601	0,134091	0,359836	-0,073829
ROIC	-0,065639	-0,024128	-0,024615	0,018657	0,158170	0,019277	<b>1</b>	-0,074926	-0,005673	0,011093	0,548475	0,240325	0,097967	-0,282869
INVPL	0,097080	0,096068	0,006466	0,025765	-0,182049	-0,012508	-0,074926	<b>1</b>	-0,025910	-0,059386	-0,154468	-0,034715	0,016967	0,017184
IMOBPL	0,473362	-0,017621	-0,011488	0,004286	-0,040901	<b>0,931901</b>	-0,005673	-0,025910	<b>1</b>	0,050157	0,032184	0,140786	0,385033	-0,008417
DPA	0,092349	-0,076776	-0,020416	0,014732	0,046402	0,037316	0,011093	-0,059386	0,050157	<b>1</b>	0,067239	0,106278	0,099205	0,004427
ROE	0,134425	-0,305790	-0,195105	-0,004841	0,167298	0,067601	0,548475	-0,154468	0,032184	0,067239	<b>1</b>	0,652035	0,264892	-0,365431
MLIQ	0,334271	-0,190482	-0,034833	-0,003300	0,116711	0,134091	0,240325	-0,034715	0,140786	0,106278	0,652035	<b>1</b>	0,370767	-0,279014
LVOL3M	<b>0,821664</b>	-0,058404	-0,026105	-0,013708	-0,032874	0,359836	0,097967	0,016967	0,385033	0,099205	0,264892	0,370767	<b>1</b>	-0,357250
BMKT	-0,240099	-0,050483	-0,043565	0,038522	-0,036783	-0,073829	-0,282869	0,017184	-0,008417	0,004427	-0,365431	-0,279014	-0,357250	<b>1</b>

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 9.2 - Tabela de Correlação entre as Variáveis - Amostra 1995 a 2004

1995-2004	LAT	DLPL	DLPL_2	DLEBITDA	LIQCORR	CAPEX	ROIC	INVPL	IMOBPL	DPA	ROE	MLIQ	LVOL3M	BMKT
LAT	<b>1</b>	0,007311	0,073732	-0,056033	-0,440901	0,545669	-0,030562	0,129670	0,576779	0,037168	0,126578	0,335603	<b>0,808136</b>	-0,277987
DLPL	0,007311	<b>1</b>	0,654214	-0,100044	-0,378283	-0,022978	-0,067010	0,196936	-0,003015	-0,181603	-0,297406	-0,319771	-0,057140	-0,064101
DLPL_2	0,073732	0,654214	<b>1</b>	-0,041586	-0,204036	-0,027311	-0,077012	0,061742	-0,026037	-0,064262	-0,229712	-0,119466	0,010065	-0,107221
DLEBITDA	-0,056033	-0,100044	-0,041586	<b>1</b>	0,038725	-0,002977	0,019248	0,000216	0,006230	0,017408	0,015515	-0,012742	-0,016893	0,043852
LIQCORR	-0,440901	-0,378283	-0,204036	0,038725	<b>1</b>	-0,181651	0,156220	-0,223937	-0,168449	0,077728	0,174252	0,189843	-0,183814	0,118167
CAPEX	0,545669	-0,022978	-0,027311	-0,002977	-0,181651	<b>1</b>	0,056244	-0,004970	0,661909	0,042734	0,113855	0,195462	0,476423	-0,142282
ROIC	-0,030562	-0,067010	-0,077012	0,019248	0,156220	0,056244	<b>1</b>	-0,087366	-0,023950	-0,052209	0,535634	0,277181	0,122869	-0,289656
INVPL	0,129670	0,196936	0,061742	0,000216	-0,223937	-0,004970	-0,087366	<b>1</b>	-0,029533	-0,014537	-0,021664	0,052045	-0,006054	-0,027513
IMOBPL	0,576779	-0,003015	-0,026037	0,006230	-0,168449	0,661909	-0,023950	-0,029533	<b>1</b>	0,095172	0,021501	0,246766	0,467290	0,041181
DPA	0,037168	-0,181603	-0,064262	0,017408	0,077728	0,042734	-0,052209	-0,014537	0,095172	<b>1</b>	0,010833	0,091659	0,069868	0,013328
ROE	0,126578	-0,297406	-0,229712	0,015515	0,174252	0,113855	0,535634	-0,021664	0,021501	0,010833	<b>1</b>	0,636587	0,262902	-0,391985
MLIQ	0,335603	-0,319771	-0,119466	-0,012742	0,189843	0,195462	0,277181	0,052045	0,246766	0,091659	0,636587	<b>1</b>	0,386713	-0,301156
LVOL3M	<b>0,808136</b>	-0,057140	0,010065	-0,016893	-0,183814	0,476423	0,122869	-0,006054	0,467290	0,069868	0,262902	0,386713	<b>1</b>	-0,368949
BMKT	-0,277987	-0,064101	-0,107221	0,043852	0,118167	-0,142282	-0,289656	-0,027513	0,041181	0,013328	-0,391985	-0,301156	-0,368949	<b>1</b>

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 9.3 - Tabela de Correlação entre as Variáveis - Amostra 2004 a 2012

2004-2012	LAT	DLPL	DLPL_2	DLEBITDA	LIQCORR	CAPEX	ROIC	INVPL	IMOBPL	DPA	ROE	MLIQ	LVOL3M	BMKT
LAT	<b>1,000000</b>	-0,075196	-0,061125	0,036678	-0,241603	0,414795	-0,069542	0,113869	0,429067	0,039918	0,130832	0,094442	0,675226	-0,103096
DLPL	-0,075196	<b>1,000000</b>	<b>0,879653</b>	0,009867	-0,162263	-0,020917	-0,066693	0,025327	-0,020480	-0,083167	-0,266122	-0,082164	-0,069434	-0,042245
DLPL_2	-0,061125	<b>0,879653</b>	<b>1,000000</b>	0,004221	-0,032197	-0,010150	-0,026467	0,008073	-0,010888	-0,027549	-0,166997	-0,014642	-0,035226	-0,033167
DLEBITDA	0,036678	0,009867	0,004221	<b>1,000000</b>	-0,004022	0,009214	0,016603	0,000965	0,009436	-0,013235	0,017957	0,003436	0,047896	-0,137710
LIQCORR	-0,241603	-0,162263	-0,032197	-0,004022	<b>1,000000</b>	-0,043666	0,085868	-0,088271	-0,043043	0,091179	0,017930	-0,031271	-0,045499	-0,005412
CAPEX	0,414795	-0,020917	-0,010150	0,009214	-0,043666	<b>1,000000</b>	-0,017631	0,015400	<b>0,952038</b>	0,015656	0,025099	0,006841	0,285840	-0,018867
ROIC	-0,069542	-0,066693	-0,026467	0,016603	0,085868	-0,017631	<b>1,000000</b>	-0,078445	-0,026519	0,139571	0,629306	0,138248	0,131741	-0,273490
INVPL	0,113869	0,025327	0,008073	0,000965	-0,088271	0,015400	-0,078445	<b>1,000000</b>	-0,000212	-0,105290	-0,046154	0,136354	-0,049879	0,094643
IMOBPL	0,429067	-0,020480	-0,010888	0,009436	-0,043043	<b>0,952038</b>	-0,026519	-0,000212	<b>1,000000</b>	0,024456	0,010494	0,002765	0,293533	0,016793
DPA	0,039918	-0,083167	-0,027549	-0,013235	0,009179	0,015656	0,139571	-0,105290	0,024456	<b>1,000000</b>	0,169126	0,014636	0,072707	-0,023472
ROE	0,130832	-0,266122	-0,166997	0,017957	0,017930	0,025099	0,629306	-0,046154	0,010494	0,169126	<b>1,000000</b>	0,187449	0,261144	-0,292504
MLIQ	0,094442	-0,082164	-0,014642	0,003436	-0,031271	0,006841	0,138248	0,136354	0,002765	0,014636	0,187449	<b>1,000000</b>	-0,048515	-0,032083
LVOL3M	0,675226	-0,069434	-0,035226	0,047896	-0,045499	0,285840	0,131741	-0,049879	0,293533	0,072707	0,261144	-0,048515	<b>1,000000</b>	-0,316271
BMKT	-0,103096	-0,042245	-0,033167	-0,137710	-0,005412	-0,018867	-0,273490	0,094643	0,016793	-0,023472	-0,292504	-0,032083	-0,316271	<b>1,000000</b>

Fonte: Elaboração Própria

Como visto nas tabelas acima, não há nenhuma forte evidência de multicolinearidade entre nossas variáveis. As únicas variáveis que apresentaram correlação superior a 0,8 foram o logaritmo neperiano do ativo da empresa (*LAT*) e de seu volume negociado (*LVOL3M*), o que é esperado uma vez que ambas as medidas estão relacionadas à magnitude da companhia; a alavancagem (*DLPL*) e seu quadrado (*DLPL\_2*), uma vez que uma é derivada da outra, e a proporção do ativo imobilizado em relação ao seu Patrimônio (*IMOBPL*) e os investimentos da companhia (*CAPEX*), o que também era esperado uma vez que o nível de investimentos realizado pela empresa determina quanto o ativo imobilizado irá representar de seu ativo total. Iremos remover somente a variável *IMOBPL*, pois sua interpretação pode ser substituída pela variável *CAPEX*. No entanto, as demais variáveis possuem finalidades diferentes em nosso estudo, de modo que as manteremos para verificar se nossas expectativas quanto ao seu impacto no risco da empresa são confirmadas.

Ainda, foi realizado um teste VIF para todas as regressões, onde nenhuma variável apresentou coeficiente superior a 5, com exceção das variáveis *DLPL* e *DLPL\_2*, de modo que comprova que multicolinearidade não é um problema em nosso estudo.

#### 4.1. *Regressões Painel Desbalanceado*

Primeiramente, realizamos o painel desbalanceado para todas as amostras de interesse, utilizando o beta do Economática como variável dependente. A fim de aumentarmos a robustez de nossos resultados, extrapolamos nosso estudo para um beta calculado de acordo com os retornos dos últimos 24 meses e outro dos últimos 60 meses. No entanto, utilizamos a correção de White para contornar eventuais distorções de heterocedasticidade e tornar as estatísticas mais robustas. Primeiramente, não atribuímos nenhum efeito aos coeficientes estimados das regressões de modo a verificar se estes podem ser considerados constantes para todas as empresas. Isto parece fazer sentido uma vez que acreditamos que o impacto das variáveis estudadas deve ser o mesmo para o beta de todas as empresas. Deste modo, obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 10.1 - Resultados Paineis Desbalanceados Método Agregado - Amostra 1995 a 2012

1995-2012	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-0,174995		0,028088		-0,030191	
LAT	0,029058		0,024412		0,029878	***
DLPL	0,000742	*	0,000486	**	0,000451	*
DLPL_2	-1,45 E-07	*	-1,06 E-07	*	-7,81 E-08	*
DLEBITDA	0,010195	*	0,003508	*	0,001465	***
LIQCORR	0,033611	***	0,017550		0,018211	
CAPEX	0,000000	**	0,000000	*	0,000000	*
ROIC	-0,003111		-0,004532	*	-0,004443	*
INVPL	-0,001161		-0,000587		0,006750	
DPA	-0,034618	*	-0,027933	*	-0,025694	*
ROE	0,002394		0,001687		0,002047	***
MLIQ	-0,002237		-0,003377	**	-0,001953	***
LVOL3M	0,046291	*	0,034693	*	0,028243	*
BMKT	0,012535		-0,002616		0,045158	*
ORDIN	0,098517	***	0,108280	**	0,023258	
N1	0,053158		0,038216	**	-0,013959	***
N2	-0,087725	***	-0,103310	*	-0,026918	
NM	-0,103020		-0,068772		-0,048821	
RENTA	-0,029873		0,019160	*	0,048821	***
REGUL	0,114121	*	0,175486	*	0,180139	*
COMDTY	0,041189		0,103001	**	0,067371	**
CRISE	0,107669	*	0,13875	*	0,126502	*
R <sup>2</sup>	0,152683		0,213837		0,287328	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,123608		0,18576		0,260792	
Nº Cross Sections	69		67		52	
Nº Observações	634		610		586	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 10.2 - Resultados Paineis Desbalanceados Método Agregado - Amostra 1995 a 2004

1995-2004	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-0,580879		0,067638		0,183241	
LAT	0,060596		0,028752		0,016321	
DLPL	0,000392		0,000065		-0,000075	
DLPL_2	1,62 E-06	*	1,36 E-06	*	8,10 E-07	*
DLEBITDA	0,012425	*	0,004013	*	0,000728	***
LIQCORR	0,032495		-0,039366	**	-0,030516	
CAPEX	0,000000	**	0,000000	*	0,000000	
ROIC	0,003445	***	-0,000410		-0,002033	*
INVPL	-0,002464		-0,002167	**	0,001494	*
DPA	-0,025930	*	-0,007861		-0,004980	
ROE	0,000341		0,000447		0,000804	
MLIQ	-0,002947		-0,004010	***	-0,001839	
LVOL3M	0,045973	*	0,041036	*	0,041946	*
BMKT	0,010686		0,003729		0,044856	*
ORDIN	0,001259		-0,078939	*	-0,069651	**
N1	0,126444	***	0,058168	***	-0,021791	
N2	-0,114368	**	-0,137205	*	-0,102962	*
NM	-0,283588		-0,088647		-0,071275	
RENTA	-0,084833		-0,015940		0,072651	*
REGUL	0,224190	*	0,273444	*	0,200341	*
COMDTY	-0,171151	*	-0,035957		0,013049	
R <sup>2</sup>	0,285506		0,399779		0,492521	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,238654		0,358097		0,456011	
Nº Cross Sections	62		59		55	
Nº Observações	326		309		299	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 10.3 - Resultados Painei Desbalanceado Método Agregado - Amostra 2004 a 2012

2004-2012	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-1,368930	*	-1,060812	*	0,091784	
LAT	0,138878	*	0,130269	*	0,044864	*
DLPL	0,000189		0,000066		0,001350	
DLPL_2	-6,96 E-07		-3,25 E-08		-1,54 E-07	
DLEBITDA	-1,577000	*	-0,475545		2,259352	*
LIQCORR	-0,026196		-0,018070		-0,006553	
CAPEX	0,000000	***	0,000000	***	0,000000	*
ROIC	0,001721		0,002916	*	-0,000997	
INVPL	0,000919		0,000884		0,000179	
DPA	0,016771	***	-0,001871		0,008745	
ROE	-0,002528		0,000254		0,001320	***
MLIQ	-0,001346	*	-0,001726	*	-0,000770	*
LVOL3M	-0,009802		-0,032324	*	-0,002929	
BMKT	0,011094		0,005472		-0,000841	
ORDIN	-0,106798		-0,151425	**	-0,049957	
N1	-0,002312		0,001564		0,050006	**
N2	0,192172	*	0,118537	*	0,042714	
NM	-0,078111		-0,033351		-0,130067	*
REND	0,025039		-0,031110		-0,091080	*
REGUL	0,116755	***	0,100771	*	0,120501	*
COMDTY	-0,101921	*	-0,051562		-0,090109	*
CRISE	-0,023711		-0,029466		-0,159761	*
R <sup>2</sup>	0,189321		0,257453		0,328234	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,150717		0,218566		0,287105	
Nº Cross Sections	83		77		62	
Nº Observações	463		423		365	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Analisando primeiramente a amostra de 1995 a 2012, vemos que as variáveis relacionadas ao tamanho (*lat*), à alavancagem (*dlpl*, *dlebitda* e *dlpl\_2*), a investimentos (*roic* e *capex*), a dividendos (*dpa*), à rentabilidade (*mliq*), a mercado (*lvoll3m* e *bmkt*), a governança corporativa (*n2*), ao setor (*renda*, *regul* e *comdty*) e à crise foram significativas a 20%. Desta forma, todas as características que julgávamos serem determinantes do risco da empresa confirmaram possuir um impacto relevante no beta da companhia.

No entanto, nem todas variáveis se mostraram significativas para os três betas analisados. Apenas nove variáveis (*dlpl*, *dlebitda*, *dlpl\_2*, *roic*, *capex*, *dpa*, *lvoll3m*, *crise* e *regul*) foram significativas, em sua maioria, a 5% nas três análises. Além disso, os sinais apresentados por essas variáveis se mostraram consistentes nas três amostras, de tal forma a garantir a robustez destes resultados.

Em relação à literatura, somente a variável *dlpl\_2* apresentou sinal divergente do esperado, uma vez que de acordo com a teoria de Modigliani e Miller, para obtermos uma relação entre alavancagem e o risco da empresa em forma de “U” invertido, *dlpl\_2* e o beta deveriam ser negativamente correlacionados. Esta divergência pode ser consequência de dados fracos ou pela alta correlação entre esta variável e *dlpl*.

Na amostra de 1995 a 2004, vemos que apesar da menor quantidade de variáveis significativas a 20%, sete (*dlebitda*, *dlpl\_2*, *invpl*, *lvol3m*, *ordin*, *n2* e *regul*) são consistentes para os três betas estudados. Com exceção das variáveis *dlpl\_2* e *invpl*, as demais apresentaram sinais compatíveis com o esperado.

Interessante notar que a amostra de 2004 a 2012, a mais recente das três, foi a que apresentou menos variáveis significativas a 20%, onde somente quatro (*lat*, *capex*, *mliq* e *regul*) foram consistentes para os três betas. No entanto, foi somente nesta amostra que o sinal de *dlpl\_2* foi compatível com o previsto por Modigliani e Miller. Entretanto, o sinal apresentado pela *dummy crise* foi negativo em todas as regressões desta amostra, o que é contrário ao esperado.

A fim de verificar se a suposição de homogeneidade do impacto dos coeficientes das regressões se confirma, as regressões foram reestimadas sob o modelo de efeitos aleatórios. O teste de Hausman apontou preferência por este modelo em detrimento dos efeitos fixos a maioria das regressões, mas para contornarmos eventuais distorções e trazer maior robustez aos nossos resultados utilizamos a correção de White nos coeficientes estimados. Assim, obtivemos as regressões abaixo:



Tabela 11.1 - Resultados Paineis Desbalanceados Método Efeitos Aleatórios - Amostra 1995 a 2012

1995-2012	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-0,040512		0,373990		0,145899	
LAT	0,019354		0,002293		0,019856	
DLPL	0,000818	*	0,000459	**	0,000407	*
DLPL_2	-1,59 E-07	*	-1,04 E-07	*	-7,41 E-08	*
DLEBITDA	0,012825	*	0,004378	*	0,002577	*
LIQCORR	0,015778		-0,002330		0,009601	
CAPEX	-3,75 E-09	***	-2,66 E-09	**	-3,47 E-09	*
ROIC	-0,001767		-0,003465	***	-0,003089	*
INVPL	-0,001590	***	-0,001006		3,88 E-05	
DPA	-0,038210	*	-0,034525	*	-0,031504	*
ROE	0,002163		0,001180		0,001255	
MLIQ	-0,001178		-0,002180		-0,000412	
LVOL3M	0,053062	*	0,044749	*	0,032679	*
BMKT	0,002656		-0,026693		0,032770	**
ORDIN	0,109392	***	0,094598		0,009996	
N1	0,047668		0,038828		-0,027646	
N2	-0,078890		-0,125727	***	-0,023565	
NM	-0,117765		-0,031594		-0,029589	
RENTA	-0,045289		-0,009336		0,036774	
REGUL	0,099772	***	0,158364	*	0,173192	*
COMDTY	0,033002		0,091303		0,049210	
CRISE	0,103156	*	0,145372	*	0,115875	*
R <sup>2</sup>	0,11103		0,143799		0,135082	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,080526		0,113221		0,102878	
Nº Cross Sections	69		67		62	
Nº Observações	634		610		586	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 11.2 - Resultados Paineis Desbalanceados Método Efeitos Aleatórios - Amostra 1995 a 2004

1995-2004	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-0,630123		0,171805		0,265591	
LAT	0,064552	***	0,025399		0,011930	
DLPL	0,000405		-1,41 E-05		-0,000119	
DLPL_2	1,60 E-06	*	1,36 E-06	*	6,94 E-07	*
DLEBITDA	0,013033	**	0,003597		0,000384	
LIQCORR	0,036417		-0,045332		-0,034427	***
CAPEX	-2,84 E-08	***	-2,53 E-08	*	-1,56 E-08	**
ROIC	0,003626	***	-0,000571		-0,001887	**
INVPL	-0,002716		-0,002386	**	0,001230	***
DPA	-0,025330	*	-0,008065		-0,011009	
ROE	0,000220		-0,000514		0,001192	***
MLIQ	-0,001525		-0,003345	***	-0,000911	
LVOL3M	0,042834	**	0,037703	*	0,041049	*
BMKT	0,009771		-0,009892		0,044821	*
ORDIN	0,033199		-0,089190	***	-0,074775	***
N1	0,153237	***	0,074206		-0,015602	
N2	-0,111815		-0,149015	***	-0,120300	***
NM	-0,325020	***	-0,068227		-0,006869	
RENTA	-0,116736	***	-0,030807		0,057459	***
REGUL	0,221910	*	0,269933	*	0,185714	*
COMDTY	-0,196093	**	-0,032297		0,007924	
R <sup>2</sup>	0,225013		0,324277		0,29747	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,174194		0,277352		0,246928	
Nº Cross Sections	62		59		55	
Nº Observações	326		309		299	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 11.3 - Resultados Paineis Desbalanceados Método Efeitos Aleatórios - Amostra 2004 a 2012

2004-2012	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-1,377309	*	-0,852332	***	1,158108	*
LAT	0,141105	*	0,120691	*	-0,030243	
DLPL	0,000103		-0,000142		-0,000325	***
DLPL_2	-7,41 E-07		3,89 E-08		1,72 E-07	
DLEBITDA	-1,210413	**	-0,509443		1,051118	**
LIQCORR	-0,044927		-0,040238		-0,016080	
CAPEX	-5,53 E-09	***	-4,77 E-09	***	1,56 E-09	
ROIC	0,001063		0,002650		-0,000909	
INVPL	0,001348		0,000969		0,001454	*
DPA	0,021988		-0,005521		-0,001765	
ROE	-0,002895		0,000102		0,000828	
MLIQ	-0,001366	*	-0,001846	*	-0,000496	
LVOL3M	-0,011834		-0,032288	*	0,015015	
BMKT	0,003531		-0,003536		0,005517	
ORDIN	-0,072967		-0,185375	***	-0,032656	
N1	0,013632		0,004404		0,094415	***
N2	0,217844	**	0,156774	**	0,070106	
NM	-0,130999		-0,056682		-0,190489	***
RENTA	0,044616		-0,045566		-0,206753	*
REGUL	0,145693	***	0,098518	***	0,150856	*
COMDTY	-0,061522		-0,011791		-0,123660	*
CRISE	-0,021986		-0,019243		-0,135145	*
R <sup>2</sup>	0,120134		0,123131		0,140557	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,078236		0,07721		0,087938	
Nº Cross Sections	83		77		62	
Nº Observações	463		423		365	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Podemos ver que os resultados não diferem substancialmente dos apresentados anteriormente, com exceção das variáveis associadas à governança corporativa, onde *n2* é a que é mais significativa e apresenta inconsistência em relação ao sinal do seu impacto. No entanto, por se tratarem de *dummies* constantes ao longo do tempo, uma vez que não tivemos acesso a um banco de dados que capturasse a evolução dos níveis de governança das empresas, acredita-se não haver necessidade de realizar nenhum ajuste na estimação de seus coeficientes.

Além disso, as regressões estimadas com o método agregado apresentaram R<sup>2</sup> superiores e maior número de variáveis significativas a 5%, de modo que apresentaram resultados mais robustos.

#### 4.2. Regressões Pooling

Para fins de comparação entre as duas metodologias de estimação, realizamos os mesmos testes utilizando o método de *pooling*, o que aumenta o número de *cross sections* utilizadas na estimação dos coeficientes estudados. No entanto, este desconsidera a possibilidade de mudança do impacto dessas variáveis ao longo do tempo. Os resultados obtidos são apresentados a seguir:

Tabela 12.1 - Resultados Pooling - Amostra 1995 a 2012

1995-2012	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	0,221606		0,317888		0,328356	
LAT	0,020584		0,001551		0,005669	
DLPL	0,000599	***	0,000335		0,000196	
DLPL_2	0,000002	***	0,000001	***	0,000001	
DLEBITDA	0,013178	***	0,001786		0,000606	
LIQCORR	0,074986	***	0,047687		0,044684	***
CAPEX	0,000000		0,000000		0,000000	
ROIC	-0,004120	***	-0,003875	*	-0,003244	*
INVPL	-0,000224		0,000337		0,000927	
DPA	-0,045976	***	-0,033624	***	-0,038827	*
ROE	0,008132	*	0,003882	**	0,004181	*
MLIQ	-0,004115		-0,004141	***	-0,003245	***
LVOL3M	-0,006961		0,024302		0,018361	
BMKT	0,057877		0,044139	***	0,067882	*
ORDIN	-0,049402		0,076844		0,050211	
N1	0,099473		0,056354		0,055777	
N2	-0,145859		-0,126720	***	-0,040285	
NM	-0,003148		-0,208871	**	-0,097582	
REND	0,050547		0,120966	**	0,073812	***
REGUL	0,088936		0,157226	*	0,161484	*
COMDTY	0,110948	***	0,185860	*	0,093309	*
CRISE	0,074828		0,09947		0,058944	
R <sup>2</sup>	0,130769		0,213222		0,229891	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,072449		0,160435		0,178222	
Nº Observações	335		335		335	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 12.2 - Resultados Pooling - Amostra 1995 a 2004

1995-2004	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	0,584266		0,684907		0,803960	*
LAT	-0,047112		-0,044538		-0,028126	
DLPL	0,001272	*	0,006180	***	-0,000055	
DLPL_2	0,000006	*	0,000005	*	0,000001	
DLEBITDA	0,013709	**	0,001434		-0,001397	
LIQCORR	-0,035917		-0,126751	***	-0,137209	*
CAPEX	0,000000		0,000000	**	0,000000	
ROIC	-0,000785		-0,001408		-0,001325	
INVPL	-0,004227		-0,004565	**	-0,002256	***
DPA	0,004727		0,004946		-0,004899	
ROE	0,002913		-0,001230		0,001735	
MLIQ	-0,002222		-0,001238		-0,001452	
LVOL3M	0,106193	**	0,108908	*	0,064673	*
BMKT	0,050079		0,041059		0,065114	*
ORDIN	-0,019769		-0,009170		-0,076830	***
N1	0,157724	***	0,046091		0,032378	
N2	-0,265295		-0,378585	***	-0,407971	*
NM	0,380725		-0,226206		-0,066122	
RENDIA	0,101194		0,199729	*	0,123786	*
REGUL	0,222267	*	0,301583	*	0,197084	*
COMDTY	-0,185145	**	-0,041883		-0,001176	
R <sup>2</sup>	0,26928		0,455226		0,573065	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,14647		0,363668		0,501311	
Nº Observações	140		140		140	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 12.3 - Resultados Pooling - Amostra 2004 a 2012

2004-2012	Beta 12m		Beta 24m		Beta 60m	
C	-1,183087	*	-0,853724	*	0,161287	
LAT	0,127531	*	0,111839	*	0,046211	*
DLPL	0,000467		0,000195		0,000180	
DLPL_2	-0,000001	***	0,000000		0,000000	***
DLEBITDA	-140,752200	***	-43,922238		-93,445340	**
LIQCORR	-0,020099		-0,012634		-0,021443	
CAPEX	0,000000		0,000000		0,000000	
ROIC	0,000312		0,001788		-0,001425	
INVPL	-0,000609		-0,000073		-0,000406	
DPA	0,008176		-0,001630		0,000416	
ROE	-0,000046		0,000867		0,001389	
MLIQ	-0,001280	*	-0,001472	*	-0,000902	*
LVOL3M	-0,016426		-0,026358	**	-0,005343	
BMKT	0,016750		0,015317		0,003652	
ORDIN	-0,139744	***	-0,114030	**	-0,079516	**
N1	0,014029		0,005608		0,025094	
N2	0,193225	***	0,150308	**	0,053402	
NM	0,170960		0,044757		-0,048972	
RENDIA	0,000446		-0,045411		-0,102868	*
REGUL	0,108047	***	0,129471	*	0,116709	*
COMDTY	-0,132321	***	-0,065493		-0,093217	*
CRISE	0,09642		-0,02401		-0,140395	*
R <sup>2</sup>	0,203516		0,248819		0,346541	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,151572		0,199829		0,303924	
Nº Observações	344		344		344	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Vemos que os resultados apresentados a partir do *pooling* das informações de cada amostra não parecem agregar muito às conclusões obtidas anteriormente, exceto para a amostra de 2004 a 2012. Esta apresenta uma melhora dos resultados para os betas calculados com base nos últimos 12 meses e 60 meses. Porém, a melhora não é tão relevante, tendo somado somente a variável *ordin* às variáveis consistentes ao longo dos três betas.

Essa falta de melhora dos resultados através do *pooling* pode ser um indicativo de que o impacto destas variáveis mudou ao longo do tempo, de modo que a distinção das variáveis através dos anos estudados se torna crucial para verificar o real impacto destas no risco da empresa.

#### 4.3. *Interpretação dos Resultados*

Podemos ver na tabela 13 que pelo menos uma das variáveis propostas para cada característica da companhia se mostrou significativa em alguma das regressões propostas, para ambas as metodologias econométricas de estimação. Deste modo, podemos comprovar que a estratégia que a empresa define em relação a estas variáveis de fato impacta o risco incorrido por ela.

Dentre todas as variáveis propostas, as que foram consistentes ao longo da maioria das amostras e apresentaram impacto de acordo com o previsto pela literatura foram a alavancagem (*dlpl* e *dlebitda*), o nível de investimento (*capex*), o pagamento de dividendos (*dpa*), a rentabilidade da companhia (*roe* e *mliq*), o nível de governança corporativa (*n2* e *nm*) e a intervenção do governo (*regul*).

O impacto da alavancagem (*dlpl*) da companhia no risco da companhia já foi objeto de diversos estudos anteriores a este, como Breen e Lerner (1973) e Lev e Kunitzky (1974), aonde se chegou à mesma conclusão que a nossa. A correlação positiva entre estas duas variáveis é reflexo, principalmente, do fato de que empresas mais endividadas possuem maior risco de *default*, pela maior pressão de não honrar seus compromissos. A consistência do impacto da

variável *dlebitda* é um indicativo que o índice olhado pelo mercado possui forte influência na percepção do risco da companhia.

A variável *dlpl\_2* foi inconclusiva, uma vez que apresentou impacto contrário ao esperado por nós na subamostra de 1995 a 2004. Acreditamos que isto seja reflexo de uma dominância da percepção do investidor em relação à alavancagem, em detrimento do sentido matemático derivado da relação apresentada por Modigliani e Miller. Porém, há medida que os investidores se tornam mais especializados, a variável inverte seu sinal e se torna condizente com a literatura. Ainda, para a amostra de todo o período ela seguiu o esperado e foi significativo a 5%.

Em relação a investimento, somente o nível deste, aqui definido como *capex*, apresentou sinal de acordo com o obtido por Lev e Kunitzky (1974). A variável *capex* é uma *proxy* da dimensão do investimento definido pela companhia, de modo que quanto maior esta, maior será a necessidade de capital adicional da companhia e, portanto, maior será seu risco.

A variável que representa o retorno obtido a partir do capital investido, *roic*, foi a mais significativa a 5% dentre as três (*capex*, *roic*, *invpl*) ao longo das amostras e apresentou correlação negativa na maior parte dos resultados. Uma possível explicação é que à medida que a empresa rentabiliza melhor seus investimentos, esta mitiga potenciais riscos de *default* dado que a tendência é que ela gere cada vez mais caixa para honrar seus compromissos.

Reforçando os resultados anteriormente apresentados, o pagamento de dividendos (*dpa*) se mostrou significativo e consistente em grande parte das amostras, confirmando a correlação negativa com o risco da companhia encontrada pela literatura anterior a esta. Uma empresa pagadora de dividendos dá aos investidores uma menor incerteza quanto a seus retornos, garantindo ao menos o fluxo de dividendos definido pela estratégia da empresa. Este resultado corrobora a teoria do pássaro na mão atribuída a Myron J. Gordon e John Lintner, que supõe que os acionistas preferem dividendos correntes a dividendos futuros e ganhos de capital.

Ambas as variáveis relacionadas ao retorno da companhia (*roe* e *mliq*) apresentaram os sinais que eram esperados. Assim como em Oda et al (2004), a rentabilidade sobre o capital próprio da companhia (*roe*), possui correlação positiva com o risco da companhia, uma vez que este está fortemente associado com os retornos que a companhia irá apresentar. Já a rentabilidade operacional, determinada como a margem líquida da empresa, mostrou correlação negativa com o beta, o que pode indicar que os investidores percebem empresas mais rentáveis como menos arriscadas.

Dentre nossas *dummys* de governança corporativa, a que se mostrou mais consistente ao longo de todas as amostras foi a relacionada ao novo mercado. No entanto, ela foi significativa a 10% em apenas duas regressões. Tanto a variável *n2* como a *ordin* apresentaram um impacto significativo em grande parte das amostras, porém este não foi consistente entre as diferentes amostras apresentadas.

Resolvemos nos concentrar na variável *nm* e *n2*, a primeira por apresentar sinais consistentes em quase todas as regressões e a segunda por ser significativa a 20% em dez resultados com correlação negativa na maioria das regressões realizadas, com exceção à amostra de 2004 a 2012. O sinal do impacto dessas variáveis seguiu o esperado, comprovando que empresas mais transparentes e que se preocupam mais com os direitos de seus acionistas minoritários devem reduzir o risco percebido pelos investidores da companhia. No entanto, os sinais positivos associados a algumas destas variáveis pode ser explicado pela expectativa dessas empresas apresentarem retornos superiores ao mercado, como podemos ver no Apêndice B.

A variável que apresentou os resultados mais consistentes, sendo significativo a 20% em todas as regressões, exceto uma, foi a *dummy* associada aos setores energia, transporte e telecomunicações (*regul*). Este resultado é bastante interessante e pode apontar um reflexo negativo da intervenção excessiva do governo nestes setores, distanciando as companhias do seu ponto ótimo ao determinar regulações negativas para sua saúde financeira e, conseqüentemente, para o risco associado a ela. Podemos destacar um exemplo recente com a Medida Provisória 579, aprovada em setembro de 2012, que prorrogou as concessões do setor elétrico e reduziu a

conta de luz a partir do ano seguinte. Desta forma, um setor que costumava possuir a um prêmio do Ibovespa, passou a negociar a desconto, conforme pode ser visto no Apêndice C.

A *dummy* associada aos setores envolvidos com *commodities*, aqui definidos como siderurgia, mineração, petróleo e papel e celulose, apresentou resultados divergentes entre a amostra de 1995 a 2012 e as demais, possuindo correlação positiva na primeira amostra e negativa para as subamostras. Esta divergência pode ser consequência de uma contaminação dos dados pela bolha da internet, na amostra de 1995 a 2004, ou pelo viés de sobrevivência, no período pós-crise. De qualquer forma, nossos resultados não foram conclusivos quanto ao real impacto sobre o risco da companhia.

As demais variáveis não apresentaram resultados robustos o suficiente para chegarmos a conclusões conclusivas sobre o real impacto delas no risco da companhia. No entanto, algumas considerações devem ser feitas em relação a elas:

A *dummy* relacionada à crise de 2008, popularmente conhecida como a crise do *subprime*, apresentou impactos divergentes no beta entre a amostra de 1995 a 2012 e a de 2004 a 2012, sendo positiva e negativa, respectivamente.

Ao analisarmos ambas as amostras mais detalhadamente (ver gráficos 1 e 2 no apêndice), verificamos que se subdividirmos a amostra de 1995 a 2012 em duas, uma pré-crise e outra pós-crise, a volatilidade do mercado reduziu, o que tende a aumentar o beta calculado de acordo com a equação 2. Já na amostra de 2004 a 2012, a volatilidade do mercado aumentou, deste modo reduzindo a média dos betas das companhias. Esta diferença no comportamento dos mercados pode ser consequência do desenvolvimento do mercado brasileiro, fazendo com que mais investidores participassem dele, aumentando seu volume e, conseqüentemente, sua eficiência.

Ao contrário dos resultados apresentados por Beaver, Kettler e Scholes (1970), a variável *lat*, relacionada ao tamanho da companhia, possui correlação positiva com o beta da companhia. Aqui podemos entender o beta como sensibilidade da companhia, de modo que empresas maiores



podem ser mais sensíveis a oscilações no mercado, por estarem mais expostas a mudanças na economia.

Finalmente, a variável associada à liquidez da companhia, *lvol3m*, foi condizente com os resultados de Beaver, Kettler e Scholes (1970), Breen e Lerner (1973) e Thompson (1976) em todas as amostras, exceto a de 2004 a 2012, em que apresentou correlação negativa com o risco da empresa. Isto pode ser reflexo da consolidação do mercado financeiro brasileiro, de modo que empresas com maior volume não são vistas como incertas pelos investidores, mas empresas com as quais eles estão mais familiarizados e possuem mais informação na tomada de decisão.

Tabela 13 - Resultados Obtidos

Variáveis Independentes			Sinal Obtido															
Característica	Nome da variável	Sinal Esperado	1995-2012						1995-2004						2004-2012			
			Desbalanceado			Pooling			Desbalanceado			Pooling			Desbalanceado		Pooling	
Ativo	<i>lat</i>	-	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Alavancagem	<i>dpl</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>dpl_2</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+
	<i>dlebita</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
	<i>liqcorr</i>	-	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Liquidez Corrente	<i>liqcorr</i>	-	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>impl</i>	+	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Investimentos	<i>roic</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>capex</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>dpa</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>roe</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Retorno	<i>mliq</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>ivol3m</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Razão Book Market	<i>brkt</i>	-	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Governança Corporativa	<i>ordin</i>	-	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>n2</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>nm</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>renda</i>	-	-	-	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Setor	<i>regul</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>comdy</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Crise 2008	<i>crise</i>	+	+	+	***	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%  
 Fonte: Elaboração Própria

#### 4.4. Aprofundando a Análise

A fim de explorarmos a fundo nossos resultados e eliminarmos possíveis distorções ocasionadas por um número excessivo de variáveis, realizamos novas estimações para o beta de 60 meses, realizamos o mesmo estudo econométrico discutido anteriormente. Assim, obtemos as seguintes regressões:

Tabela 14.1 - Resultados Painei Desbalanceado Reduzido - Amostra 1995 a 2012

1995-2012	Agregado		Efeitos Aleatórios	
C	0,401324	*	0,280113	
LAT	0,001360		0,012021	
LCAPAT	0,011964		2,91 E-05	
DLPL	0,000132	***	3,68 E-05	
DLPL_2	-3,87 E-08	**	-1,87 E-08	
DPA	-0,022593	*	-0,032411	*
ROE	-0,003100	*	-0,001979	*
LVOL3M	0,045112	*	0,038774	*
ORDIN	0,080460	*	0,041577	
N1	0,035629		0,009858	
N2	-0,017913		-0,014747	
NM	-0,061665		0,062011	
COMDTY	0,101582	*	0,099791	
REDA	0,068006	*	0,071063	***
REGUL	0,112781	*	0,088253	*
CRISE	0,094503	*	0,096673	*
R <sup>2</sup>	0,2772		0,122188	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,263864		0,105992	
Nº Cross Sections	71		71	
Nº Observações	829		829	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 14.2 - Resultados Paineis Desbalanceado Reduzido - Amostra 1995 a 2004

1995-2004	Agregado		Efeitos Aleatórios	
C	0,381568	*	0,362251	
LAT	0,003763		0,007261	
LCAPAT	-0,004767		-0,015791	
DLPL	2,16 E-05		-0,000140	
DLPL_2	4,35 E-08		7,66 E-08	
DPA	-0,002142		-0,007431	
ROE	-0,003308	*	-0,002088	*
LVOL3M	0,046482	*	0,035176	*
ORDIN	-0,036039		-0,047387	
N1	0,021724		0,035160	**
N2	-0,044568		-0,045092	
NM	-0,108891	***	-0,075927	
COMDTY	-0,008004		-0,129000	
REND	0,040116	***	0,026754	
REGUL	0,135242	*	0,124912	*
R <sup>2</sup>	0,351954		0,151131	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,329825		0,122146	
Nº Cross Sections	67		67	
Nº Observações	425		425	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Tabela 14.3 - Resultados Paineis Desbalanceado Reduzido - Amostra 2004 a 2012

2004-2012	Agregado		Efeitos Aleatórios	
C	0,237357	***	1,340748	*
LAT	0,032475	*	-0,038171	***
LCAPAT	0,010169		0,019079	*
DLPL	5,78 E-05		-0,000403	*
DLPL_2	-1,18 E-07		2,11 E-07	
DPA	0,008739		-0,003989	
ROE	-0,000145		-0,000277	
LVOL3M	0,007202		0,014656	
ORDIN	0,008830		0,027312	
N1	0,042779		0,101356	*
N2	0,048114		0,051234	
NM	-0,206345	*	-0,237761	***
COMDTY	-0,100038	*	-0,138848	*
REND	-0,098052	*	-0,211571	*
REGUL	0,128577	*	0,132746	*
CRISE	-0,16026		-0,134345	*
R <sup>2</sup>	0,250524		0,112511	
R <sup>2</sup> Ajustado	0,220465		0,076917	
Nº Cross Sections	67		67	
Nº Observações	390		390	

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

Podemos ver na tabela 15 que as novas regressões são condizentes com quase todos os resultados discutidos anteriormente, com exceção da variável *roe* e da *dummy nm*. A rentabilidade sobre capital próprio se mostrou significativa na regressão reduzida, além de inverter seu sinal e ir contra o que a literatura prediz. Isto pode ser consequência da percepção positiva do investidor quanto ao impacto do ROE no resultado operacional da companhia, o que, por sua vez, reduz o seu risco.

Já a *dummy nm* se torna a única variável de governança significativa, principalmente na subamostra mais recente, o que poder reflexo de uma conscientização dos investidores quanto à sua importância na estratégia da empresa.

Estas mudanças podem ser evidências da melhora estatística com a exclusão de variáveis não relevantes, o que é reforçado com o aumento do  $R^2$  em todas as regressões reestimadas.

Tabela 15 - Resultados Obtidos Regressões Reduzidas Painel Desbalanceado Beta 60m

Variáveis Independentes			Sinal Esperado	Sinal Obtido						
Característica	Nome da variável	Cálculo da Variável		1995-2012		1995-2004		2004-2012		
				Agregado	Efeitos Aleatórios	Agregado	Efeitos Aleatórios	Agregado	Efeitos Aleatórios	
Ativo	lat	Ln (Ativo)	-	+	+	+	+	+	+	- ***
	dpl	Dívida/Capital Próprio	+	+	+	-	+	-	+	- *
	dpl_2	(Dívida/Capital Próprio) <sup>2</sup>	-	- **	+	+	-	-	+	+
Investimentos	lcapat	Ln (Capex/Ativo)	+	+	-	-	+	+	+	+
Dividendos	dpa	Dividendos / Lucro LÍq.	-	- *	-	-	+	+	+	-
Retorno	roe	Lucro LÍq. / Patr. LÍquido	+	- *	-	- *	+	-	-	-
Volume	lvol3m	Ln (Volume Últimos 3 meses)	+	+	+	+	+	+	+	+
Governança Corporativa	nm	Dunnys	-	-	+	-	***	-	-	- ***
Setor	renda	Dunnys	-	+	+	+	***	-	-	- *
	regul	Dunnys	+	+	+	+	+	+	+	+
	comdy	Dunnys	+	+	+	-	-	-	-	- *
Crise 2008	crise	Dunnys	+	+	+	+	+	-	-	- *

\* Significativa a 5%, \*\* Significativa a 10%, \*\*\* Significativa a 20%

Fonte: Elaboração Própria

## 5. CONCLUSÃO

O objetivo deste trabalho foi compreender melhor a relação entre o beta e algumas variáveis fundamentais da empresa, de modo a determinar quais características são de maior relevância para o risco do negócio. Para aumentarmos a robustez de nosso estudo e contornarmos possíveis distorções ocasionadas pela falta de dados do mercado brasileiro, foram realizadas regressões utilizando duas abordagens econométricas, o painel desbalanceado e o *pooling*, para betas calculados sob três diferentes horizontes de tempo (12, 24 e 60 meses).

A frequência de obtenção das informações contábeis foi anual e a amostra envolveu entre 78 e 149 empresas, a depender do período considerado. Apesar de uma qualidade da base de dados aquém da desejada, as conclusões obtidas através dos nossos testes são diretamente aplicáveis e contribuem para um melhor entendimento da relação entre as variáveis fundamentais e o beta da empresa.

Dentre as variáveis que foram objeto da análise estão aquelas representativas de medidas de liquidez, de alavancagem, de tamanho, de rentabilidade, de mercado e de governança corporativa. Ainda, foi definida uma *dummy* que buscou diferenciar três macro setores na amostra: o de *commodities*, o associado à renda e o sujeito a maior intervenção do governo, principalmente através de regulamentações.

Quanto às duas metodologias econométricas utilizadas, o painel desbalanceado foi o que apresentou resultados estatisticamente mais significativos. Isto pode ser reflexo da importância do comportamento das variáveis propostas ao longo do tempo para definir o risco da companhia. Assim, levar em consideração que este é mutável aprimora a estimação.

Constatou-se que a alavancagem (*dlpl* e *dlebitda*), o pagamento de dividendos (*dpa*), a rentabilidade da companhia (*roe*), o nível de governança corporativa (*nm*) e a intervenção do governo (*regul*) foram consistentes ao longo da maioria das amostras e apresentaram impacto de

acordo com o previsto pela literatura. Deste modo, observou-se correlação positiva entre o beta e as variáveis de alavancagem (*dlpl* e *dlebitda*) e a *dummy* de setor regulados (*regul*). Já variáveis como o pagamento de dividendos (*dpa*), o nível de governança corporativa (*nm*) e a rentabilidade da companhia (*roe*) apresentaram impacto negativo no beta.

A *dummy* associada à crise de 2008 apresentou sinais divergentes entre as amostras de 1995 a 2012 e 2004 e 2012, o que pode ser reflexo da evolução do mercado brasileiro. No início, este era pouco desenvolvido e possuía investidores menos profissionalizados, atribuindo uma maior volatilidade aos ativos e podendo ocasionar uma distorção nos resultados obtidos.

De modo geral, entende-se que o presente estudo contribui para a literatura existente, uma vez que fornece resultados de diversas variáveis fundamentais da companhia e introduz a governança corporativa como uma característica que auxilia na redução de risco da empresa. Futuras pesquisas podem ser realizadas para dar continuidade à abordagem empírica do tema, considerando novas variáveis, outras metodologias econométricas ou utilizando diferentes estimativas do beta.

Sugere-se o aprofundamento do estudo sobre o impacto da governança corporativa no risco da empresa ou a introdução de variáveis associadas a finanças comportamentais ou às condições de crédito da companhia. Além disso, a fim de verificar se o mercado interpreta o risco sistemático de uma maneira diferente da proposta pelo CAPM, outras metodologias de cálculo para o beta podem ser utilizadas, como a proposta por Scholes e Williams (1977) ou Dimson (1979). Ainda, em relação à periodicidade dos dados, pode-se realizar o mesmo estudo para dados contábeis trimestrais, porém, realizando algum tipo de ajuste para a sazonalidade presente nos exercícios. Acredita-se ainda que, à medida que o mercado brasileiro se torna cada vez mais consolidado, a qualidade das informações tende a melhorar, de modo que o mesmo estudo pode ser realizado futuramente com maior robustez.



## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. L. G. C.; LIMA, I. S.; MURCIA, F. D. (2012). Análise da relação entre informações contábeis e o risco sistemático no mercado brasileiro, *Revista de Contabilidade Financeira - USP*, 23(60), 199-211.

ANTUNES, G. A.; GUEDES, G. A. (2006). Risco de insolvência e risco sistemático: relação teórica não verificada na Bovespa. *Revista de Administração de Empresas – RAE*, 46, 58-71.

BEAVER, W.; KETTLER, P.; SCHOLLES, M. (1970). The association between market determined and accounting determined risk measures. *The Accounting Review*, 45(4), 654-682.

BEAVER, W. H.; MANEGOLD, J. (1975). The association between market-determined and accounting determined risk measures. *The Accounting Review*, 45, 654-682.

BREEN, W. J.; LERNER, E. M. (1973). Corporate financial strategies and market measures of risk and return. *The Journal of Finance*, 28(2), 339-351.

BLUME, M. E. (1975). Betas and their regression tendencies. *The Journal of Finance*, 30(3), 785-795.

CAMPBELL, J. Y. (1991). A variance decomposition for stock returns. *Economic Journal*, 101(1), 157-179.

CAMPBELL, J. Y.; MEI, J. (1993). Where do betas come from? Asset price dynamics and the sources of systematic risk. *Review of Financial Studies*, 6(3), 567-592.

CAMPBELL, J. Y.; SHILLER, R. J. (1988). The dividend-price ration and expectations of future dividends and discount factors. *Review of Financial Studies*, 1(2), 195-228.

CAMPBELL, J. Y.; VUOLTEENAHU, T. (2004). Bad beta, good beta. *The American Economic Review*, 94(5), 1249-1275.

CORNELL, B. (1999). Risk, duration, and capital budgeting: new evidence on some old questions. *Journal of Business*, 72(2), 183-200.

DAMODARAN, A. (1997). *Corporate Finance: theory and practice* (5a ed.). New York: Mc Graw-Hill.

DEJONG, D. V.; COLLINS, D. W. (1985). Explanations for the instability of equity beta: risk-free rate changes and leverage effects. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 20(1), 73-94.

DIMSON, E. (1979). Risk measurement when shares are subject to infrequent trading. *Journal of Financial Economics*, 7(2), 197-216.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, 47(2), 427-465.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. (1995). Size and book-to-market factors in earnings and returns. *The Journal of Finance*, 50(1), 131-155.

HAMADA, R. S. (1972). The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks. *The journal of Finance*, 27(2), 435-452.

HILL, N. C.; STONE, B. K. (1980). Accounting betas, systematic operating risk, and financial leverage: a risk-composition approach to the determinants of systematic risk. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 15(3), 595-637.

HONG, G.; SARKAR, S. (2007). Equity systematic risk (beta) and its determinants. *Contemporary Accounting Research*, 24(2), 423-466.

ILHA, S. V. et al. (2009). *Construção empírica e análise teórica do beta contábil: uma investigação no mercado acionário brasileiro sob a ótica de diferentes pressupostos econométricos* (Anais do Congresso USP de Controladoria e Contabilidade). São Paulo, Braisl: USP.

LEV, B. KUNITZKY, S. (1974). On the association between smoothing measures and the risk of common stocks. *The Accounting Review*, 49(2), 259-270.

LINTNER, J. (1965). The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.

LOGUE, D. E.; MERVILLE, L. J. (1972). Financial policy and market expectations. *Financial Management*, 1(2), 37-44.

LOPES, A. B.; MARTINS, E. (2005). *Teoria da contabilidade: uma nova abordagem*. São Paulo: Atlas.

MARKOWITZ, H. M. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.

MARKOWITZ, H. M. (1959). *Portfolio selection: efficient diversification of investments*. New York: John Wiley & Sons.

MERTON, R. C. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica*, 41(5), 867-887.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance, and the theory of investment. *The American Economic Review*, 48(3), 261-297.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M. H. (1963). Corporate income taxes and the cost of capital: a correction. *American Economic Review*, 53(3), 433-443.

MOSSIN, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34(4), 768-783.

NETO, J. M.; BRUNI, A. L. (2004). Risco, retorno e equilíbrio: existe associação entre indicadores contábeis e os retornos das ações negociadas no Ibovespa? *Revista de Gestão e Planejamento*, 10, 78-90.

ODA, A. L. (2004). *Análise da relação entre indicadores contábeis e betas de mercado das empresas brasileiras negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo no período 1995-2003*. Tese de doutorado em Administração. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

RIBEIRO NETO, R. M.; FÁMA, R. (2001). *Beta contabilístico – uma aplicação no mercado financeiro brasileiro* (Seminários em Administração - SEMEAD). São Paulo, Brasil: FEA-USP.

SCHOLES, M.; WILLIAMS, J. (1977). Estimating betas from nonsynchronous data. *The Journal of Financial Economics*, 5, 309-327.

SHARPE, W. F. (1964). Capital asset prices: theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.

STULZ, R. (1984). Optimal Hedging Policies. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19(2), 127-140.

THOMPSON, D. J. (1976). Sources of systematic risk in common stocks. *The Journal of Business*, 49(2), 173-188.

TREYNOR, J. L. (1961). Market value, time, and risk. *Manuscrito não publicado datado em 08/08/1961*, No. 95-209.

TREYNOR, J. L. (1962). Toward a theory of market value of risky assets. *Manuscrito não publicado data no outono de 1962*. Uma versão final foi publicada em 1999, em *Asset Pricing and Portfolio Performance*. Robert A. Korajczyk. Londres: Risk Books, 15-22.

TURNBULL, S. M. (1977). Market value and systematic risk. *The Journal of Finance*, 32(4), 1125-1142.

## APÊNDICE A – IMPACTO DA CRISE NO MERCADO BRASILEIRO

Tabela 16 - Impacto Crise 2008

	1995-2012		2008	2004-2012	
	1995-2007	2009-2012		2004-2007	2009-2012
<b>Média</b>	2,4%	1,2%	-3,8%	2,3%	1,2%
<b>Desvio Padrão</b>	5,8%	5,9%	9,9%	9,7%	5,9%

Fonte: Elaboração Própria

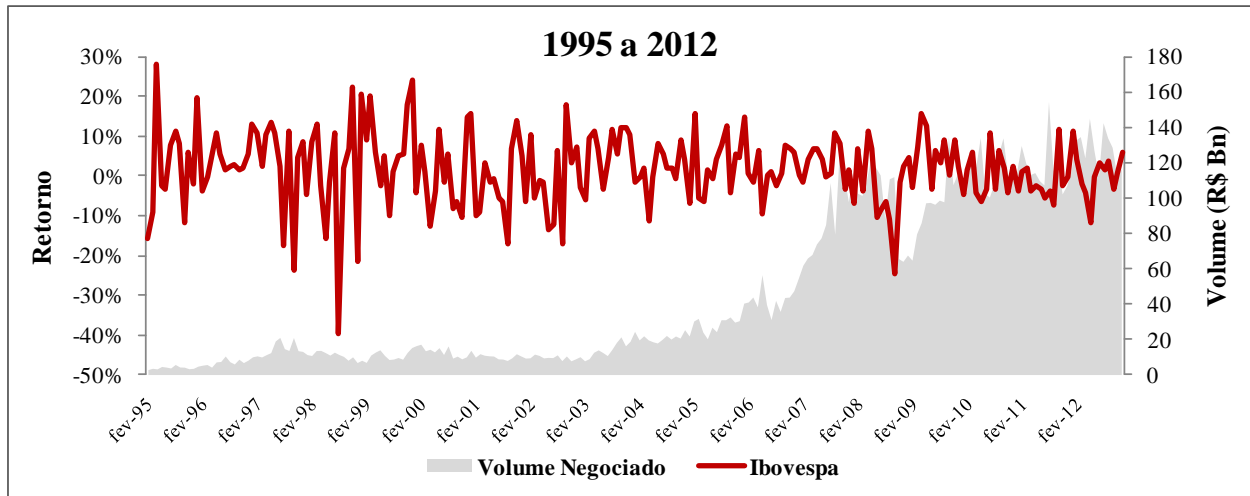


Gráfico 1 – Comportamento Mensal Ibovespa entre 1995 e 2012

Fonte: Elaboração própria

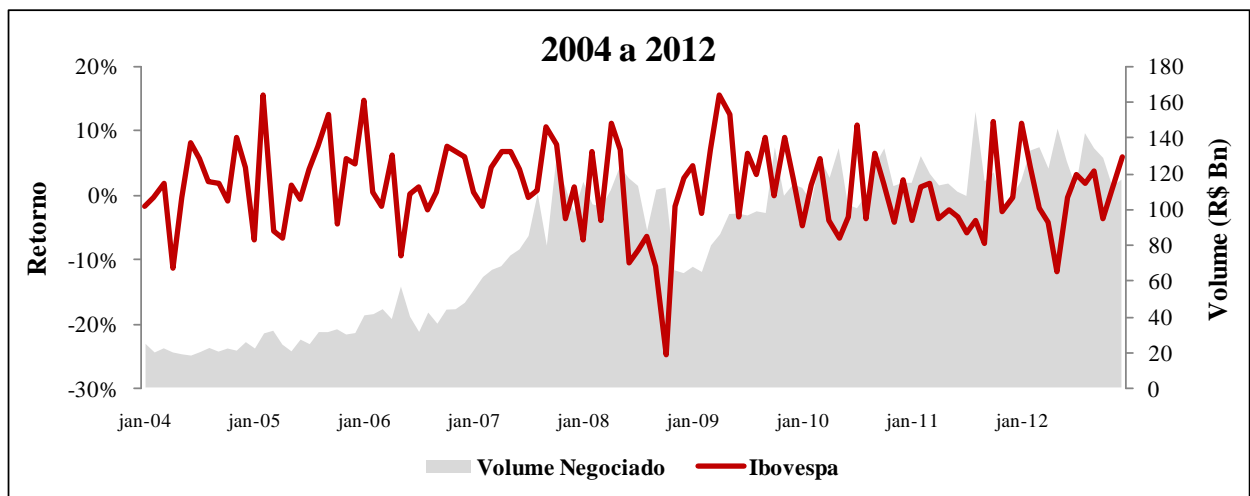


Gráfico 2 – Comportamento Mensal Ibovespa entre 2004 e 2012

Fonte: Elaboração própria

## APÊNDICE B – DESEMPENHO ÍNDICE DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

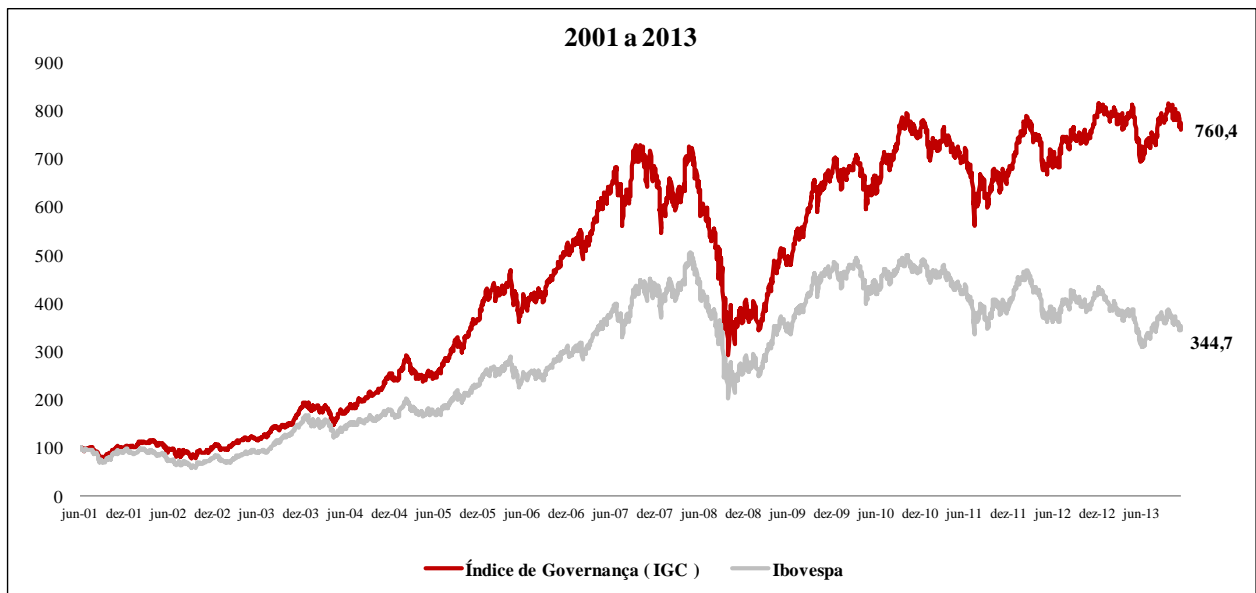


Gráfico 3 – Comportamento Índice de Governança Corporativa vs Ibovespa – 2001 a 2013  
Fonte: Elaboração própria

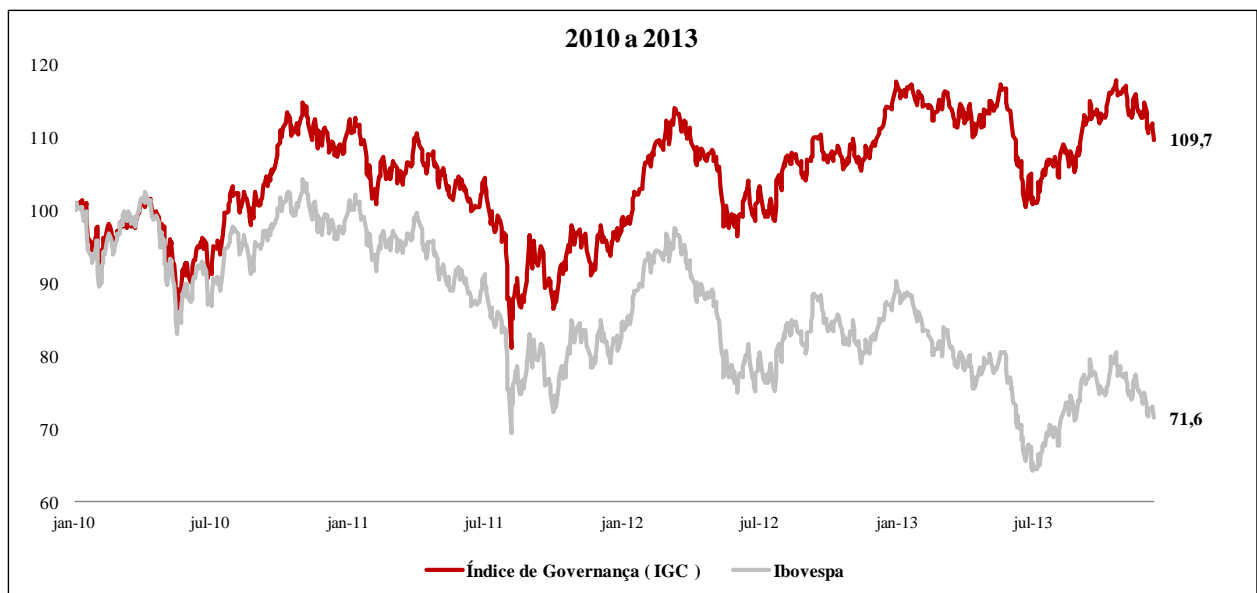


Gráfico 4 – Comportamento Índice de Governança Corporativa vs Ibovespa – 2010 a 2013  
Fonte: Elaboração própria

## APÊNDICE C – IMPACTO MP 579 NO SETOR ELÉTRICO

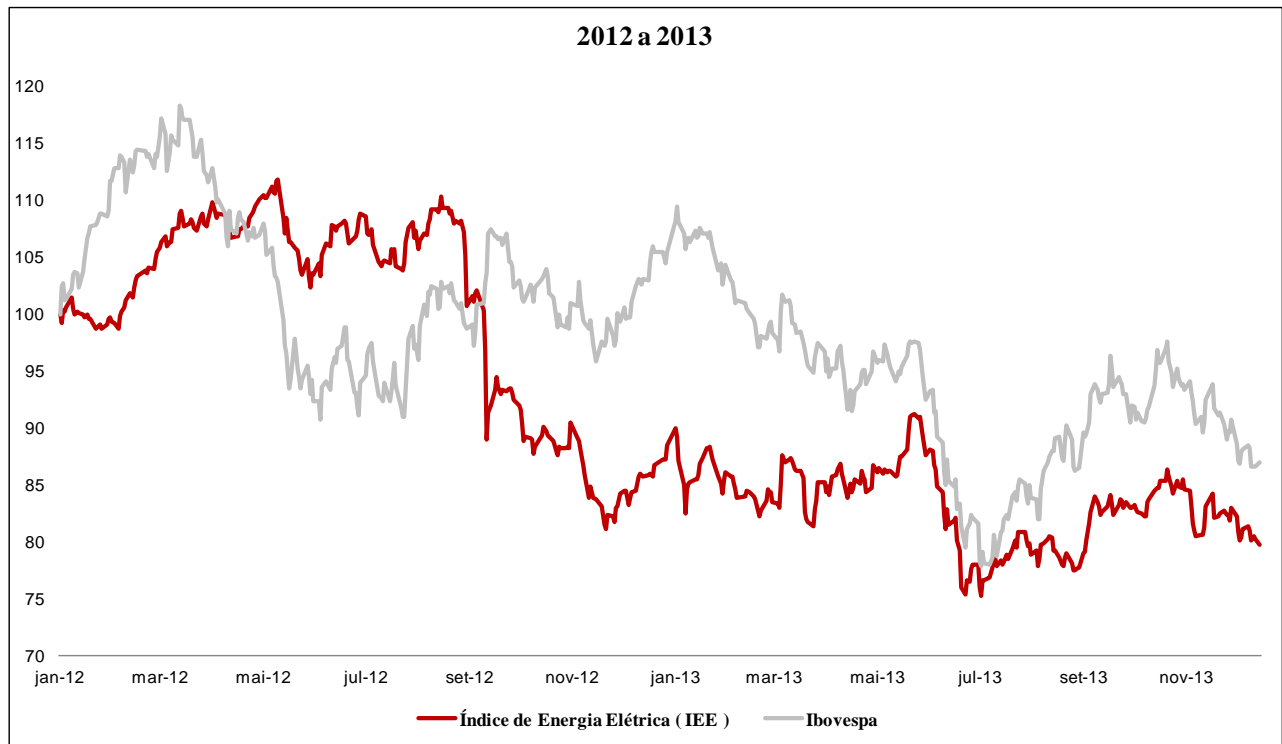


Gráfico 5 – Comportamento Índice de Energia Elétrica vs Ibovespa

Fonte: Elaboração própria

## ANEXO A – NÍVEIS DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

Tabela 17 - Classificação Governança Corporativa

	NOVO MERCADO	NÍVEL 2	NÍVEL 1	BOVESPA MAIS	TRADICIONAL
<b>Características das Ações Emitidas</b>	Permite a existência somente de ações ON	Permite a existência de ações ON e PN (com direitos adicionais)	Permite a existência de ações ON e PN (conforme legislação)	Somente ações ON podem ser negociadas e emitidas, mas é permitida a existência de PN	Permite a existência de ações ON e PN (conforme legislação)
<b>Percentual Mínimo de Ações em Circulação (free float)</b>		No mínimo 25% de free float		25% de free float até o 7º ano de listagem, ou condições mínimas de liquidez	Não há regra
<b>Distribuições públicas de ações</b>		Es forços de dispersão acionária			Não há regra
<b>Vedação a disposições estatutárias (desde 10/05/2011)</b>	Limitação de voto inferior a 5% do capital, quorum qualificado e "cláusulas pétreas"			Não há regra	
<b>Composição do Conselho de Administração</b>	Mínimo de 5 membros, dos quais pelo menos 20% devem ser independentes com mandato unificado de até 2 anos		Mínimo de 3 membros (conforme legislação)		
<b>Vedação à acumulação de cargos (desde 10/05/2011)</b>	Presidente do conselho e diretor presidente ou principal executivo pela mesma pessoa (curência de 3 anos a partir da adesão)			Não há regra	
<b>Obrigações do Conselho de Administração (desde 10/05/2011)</b>	Manifestação sobre qualquer oferta pública de aquisição de ações da companhia			Não há regra	
<b>Demonstrações Financeiras</b>	Traduzidas para o inglês			Conforme legislação	
<b>Reunião pública anual e calendário de eventos corporativos</b>		Obrigatório		Facultativo	
<b>Divulgação adicional de informações (desde 10/05/2011)</b>		Política de negociação de valores mobiliários e código de conduta		Não há regra	
<b>Concessão de Tag Along</b>	100% para ações ON	100% para ações ON e PN 100% para ações ON e 80% para PN (até 09/05/2011)	80% para ações ON (conforme legislação)	100% para ações ON	80% para ações ON (conforme legislação)
<b>Oferta pública de aquisição de ações no mínimo pelo valor econômico</b>	Obrigatoriedade em caso de fechamento de capital ou saída do segmento		Conforme legislação	Obrigatoriedade em caso de fechamento de capital ou saída do segmento	Conforme legislação
<b>Adesão à Câmara de Arbitragem do Mercado</b>	Obrigatório	Obrigatório	Facultativo	Obrigatório	Facultativo

Fonte: BMF & Bovespa