UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

**ESTUDO DA PRECIFICAÇÃO NO LANÇAMENTO DE TÍTULOS DE DÍVIDA DE
EMPRESAS BRASILEIRAS NO EXTERIOR**

Bruna Losada Pereira

Orientador: José Roberto Securato

SÃO PAULO
2012

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Lindolfo Galvão de Albuquerque
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

BRUNA LOSADA PEREIRA

**ESTUDO COMPARATIVO DA PRECIFICAÇÃO NO LANÇAMENTO DE TÍTULOS
DE DÍVIDA DE EMPRESAS BRASILEIRAS, NOS MERCADOS AMERICANO E
BRASILEIRO**

Dissertação apresentada ao Departamento de
Administração da Faculdade de Economia,
Administração e Contabilidade da
Universidade de São Paulo, como requisito
para a obtenção do título de Mestra em
Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Securato

Versão Corrigida
(Versão original disponível na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

**SÃO PAULO
2012**

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Pereira, Bruna Losada

Estudo da precificação no lançamento de títulos de dívida de empresas brasileiras no exterior / Bruna Losada Pereira. -- São Paulo, 2012.
135 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2012.
Orientador: José Roberto Securato.

1. Debêntures 2. Risco 3. Crédito 4. Mercado de capitais 5. Renda fixa I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 332.67

A meus pais e irmão, sempre presentes,
com amor e gratidão.

A minha avó,
com muito amor.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. José Roberto Securato, pelo suporte no desenvolvimento deste trabalho e pelos ensinamentos, confiança e oportunidades ao longo desta trajetória.

Ao Prof. Dr. José Roberto Ferreira Savoia, pelas sugestões apresentadas na qualificação, e pelas oportunidades e confiança depositada em mim durante estes dois anos.

Ao Prof. Dr. Eduardo Paiva, pelas críticas e sugestões feitas com dedicação ao trabalho, que muito o enriqueceram.

Aos meus pais, pelo suporte, paciência, carinho e amor incondicional. Ao meu irmão e avó, pela compreensão e amor, sempre.

Aos todos os professores do departamento de administração, em especial ao Prof. Dr. Eduardo Kazuo Kayo, pelos valiosos ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Adriano Mussa, por me abrir portas, pelos aconselhamentos e amizade.

A amiga Alexandra Venâncio, pela compreensão, suporte e amizade.

Ao suporte fundamental de todo o Pessoal da FEA/USP, sempre e muito dedicado, e pela estrutura disponibilizada pela Universidade ao longo do Programa.

Aos meus caros amigos João Garrido Jr, Fábio Moraes, Beatriz Tavares, Gustavo Spaggiari, Leandro Lucato Gimenez e queridos amigos da FEA/USP, pelo carinho e por me proporcionarem momentos de diversão que tornaram esta jornada ainda mais agradável.

Aos todos os colegas da FEA/USP, em especial Marco Pereira e Eduardo Contani, pelas discussões, aconselhamentos e momentos de descontração ao longo do curso.

A todos e a Deus, agradeço, sinceramente.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é estudar a formação do preço dos títulos de dívida corporativa brasileiros emitidos no exterior, essencialmente *eurobonds*, buscando identificar quais os fatores, além do seu *rating*, que determinam a formação do *spread* pelo risco pago por esses títulos no momento de emissão. Busca-se também tecer uma discussão comparativa entre os resultados auferidos pela pesquisa, e os resultados identificados em pesquisas anteriores para dados de debêntures brasileiras domésticas. O estudo foi desenvolvido por meio de regressões lineares múltiplas, que buscam identificar os fatores, levantados através de pesquisa bibliográfica, que influenciam o *spread* pelo risco no momento de emissão do título. A base de dados foi compilada através dos portais Bloomberg e Cbonds, e de prospectos de emissão, e contou ao final com 103 observações distribuídas em uma janela de 2002 até 2012. Os resultados indicam que os principais fatores determinantes do *spread* na emissão dos *bonds* são: a nota de *rating* da emissão, o desempenho recente do S&P500 e o desempenho do PIB brasileiro em relação ao desempenho do PIB global, no mesmo período. Um resultado interessante identificado é que o índice S&P500 é mais relevante na precificação dos *eurobonds* brasileiros do que o Ibovespa, o que indica que os investidores, ao decidir investir em um título corporativo brasileiro, possivelmente estão mais interessados no risco desse ativo, especificamente, do que no risco-Brasil genericamente. Outras variáveis foram avaliadas, como maturidade, frequência no pagamento de cupons, volume da emissão, risco-país do Brasil (medido pelo EMBI+ do JPMorgan), desempenho do dólar e Ibovespa. Os resultados da pesquisa, em sua maioria, foram alinhados com os resultados identificados por Paiva (2011) para as debêntures brasileiras emitidas no Brasil, que também encontrou relevância para as variáveis *rating* e desempenho da economia, entre outras.

ABSTRACT

This objective of this dissertation is to analyze the pricing of corporate debt securities issued abroad, essentially eurobonds, in order to identify which factors, beyond its rating, that determine the spread for risk paid by these securities at the moment of issue. As secondary objectives, this dissertation also aims to compare, through a qualitative discussion, the conclusions reached by this research, and the results identified in previous research that tested Brazilian domestic bond data. The method applied in the study was multiple linear regression, in order to identify the factors that influence significantly the spread for risk at the time of issue of the bond. The previous literature research that was held indicated which variables should be tested. The database was compiled through Bloomberg, Cbonds portal, and issues prospectus, and the final database was comprised of 103 observations from 2002 to 2012. The results indicate that the main determinants of the spread in the issuance of bonds are: rating of the issue, the recent performance of the S&P500 index and the performance of the Brazilian GDP in relation to the global GDP in the same period. An interesting result was that the S&P500 index is more relevant in the pricing of Brazilian eurobonds than the Bovespa index, which indicates that players, when deciding to invest in a Brazilian bond, are possibly more interested in the risk of this asset, specifically, than in the Brazil risk, overall. Other variables were tested, such as maturity, coupon payment frequency, volume of issue, the spread for Brazilian risk (measured by the JPMorgan EMBI+), dollar performance and Ibovespa. The survey results, in general, were in accordance with the outcomes identified by Paiva (2011) for the debentures issued in Brazil, who also identified the variables for rating and performance of the economy as relevant to the pricing of the debentures, among other results.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS	3
LISTA DE QUADROS	4
LISTA DE TABELAS	5
LISTA DE GRÁFICOS	6
1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Situação Problema	7
1.2 Objetivo	10
1.3 Metodologia	11
1.4 Justificativa	12
1.5 Principais contribuições	13
1.6 Descrição dos Capítulos	14
2 A CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA AS EMPRESAS	15
2.1 Tipos de captação	15
2.2 A empresa e a captação de recursos de longo prazo no Brasil	18
2.3 O mercado mundial de títulos corporativos	24
2.3.1 Tipos de títulos de dívida	28
2.3.2 Aspectos regulatórios da colocação de <i>bonds</i> internacionais	31
3 O PRÊMIO DE RISCO DA CAPTAÇÃO DE RECURSOS DAS EMPRESAS POR MEIO DA EMISSÃO DE TÍTULOS DE DÍVIDA	37
3.1 As principais teorias de precificação de ativos	37
3.2 O prêmio de risco na emissão de títulos de dívida corporativa	44
3.2.1 O prêmio de risco e o <i>rating</i> das empresas	46
3.2.2 O prêmio de risco e os múltiplos <i>ratings</i>	56
3.2.3 O prêmio de risco e a liquidez do título	58
3.2.4 O prêmio de risco, a taxa livre de risco e a maturidade do título	60
3.2.5 O prêmio pelo risco nas debêntures e efeito dos impostos	62
3.2.6 A remuneração das debêntures e a economia	64
3.3 Os modelos de precificação de títulos corporativos	67
3.3.1 Os modelos estruturais	69
3.3.2 Os modelos de forma reduzida	74
3.3.3 Os modelos fatoriais	75
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	77
4.1 Coleta e Seleção dos dados	78
4.1.1 Coleta dos dados	78
4.1.2 Seleção dos dados	79
4.2 Modelo de análise	83
4.2.1 Variável dependente	86
4.2.2 Variáveis independentes	88
5 RESULTADOS	101
5.1 Estatística descritiva	101
5.2 Correlações entre as variáveis	103
5.3 Análise dos resultados	104
5.3.1 Influência da variável nota de <i>rating</i> na formação do <i>spread</i>	105
5.3.2 Regressão Geral	107

5.3.3	Impacto das variáveis da economia (Ibov, SP500, dólar e PIB)	110
5.3.4	Influência das variáveis de controle – dummies de ano	113
5.3.5	Regressão final – variáveis estatisticamente significantes	115
5.4	Comparação dos resultados alcançados com pesquisas prévias no Brasil	116
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	121
REFERÊNCIAS		127
APÊNDICE		133

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANBIMA: Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
APT: *Arbitrage Pricing Theory*
BCB: Banco Central do Brasil
BIS: *Bank of International Settlements*
BNDES: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPM: *Capital Asset Pricing Model*
CDI: Certificado de Depósito Interbancário
CUSIP: *Committee on Uniform Security Identification Procedures*
CV: Coeficiente de Variação
CVM: Comissão de Valores Mobiliários
DTC: *Depositary Trust Company*
HML: *High minus Low*
IOF: Imposto sobre Operações Financeiras
IPO: *Initial Public Offering*
ISIN: *International Securities Identification Number*
JSCP: Juros Sobre o Capital Próprio
NRSRO: *Nationally Recognized Statistical Ratings Organizations*
QIB: *Qualified Institutional Buyers*
SEC: *Securities and Exchange Commission*
SMB: *Small minus Big*
SML: *Securities Market Line*
SND: Sistema Nacional de Debêntures
S&P: *Standard and Poor's*
TIR: Taxa Interna de Retorno
TJLP: Taxa de juros de longo prazo
TMA: Taxa Mínima de Atratividade
YTM: *Yield to Maturity*
WACC: *Weighted Average Cost of Capital*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos procedimentos metodológicos.....	11
Quadro 2 – Síntese das características de cada tipo de emissão	32
Quadro 3 – Fatores que influenciam a formação de preço de títulos de dívida	46
Quadro 4 – Classificação de ratings e probabilidades de default de Altman	51
Quadro 5 – Variáveis independentes.....	89
Quadro 6 – Conversão dos <i>ratings</i> em pontuação.....	90

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Emissões primárias e secundárias por valor mobiliário (R\$ milhões)	21
Tabela 2 – Prêmio pelo prazo em títulos corporativos (Jan/90 a Dez/98)	61
Tabela 3 – Descrição setorial da amostra	83
Tabela 4 – Estatística descritiva dos dados	101
Tabela 5 – Correlações entre as variáveis	103
Tabela 6 – Resultados regressão linear simples em função do <i>rating</i>	106
Tabela 7 – Resultados Regressão geral	107
Tabela 8 – Resultados regressões – teste variáveis econômicas (Ibov/SP500/Dolar)	111
Tabela 9 – Regressão variáveis de controle (Dummies de ano de emissão).....	114
Tabela 10 – Resultados regressão estatisticamente significativa	115

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Emissões primárias e secundárias de ações, debêntures e notas promissórias (R\$ milhões).....	22
Gráfico 2 - Evolução histórica das taxas Selic e TJLP no Brasil (%).....	23
Gráfico 3 – Volume de títulos e notas de dívida internacionais no mundo por tipo de emissor (USD bilhões).....	25
Gráfico 4 – Volume de títulos e notas de dívida internacionais no mundo por moeda e tipo de emissão – Dados de Junho de 2012 (USD bilhões).....	26
Gráfico 5 – Volume de títulos e notas de dívida internacionais no mundo – Mercados Emergentes e América Latina (USD Bilhões)	28
Gráfico 6 – O conjunto de oportunidades do investidor	37
Gráfico 7 – Equilíbrio do investidor.....	38
Gráfico 8 – Relação entre risco e valor futuro de ativos.....	39
Gráfico 9 – A relação entre risco e retorno	40
Gráfico 10 – Linha de Mercado de Títulos (SML)	43
Gráfico 11 - Estrutura a termo das taxas de juros dos Estados Unidos em 18/10/2012.....	60
Gráfico 12 – Volume de emissão por ano da amostra (USD milhões)	82
Gráfico 13 – Evolução histórica Ibovespa e S&P500	93
Gráfico 14 – Evolução EMBI+ Brasil (JPMorgan).....	94
Gráfico 15 – Evolução histórica da cotação do dólar (R\$/USD)	96
Gráfico 16 – Apresentação da variável Spread em função dos ratings	102

1 INTRODUÇÃO

1.1 Situação Problema

As decisões que cabem à administração financeira das empresas estão relacionadas a três principais grupos: (i) decisões relacionadas aos investimentos de longo prazo que a empresa irá realizar, (ii) aquelas relacionadas às escolhas quanto a quais fontes de recursos irão suportar estes investimentos e, por fim, (iii) as decisões quanto às destinações que serão dadas aos resultados auferidos pelas operações da empresa (Ross, Westerfield e Jaffe, 2011). Todas estas decisões têm, como objetivo final, a geração de riqueza para os donos das empresas, seus acionistas.

As fontes de financiamento para a empresa, que essencialmente se dividem em fontes próprias ou de terceiros, resultam na formação de sua estrutura de capital que, por sua vez, tem impacto no seu valor, conforme indicado pela literatura sobre o tema. Os estudos sobre influência da estrutura de capital das companhias no seu valor tiveram início com Modigliani e Miller (1958), que inicialmente defenderam a irrelevância da estrutura de capital, posteriormente corrigida pelos próprios autores em 1963, incluindo o efeito do benefício fiscal da dívida. Na sequência, surgiu a Teoria de *Trade-off* (Myers, 1984) e de *Pecking-order* (Myers, 1984). Sendo assim, a administração financeira da firma deve compor sua estrutura de capital de maneira a maximizar o seu valor – e, portanto, a riqueza de seus acionistas – e a garantir a longevidade da empresa: tendo como foco das decisões a geração de valor no longo prazo.

Sendo assim, a decisão pelas fontes de financiamento estão relacionadas principalmente à manutenção de determinada estrutura de capital que otimize o custo de capital da empresa, dentro de um nível de risco considerado adequado pela administração e pelos proprietários da empresa. Até certo ponto, quanto maior o capital de terceiros da empresa, menor o seu custo de capital – porque o capital de terceiros é menos oneroso e ainda há o benefício fiscal da dívida. No entanto, em certo nível, o aumento do passivo oneroso da empresa passa a torná-la excessivamente alavancada, aumentando seu risco de solvência – nesse momento, então, o capital de terceiros pode começar a ficar muito custoso e isso irá aumentar seu custo de capital.

Para a tomada das decisões de financiamento da empresa, o administrador financeiro deve considerar algumas possibilidades. Tendo a empresa porte suficiente para estar inserida no mercado de capitais e ter acesso às possibilidades de financiamento que este lhe proporciona, seu administrador poderá buscar as seguintes principais formas de captação: mercado de crédito bancário, financiamento de longo prazo pelo BNDES, operações estruturadas, emissão de debêntures e emissão de ações. No Brasil, as principais fontes de financiamento de longo prazo são a captação de recursos subsidiados pelo BNDES e a emissão de títulos corporativos (debêntures) (Sheng e Saito, 2005).

No caso deste estudo, o objeto de pesquisa é a forma de captação de recursos através da emissão de títulos de dívida pela empresa. A emissão de debêntures é uma fonte de financiamento de longo prazo, com juros acordados no momento de emissão dos títulos que, em geral, são remunerados através de pagamentos semestrais – os chamados cupons. Dessa maneira, trata-se de um instrumento de renda fixa ao investidor, que tem possibilidade de prever o fluxo de caixa desse instrumento, ainda que associado ao seu risco de *default* (inadimplência).

Este nível de juros que a empresa emissora paga pelos seus títulos está altamente relacionado ao mercado em que a emissão está inserida. Por exemplo, uma emissão de debêntures no Brasil deverá remunerar ao investidor a taxa livre de risco brasileira (dada pela remuneração dos títulos públicos), e também um prêmio pelo risco da empresa. Por esse motivo, no passado, essas emissões costumavam ser altamente custosas no Brasil e, portanto, pouco atrativas às empresas, nos cenários de altíssimas taxas históricas do país. Não apenas tal cenário é pouco interessante às empresas, como também torna os títulos de dívida corporativa pouco atrativos para os investidores, na medida em que eles conseguem auferir bons níveis de rentabilidade em um investimento livre de risco. Atualmente, no entanto, o mercado primário de títulos de dívida corporativa no Brasil já é desenvolvido, sendo uma forma relevante de captação de recursos pelas empresas.

O mercado secundário de debêntures no Brasil, no entanto, ainda está em estágios iniciais de desenvolvimento. Apesar da grande quantidade de emissões de títulos de dívida corporativos – mercado primário – eles são em geral mantidos pelos investidores até o vencimento, não havendo negociações constantes em um mercado secundário maduro, o que torna baixa a liquidez desses títulos após a sua emissão. Como consequência à falta de liquidez, há um

impedimento de grande parte dos investidores de entrar nesse mercado – principalmente investidores individuais – por receio de posteriormente não conseguirem sair do risco do ativo.

Sendo assim, quando as empresas têm interesse em emitir grandes volumes em títulos de dívida, o mercado brasileiro pode ser limitado para sua absorção, não apenas por haver baixa liquidez no mercado secundário, mas também porque a cultura de investimento em títulos corporativos ainda está em fase de ascensão no país. Dessa maneira, para as empresas com porte suficiente para tanto, pode ser uma boa opção a emissão desses títulos de dívida em outros mercados e moedas, com maior poder de absorção de grandes quantidades de recursos a custo acessíveis para as empresas. São estas emissões de dívida corporativa brasileira em mercados externos o objeto de estudo neste trabalho. Especificamente, será analisado o prêmio que o emissor brasileiro paga por essa dívida.

O novo cenário global de queda nas taxas de juros, levando inclusive a taxas de juros reais negativas, no entanto, tende a alterar a dinâmica dos investimentos. Nesta realidade, os investidores terão de recorrer aos investimentos com risco para manterem bons níveis de rentabilidade para seu patrimônio. Esta se constitui uma oportunidade para o desenvolvimento do mercado secundário de debêntures no Brasil, que possivelmente irá contar com investidores de menor porte participando das negociações em mercado secundário.

Em virtude dos títulos de dívida serem negociados em mercado de balcão, que é menos organizado que o mercado de bolsa, as informações sobre este tipo de título são restritas e de trabalhosa compilação dos dados. Por este motivo, aliado ao fato de, hoje em dia, o mercado secundário ainda ser pouco desenvolvido no país, a produção acadêmica nacional sobre o tema ainda é incipiente. Neste novo cenário de taxas de juros, no entanto, esta situação tende a se inverter no futuro, aumentando consideravelmente a liquidez para estes títulos. Dessa maneira, o desenvolvimento da pesquisa sobre o tema tem amplo espaço e incentivo para se desenvolver no Brasil.

Este trabalho vem complementar alguns estudos prévios realizados no mercado brasileiro sobre o mercado de debêntures, como Paiva (2011), Paiva e Savoia (2009), Securato *et al* (2006), Pimentel e Lima (2006), Sheng e Saito (2005), Sheng e Saito (2008), dentre outros.

O estudo se baseia na metodologia de fatores, também utilizada por outros estudiosos para avaliar este mercado no Brasil, como Paiva (2011) e Sheng e Saito (2008), entre outros. A metodologia é aplicada para avaliar as emissões de títulos de dívida de empresas brasileiras feitas no exterior, fazendo as devidas alterações nas metodologias prévias para adequar às realidades distintas de emissões em outros mercados. A metodologia foi escolhida principalmente para fins de aplicação e comparação com dados do mercado brasileiro que, por ter baixa liquidez no mercado secundário, demanda o uso de uma metodologia que possa ser aplicada aos dados do mercado primário de debêntures, que já é desenvolvido no Brasil.

1.2 Objetivo

O objetivo deste estudo é analisar o prêmio de risco no lançamento de títulos de dívida de empresas brasileiras no exterior, no caso de lançamentos de *eurobonds*. Para tanto, visa-se relacionar o prêmio de risco no momento de lançamento do título com o seu *rating* na emissão e demais variáveis de controle, de acordo com a literatura vigente, com o objetivo de identificar a importância dessas variáveis na precificação dos títulos de dívida brasileiros no exterior. Dessa maneira, o problema de pesquisa que o estudo busca responder é: quais os fatores que têm influência significativa sobre a formação do *spread* na emissão das debêntures brasileiras colocadas no exterior?

Como objetivos secundários busca-se (i) analisar e comparar os resultados obtidos para os títulos emitidos no exterior com os resultados obtidos no Brasil, já verificados em pesquisas anteriores; (ii) sugerir fatores que possam ser responsáveis pelas diferenças identificadas entre os fatores que influenciam a precificação de *eurobonds* brasileiros e os que influenciam a precificação das debêntures brasileiras emitidas no Brasil.

Mais especificamente, os resultados auferidos serão comparados com aqueles identificados por Paiva (2011) para os títulos emitidos no mercado brasileiro.

1.3 Metodologia

O Quadro 1 sintetiza os procedimentos metodológicos adotados no trabalho para atingir cada etapa de objetivos, visando atender à sua proposta inicial.

Quadro 1 – Síntese dos procedimentos metodológicos

Objetivo do trabalho	Metodologia aplicada	Hipóteses	Resultados esperados
Levantamento dos fatores que podem influenciar a formação do preço dos títulos de dívida corporativa.	Estudo bibliográfico	Devem contar com os fatores como: probabilidade de <i>default</i> (indicada pelo <i>rating</i> da emissão); dados sobre a emissão (tais como tamanho da emissão, maturidade do título, etc); e dados sobre o momento macroeconômico em que ocorreu a emissão.	Resultados apresentados no capítulo 3, confirmando na literatura os fatores relevantes que serão incluídos no modelo do trabalho
Identificar a influência dos fatores levantados na literatura sobre a formação do <i>spread</i> na emissão dos títulos corporativos brasileiros colocados no exterior.	Compilação da base de dados, seguida de aplicação de modelo de regressão linear múltipla com os fatores levantados.	O principal fator que deve determinar o preço de um título é seu risco, medido pela seu <i>rating</i> na emissão. Outros fatores macroeconômicos, e características da emissão podem ser também relevantes.	O principal resultado esperado está relacionado ao <i>rating</i> da emissão: quanto melhor o <i>rating</i> atribuído à emissão, menor o <i>spread</i> pelo risco que a empresa emissora deverá remunerar pelo título. As demais influências devem ser verificadas empiricamente.
Comparação dos resultados auferidos no trabalho para os <i>eurobonds</i> brasileiros com os resultados identificados em pesquisas prévias com debêntures brasileiras.	Discussão qualitativa comparando os resultados desta pesquisa com os do estudo de Paiva (2011).	Os fatores determinantes para a formação do preço das debêntures devem ser similares, à exceção dos aspectos particulares de cada mercado.	Espera-se que o <i>rating</i> seja uma variável relevante nos dois casos. Espera-se que as principais diferenças estejam relacionadas a fatores particulares de cada mercado, tais como: tipo de indexador (caso brasileiro) e humor do mercado internacional (mais forte para o caso de <i>eurobonds</i>).

Para definição da metodologia e levantamento de informações relevantes sobre o tema, foi feito um estudo bibliográfico da produção acadêmica – nacional e internacional – existente até o momento. A partir desta revisão foram identificados os fatores que deveriam ser incluídos no modelo de formação do preço das debêntures, bem como as variáveis de controle que deveriam ser contempladas no estudo.

O objetivo do estudo foi atingido através de uma análise quantitativa, desenvolvida em uma regressão linear múltipla com dados em *cross-section*. A variável dependente – a ser explicada – do estudo é o *spread* pelo risco pago pelas empresas emissoras na colocação de seus títulos no exterior. A principal variável independente é a nota de *rating* atribuída às emissões da amostra pelas agências certificadoras, que se constitui no estudo como uma proxy para a probabilidade de *default* do título, no momento de sua emissão.

Para efeito de comparabilidade com resultados auferidos no mercado brasileiro, que não dispõe de dados suficientemente líquidos do mercado secundário para desenvolvimento de um estudo robusto, a metodologia foi aplicada a dados de mercado primário também no mercado externo. A base de dados foi compilada de diversas fontes sendo, principalmente, *Bloomberg*, portal Cbond, prospectos de emissão das empresas, *sites* de governo e instituições reguladoras oficiais.

1.4 Justificativa

A relevância do tema no Brasil está associada principalmente às perspectivas de desenvolvimento do mercado secundário de debêntures que tende a acontecer nos próximos anos.

Não apenas no Brasil, mas em todo o mundo, o cenário atual é de queda nas taxas de juros, podendo inclusive chegar a taxas reais de remuneração negativa. Isso acontece porque as taxas nominais de juros estão em forte queda, tendo como objetivo o estímulo às economias - o que pode não ser acompanhado pela mesma queda nas taxas de inflação dessas economias. Como resultado, as taxas reais podem chegar a ficar negativas, gerando um cenário interessante para a captação de recursos pelas empresas.

Da mesma maneira, a queda de juros estimula os investidores a buscarem alternativas de investimentos associadas ao risco. Isso significa que grande parte de recursos irá migrar dos tradicionais títulos soberanos para títulos corporativos, na tentativa de manter bons níveis de rentabilidade para os investimentos.

Apesar de o tema já ser explorado e testado empiricamente em publicações internacionais, são ainda poucos os estudos empíricos realizados com dados brasileiros. Neste cenário de aumento da relevância dos mercados de títulos de dívida corporativo, com boas perspectivas para o mercado secundário de debêntures brasileiro, passa a ser necessário ampliar o estudo também para nossas empresas.

1.5 Principais contribuições

Este trabalho procura complementar o estudo sobre as fontes de captação de recursos das empresas, auxiliando na formação do conhecimento sobre as formas de captação de recursos através do mercado de capitais.

Os resultados serão úteis tanto aos investidores quanto às empresas emissoras de títulos de dívida. No primeiro caso, os investidores poderão analisar o que seria uma remuneração aproximada que ele poderia esperar por determinado título brasileiro emitido no exterior, tendo em vista as conclusões quanto à influência do *rating* na formação do preço das debêntures bem como das demais variáveis levantadas na literatura, dada a amostra selecionada.

No caso das empresas emissoras desses títulos, elas podem fazer uso dos resultados obtidos pelo estudo para identificar os melhores momentos para fazerem sua colocação de títulos de dívida, de maneira a diminuir os custos da emissão de *eurobonds*. Os fatores levantados como relevantes para determinar o *spread* na emissão dos *eurobonds*, em conjunto com os resultados obtidos por outros estudos desenvolvidos com títulos emitidos no Brasil, formam um conjunto de direcionadores que auxiliam a tomada de decisão da empresa em relação à captação de recursos no longo prazo. Estas informações podem auxiliá-las a tomar decisões sobre a emissão de títulos corporativos no Brasil ou no exterior (através de *eurobonds*), bem como o melhor momento para fazer a colocação.

1.6 Descrição dos Capítulos

O segundo capítulo é destinado à apresentação de aspectos generalizados em relação à emissão títulos de dívida como fonte de recursos para as empresas, além de apresentação dos mercados nacional e internacional de negociação desses títulos. O terceiro capítulo é uma revisão teórica de aspectos e modelos relacionados à precificação desses títulos, em que serão levantados os fatores possivelmente determinantes para a formação do preço de títulos de dívida corporativa. Em seguida, o quarto capítulo envolve a apresentação detalhada da metodologia, com a descrição das variáveis e base de dados que compõem o modelo desenvolvido para teste do problema de pesquisa. O quinto capítulo expõe os testes aplicados à base de dados, também com a análise dos resultados encontrados. Por fim, o último capítulo arremata o trabalho, com as conclusões do estudo, visando responder ao problema de pesquisa levantado e objetivos do trabalho, avaliando as suas limitações e sugerindo possíveis melhorias para trabalhos futuros.

2 A CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA AS EMPRESAS

2.1 Tipos de captação

As decisões dentre as formas de captação afetam as empresas na medida em que alteram sua estrutura de capital e, por consequência, seu custo de capital.

A estrutura de capital da empresa é a forma com que ela organiza suas fontes de financiamento, ou seja, as naturezas dos recursos que a empresa levanta para suportar as suas decisões de investimento. Esta estrutura de capital está identificada no Balanço Patrimonial da empresa e se divide, essencialmente, em fontes de capital de terceiros (passivo) e fontes de capital próprio (patrimônio líquido).

Em um primeiro momento, Modigliani e Miller (1958) defendem que a estrutura de capital de uma empresa não altera seu valor, tendo como base as premissas da Moderna Teoria de Finanças, com todos os agentes tendo acesso às mesmas informações e podendo captar e emprestar recursos ao mesmo custo, na ausência de impostos e outras fricções de mercado. Em seu modelo é proposto que, ao se endividar, a empresa simplesmente divide seu fluxo de caixa entre o capital de terceiro e o capital próprio: ou seja, o valor da empresa é um só, variando apenas a forma como ela divide os recursos entre os seus financiadores. Isto porque, tendo como premissa que o acesso ao capital pelos acionistas ou terceiros é o mesmo (eficiência de mercado), na ausência de impostos, então não haveria diferença alguma, para o valor da empresa, das diferenças no nível de endividamento.

Mais tarde, os próprios autores Modigliani e Miller (1963) viriam adequar seu modelo ao cenário em que há de fato um benefício fiscal advindo do uso de dívida, considerando o efeito dos tributos. Isso porque a remuneração do serviço da dívida, os juros, é dedutível do resultado da empresa, para fins de apuração do lucro tributável. Portanto, esses ganhos fiscais têm o poder de alterar o valor da empresa.

A partir desse ponto foi desenvolvida a teoria de *Trade-off* de Myers (1984), incluindo o conceito de risco de falência ao teorema. No momento em que se considera o conceito de custo de capital próprio da empresa (como sendo o CAPM proposto por Sharpe (1964),

Lintner (1965) e Mossin (1966), que será apresentado adiante no trabalho) e o custo médio ponderado de capital (WACC), o cenário se altera: dada a diferença de custo e risco do capital próprio e de terceiro, alterações na estrutura de capital da empresa passam a modificar, de fato, seu valor presente. Apesar das diversas implicações e debates acerca do CAPM – *Capital Asset Pricing Model* – e de seus problemas de aplicação, o método ainda é amplamente praticado e aceito para fins de precificação de ativos. As diferenças nos custos e riscos dos capitais próprio e de terceiro se devem a: (i) prazo de exigibilidade e (ii) garantia de recebimento.

Para o capital de terceiros existem contratos formais indicando o vencimento da dívida contraída, enquanto para o capital próprio este período poderá se estender indefinidamente. Quanto à garantia de recebimento, a remuneração do capital de terceiros se dá através dos juros pagos periodicamente, com vencimentos definidos. Já o capital próprio é remunerado através dos dividendos e juros sobre o capital próprio (JSCP): somente distribuídos aos acionistas após saneamento das dívidas com terceiros. No entanto, enquanto o capital de terceiros é remunerado apenas pelos juros acordados no momento de captação da dívida, o capital próprio auferir ganhos não apenas das distribuições, mas também os chamados ganhos de capital, relacionados ao aumento do valor da empresa.

O outro aspecto é que, em caso de falência da empresa, todas as dívidas da empresa têm prioridade de pagamento antes de ocorrer a remuneração dos donos da empresa. Sendo assim, no caso de falência, os ativos da empresa são liquidados e todos os recursos levantados são destinados inicialmente ao pagamento dessas dívidas com terceiros. Por estes motivos, o acionista de fato incorre em um risco maior e, portanto, irá esperar remuneração superior sobre o seu investimento do que o capital de terceiro.

De acordo com Frank e Goyal (2007) a Teoria de *Trade-Off* (Myers, 1984) surgiu a partir de um debate sobre o teorema de Modigliani-Miller. A teoria de Myers discorre sobre o benefício fiscal advindo da aquisição de maiores níveis de endividamento, devido à remuneração do capital de terceiros (juros) que são dedutíveis do resultado e, portanto, diminuem a base de cálculo dos impostos. Em contrapartida ao benefício advindo do endividamento há o maior risco de insolvência da empresa, que pode levar à falta de capacidade da mesma em honrar com seus compromissos com o capital de terceiros. Através

deste raciocínio e definindo algumas premissas, seria possível chegar a um ponto ótimo de endividamento.

Frank e Goyal (2007, p.7) apresentam alguns problemas da teoria de *Trade-off* de Myers (1984):

First, the target is not directly observable. (...) Second, the tax code is much more complex than that assumed by the theory. (...) Third, bankruptcy costs must be deadweight costs, rather than transfers from one claimant to another. The nature of these costs is important too. Are these fixed costs? Do they increase with the size of bankruptcy? (...) Forth, transaction costs must take a specific form for the analysis to work. For the adjustment to be gradual rather than abrupt, the marginal cost of adjusting must increase when the adjustment is larger.

Outra abordagem para avaliar a estrutura de capital da empresa, é a teoria de *Pecking-Order*, proposta inicialmente por Myers (1984). Esta teoria funciona a partir o princípio de hierarquização, que defende que, para uma empresa, é melhor o financiamento com lucros gerados pela operação do que dívida com terceiros, e é melhor dívida com capital de terceiros do que financiamento pelo capital próprio (*Equity*). Frank e Goyal (2007) argumentam que há alguns problemas, também, com relação a esta teoria. Defendem que quase todas as empresas mantêm certo nível de capital próprio em caixa e contas de investimentos temporários de curto prazo e, mesmo assim, é fato que elas também captam recursos para investimentos em outras fontes, indo de encontro ao princípio básico da teoria.

Outro problema relaciona-se à opção definitiva pelo capital de terceiros em detrimento do capital próprio: sabe-se que há determinado nível em que seria inviável, pelo risco de insolvência, continuar com endividamento por capital de terceiros. Mas a questão então seria: qual é este nível? Os autores comentam que a interpretação rigorosa sugere que após o IPO (*Initial Public Offering*), não se deve emitir mais ações a não ser que a dívida de terceiros se torne inadmissível.

Todas estas decisões de formação da estrutura de capital da empresa levam à determinação de seu custo de capital. Conforme mencionado até o momento, teoricamente, o custo do capital é tão maior, quanto mais extenso o seu prazo de exigibilidade. Isso indica que o custo do capital próprio é mais elevado, assim como deveria ser mais baixo aquele para a captação de recursos no curto prazo, que está associado a menor incerteza dos fluxos de caixa para remuneração do

financiamento. Dessa maneira, o custo do capital da empresa é a ponderação das suas fontes de financiamento em relação aos respectivos custos.

Na medida em que se pode considerar a empresa como sendo um conjunto de ativos que lhe proporciona uma expectativa de fluxos de caixa futuro, o valor da empresa pode então ser considerado como este fluxo de caixa trazido a valor presente. Sendo assim, é de interesse da empresa manter baixos níveis de custo de capital, principalmente por dois motivos: (i) dessa maneira, seu valor presente será maior, na medida em que os fluxos de caixa futuro serão trazidos a valor presente por um fato de desconto menor, e (ii) ao manter um menor custo de capital a empresa consegue encontrar maior quantidade de projetos que se tornam atrativos para seu investimento, na medida em que é menor sua taxa mínima de atratividade (TMA).

Todas as teorias apresentadas indicam que as empresas devem buscar captar aos menores custos possíveis, tendo o cuidado de manter baixo o risco de que não consigam pagar suas dívidas. Ou seja, as empresas devem considerar custo e prazo de pagamento de seus financiamentos, tendo como objetivo a maximização do valor da empresa.

2.2 A empresa e a captação de recursos de longo prazo no Brasil

Há três principais meios de captação de recursos de longo prazo pelas empresas: recursos via BNDES, mercado de capitais doméstico e o mercado de capitais internacional (Paiva, 2011). No caso dos recursos disponibilizados pelo BNDES, há diversos pontos positivos para as empresas em sua captação, principalmente no que se refere ao custo dessa dívida e seu prazo, que por ser subsidiada é mais barata que qualquer outro meio de captação disponível no país. Além disso, permite à empresa auferir benefícios fiscais da dívida, o que impacta diretamente seu custo de capital e, portanto, seu valor. Por outro lado, há também aspectos negativos relacionados a este tipo de captação: os recursos do BNDES são escassos, estão associados a diversas restrições no seu uso e passam por processo demorado e burocrático de aprovação (Sheng e Saito, 2005).

No entanto, há também a possibilidade de captarem recursos no longo prazo através da emissão de debêntures – títulos de dívida corporativa – fazendo uso do mercado de capitais doméstico, ou emissão de *bonds* no mercado internacional. O mercado internacional, no

entanto, ainda é uma possibilidade para captação apenas para grandes empresas, ainda que no futuro esse cenário possa se alterar (Paiva, 2011).

São muitos os motivos que podem levar uma empresa a captar recursos via emissão de debêntures, dado que elas podem proporcionar à empresa alguns benefícios em relação a outros meios de financiamento, principalmente no que se refere a flexibilidade, redução de custos e atratividade (Ambima, 2012). Por flexibilidade, entende-se a possibilidade de a empresa adaptar seu título de dívida exatamente à condição que lhe sirva melhor, tanto em relação às condições de emissão do título – prazo de vencimento, garantias, demais condições de emissão –, quanto à destinação dos recursos captados. Dessa maneira, a empresa consegue inclusive adequar o pagamento de juros e amortizações ao seu fluxo de caixa e ao projeto em que está investindo.

Em relação à redução de custos, os juros pagos em uma debênture são consideravelmente inferiores ao custo de empréstimos bancários (Anbima, 2012). Além disso, os títulos corporativos têm seus juros dedutíveis das demonstrações de resultados, possibilitando à empresa auferir de benefícios fiscais, ao contrário do pagamento de dividendos – o que lhe confere esse benefício em relação à emissão de títulos de propriedade (ações). No caso dos títulos de propriedade, a empresa tem a possibilidade de fazer transferências de recursos aos acionistas através de juros sobre o capital próprio (JSCP) que, por sua vez, também são dedutíveis para fins de apuração do lucro tributável. A empresa, no entanto, não pode fazer uso indiscriminado desta modalidade de distribuição de recursos. O montante dos juros que irão remunerar o capital se limita a 50% do lucro líquido do exercício (antes da eliminação destes juros) ou a 50% do somatório dos lucros acumulados e reserva de lucros, dos dois, o maior (FIECAFI, 2010).

Outro benefício da emissão de títulos de dívida é que se trata de uma fonte de financiamento que não altera a estrutura de propriedade da empresa – a não ser no caso de títulos conversíveis em ações, que têm uma opção de compra embutida no preço do título, o que não é o caso da maioria dos títulos brasileiros.

Por fim, é possível para as empresas aumentar a atratividade de seus títulos incluindo nos seus contratos de emissão cláusulas que sejam interessantes para os investidores, oferecendo-lhes

mais segurança e garantias, por exemplo, de maneira a aumentar a demanda e, naturalmente, reduzir seu custo de emissão para as empresas (Anbima, 2012).

Hale e Santos (2008) desenvolveram seu estudo buscando identificar quais os aspectos das firmas que as incentivam a buscar recursos por títulos de dívida. Verificaram que *rating* de crédito da empresa (definido pelas agências certificadoras) funciona como um “efeito U” para sua decisão de emitir títulos de dívida para seu financiamento. Isso significa que as empresas com os melhores e piores *ratings* tendem a ir mais rapidamente ao mercado com sua primeira emissão de debêntures, enquanto empresas com classificação intermediária costumam demorar mais para fazer suas emissões.

Os autores identificaram também que as empresas que já têm bons relacionamentos com bancos e que mantêm reputação como boas pagadoras, tendem a fazer mais facilmente e rapidamente sua primeira emissão de dívida. Isto porque o banco, que já conhece a empresa e tem mais confiança em sua capacidade de pagamento, pode vir a ser o banco estruturador da operação, e terá maiores condições, naturalmente, de convencer seu cliente a fazer uma emissão de títulos de dívida em uma parceria entre ambos.

Estes fatores, que podem motivar as empresas a captarem recursos através da emissão de títulos de dívida, levam a um contexto de crescente exploração deste meio de captação. Em linhas gerais, a captação de recursos por esta modalidade costuma ser maior do que a própria emissão de títulos de propriedade, conforme pode ser visto na Tabela 1.

A Tabela 1 conta com informações consolidadas pela ANBIMA, indicando a quantidade de emissões primárias e secundárias por tipo dos principais valores mobiliários, desde 1995. Os valores na tabela não consideram emissões canceladas (R\$16 bilhões em debêntures em 2008 e R\$570 milhões em notas no mesmo ano). É possível avaliar que, na grande maioria dos pontos, a captação de recursos através da emissão de títulos de dívida é maior do que a própria colocação de títulos de propriedade no mercado.

No entanto, ouve-se mais a respeito do mercado de ações do que sobre o mercado de debêntures no Brasil, e isso se deve principalmente a dois fatores: (i) à falta de liquidez do mercado secundário de debêntures no país, que o torna um investimento menos atrativo a investidores de menor porte e (ii) à cultura de investimento em título de dívida corporativa

ainda ser pouco difundida, sendo que os principais investidores dessa modalidade são fundos de investimento e fundos de pensão (Paiva e Savoia, 2009).

Tabela 1 – Emissões primárias e secundárias por valor mobiliário (R\$ milhões)

Ano	Ações	Debêntures	Notas Promissórias
1995	1.935,3	6.883,4	1.116,7
1996	9.179,4	8.395,5	499,4
1997	3.965,2	7.517,8	5.147,0
1998	5.968,4	9.657,3	12.903,5
1999	4.638,8	6.676,4	8.044,0
2000	13.537,5	8.748,0	7.590,7
2001	5.919,9	15.162,1	5.266,2
2002	6.151,1	14.635,6	3.875,9
2003	2.723,4	5.282,4	2.127,8
2004	9.152,6	9.613,8	2.241,0
2005	14.142,0	41.538,9	2.631,5
2006	31.306,9	69.464,0	5.278,5
2007	75.499,0	48.073,0	9.726,0
2008	34.882,1	24.049,0	25.438,0
2009	47.130,7	27.614,0	22.643,0
2010	150.285,0	52.293,0	18.737,0
2011	18.982,0	48.500,0	18.019,0
2012*	8.630,0	32.135,0	10.425,0

*Valor acumulado até Junho
Fonte: Anbima (2012)

Com base no Gráfico 1, é possível avaliar que a emissão de debêntures e notas promissórias no Brasil não apenas tem sido uma ferramenta crescente como uso de captação de recursos para as empresas, como também, em geral, é mais utilizada para este fim do que a emissão de ações. É razoável imaginar que haja considerável volume de emissão de debêntures porque, ao contrário da emissão de ações, as debêntures costumam ser emitidas diversas vezes pelas empresas, de maneira a manter a posição de captação em recursos através de títulos de dívida quando há o seu vencimento. No caso das ações, no entanto, cada empresa faz apenas um IPO, seguido de poucos (ou nenhum) *Follow-on*. É relevante destacar que o pico de emissão de ações identificado em 2010 se deve ao evento de capitalização da Petrobrás, sendo um acontecimento extraordinário não recorrente.

Gráfico 1 - Emissões primárias e secundárias de ações, debêntures e notas promissórias (R\$ milhões)

Fonte: Anbima (2012)

Paiva (2011) indica em seu estudo que do total de emissões primárias de debêntures no período de 2000 a 2010, aproximadamente 38% estão relacionadas a emissões de debêntures de arrendamento mercantil. Estas emissões eram usadas como ferramentas empresas de conglomerados bancários como fontes de recursos que não estavam sujeitas a depósitos compulsórios. Os recursos captados eram repassados a outras instituições do conglomerado bancário e poderiam também “ser alocados para carteiras de fundos de investimentos ou servirem de lastro para operações compromissadas com clientes” (Paiva, 2011, p.33). Em 2008, no entanto, o BACEN editou a circular 3.375, que delimitou que, nesses casos, os instrumentos também estariam sujeitos a recolhimento do depósito compulsório. Por não ser destinada aos objetivos tradicionais de emissão de títulos de dívida, no entanto, Paiva (2011) indica que essas debêntures deveriam ser retiradas das amostras para estudo dos títulos brasileiros.

A tendência de aumento na quantidade de emissões de debêntures se deve, em grande parte, às quedas das taxas de juros praticadas pelos títulos do Governo, expressas pela taxa Selic. O Gráfico 2 indica a evolução da taxa no período correspondente. Nota-se uma tendência de queda e estabilização da taxa Selic, que desceu abaixo dos patamares de 10% ao ano e continua na tendência de manutenção destes níveis – considerados baixos para os padrões brasileiros até então.

Gráfico 2 - Evolução histórica das taxas Selic e TJLP no Brasil (%)

Fonte: Banco Central do Brasil (2012) e BNDES (2012)

Esta relação inversa entre taxa Selic e a emissão de debêntures é intuitiva. Em um cenário em que o governo mantém altas taxas de juros básicas da economia, isto torna a emissão de um título de dívida corporativo muito custoso para a empresa emissora, dado que ela deverá remunerar não apenas a taxa livre de risco, como também um adicional de rentabilidade ao investidor por estar assumindo o risco deste investimento. Dessa maneira, as emissões dos títulos, com a queda de juros, passam a ser menos custosas para a empresa, tornando-se uma forma de captação de recursos mais atrativa. Esta relação é estabelecida ao lado da oferta de títulos de dívida corporativa.

Por outro lado, é possível pensar também na relação entre esta queda nas taxas de juros e a demanda pelos títulos corporativos. Os títulos governamentais, quando remuneravam a taxas anuais altíssimas, eram uma ótima opção de investimento, por se tratar de um ativo de baixo risco provendo alta rentabilidade. Nesse cenário, a demanda por outros títulos com risco, naturalmente, tendia a ser baixa. No entanto, em um cenário de queda nas taxas de juros, os investidores precisam recorrer a ativos com risco para manter bons níveis de rentabilidade para seu patrimônio. Dessa maneira, os títulos de dívida corporativa passam a ser mais atraentes ao investidor, como um investimento alternativo de renda fixa em longo prazo.

A emissão de debêntures se constitui em um investimento de renda fixa para o investidor pois a forma de remuneração e periodicidade de pagamentos é definida a priori, no momento de

colocação dos títulos em circulação. Naturalmente, esse fluxo de caixa está associado ao risco de inadimplência do título – probabilidade de *default* – e o investidor exigirá ser remunerado por esse risco incorrido.

Por estes motivos, o cenário para o mercado nacional de debêntures é promissor, e indica um provável desenvolvimento do seu mercado secundário, que ainda sofre com falta de liquidez. Atualmente, os investidores normalmente seguram seus títulos até o vencimento, com pouca ou nenhuma negociação (Sheng e Saito, 2008). Havendo a manutenção ou continuidade dos baixos níveis de taxas, este cenário tende a se desenvolver, estimulando a negociação secundária de títulos corporativos no país.

2.3 O mercado mundial de títulos corporativos

O mercado mundial de títulos vem se desenvolvendo substancialmente, apresentando uma constante crescente ao longo da última década. O Gráfico 3 indica o volume acumulado de emissões de títulos e notas de dívida – corporativas e governamentais – internacionais. Os dados são divulgados pelo BIS – *Bank of International Settlements* – em seus relatórios trimestrais.

Gráfico 3 – Volume de títulos e notas de dívida internacionais no mundo por tipo de emissor (USD bilhões)

FONTES: BIS (2012)

Nota-se que a maioria das emissões é feita por instituições financeiras. Até certo ponto, devido à alavancagem muito maior que este tipo de empresa é capaz de suportar, é razoável esperar que de fato haja maior quantidade de emissões para as instituições financeiras. Ainda assim, o crescimento é apresentado, ainda que em menor escala, também expressivamente para emissões de títulos internacionais corporativos e governamentais.

Os títulos internacionais contam apenas com aquelas emissões feitas por empresas de determinado país em outros mercados que não o seu próprio. Este crescimento acentuado pode estar relacionado a diversos fatores. Alguns deles poderiam ser, por exemplo, a tendência de quedas nas taxas de juros reais ao redor de todo o globo, como um incentivo ao desenvolvimento das economias, o que fomenta a demanda por títulos de dívidas como alternativas de investimento e barateia o custo da dívida para os emissores. Outro motivo pode ser o desenvolvimento do mercado de capitais internacional, com quedas de barreiras e a possibilidade de se investir em quantidade muito maior de ativos ao redor do mundo. Dessa maneira, cresce substancialmente o mercado potencial de títulos globais e há um aumento natural do potencial de alavancagem das instituições.

Naturalmente, como é possível verificar nos dias atuais, esta movimentação é acompanhada por uma maior relação e interdependência entre as economias e, da mesma maneira que os ganhos são potencializados, também são potencializados os riscos dos mercados, que deixam de estar restritos às suas próprias economias isoladamente.

Estas emissões também podem ser avaliadas em função de outras características, como moeda e taxas de emissão. Isto pode ser averiguado no Gráfico 4:

Gráfico 4 – Volume de títulos e notas de dívida internacionais no mundo por moeda e tipo de emissão – Dados de Junho de 2012 (USD bilhões)
 FONTE: BIS (2012)

Pode ser observado no Gráfico 4, à esquerda, os volumes de títulos, em data de junho/2012, por tipo de moeda. Naturalmente, as duas principais moedas são o dólar americano e euro, ambas com participações similares no total do volume. No histórico, no entanto, há leve tendência de maioria para emissões em dólares. É interessante que, conforme será visto no capítulo de apresentação da base de dados do estudo, as emissões de títulos corporativos brasileiros estão praticamente todas concentradas em dólar, não havendo representatividade significativa das emissões em euro para a janela utilizada no estudo.

Em relação às emissões por tipo de taxa, como era de se esperar, a maior parte (72%) do volume de emissões internacionais de títulos e notas é relacionada a taxas fixas de remuneração. Isso acontece também para a grande maioria das emissões de títulos corporativos brasileiros no exterior. É interessante reparar que esta não é a tendência para o

caso das emissões de debêntures no Brasil, em que normalmente as taxas são flutuantes associadas a algum indexador (como CDI, TJLP ou inflação, por exemplo). Isto se deve a características peculiares da economia brasileira: em se tratando ainda de uma economia com baixa estabilidade no longo prazo, é preciso indexar as remunerações a algumas variáveis que podem apresentar riscos relevantes no longo prazo. No caso de uma economia mais estável, como a dos Estados Unidos, por exemplo, é possível pensar em uma janela de prazo mais longa atrelada a taxas fixas.

Por fim, o Gráfico 5 indica o volume de títulos e notas de dívida de mercados emergentes e América Latina. Nota-se, também, clara tendência de expansão para estas emissões, com o total de volume crescendo 51% neste período de dados divulgados pelo BIS. A janela considerada para estes volumes difere da janela mais longa de dados mundiais, pois houve uma mudança na metodologia de apuração de dados pelo BIS, de maneira a tornar o histórico comparável para o período de 2009 em diante, apenas.

Estas informações indicam claro desenvolvimento do mercado internacional de títulos, no qual o Brasil também está inserido. Com o desenvolvimento deste mercado internacional, há naturalmente um aumento da liquidez no mercado secundário de títulos, o que também torna a emissão menos custosa para as empresas e mais atraente para os investidores.

Gráfico 5 – Volume de títulos e notas de dívida internacionais no mundo – Mercados Emergentes e América Latina (USD Bilhões)

Fonte: BIS (2012) relatórios trimestrais

2.3.1 Tipos de títulos de dívida

Sob a suposição de mercados eficientes, sem impostos, custos de transação e outras fricções, o prêmio que é pago pelas empresas deveria ser igual à remuneração recebida pelos investidores. No entanto, devido aos custos de emissão das debêntures e outras ineficiências de mercado, os prêmios recebidos pelos investidores são menores do que os desembolsos dos emitentes (Resnick, 2012).

Da mesma maneira, considerando títulos de mesmo risco emitidos em mercados distintos, supondo o acesso de todos os investidores a todos os mercados, eles deveriam sempre buscar aquele título que lhes oferecesse maior retorno – dado que estamos tratando de títulos com mesmo nível de risco. Não haveria espaço para arbitragem entre os mercados, na medida em que o prêmio pelo seu risco deveria sempre ser idêntico. No entanto, devido a ineficiências relacionadas a restrições e diferenças nas regulamentações dos diferentes mercados, essa realidade acaba sendo alterada, abrindo espaço para arbitragens. Isso acontece porque há mercados que impedem determinados investidores de acessar certos segmentos, bem como segmentos com restrições de acesso a determinados *bonds*.

Dessa maneira, mesmo controlando pelas características das debêntures (tais como maturidade, risco de *default*, subordinação, etc), essas diferenças fundamentais podem fazer com que investidores exijam um prêmio maior em determinados mercados (Resnick, 2012). Por estes motivos, as empresas emissoras de títulos de dívida devem considerar todas as possibilidades ao optar por fazer uma colocação. A seguir serão explicitados os principais títulos que uma empresa deve considerar ao decidir fazer captação de recursos através de emissão de dívida corporativa nos mercados de capitais nacional e internacional.

Pimentel (2006) indica os tipos de títulos de dívida como sendo os *bonds* domésticos, *bonds* estrangeiros, *eurobonds* e *global bonds*. Da mesma maneira, Resnick (2012) apresenta o mercado de *bonds* mundiais, dividindo-o em dois grandes grupos – os *bonds* domésticos e os internacionais. Os *bonds* domésticos são aqueles emitidos por uma empresa em seu próprio mercado, a investidores também residentes no mesmo país. Seria o caso de uma empresa brasileira emitindo títulos no Brasil, ou uma americana nos Estados Unidos.

Os *bonds* internacionais, por sua vez, são divididos pelo autor em estrangeiros e *eurobonds*. *Bonds* estrangeiros são colocados por emitentes não residentes a investidores residentes, em um mercado específico. Dessa maneira, quem está colocando os títulos deve se adequar à legislação do mercado em que está emitindo os títulos. Nessa categoria estão inclusos os *Yankee bonds*, que são títulos emitidos em dólar por empresas que não são americanas, a investidores nos Estados Unidos. Os *Bulldogs*, também inclusos nesse grupo, são títulos emitidos em libra esterlina por emitentes não britânicos, colocados para investidores britânicos. Na mesma linha, os *bonds Samurai* são colocados a investidores japoneses, emitidos em yen por empresas não nipônicas (Resnick, 2012). Dessa maneira, uma empresa brasileira que queira emitir títulos de dívida nos Estados Unidos deve se submeter às regras e legislação da SEC (*Securities and Exchange Comission*) da mesma maneira como as empresas americanas que colocam seus títulos domésticos.

Em seguida, tem-se o mercado de *eurobonds*. Estes são títulos colocados por emissores não residentes a investidores residentes ou não residentes. No caso dos *eurobonds*, sua principal característica é ser uma emissão colocada em moeda diferente daquela em seu local de emissão. Estas emissões podem ser oferecidas, ao mesmo tempo, a diversos investidores. Pimentel (2006, pg. 18) coloca: “as emissões são subscritas por um consórcio internacional de bancos e distribuídas internacionalmente em diversos países. Assim, seria o caso de uma

empresa brasileira que emita títulos denominados em dólares americanos (*eurodollar bonds*) na Europa e sejam negociados em diversos países da Europa e Ásia”. Por estes motivos, estas emissões não estão sujeitas à jurisdição de nenhum país. O aspecto regulatório será discutido mais profundamente a seguir.

Por fim, tem-se o mercado de *global bonds*. Estes formam o caso de emissões que têm volumes tais que não poderiam ser colocadas apenas em um mercado para captação de recursos, pois não haveria demanda suficiente. Sendo assim, eles são de fato oferecidos em escala global. Acabam tendo um apelo no que se refere à liquidez, por parte dos investidores: Resnick (2012) indica que a maioria dessas emissões é de volume por volta de um bilhão de dólares: em um instrumento que é oferecido e circulado sem barreiras por todos os mercados.

Pimentel (2006) indica que as emissões de *global bonds* são feitas em diversos mercados simultaneamente – e não apenas no mercado de *eurobonds*. Então seria possível que a emissão fosse feita nos Estados Unidos, em dólar. Para conseguir atingir este nível de colocação, geralmente é preciso que a emitente tenha bom *rating* de crédito, a ponto de garantir a demanda pelo instrumento.

Pimentel (2006) apresenta também as principais diferenças entre os títulos de dívida no que diz respeito ao seu prazo. Títulos de dívida que têm seu vencimento no curtíssimo prazo – inferior a um ano – são negociados no mercado que é frequentemente denominado *money market*. Os títulos de dívida emitidos neste mercado são denominados *commercial pappers*. São instrumentos destinados ao financiamento do capital de giro das empresas, então têm sua destinação diferente daquela proposta pelos títulos de maior vencimento.

No caso de títulos de dívida de longo prazo, eles podem ter seu vencimento inferior ou superior a dez anos. Quando inferior a tal prazo, são chamados de *notes* ou, no contrário, denominados *bonds*. A maioria dos autores – conforme colocado por Pimentel (2006) não faz distinção entre estes tipos de títulos, na medida em que a única característica que os difere é o prazo, sendo que são essencialmente o mesmo tipo de instrumento de dívida.

No que se refere ao tipo de emissor, um título de dívida pode ser emitido por governos (*government bonds*) ou empresas (*corporate bonds*).

2.3.2 Aspectos regulatórios da colocação de *bonds* internacionais

Os títulos de dívida colocados internacionalmente estão sujeitos a algumas particularidades regulatórias relacionadas às emissões de títulos corporativos nesses mercados. No caso da emissão de títulos corporativos brasileiros no Brasil, as empresas ficam sujeitas à regulamentação do país e à fiscalização da CVM – Comissão de Valores Mobiliários. No caso das emissões internacionais, há algumas variações de legislações nas quais as empresas podem se enquadrar para oferecer seus títulos. No caso, as mais usuais para as emissões das empresas brasileiras no exterior são a Lei 144A, a Regulamentação S e o registro na SEC – *Securities and Exchange Commission* –, este último menos comum.

Quando no Brasil, as debêntures devem ser registradas na Cetip e são custodiadas e liquidadas pelo SND – Sistema Nacional de Debêntures. O Quadro 2 sintetiza os principais tipos de emissão disponíveis para empresas brasileiras que fazem emissão de títulos de dívida.

Em relação ao aspecto regulatório da emissão, uma colocação de títulos no mercado americano, destinada a investidores americanos, está sujeita ao U.S. *Securities Act* de 1933, doravante referida por Ato de 1933 da SEC ou simplesmente Ato de 1933. Enquadrar-se nas exigências desse ato pode ser custoso e demorado para as empresas, com necessidade de organizar e publicar grandes quantidades de informações aos investidores e passar por aprovações e burocracias da SEC.

Quadro 2 – Síntese das características de cada tipo de emissão

Tipo de emissão	Colocação / Moeda principal	Regulamentação	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Liquidação e Custódia
Bond doméstico	Colocação: No Brasil Moeda: R\$	CVM e BACEN	- Mercado conhecido pelas empresas - Entendimento da regulamentação do país	- Baixo poder de absorção de grandes quantidades de recursos pelos investidores brasileiros - Taxas de juros no Brasil são mais elevadas que taxas internacionais - Prazos de vencimentos relativamente curtos	Registro: Cetip Liquidação e Custódia: SND
Foreign bond	Colocação: EUA A todos os investidores Moeda: USD	Mercado primário: Ato de 1933 da SEC Mercado secundário: Ato de 1933 da SEC	- Taxas de juros internacionais mais baixas - Prazos de vencimento mais longos	- Aspectos regulatórios específicos e rígidos - Processo burocrático e demorado para ter aprovação da SEC	DTC
Foreign bond	Colocação: EUA A QIB* Moeda: USD	Lei 144A	- Taxas de juros internacionais mais baixas - Prazos de vencimento mais longos	- Não tem acesso a investidores não qualificados (o que não é uma perda tão relevante, dado que os QIBs tem alto poder de absorção de recursos)	DTC
Eurobonds	Colocação: Fora dos EUA Moeda: USD/EUR	Reg. S	- Baixas taxas de juros internacionais - Acesso a investidores de praticamente todo o mundo, principalmente Europa - Prazos de vencimento mais longos	- Não tem acesso a investidores americanos, nem mesmo QIB	Euroclear, Clearstream e outras
Global bonds	Colocação: Global Moeda: USD	Reg. S e Lei 144A Obs. Para atingir investidores individuais nos EUA, é preciso estar de acordo com as normas da SEC	- Baixas taxas de juros internacionais - Possibilidade de colocações de grande volume (normalmente superiores a USD 1bn) - Prazos de vencimento mais longos	- Apenas possível para empresas com ótimos <i>ratings</i> .	Diversas

* *Qualified Institutional Buyers*

Há casos em que são feitas exceções em relação à necessidade de se cumprir com as exigências do Ato de 1933, como é o caso das colocações privadas de títulos. Elas não estão sujeitas ao mesmo nível de exigência das colocações públicas, que são amplamente renegociadas no mercado secundário e exigem, portanto, mais transparência na divulgação de informações. As colocações privadas tendem a ficar nas mãos dos investidores originais até o vencimento e somente é aceito pela SEC que haja a emissão fora dos termos do Ato de 1933 no caso de haver segurança, por parte do emissor, de que os investidores vão permanecer com o título por pelo menos dois anos.

Há também o caso das emissões públicas que não se enquadram nos termos do Ato 1933 por serem destinadas somente a investidores institucionais qualificados (da sigla QIB – *Qualified Institutional Buyers*) e não serem destinados a renegociações frequentes: estas se enquadram na Regra 144A. No caso, espera-se que os investidores permaneçam por, no mínimo, seis meses em posse dos títulos, quando a emissão estiver de acordo com os termos do Ato de 1934 da SEC, ou por um ano, se a emissão não estiver de acordo com este Ato. O Ato de 1934 regulamenta o mercado secundário de negociação dos títulos nos Estados Unidos, enquanto o Ato de 1933 regulamenta apenas o mercado primário – no que se refere à colocação do título.

A Lei 144A é uma adaptação ao Ato de 1933 da SEC, que estabelece as regras de normas para emissão de títulos a todos os investidores americanos. Esta lei vem flexibilizar algumas demandas do Ato de 1933, no sentido de diminuir as exigências para colocação de títulos nos Estados Unidos, agilizando e facilitando o processo de colocação. No entanto, as emissões enquadradas na Lei 144A são apenas destinadas a Investidores Institucionais Qualificados, não podendo ser negociadas por indivíduos. O racional que dá subsídio à Lei é o fato de que investidores institucionais têm maior conhecimento e estrutura para conseguir analisar a qualidade dos títulos, ao contrário de indivíduos, que precisam de informações mais claras e facilmente compreensíveis (PPM, 2012).

No caso dos *eurobonds*, e isso se constitui uma vantagem ao emissor, não é necessário atender aos requisitos do Ato de 1933 da SEC dado que, a princípio, os títulos não seriam emitidos para investidores americanos em seu mercado. Nesse caso, a emissão está sujeita a Regulamentação S. A principal diferença entre a Regulamentação S e a Lei 144A diz respeito aos investidores a que são destinados os *bonds* emitidos. Enquanto a lei 144A é uma emissão

nos Estados Unidos, destinada a Investidores Institucionais qualificados, a Regulamentação S é voltada a outros investidores, que não situados nos Estados Unidos. No caso, principalmente, esses títulos são destinados aos investidores europeus, em sua maioria (PPM, 2012).

É comum, conforme será apresentado adiante na descrição da amostra, os emissores fazerem duas colocações semelhantes de títulos: uma de acordo com a regulamentação S e a outra de acordo com a Lei 144A, destinada a Investidores Institucionais Qualificados nos Estados Unidos. Dessa maneira, os emissores conseguem captar em mais mercados, o que lhes confere a possibilidade de captar mais recursos e não concentrar todo o risco para um único mercado, que poderia exigir um prêmio maior por isso.

Em relação aos *Global bonds*, é exigido que apenas parte da emissão – aquilo que for originalmente destinado aos investidores dos Estados Unidos e mais uma porção de possível *flow back* (que se trata dos títulos não originalmente destinados a investidores americanos, mas que acabam, eventualmente, sendo adquiridos por eles) – seja registrada conforme as exigências da SEC.

Resnick (2012) desenvolveu um estudo buscando avaliar as principais diferenças regulatórias entre os mercados por ele analisados – doméstico, *Yankee*, *Eurodollar* e *Global bonds* – bem como buscando analisar as diferenças de prêmios pagos nos mercados para títulos semelhantes. O autor identificou alguns resultados interessantes principais:

- Os investidores não aceitam receber juros menores em virtude da maior liquidez esperada nos *Global bonds*, eles querem remunerações competitivas;
- O *spread* pago em *Yankee bonds* é maior do que o *spread* em emissões domésticas americanas, o que seria natural dado que envolve certa percepção de risco maior pelo fato do emitente não ser também dos Estados Unidos. Isso indica que uma empresa brasileira emitindo título no país teria que pagar um prêmio um pouco acima daquele das empresas americanas.
- Emissões de *Eurobonds* tendem a ser mais caras do que *Yankees*, emissões domésticas e *global bonds*, e não são acompanhadas de menores *spreads* exigidos pelo mercado. Ainda assim, é um mercado bastante utilizado por proporcionar alguns benefícios em

relação aos *Yankees*: não é necessário se registrar no Ato 1933, e é colocado em circulação mais rápido do que as outras emissões.

- Emissões domésticas e *Yankees* são mais caras para as firmas do que os *Global bonds*. Essa diferença se deve, na visão do autor, a economias de escala devido ao tamanho das colocações e a ganhos em custo de capital para as empresas.

As principais *Clearing Houses* internacionais são a DTC (*Depository Trust Company*, situada nos Estados Unidos) a *Euroclear* (fundada na Bélgica em 1968) e *Clearstream* (criada em 2000 e situada em Frankfurt e Luxemburgo).

Estes títulos, na sua emissão, recebem um código particular do seu local de emissão, e também um ISIN – *International Securities Identification Number* – destinados a lhes munir de um reconhecimento global, da mesma maneira que os títulos emitidos de acordo com a Lei 144A.

Todos os títulos recebem código de identificação. Títulos colocados nos Estados Unidos e Canadá recebem um código CUSIP (sigla derivada do comitê que deu origem ao sistema CUSIP, *Committee on Uniform Security Identification Procedures*), e também um ISIN – *International Securities Identification Number* – destinados a lhes munir de um reconhecimento global. O sistema CUSIP armazena identificação e informações descritivas sobre instrumentos financeiros para emissões que acontecem nos Estados Unidos e Canadá.

Emissores que não se encaixam nesta categoria fazem uso do código ISIN. O sistema ISIN (*International Securities Identification Number*), por sua vez, oferece um código numérico único de identificação para títulos de valores mobiliários ao redor do mundo (que incluem debêntures, ações, *commercial papers*, e outros títulos).

3 O PRÊMIO DE RISCO DA CAPTAÇÃO DE RECURSOS DAS EMPRESAS POR MEIO DA EMISSÃO DE TÍTULOS DE DÍVIDA

3.1 As principais teorias de precificação de ativos

Supondo uma situação de escolha dos investidores em condição de certeza, Elton e Gruber (1995) indicam que o investidor precisaria escolher em função de seu conjunto de oportunidades.

Gráfico 6 – O conjunto de oportunidades do investidor

FONTE: Elton e Gruber (1995, p. 5)

No Gráfico 6, o ponto A indica a situação em que o investidor opta por não consumir no período 1, poupando todo o seu recurso a uma taxa certa, de maneira que possa consumir mais no período 2. O ponto B indica a situação em que o agente consumiria tudo no período 1 e também no período 2, de maneira que não pouparia seus recursos e nem tomaria emprestado em nenhum momento. O ponto C, por sua vez, aponta o caso em que o agente opta por consumir todos os seus recursos no período 1, inclusive pegando um empréstimo a uma taxa certa que será paga com seus recursos recebidos no período 2. Sendo assim, o caso A é aquele em que o agente opta por investir recursos para consumir mais no futuro, e no caso C o agente opta por consumir o máximo possível agora.

A questão seria, então, do seu conjunto de oportunidades, qual o ponto que o investidor deveria escolher. Isso irá depender, como demonstra a teoria econômica de escolha, da curva de indiferença de cada investidor. Uma curva de indiferença é aquela ao longo da qual o investidor estará igualmente satisfeito, ou seja, dentre os pontos dessa curva, o investidor seria indiferente à escolha.

Gráfico 7 – Equilíbrio do investidor
 FONTE: Elton e Gruber (1995, p. 7)

Apesar de o investidor estar igualmente satisfeito dentre os diferentes pontos de uma mesma curva de indiferença, ele preferirá escolher aquelas curvas que estiverem mais acima e à direita no Gráfico 7, pois isso indica que ele está tendo mais consumo nessas situações. Sendo assim, dentre as curvas de indiferença representadas acima (I_0 , I_1 , I_2 , I_3), o agente irá escolher aquela que lhe possibilitar o maior ganho. Note que, apesar de a curva I_3 fazer a intersecção com a reta de conjunto de oportunidades em dois pontos, seria melhor escolher aquele ponto que maximiza a utilidade para o investidor, dentre as opções disponíveis de investimento e dadas as suas curvas de indiferença. Isso acontece porque o agente sempre tenderá a maximizar seu consumo.

Securato (2007) indica o risco como sendo, intuitivamente, a probabilidade de perda, ou a “chance” de que ocorra uma situação considerada como fracasso. Esta abordagem, por ser binária (fracasso ou sucesso), seria ideal somente para avaliar casos em que seja possível de fato fazer esta separação tão claramente. No mercado financeiro, no entanto, ao se analisar oscilações de preços e de taxas de juros, não é possível avaliar o risco desses ativos de

maneira binária, dado que não é possível identificar, claramente, o que seria um fracasso ou não.

Sendo assim, o risco pode ser avaliado como um desvio-padrão. O investidor tem uma melhor estimativa, com base no passado, sobre o que esperar para o futuro, através da média dos valores históricos. No entanto, a média por si só contém pouca informação para o investidor, que precisa imaginar quanto de erro pode acontecer para aquela média. Para tanto, utiliza-se o desvio-padrão da mesma série de valores que deu origem à média, de maneira que ele representa o nível de concentração dos pontos ao redor da média. Elton e Gruber (1995, p. 46) indicam que, para avaliar uma distribuição de retornos de um ativo ou de uma carteira de ativos, deve-se considerar “*a measure of central tendency, called the expected return, and a measure of risk or dispersion around the mean, called the standard deviation*”.

Securato (2007) indica que, ao se analisar um ativo financeiro, pode-se esperar duas principais formas de avaliar o risco: quando o ativo-objeto é um valor futuro, e quando o ativo-objeto é uma taxa de juros futura. A primeira das formas pode ser avaliada no Gráfico 8:

Gráfico 8 – Relação entre risco e valor futuro de ativos

FONTE: Baseado em Securato (2007, p.38)

A análise mais básica do risco e do valor do ativo busca identificar se há algum ativo de maior valor que apresente menor risco. No caso do exemplo do Gráfico 8, nota-se que A_2 seria um investimento melhor do que A_3 , na medida em que tem o mesmo valor de resgate mediante

menor risco. Da mesma maneira, A_2 é melhor do que A_1 , pois com o mesmo risco consegue auferir maior retorno.

A segunda forma de se avaliar o risco seria tendo uma taxa de juros como variável-objeto. Dessa maneira, seria tal como o Gráfico 9:

Gráfico 9 – A relação entre risco e retorno
 FONTE: Baseado em Securato (2007, p.39)

Esta ótica é mais comum nas decisões financeiras, na medida em que avalia o retorno (percentual) mediante utilização do risco. Da mesma maneira, nota-se que há dominância entre os ativos: A_2 domina A_1 , tendo maior retorno com o mesmo risco, e A_1 domina A_3 , com mesmo retorno mediante menor risco. Num cenário como este de dominância, em que os investidores tenham acesso às mesmas informações, ninguém racionalmente optaria por investir em outro ativo que não o A_2 . Esta análise entre risco e retorno é a base da teoria do CAPM – *Capital Asset Pricing Model*.

No entanto, a avaliação somente através dessa ótica não nos possibilita considerar, dentre os ativos indicados acima A_2 e A_4 , qual deles seria um melhor investimento. Isso acontece porque A_4 apresenta tanto maior risco quanto maior retorno do que o outro ativo. Nesse caso, o investimento dependeria do nível de aversão a risco do investidor: aquele que for mais propenso ao risco pode decidir investir em A_4 . Uma maneira de se comparar os ativos, na tentativa de se medir a proporcionalidade entre risco e retorno, seria através do coeficiente de variação (CV). Este coeficiente, calculado como o risco do ativo dividido pela sua média (ou

seja, pelo seu retorno) pode ser utilizado como uma maneira de comparação entre os ativos. Dessa maneira, quanto menor o CV, menor o risco do ativo em relação ao seu valor esperado (Securato, 2007).

O índice de Sharpe, costumeiramente utilizado pelos participantes do mercado financeiro para avaliar a eficiência no uso do risco pelos ativos, é de natureza similar ao CV. Este índice, proposto por Sharpe (1994) é dado pela diferença entre o retorno de um ativo A (R_A) e o retorno de um *benchmark* (R_B) – que normalmente seria o *benchmark* livre de risco – dividido pelo desvio padrão dos retornos do ativo A. Como simplificação à aplicação índice de Sharpe, usualmente, na prática, se faz o uso simplesmente da divisão de R_A por σ_A (desvio-padrão de dos retornos de A). Nota-se, neste caso simplificado, que o índice de Sharpe é a inversão do CV, comentado anteriormente.

O prêmio pelo risco exigido pelos investidores para cada ativo é de duas naturezas principais: os riscos sistemáticos (conjunturais), e os riscos não sistemáticos (próprio). Os riscos sistemáticos estão relacionados com os sistemas econômico, político e social em que os ativos estão inseridos. Dessa maneira, quando esses sistemas passam por períodos bons ou ruins, isso de alguma maneira impacta o desempenho dos ativos a que estão relacionados. Seja em menor ou maior grau, todos os ativos de uma economia estão, de algum modo, relacionados a estes fatores e, portanto, têm alguma exposição a este risco sistemático. Conforme Securato (2007, p.49): “A defesa para este tipo de risco é a administração diversificada da carteira de ativos, de forma a maximizar os retornos minimizando o risco. Dessa forma, tem-se de escolher os ativos conforme a perspectiva de conjuntura ou cenário que se acha mais provável, o que não é uma tarefa fácil”.

Os riscos não sistemáticos, por sua vez, são aqueles relacionados ao negócio do ativo especificamente, como, por exemplo, o seu setor, suas características de administração e a qualidade de sua gestão financeira. A empresa pode ter influência sobre estes riscos e, portanto, são riscos que podem ser geridos ou administrados.

O CAPM, proposto de maneira independente por Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), é um modelo de precificação de ativos que busca estabelecer a relação de retorno entre os ativos tendo em vista estes principais aspectos relacionados até agora. Essencialmente, o modelo supõe que o retorno de um ativo qualquer da economia é dado por

uma taxa livre de risco dessa economia, acrescido de um prêmio médio de mercado que deve ser proporcional ao risco de cada ativo, individualmente. Sendo assim, o risco de qualquer ativo é dado por:

$$R_A = r_f + \beta^*(R_M - r_f)$$

Sendo que: R_A : retorno do ativo analisado

r_f : retorno livre de risco da economia

β : Beta do ativo

R_M : Retorno de mercado, que inclui todos os ativos da economia

Qualquer ativo com risco deve, naturalmente, render mais do que a taxa livre de risco de sua economia, pois, caso contrário, não haveria qualquer demanda por este investimento. O prêmio de mercado se trata do prêmio pelo risco que uma carteira composta por ativos de uma economia poderia obter. Esta é uma das limitações do CAPM: é muito difícil montar uma carteira que conte, de fato, com todos os ativos de uma economia. Dada esta dificuldade, costuma-se utilizar como *proxy* desse mercado um índice de ações negociadas em bolsa.

Por fim, o CAPM conta com mais uma variável, aquela que concede a cada ativo seu risco próprio: o beta (β), uma medida de risco sistemático do ativo (o risco não diversificável). O beta de um ativo indica a proporção do prêmio do risco de mercado que deve ser atribuída a um ativo específico, em função das características de seu negócio. Dessa maneira, há três principais possibilidades para um beta: que ele seja maior, menor ou igual a 1. Um beta maior que 1 indica que este ativo é mais arriscado que a carteira de mercado, ou seja, pode ser considerado um ativo “arrojado”. Portanto, quando o retorno de mercado sobe (ou desce), o retorno deste ativo sobe (ou desce) em proporção maior. Por outro lado, um ativo com beta inferior a 1 é “conservador”, ou seja, ele sobe (ou desce) em proporção menor do que a de mercado. Por fim, um ativo com beta igual a 1 se comporta exatamente da mesma maneira que o mercado como um todo.

Nota-se, portanto, que o CAPM é um modelo unifatorial de precificação de ativos, que considera o retorno de um ativo função unicamente do prêmio de mercado da economia frente ao seu risco, gerando uma função linear entre risco e retorno, conforme pode ser visto no Gráfico 10:

Gráfico 10 – Linha de Mercado de Títulos (SML)

FONTE: Sharpe (1964, p.440)

Sendo a função proposta para o retorno de um ativo como uma função linear somente da variável beta, então o resultado dessa função, graficamente, seria uma linha reta: quanto maior o beta de um ativo, seu retorno também é maior, de maneira linear. O conjunto de todos estes ativos com seus respectivos betas forma a linha de mercado de títulos – ou *Securities Market Line* (SML) – que relaciona os retornos com os betas dos ativos de uma economia. No momento em que o beta for igual a 1, o retorno correspondente na linha de mercado de títulos é aquele igual ao retorno de mercado. Num cenário de beta igual a 0, então o retorno é aquele livre de risco da economia.

Enquanto o CAPM considera o retorno de um ativo função linear unicamente de um fator – o retorno de mercado da economia – o APT – *Arbitrage Pricing Theory* – (Ross, 1976) considera o retorno deste ativo função também linear de um conjunto de índices – ou fatores de risco – macroeconômicos que afetam todos os ativos de uma economia.

O APT, ao contrário do CAPM, não considera que a carteira de mercado desempenhe um papel central na precificação de ativos (Galeno, 2010, p. 46). As premissas estabelecidas pela Moderna Teoria de Finanças, no que se refere à precificação de ativos, no entanto, se mantêm constantes para ambos os modelos – premissas estas que foram a base para o desenvolvimento da teoria da eficiência dos mercados por Fama (1970).

Em seguida à proposta do CAPM, diversos autores deram sequência ao estudo da precificação de ativos. Dentre eles, o modelo de três fatores de Fama e French (1993), que propõe considerar o retorno de um ativo função de três fatores: (i) o risco de mercado, assim como utilizado por Sharpe (1964), (ii) o tamanho da empresa, e (iii) o índice *Book to Market* (B/M), que é a relação entre o valor contábil e o valor de mercado das ações ordinárias da empresa (Galeno, 2010, p.52). O modelo de Fama-French também estabelece uma relação linear entre a variável dependente e independente, e sugere que, com adição dos dois outros fatores, aumenta o poder explicativo do modelo. Para considerar o efeito dessas novas variáveis, os autores indicam a criação de dois fatores de risco: SMB (*small minus big*) e HML (*high minus low*).

Para criação desses fatores os autores primeiro definem seis tipos de carteiras, construídas empiricamente: três carteiras com empresas de valor de mercado considerado pequeno (*small*) e três carteiras com valor de mercado considerado grande (*big*). Então há três carteiras *Small*: uma *Low* (baixo valor para o índice B/M), uma *Medium* (médio valor do índice B/M) e uma *High* (alto valor para o índice B/M). Também há, no caso, as três carteiras *Big*: uma *Low* (baixo valor para o índice B/M), uma *Medium* (médio valor do índice B/M) e uma *High* (alto valor para o índice B/M).

Dessa maneira, o fator SMB é calculado como a diferença da média aritmética dos retornos das três carteiras S, e a média das três carteiras B. Já o fator HML é calculado como a diferença da média aritmética das duas carteiras H e a média das duas carteiras L (Galeno, 2010).

3.2 O prêmio de risco na emissão de títulos de dívida corporativa

A remuneração por qualquer título é dada por uma taxa mínima livre de risco, acrescida por prêmios relacionados aos diversos riscos a que o investidor está sujeito ao colocar capital em determinado título. Ao tomar a decisão por investir ou não em determinado ativo, o agente deve considerar todos os fatores de riscos, e incluir estes fatores em sua exigência de rentabilidade. Para tanto, é necessário que os investidores analisem determinado ativo não apenas isoladamente, mas comparando-o com todos os demais ativos da economia, visando entender seu contexto em relação às outras oportunidades de negócios.

É importante que os investidores exijam prêmios que estejam de acordo com o risco por eles incorridos. Dos fatores de risco incorridos pelos investidores para investir em determinado título de dívida o principal deles é o risco de crédito desse título, que pode ser medido pela sua probabilidade de *default*. Na tentativa de evidenciar quais são as probabilidades de inadimplência dos títulos corporativos, diversos estudos e modelos foram desenvolvidos, e serão apresentados em seção correspondente mais adiante.

O prêmio pelo risco na emissão de títulos de dívida está relacionado a fatores endógenos e exógenos, de maneira que o chamado *spread* pago pelo risco – que é a remuneração que o título corporativo da empresa paga acima da remuneração de um título equivalente livre de risco – pode ser influenciado por fatores sobre os quais a empresa exerce influência diretamente, como também fatores macroeconômicos, exógenos.

Essencialmente, supondo um título privado AAA com mesmo vencimento de um título público, o *spread* pago a maior pelo título privado se refere não somente a um prêmio pelo risco de associado à maior volatilidade do título corporativo, mas também a um prêmio por liquidez e por efeitos de impostos (Almeida e Philippon, 2007). Alguns exemplos dos fatores que podem influenciar a formação do preço das debêntures são variáveis macroeconômicas, indicadores financeiros específicos das empresas, outros ativos comercializados no mercado, liquidez e efeito de impostos (Kao, 2000). Diversos outros fatores são levantados na literatura. Os mais recorrentes podem ser sintetizados conforme exposto no Quadro 3.

Quadro 3 – Fatores que influenciam a formação de preço de títulos de dívida

Variável	Comentários	Autores
Probabilidade de <i>default</i>	Utiliza-se como <i>proxy</i> a nota de <i>rating</i> atribuída pelas agências certificadoras	Landschoot (2008); Paiva, (2011); Resnick (2012); Longstaff <i>et al</i> (2005); Elton <i>et al</i> (2001); Sheng e Saito (2005); entre outros.
Retorno e volatilidade do mercado de ações em que o título é emitido.	Há casos em que se utilizam variáveis defasadas	Landschoot (2008); Hong <i>et al</i> (2012); Kao (2000); Loncarski e Szilagyi (2012); Gebhardt <i>et al</i> (2005); entre outros.
Risco de liquidez	Em geral medido como a diferença nas precificações de oferta e demanda da debênture	Landschoot (2008); Sheng e Saito (2008); Longstaff <i>et al</i> (2005); Almeida e Philippon (2007); Elton <i>et al</i> (2004); Xie <i>et al</i> (2008); entre outros.
Prazo da debênture		Sheng e Saito (2008); Resnick, 2012; Kao (2000); entre outros.
Tamanho da emissão	Volume emitido	Sheng e Saito(2008);Resnick (2012)
Variações em taxas básicas das economias	Indicando uma variação na probabilidade de <i>default</i> dos títulos	Landschoot (2008)
Setor da empresa emissora		Sheng e Saito (2005); Sheng e Saito (2008); Resnick (2012)
Empresa de capital aberto		Sheng e Saito (2008)
Indexador da debênture		Sheng e Saito (2008); Paiva (2011)
Emissão de empresa controladora ou controlada	Emissões dos controladores tendem a ter mais credibilidade e, portanto, são exigidos <i>spreads</i> menores	Resnick (2012)
Taxa livre de risco da economia	Identificada como tendo relação negativa com o prêmio pelo risco nos títulos de dívida	Loncaerski e Szilagyi (2012); Duffee (1998); Driessen (2005); entre outros.
Ano e País de emissão	Ano avaliado como variável <i>dummy</i>	Resnick (2012)
Efeito dos impostos		Landschoot (2008); Perraudin e Taylor (2004); Almeida e Philippon (2007); Elton <i>et al</i> (2004); entre outros

3.2.1 O prêmio de risco e o *rating* das empresas

Analisar grandes quantidades de ativos pode não ser viável, na prática, para todos os investidores. Por isso, as agências de atribuição de *ratings* – que buscam atribuir “notas” ou qualificações aos títulos e ativos que analisam – desenvolveram suas metodologias de análise que são aplicadas da mesma maneira para todos os ativos por elas analisados. Assim, esses *ratings* padronizados por cada agência podem ser utilizados como *proxy* do risco de crédito associado ao ativo, e são comparáveis em nível global.

A necessidade de se classificar a qualidade de crédito das empresas e de seus títulos não é tópico recente nos estudos acadêmicos. A Moody's, fundada em 1900, vem desde 1909

atribuindo os chamados *ratings* às empresas e títulos que analisa. Aguiar (1999, p.5), ao se referir a um *rating* de classificação de um título de dívida, o define como sendo:

[...] uma opinião sobre a capacidade futura, a responsabilidade jurídica, e a vontade de um emitente efetuar, dentro do prazo, pagamentos do principal e juros de um título específico de renda fixa. A classificação avalia a probabilidade de inadimplemento do emitente com relação a um título mobiliário até seu prazo de vencimento [...]. Além disso, as classificações de longo prazo incorporam uma avaliação da expectativa de perda monetária em caso de inadimplemento.

Os *ratings* que são atribuídos às empresas ou títulos pelas agências certificadoras, essencialmente, visam oferecer uma opinião sobre a qualidade creditícia dessa empresa/título. Na verdade, está de fato tentando medir, a partir de uma metodologia padrão que é definida por cada agência, uma probabilidade de inadimplência para o objeto que está sendo analisado, colocado em um *ranking* que relativiza os ativos analisados. Através desses *ratings*, as agências buscam não apenas indicar uma *proxy* para a probabilidade de inadimplência (*default*) que elas verificam para o título, mas também incluem em sua perspectiva a taxa de recuperabilidade esperada pelo investidor, em caso de inadimplência.

Esta abordagem vai ao encontro dos estudos de diversos autores, dentre eles Elton *et al* (2001) que indicam que o prêmio pelo risco de um título corporativo está associado a três principais fatores: (i) as perdas esperadas decorrentes da inadimplência, (ii) um prêmio pelo pagamento de impostos, e (iii) um prêmio pelo risco de *default*. Esta divisão indica que não apenas o investidor deve ser remunerado pela probabilidade de que um título venha a sofrer inadimplência, como também pela perda monetária esperada no caso de esta inadimplência se concretizar – que também pode ser interpretada como a taxa de recuperabilidade no caso de *default*.

Através desse padrão metodológico e o uso de uma escala fixa internacional, é possível que as agências classificadoras estabeleçam parâmetros de comparação entre empresas de setores, países, moedas e juros diferentes, por exemplo, se tornando uma medida bastante utilizada por investidores para analisar qualquer valor mobiliário.

Os investidores podem fazer uso, conforme Aguiar (1999), dos *ratings* de três principais maneiras: (i) para diversificar e alongar os prazos de seus investimentos, por ter um parâmetro comum de classificação internacional e de longo prazo; (ii) estabelecer limites de riscos que

querem assumir na gestão de seu portfólio; (iii) calcular o prêmio pelo risco que deve ser pago no mercado por determinado título. Diversos autores corroboram esta última afirmação, apresentando evidências empíricas significantes da influência do *rating* na precificação de títulos de dívida corporativos no mercado brasileiro (Paiva e Savoia, 2009; Sheng e Saito, 2005; Paiva, 2011), relação que é verificada, no caso brasileiro, independentemente do indexador – DI ou inflação.

No caso da classificação de uma empresa emitente em moeda estrangeira, ela está sujeita ao chamado “teto soberano”, que indica que nenhuma empresa pode ter classificação creditícia superior à de seu Estado (Aguilar, 1999). Isso quer dizer que nenhuma empresa brasileira poderia ter a classificação de crédito de suas dívidas externas melhores do que a classificação das dívidas externas do Brasil. Esta regra não é totalmente rígida: caso uma empresa tenha parte relevante de suas operações em outras regiões e moedas, então essa regra poderia, no limite, ser flexibilizada. Ainda assim, se trataria de uma exceção.

O *rating*, como mencionado anteriormente, é uma *proxy* da probabilidade de inadimplência da debênture e inclui a perspectiva de taxa de recuperação do título analisado. Como as agências classificadoras atribuem *ratings* tanto às empresas quanto aos seus títulos de dívida, pode acontecer que uma empresa A, por exemplo, tenha títulos precificados como AA. Inclusive pode ser que essa empresa tenha alguns títulos precificados como A e outros como AA, o que seria contra-intuitivo na medida em que a empresa é única e, portanto, sua probabilidade de *default* para todos os seus títulos deveria ser a mesma. No entanto, isso é possível dado que a taxa de recuperação (ou seja, o quanto se espera reaver do valor no caso de ocorrência da inadimplência do título) pode diferir para as debêntures, principalmente em virtude do prazo de vencimento e pagamento de cupons de cada uma (Elton *et al*, 2004).

Emery e Cantor (2005), por sua vez, ao analisar a ocorrência de inadimplência em empréstimos bancários das empresas e em seus títulos de dívida, identificam que não apenas as suas taxas de recuperação podem ser diferentes (em geral, os bancos acabam tendo mais poder de exigência sobre as empresas, principalmente no que se refere à restrição do uso do capital), como também são diferentes as suas probabilidades de *default*. Isso não aconteceria no caso de a empresa ir à falência e, nesse caso, todos os seus empréstimos e títulos teriam igualmente entrado em *default*. No entanto, há casos em que a empresa pode optar por atrasar o pagamento de principal ou juros a uma de suas fontes de financiamento (o que já constitui

um *default*) e prevenir que aconteça a inadimplência nas outras fontes de financiamento. Em seu estudo, os autores identificaram que a taxa de inadimplência nos empréstimos das empresas é aproximadamente 20% menor do que em seus títulos de dívida colocados no mercado de capitais.

Essencialmente, os estudos sobre precificação nas debêntures – inclusive os primeiros modelos de precificação (que serão analisados mais adiante) – sugeriam que o prêmio pago pelos títulos corporativos em relação ao título semelhante governamental (ou seja, o *spread* pelo risco) se devia essencialmente à probabilidade de inadimplência do título. Sendo o *rating* uma *proxy* para essa medida, era suposto que o *spread* deveria ser praticamente uma função desse *rating*. No entanto, Elton *et al* (2001) e diversos autores identificam que de fato há outros fatores que influenciam a precificação desses títulos. De acordo com Elton *et al* (2001), a probabilidade de *default* corresponde a apenas 25% do prêmio pelo risco pago pelos títulos corporativos. O restante, indicam, está relacionado principalmente a efeitos de impostos e prêmio por risco sistemático. Longstaff *et al* (2005), no entanto, encontram evidência em seu estudo empírico de que esta probabilidade corresponde a mais de 50% da formação do *spread* dos títulos de dívida corporativa inclusos em sua amostra. Ainda assim, os autores indicam, há forte evidência que sugere a existência de outros fatores para explicar o prêmio pelo risco pago pelos títulos – principalmente no que se refere a questões de liquidez, que serão apresentadas mais adiante.

Em seguida, os autores Elton *et al* (2004) desenvolvem um estudo visando verificar se de fato o agrupamento de títulos de dívida corporativa somente tendo como base os *ratings* – ou seja, a probabilidade de *default* – seria uma boa maneira de formar grupos de títulos com comportamento homogêneo. Elton *et al* (2004) se motivam a fazer o estudo dado que diversos autores em suas pesquisas fazem essa suposição como base de suas metodologias. Eles identificam que, de fato, apenas a observação dos *ratings* do título não é suficiente – apesar de relevante também – para explicar o comportamento das probabilidades de *default* na sua estrutura a termo, em condições neutras a risco – isso será visto em mais detalhes quando se apresentar os modelos de forma reduzida.

No entanto, apesar de não ser um fator suficiente, por si só, para determinar a formação dos preços dos títulos, é essencial a identificação da probabilidade de inadimplência dos títulos

corporativos. Conforme afirma Kao (2000, p.56): “*Knowing how to quantify these credit-risk elements is essencial to modeling credit-risk pricing*”.

Com o objetivo de desenvolver um modelo de previsão de falência, Altman (1968) publicou o modelo Z-Score original, que buscava atribuir à empresa uma probabilidade de que ela viesse à falência em até dois anos. Seu modelo foi desenvolvido empiricamente com base em empresas situadas nos Estados Unidos, estabelecendo uma função Z com base em cinco variáveis de cada firma – em uma regressão linear múltipla – de maneira que, quanto maior o valor encontrado para Z, menor a sua probabilidade de falência. Seu modelo originalmente proposto foi tal como segue:

$$Z\text{-Score} = 0,012(X_1) + 0,014(X_2) + 0,033(X_3) + 0,006(X_4) + 0,999(X_5)$$

Em que: X_1 = Capital de Giro / Ativos Totais
 X_2 = Lucros Retidos / Ativos Totais
 X_3 = EBIT / Ativos Totais
 X_4 = Valor de Mercado das Ações / Total Capital de Terceiros
 X_5 = Vendas / Ativos Totais

Para o autor, um Z inferior a 1,81 indica falência e um Z superior a 2,99 indica boa solvência da empresa: qualquer valor nesse intervalo deve estar sob cuidadosa observação, pois tem altas chances de se tratar de uma empresa que tende ao seu fim.

Posteriormente, Altman (2005) aprimorou o seu modelo original o adaptando para avaliação de empresas situadas em mercados emergentes. O autor indica que, a despeito do modelo que foi desenvolvido nos Estados Unidos ter sido aplicado a países emergentes (como Brasil, Argentina e outros países Asiáticos) de maneira consistente e atingindo resultados robustos, o ideal seria fazer adaptações no modelo para se adequar às realidades diferentes dos países emergentes. Apesar de os fundamentos da insolvência corporativa serem semelhantes para todas as empresas, diferem entre os países as suas legislações, inclusive no que se refere às regras de falência, o que, portanto, pode impactar as perdas quando houver este tipo de evento. Ao final, a seguinte equação foi desenvolvida para os mercados emergentes, tendo atingido resultados robustos (Altman, 2005, p. 313):

$$Z''\text{-Score} = 6,65 (X_1) + 3,26(X_2) + 6,72(X_3) + 1,05(X_4) + 3,25$$

Em que: $X_1 = \text{Capital de Giro} / \text{Ativos Totais}$
 $X_2 = \text{Lucros Retidos} / \text{Ativos Totais}$
 $X_3 = \text{EBIT} / \text{Ativos Totais}$
 $X_4 = \text{Valor Patrimonial} / \text{Total do Capital de Terceiros}$

Em seguida, Altman (2005) indica a classificação de *ratings* e probabilidades de *default* indicada no Quadro 4.

Quadro 4 – Classificação de ratings e probabilidades de default de Altman

Z"-Score	Rating	Z"-Score	Rating
Zona Segura		Zona Cinzenta	
> 8,15	AAA	5,65 – 5,85	BBB-
7,60 – 8,15	AA+	5,25 – 5,65	BB+
7,30 – 7,60	AA	4,95 – 5,25	BB
7,00 – 7,30	AA-	4,75 – 4,95	BB-
6,85 – 7,00	A+	4,50 – 4,75	B+
6,65 – 6,85	A	Zona de falência	
6,40 – 6,65	A-	4,15 – 4,50	B
6,25 – 6,40	BBB+	3,75 – 4,15	B-
5,85 – 6,25	BBB	3,20 – 3,75	CCC+
		2,50 – 3,20	CCC
		1,75 – 2,50	CCC-
		< 1,75	D

FONTE: Altman (2005, p.314)

Altman (2005) considera a equação apresentada acima como o primeiro passo de uma análise creditícia classificatória, que pode ser aplicada satisfatoriamente para empresas em mercados emergentes. Ele complementa indicando que é possível fazer mais correções visando eliminar possíveis distorções, que estão indicadas em seu artigo, mas complementa que a equação, por si só, já pode indicar resultados robustos.

O modelo paramétrico de Altman (1968) é baseado, portanto, em informações intrínsecas da empresa, em suas propriedades e informações financeiras constantes em seus demonstrativos. No entanto, há diversos modelos que visam identificar a qualidade do crédito de um título – visando avaliar sua probabilidade de *default* – através de informações de mercado. Seria o caso, por exemplo, da avaliação do título através da probabilidade risco-neutra de *default*.

Em um mercado eficiente, como se supõem os mercados para a aplicação da grande maioria dos modelos de precificação, os agentes da economia exigem prêmios pelos riscos dos ativos, que são definidos em condições de equilíbrio de mercado. Considera-se que este prêmio de risco – que é dinamicamente definido nos mercados secundários – indicaria a melhor probabilidade de *default* associada aos títulos, pois novas informações deveriam ser imediatamente – ou pelo menos muito rapidamente – incorporadas aos preços dos títulos. Dá-se a esta probabilidade implícita nos preços dos títulos negociados no mercado secundário o nome de “probabilidade risco-neutra de *default*”.

O racional da probabilidade risco-neutra de *default* funciona da seguinte maneira: o título corporativo prevê um fluxo de caixa, um fluxo de pagamentos futuros. Há, no entanto, um risco que pode fazer com que este fluxo se comporte de outras maneiras, que se tratariam dos casos de *default*. Se este fluxo fosse ajustado de acordo com as expectativas dos investidores levando em contas as possíveis perdas e suas respectivas probabilidades, esse novo fluxo corrigido poderia ser considerado neutro ao risco de *default*. Neste caso, ao se investir em um fluxo que seja neutro ao risco, é razoável esperar que se ganhe somente a taxa livre de risco da economia. Nessas circunstâncias, suponha um título zero-cupom de um período, o seu valor seria dado por (Kao, 2000, p.55):

$$\begin{aligned}\frac{C_f}{1+r+s} &= \frac{qC_f\phi + (1-q)C_f}{1+r} \\ &= \frac{C_f}{1+r} - \frac{C_f q(1-\phi)}{1+r}\end{aligned}$$

Em que: C_f : fluxo de caixa
 r : taxa livre de risco
 s : *spread* pelo risco
 q : a probabilidade de *default*
 ϕ : a taxa de recuperação no evento de *default*

O primeiro termo da igualdade representa o fluxo de caixa prometido pelo título trazido a valor presente pela taxa que os investidores consideram adequada frente ao risco do título. O segundo termo, por sua vez, faz dois ajustes: (i) corrige o fluxo de caixa, considerando que ele agora seja o fluxo de caixa prometido, ponderado pela chance de não ocorrência de *default*,

mais o fluxo de caixa esperado na ocorrência de *default*, ponderado também pela sua probabilidade; (ii) corrige a taxa de desconto, considerando que ela agora seja a taxa livre de risco, já que o fluxo montado é risco-neutro. Reordenando a igualdade, tem-se que o *spread* pelo risco seria dado por:

$$s = \frac{(1+r)(1-\phi)q}{1-(1-\phi)q}$$

Esse modelo, por sua vez, considera variáveis de mercado, ou seja, não leva em conta exatamente informações financeiras dos demonstrativos da empresa.

As agências certificadoras (Moody's e Standard and Poor's sendo duas delas, por exemplo) têm como papel avaliar as informações disponíveis sobre as empresas e seus títulos de dívida, podendo atribuir um *rating* à empresa como um todo ou ao seu título. Para tanto, elas fazem uso de informações sobre a firma e contemplam em suas análises também a expectativa de recuperabilidade e probabilidade de *default* – que, no caso, se trata de uma probabilidade estimada, que não tem semelhança com esta probabilidade risco-neutra de *default*. As agências buscam colocá-las em um *ranking* que lhes classifica de acordo com sua qualidade de pagadora de suas obrigações financeiras em geral e, no caso de títulos especificamente, podem designar sua capacidade de arcar com as despesas e principal daquele título em específico.

Beaver *et al* (2006) avaliam as motivações das agências certificadoras ao atribuir seus *ratings*. Para tanto, separam as classificações em grupos: aquele das agências certificadas pelo SEC – *Securities and Exchange Commission* – e aquele das não certificadas pela instituição. Tanto essa instituição quanto o Congresso Americano, em um esforço de regulamentar o segmento e evitar episódios escandalosos como os das falências de empresas de grande porte que não foram anunciados por agências certificadoras – tais como WorldCom e Enron –, estipularam as agências conhecidas como NRSRO (*Nationally Recognized Statistical Ratings Organizations*), dentre as quais se encontra a Moody's, por exemplo.

Os autores identificam que agências não certificadas têm como principal função servir de informação aos investidores, e tendem a dar pesos equivalentes a aspectos positivos e negativos sobre as empresas. Por outro lado, as agências certificadas têm como principal

função servir como um indicativo conservador para atender aspectos contratuais que possam envolver o uso de seu *rating*. Sendo assim, essas agências tendem a dar pesos maiores a informações negativas sobre as empresas, tomando uma posição conservadora em sua análise (Beaver *et al*, 2006). Dentre outras discussões levantadas, os autores comentam a respeito de as agências de *ratings* proverem classificações às mesmas empresas que as contratam, podendo se constituir, portanto, em um conflito de interesse. A este respeito, concluem:

Economically, we do not believe this argument can be supported. Moody's has testified that no one single client makes up more than 1,5% of its income. In fact, Enron only represented ¼ of 1% of total revenues. Thus, we believe that our results of Moody's ratings are a function of the contracting environment rather than some form of collusion between certified and bond-rating agencies and the firms they rate (Beaver *et al*, 2006, p. 332-333).

Uma vez identificado que os *ratings* – como *proxies* para a probabilidade de *default* – são, de fato, responsáveis pela formação dos prêmios na precificação dos *bonds*, resta a dúvida se, de fato, eles representam de maneira confiável o risco de *default* do título. Há discussões na literatura quanto à qualidade dos *ratings* que são atribuídos às empresas e aos seus títulos. As principais questões levantadas são colocadas principalmente em função das agências atribuidoras dos *ratings*, que são formadoras de opinião do mercado financeiro e carregam grande responsabilidade pelos julgamentos de mercado em relação às empresas e títulos analisados. Blume *et al* (1998) identificaram que estas agências passaram a ser mais conservadoras na atribuição dos ratings na década de 90, em relação a empresas com indicadores contábeis e financeiros comparáveis nos anos 70 e 80. Este é um indicativo de que as agências se adequam e adaptam sua metodologia de análise no decorrer do tempo.

Delianedis e Geske (1998) desenvolveram indicadores para analisar a performance de empresas americanas em comparação com a evolução de seus *ratings*. Identificaram que as agências não incorporam aos seus *ratings* imediatamente informações novas divulgadas ao mercado que impactam a qualidade do crédito da empresa, na medida em que seus indicadores se antecipavam significativamente às alterações dos *ratings* das agências. Em seguida, Perraudin e Taylor (2004) analisam a consistência dos *ratings* em relação à precificação de mercado dos títulos corporativos das empresas. Os autores notam que quantidades significativas de debêntures têm sua precificação inconsistente com seus *ratings*

(de 20% a 25% no caso de *bonds* AA, e quantidades menores para demais *ratings* – sabendo que foram analisados apenas *bonds* classificados como AAA, AA e A). No entanto, ao se controlar pelo efeito de impostos, liquidez e prêmios pelo risco, essas inconsistências se reduzem em aproximadamente um terço. Após seis meses, então, metade das inconsistências remanescentes deixam de existir, tendo tido tempo para se adaptar dinamicamente.

Na mesma linha, Almeida e Philippon (2007) verificam que os prêmios risco-neutro de *default*, são superiores aos *ratings* atribuídos pelas agências classificadoras. Em seu estudo, os autores visam identificar por que as empresas parecem fazer uso conservador da dívida através da emissão de títulos. Eles identificam que, na verdade, quando se considera a probabilidade risco-neutra de *default* (e não a probabilidade associada ao *rating* do título) a empresa, na verdade, faz bom uso da dívida – e não um uso conservador. Isso acontece porque ao emitir mais dívida a empresa tem ganhos maiores, através de benefícios fiscais mas, por outro lado, os investidores têm um aumento na percepção de risco associada à empresa, que se torna mais alavancada financeiramente. Dessa maneira, indicam, o aumento na probabilidade risco-neutra de *default* que se tem através da emissão de mais dívida nem sempre compensa o ganho que a empresa terá com o benefício fiscal da mesma emissão. Esta conclusão vai ao encontro da Teoria de Trade-Off de Myers, discutida anteriormente.

Por outro lado, May (2010) identifica que o mercado secundário de *bonds* nos Estados Unidos reage significativamente a *downgrades* (reação negativa) e *upgrades* (reação positiva) nos *ratings* dos *bonds* – já controlando pelo efeito de informações influentes contemporâneas que pudessem gerar os retornos anormais adversos. Este seria um indicativo do papel relevante das agências de *rating* para a precificação dos *bonds* da empresa. O autor identifica também que a reação no caso de *downgrades* é, em média, três vezes maior do que aquela no caso de *upgrades*. Muitos autores já identificaram que, no caso do mercado de ações, os investidores reagem negativamente a *downgrades* com significância, e não reagem significativamente a *upgrades*. May (2010), para controlar por esse argumento, faz o estudo para o mercado de ações na mesma janela de tempo (setembro de 2002 a março de 2009), e sua conclusão vai ao encontro da literatura.

Em estudo no mercado coreano, Joo e Pruitt (2006) identificam que mudanças idênticas nos *ratings* de títulos de dívidas das empresas têm maior impacto nos preços de seus títulos e de suas respectivas ações quando a economia está passando por momentos de instabilidade. Isso

indica que os investidores são mais conservadores e os retornos significativamente negativos frente a um *downgrade* são maiores quando a economia vai mal.

Apesar de ser uma propriedade básica desses títulos de dívida que o *yield* exigido pelo investidor aumente conforme piora o *rating* da empresa, há também outros fatores que explicam sua determinação, que serão levantados a seguir.

3.2.2 O prêmio de risco e os múltiplos *ratings*

É tanto possível quanto frequente que uma única empresa – ou título – tenha recebido mais de uma classificação de *rating*. Este aspecto pode influenciar a formação do preço dos títulos, principalmente no caso em que as classificações sejam divergentes, o que, por sua vez, também é natural que possa acontecer.

No mercado brasileiro, Paiva (2011) e Sheng e Saito (2005) incluem esta variável em suas pesquisas de formação de preços de debêntures, buscando identificar se a existência de múltiplos *ratings* afeta a precificação. Ambos os trabalhos identificaram que esta relação não é estatisticamente significativa. Sheng e Saito (2005) salientam que não é claro, quando na existência de *ratings* diferentes, qual deles é um maior direcionador do preço da debênture. Em geral, seria razoável esperar que na existência de probabilidades de *default* diferentes, o investidor conservador optaria por precificar o título de acordo com a pior classificação, o que, no entanto, não se verificou empiricamente.

Paiva (2011), por sua vez, identifica que a diferença entre os *ratings* é significativa na precificação de títulos de prazo maior, com sinal negativo do coeficiente, sendo um indicativo de que a existência de múltiplos *ratings* diferentes leva a um *spread* menor pago pela empresa no longo prazo. Este resultado vai ao encontro do estudo de Chen (2012), que procura analisar as motivações da empresa em buscar múltiplos *ratings*. O autor desenvolve sua pesquisa tendo como motivação a grande quantidade de empresas americanas que foram em busca de uma terceira avaliação para seus *bonds* – da Fitch – apesar de já haver classificações da Moody's e Standard and Poor's (identificaram que mais de 50% dos *bonds* corporativos nos Estados Unidos se enquadravam neste caso desde 2005).

Elton *et al* (2004), por sua vez, testam a diferença entre *ratings* da Moody's e S&P, no caso de títulos corporativos que recebiam classificação da Moody's e, posteriormente, vieram a

incorporar também da S&P. No caso, os autores identificaram que os investidores de fato corrigem a precificação dos títulos de acordo com o novo *rating*, de acordo com a expectativa de que ele deva incorporar mais informações. A reação dos investidores se verifica tanto positiva quanto negativamente, ou seja, se o *rating* da S&P for melhor do que o da Moody's, o preço do título sobe e, da mesma maneira, o inverso acontece quando o *rating* foi pior.

Naturalmente, dada a importância de uma boa classificação creditícia para a captação de recursos pelas empresas a custos mais acessíveis, a manutenção ou melhora dos *ratings* da empresa e de seus títulos é preocupação dos executivos, conforme Graham e Harvey (2001). Ao se emitir dívidas, os autores identificam que os executivos estão preocupados com seus *ratings* e com flexibilidade financeira, enquanto ao emitir ações suas preocupações giram em torno da diluição dos lucros por ação e da apreciação recente dos preços das ações da empresa.

Mudanças nos *ratings* da empresa e, portanto, na percepção dos investidores em relação à sua probabilidade de inadimplência futura, pode ser crucial para as decisões de financiamento da empresa – entre emissão de dívida ou de ações. Conforme já discutido, isso impacta diretamente seu custo de capital, uma vez que altera o custo dos recursos de terceiros e pode levar a um aumento na proporção do capital próprio na estrutura de capital da empresa, aumentando seu custo médio ponderado de capital. Hovakimian *et al* (2009; p.1) verificam empiricamente esta relação entre mudanças no *ratings* e decisões de financiamento da empresa, concluindo:

[...] we find that deviations from rating targets as well as debt ratio targets influence subsequent corporate finance choices. When observed ratings are below (above) the target, firms tend to make security issuance and repurchase decisions that reduce (increase) leverage. In addition, firms are more likely to decrease (increase) dividend payouts when they have below (above) target ratings and make more (fewer) acquisitions when they have above (below) target ratings.

Chen (2012) conclui no mesmo sentido, identificando que as firmas buscam múltiplos *ratings* visando diminuir o risco de um *downgrade*, que pode trazer consequências sérias ao financiamento da empresa, por diminuir a demanda por seus *bonds*, além de impactar negativamente e repentinamente os preços de suas ações e títulos. No momento em que a empresa faz uso de múltiplos *ratings* ela acaba tendo maior estabilidade de sua classificação. Dessa maneira, o autor identifica que empresas que estão próximas de sofrer um *downgrade*

tendem a procurar uma terceira classificação – bem como as empresas que estão próximas de se tornar grau de investimento, em uma tentativa de alcançar o objetivo.

3.2.3 O prêmio de risco e a liquidez do título

Há dois tipos de prêmios por liquidez que podem estar associados à formação do preço dos títulos de dívida. Primeiramente, há o risco de liquidez associado ao mercado de títulos corporativos como um todo: um investidor que aceite entrar nesse ativo, no Brasil, sabe que muito provavelmente acabará mantendo o título até o seu vencimento, devido à ausência de demanda em mercado secundário por esses títulos no país. Por se tratar de uma renda fixa no médio ou longo prazo, em que seus recursos provavelmente ficarão imobilizados por haver menor possibilidade de saída do investimento, os investidores devem exigir um prêmio por esse risco de liquidez, que não seria exigido em uma emissão nos Estados Unidos, por exemplo, onde o mercado secundário é mais maduro e desenvolvido.

Em segundo lugar, há também o prêmio pela liquidez que se refere a um ativo especificamente, e não ao mercado como um todo. É o risco associado a um determinado emissor, talvez de menor porte ou de melhor qualidade creditícia, que pode ser de interesse de uma quantidade pequena de investidores, devido às suas características particulares. O mesmo ocorre em relação aos títulos de propriedade – ações – de algumas empresas, que têm volumes pequenos de negociação. Também nesse caso, então, os investidores irão exigir um prêmio pela liquidez específica do título.

As variáveis comumente utilizadas no mercado americano para avaliar o efeito da liquidez nas debêntures não são igualmente eficientes para medir este efeito no mercado brasileiro, devido à falta de transações no mercado secundário. Visando averiguar este efeito, Sheng e Saito (2008) investigam as variáveis *proxies* que podem medir a questão da liquidez no mercado brasileiro de debêntures. Identificam que o tamanho da emissão e determinados tipos de emissores são *proxies* de liquidez, que não há clara relação entre maturidade e liquidez e, por fim, notaram que a diferença entre preços máximos e mínimos negociados diariamente para um título não é uma medida apropriada de *proxy* de liquidez no Brasil – ao contrário do que se verifica na literatura estrangeira (Landschoot, 2008).

As análises de Sheng e Saito (2008) são feitas através de regressões cujas variáveis dependentes são medidas do mercado secundário de debêntures brasileiro, tal como quantidade de dias acumulados em que houve transações de títulos após a emissão, diferença

entre preço mínimo e máximo de negociação no dia, quantidade de transações em determinado período, e volume relativo das transações no mercado secundário (em relação ao tamanho da emissão primária). As variáveis independentes – exógenas – para os autores, são o tamanho da emissão, setor da empresa emissora, dentre outras. Sendo assim, naturalmente, as características peculiares do mercado brasileiro em relação à falta de liquidez geral do mercado secundário, com grande quantidade de investidores mantendo suas debêntures até o vencimento, pode influenciar os resultados, na medida em que pode influenciar a própria base de dados inicial.

Elton *et al* (2004) buscam verificar se há de fato prêmio exigido pelos investidores pelos títulos corporativos. Nesse caso, os autores se referem à liquidez dos títulos, e não à liquidez do mercado secundário – pois, nos Estados Unidos o mercado secundário de debêntures tem liquidez. Eles identificam que, de fato, os títulos emitidos a menos de um ano são mais comercializados o que os títulos emitidos há mais tempo e verifica, também, que os prêmios emitidos há mais tempo recebem um prêmio por liquidez.

Longstaff *et al* (2005) também encontram evidências fortes de influência de medidas de liquidez na formação do preço dos *bonds* corporativos nos Estados Unidos. Os autores identificam que, uma vez retirado dos *spreads* dos títulos corporativos o fator a que se refere o prêmio pela probabilidade de *default* (que totaliza mais de 50% do poder de explicação desses *spreads*, conforme testes dos autores), este restante de prêmio está significativamente relacionado a fatores de liquidez. Estes fatores se referem tanto a aspectos relacionados à liquidez do mercado como um todo – tratado principalmente em relação às variações nas expectativas de taxas de juros da economia – quanto a fatores específicos das firmas, como a diferença entre os preços de oferta e demanda dos títulos – *bid-ask prices difference*.

Por fim, Almeida e Philippon (2007) também discorrem a respeito da influência do fator liquidez na formação do preço das debêntures, indicando que um título AAA americano irá remunerar um *spread* pelo risco do título em função da liquidez – além do risco de volatilidade desse título e dos efeitos os impostos.

3.2.4 O prêmio de risco, a taxa livre de risco e a maturidade do título

É esperado que ativos que apresentem prazos de vencimento muito extensos tenham em sua remuneração prêmios pela incerteza do futuro. Este prêmio é natural e intuitivo, na medida em que é mais confortável para o investidor prever o que irá acontecer com a emissora do título no futuro próximo do que no longo prazo, dado que nesse caso aumentaria a incerteza. Esta é, inclusive, uma propriedade básica da captação de recursos da empresa: espera-se que o capital (financiamento) de longo prazo apresente custos maiores do que os financiamentos de menor prazo. Este seria um dos motivos pelos quais o custo de capital de terceiros é inferior ao de sócios – além dos motivos da preferência no recebimento e benefícios fiscais da dívida. A estrutura a termo das taxas de juros, para quaisquer títulos, então, se transporta para patamares mais altos quando aumenta o prazo de vencimento.

O Gráfico 11 indica a estrutura a termo das taxas de juros esperadas pelos títulos americanos livres de risco (*US Treasury rates*) no dia 18/10/2012.

Gráfico 11 - Estrutura a termo das taxas de juros dos Estados Unidos em 18/10/2012

FONTE: *US Department of the Treasury* (2012)

Este gráfico ilustra claramente a tendência em que se encontra o mundo hoje: de queda nas taxas de juros, podendo chegar a juros reais negativos. Para o curto prazo, que podemos considerar até 1 ano ou, para o caso americano, até 2 ou 3 anos, as taxas de nominais do tesouro americano são muito baixas, estando muito próximas do limite nulo que se vê no gráfico. A partir do terceiro ano, no entanto, nota-se uma tendência de ascensão mais forte,

chegando a taxas de 3%a.a. para o prazo de 30 anos. Mais interessante é avaliar a linha que está abaixo, no gráfico, que indica as taxas de juros reais. Essas taxas são projetadas pelo mercado como sendo negativas até para o prazo de 20 anos e, somente então, começam a esperar taxas de juros reais positivas. Esta tendência de queda nas taxas de juros é evidente em todo o mundo, inclusive no Brasil, conforme colocado no início das discussões deste estudo.

Sendo assim, espera-se que um título de maior maturidade, ou seja, que demorará mais a vencer, ofereça maiores prêmios aos seus investidores: trata-se do prêmio pelo tempo até o vencimento (Kao, 2000).

Observa-se, na prática, que esse prêmio se comporta de maneira diferente para títulos que são grau de investimento e títulos de altas margens – que têm piores classificações de *rating*. No caso de títulos que são grau de investimento, essa tendência se confirma. Para o caso de títulos de piores *ratings*, que pagam alta remuneração, essa tendência se inverte: ou seja, títulos que apresentam maiores prazos, para um emissor semelhante, apresentam menor prêmio. Kao (2000, p.52) apresenta a Tabela 2 para evidenciar essa realidade:

Tabela 2 – Prêmio pelo prazo em títulos corporativos (Jan/90 a Dez/98)

Measure	Credit Spread				Spread Change			
	Investment Grade		High Yield		Investment Grade		High Yield	
	1-10 years	10+ years	1-7 years	7+ years	1-10 years	10+ years	1-7 years	7+ years
Mean	88.8	92.8	520.3	463.1	0.1	0.5	-0.4	-1.7
Standard Deviation	29.5	17.9	207.2	176.1	8.5	8.9	55.3	41.3

Fonte: Kao (2000, p.52)

Uma possível justificativa para esta constatação é o fato de que, para os títulos que dispõem de qualidade de crédito muito ruim, o investidor exige muito retorno para colocar capital atualmente na empresa. No entanto, caso o investidor o faça, ele espera que, no futuro, a empresa tenha condições de se reorganizar e melhorar suas características – que lhe confere melhor *rating* e melhores taxas de juros para sua remuneração, no longo prazo. Até porque, quando se parte de um patamar alto de taxas iniciais, as taxas futuras crescentes poderiam chegar a patamares extremamente altos, que não seriam sustentáveis para qualquer empresa.

O mercado de títulos corporativos americanos é antigo e pode ser considerado maduro e, por isso, a estrutura de taxas de juros americanas acaba por ser um referencial para outros mercados menos maduros e com menos liquidez. Este fato foi verificado empiricamente por Landschoot (2008), que verificou que os títulos emitidos em euro eram mais influenciados – em sua precificação no mercado secundário – por alterações nas taxas americanas do que nas próprias taxas em euro, contra-intuitivamente. Isso foi verificado apesar do representativo aumento no mercado secundário de debêntures em euros.

Diversos estudos na literatura indicam que a evolução nas taxas livre de risco da economia tem relação significativa e inversamente proporcional ao prêmio pago pelo risco na precificação de títulos de dívida. Loncarski e Szilagyi (2012), identificaram esse fenômeno para praticamente todas as maturidades estudadas, em uma amostra que ia de 2000 a 2003 desenvolvida com base no modelo de dois fatores de Longstaff e Schwartz (1995). Duffee (1998) também identifica essa relação: ele verifica que com os aumentos nas estruturas de taxas de juros livres de risco levam a uma diminuição nos *spreads* pagos pelos títulos corporativos, e da mesma maneira ocorre o inverso. Essa relação, conforme verificam os autores, é muito mais evidente no caso dos títulos com opção de compra embutida – os chamados *callable bonds*.

Driessen (2005) também encontrou evidência em seu estudo da relação significativa e negativa entre estrutura a termo das taxas de juros livre de risco e a precificação das debêntures no mercado americano, em sua amostra de dados semanais de títulos americanos de 1991 a 2000. Além desse efeito, o autor também encontrou evidência significativa da influência do efeito de impostos e prêmio por liquidez.

3.2.5 O prêmio pelo risco nas debêntures e efeito dos impostos

Elton *et al* (2001) identificam significativo prêmio cobrado por investidores nas debêntures americanas para compensar o efeito de impostos da remuneração dos títulos corporativos em relação aos títulos governamentais. Da mesma maneira, Almeida e Philippon (2007) indicam que o prêmio pelos impostos está associado ao efeito da taxação, que é diferente para títulos corporativos ou governamentais nos Estados Unidos.

Em seguida, Elton *et al* (2004) identificam outro aspecto relacionado aos impostos. As taxas incidem uma vez que os rendimentos sejam auferidos: por isso, no caso de títulos que não pagam cupom, acontece que o recebimento do principal é postergado e, da mesma maneira, os impostos também o são. Por isso, eles verificam que os investidores de fato cobram um prêmio pelo efeito dos impostos adiantados, no caso de títulos de dívida que têm altos pagamentos de cupons.

No caso brasileiro, a tributação incidente sobre os ganhos auferidos por investidores em renda fixa ou variável tem alguma diferença. Resumidamente, no caso de investimentos em renda variável, o investidor irá pagar uma alíquota de 20% sobre os ganhos líquidos auferidos em operações de *day trade*, e 15% nas operações de mercado a vista, a termo, de opções e futuros (Receita Federal, 2012).

No caso dos ganhos auferidos em títulos de renda fixa, é aplicada uma alíquota decrescente de tributação de acordo com o tempo de aplicação. A alíquota de imposto de renda é de 22,5% (sobre o ganho líquido) para aplicações de até seis meses, 20% para aplicações com prazo de seis a doze meses, 17,5% para aplicações de doze a vinte e quatro meses e, finalmente, de 15% para aplicações com prazo superior a dois anos. No caso dessas operações, também incide pagamento de IOF (Imposto sobre Operação Financeira) para investimentos em renda fixa com prazo inferior a 30 dias (Receita Federal, 2012).

Nota-se, portanto, um estímulo por parte da legislação tributária para que os investidores mantenham investimentos de maior prazo. A partir do período de 2 anos, no entanto, a tributação para investimentos em renda fixa e variável se torna igual, sendo apenas os 15% de imposto de renda sobre o ganho líquido auferido. É relevante acrescentar que a MP 517 de Dezembro de 2010 (convertida na Lei 12.431/2011) vem dispor, dentre outros aspectos, sobre alterações na tributação debêntures destinadas a empreendimentos de infraestrutura. A MP determina que, nestes casos, a tributação deverá ser nula para investidores pessoa física, ou limitada a 15% no caso de pessoa jurídica. Dessa maneira, trata-se de um estímulo à captação de fundos para infraestrutura por outros meios visando diminuir a dependência de bancos públicos e BNDES.

Além disso, a MP também dispõe a respeito de debêntures gerais de investimento, indicando que, cumpridos diversos requisitos relacionados principalmente ao prazo médio ponderado de

investimento (superior a 4 anos), destinação de recursos (a projetos de investimentos) e outros requisitos relacionados ao objetivo geral de investimento do título, o imposto de renda sobre o rendimento a pessoa física é zero (Receita Federal, 2012).

A discussão, apesar de relevante, não será considerada no estudo quantitativo deste trabalho, principalmente por dois motivos: (i) não constam na amostra debêntures de infraestrutura que se encaixassem nas características desta MP relatada acima; (ii) a tributação para investimentos em renda fixa e variável é igual para o período superior a dois anos e, portanto, considerou-se não se tratar de um fator significativo para a amostra, na medida em que os títulos considerados no estudo, como será apresentado a seguir, têm vencimento médio bastante superior a este prazo.

3.2.6 A remuneração das debêntures e a economia

Giesecke *et al* (2011) desenvolvem um estudo analisando os casos de inadimplência de títulos corporativos ao longo de uma ampla janela que vai de 1866 a 2008. O objetivo dos autores é identificar como se comportam os períodos de inadimplência desses títulos ao longo da janela analisada, bem como quais variáveis macro-econômicas poderiam ajudar a prever essas ondas de inadimplência. Eles verificaram que houveram de fato diversos ciclos de inadimplência nesse mercado de títulos corporativos, inclusive com altíssimas taxas de inadimplência. Verificaram que o retorno do mercado de ações, bem como a volatilidade desses retornos, têm poder significativo de prever as taxas de inadimplência. Além disso, as variações no PIB estão fortemente relacionadas com as taxas de inadimplência subsequentes. Por outro lado, inflação e variações nas taxas de consumo e produção industrial não são medidas eficientes para prever as taxas de inadimplência subsequentes.

Hong, Lin e Wu (2012), por sua vez, buscam em seu estudo verificar a previsibilidade dos retornos dos títulos corporativos. Eles desenvolvem a análise com base em uma amostra de *bonds* em janela que vai de 2002 a 2010. Eles analisam as debêntures em dois grupos: as que são grau de investimento, e as que são altas pagadoras de prêmios por risco (especulativas). Suas conclusões indicam que há evidência, para ambos os grupos, de que o desempenho passado do mercado de ações das emitentes dos títulos são um bom termômetro para avaliar o desempenho de seus *bonds*. Esta relação é mais forte no grupo dos títulos que pagam altas taxas. O contrário, no entanto, não é verificado: o desempenho passado do mercado de títulos não é um bom termômetro para medir a performance futura do mercado de ações.

Os autores seguem sua argumentação indicando que as debêntures são títulos privados (e que levam, portanto, o risco de inadimplência da empresa) e que se aproximam de um título de renda fixa com uma componente que é altamente relacionada com a taxa livre de risco, ou seja, com o pagamento de um título público semelhante. Sendo assim, ao se dividir os títulos corporativos naqueles dois grupos (grau de investimento e altas pagadoras de taxas) têm-se duas realidades diferentes. As empresas com piores *ratings* e que são, portanto, altas pagadoras de taxas, tem sua probabilidade de inadimplência altamente relacionada com seu fluxo de caixa futuro esperado, que é incerto. Como o fluxo de caixa futuro esperado da empresa impacta diretamente o seu valor, então impacta também diretamente o preço da ação da empresa e, da mesma maneira, tende a impactar o preço da sua debênture na medida em que é um indicativo da possibilidade de se ter recursos disponíveis para honrar com a obrigação financeira. Dessa maneira, faz sentido que o desempenho de suas ações tenha o poder de prever o desempenho de seus títulos corporativos. As conclusões de Hong, Lin e Wu (2012) vem corroborar diversos autores que estudaram o fato, como Kao (2000) e outros.

As empresas que são grau de investimento, no entanto, tendem a ter maior previsibilidade de seu fluxo de caixa e, portanto, aquela relação entre o desempenho de suas ações e suas debêntures é válida, porém não tão forte. Por outro lado, há forte dependência entre o preço de seus títulos e as variações nas remunerações dos títulos soberanos. Os resultados empíricos dos autores corroboram essas expectativas. Eles explicam este poder de previsão das ações em função da sua maior agilidade de incorporação das variações nas expectativas de fluxo de caixa em seu preço do que as debêntures, que têm sua base em taxas de juros. Além disso, o mercado de ações é mais líquido do que o de debêntures, e acaba sendo naturalmente mais rápido para incorporar novas informações. A conclusão do estudo de Loncarski e Szilagyi (2012) corrobora esta mesma conclusão quanto ao fato de a iliquidez do mercado secundário de debêntures fazer com que informações demorem a ser incorporadas nos preços dos títulos. Gebhardt, Hvidkjaer e Swaminathan (2005) concluem também na mesma linha, havendo evidência de que o desempenho do mercado de ações tem capacidade preditiva para o desempenho do mercado de debêntures.

Nippani e Arize (2008) estudam de maneira um pouco mais ampla o comportamento do mercado de debêntures em uma comparação com o comportamento do mercado de ações, no que se refere a anomalias de mercado: o efeito janeiro e o efeito segunda-feira, no âmbito das

finanças comportamentais. Os autores identificaram que desde que começou a haver a identificação desses efeitos no mercado de ações, em menor grau, passou a haver também no mercado de títulos corporativos.

Também nesse sentido, Xie *et al* (2008) identificam em seu estudo, por sua vez, que há forte relação entre o desempenho do mercado de ações como um todo (analisando o S&P500) e a precificação das debêntures no mercado secundário. Caso se fosse pensar em um mercado eficiente, com os agentes – dada sua aversão ao risco – exigindo determinado prêmio a cada unidade de risco, então essa exigência deveria se manter em qualquer circunstância do momento econômico, que está associado a um risco sistemático. No entanto, em momentos economicamente instáveis – quando o índice de mercado passa por baixas – isso pode afetar a aversão ao risco dos investidores, impactando, por consequência, a precificação dos ativos de risco da economia. Por esse motivo, é preciso incluir na análise de precificação das debêntures, na visão dos autores, variáveis que indiquem o desempenho da economia. No caso, houve significância estatística para a inclusão da variável retorno e retorno defasado do S&P500 em seu modelo. Também Kao (2000) e Almeida e Philippon (2007), dentre outros, indicam a existência de relação entre o mercado de ações e o desempenho de títulos de dívida corporativos.

Elton *et al* (2001), em uma linha um pouco diferente de analisar este aspecto, identificam em seu estudo que os investidores exigem um prêmio pelo risco sistemático a que estão sujeitos os títulos corporativos, e a que não estão sujeitos os títulos governamentais. Isso acontece porque, de fato, ainda que em uma menor magnitude, o mercado de debêntures tem oscilações (volatilidade) de acordo com o mercado, assim como há no mercado de ações. Essa volatilidade de retornos está associada a um risco sistemático não diversificável e, portanto, precisa ser remunerada. Como os títulos governamentais não incorrem nessa volatilidade, então deve-se pagar um prêmio também por esse risco para atrair investidores. E note que este risco não deve ser confundido com o risco de perdas decorrentes da inadimplência: são riscos diferentes e ambos remunerados através de prêmios.

As conclusões de Elton *et al* (2001) são corroboradas por Liu *et al* (2009) fazendo uso de diferenças metodológicas visando checar a robustez das conclusões dos outros autores, em um cenário de avaliação dos prêmios risco-neutro pagos nas debêntures americanas. Os autores identificaram que os fatores de Fama-French SMB e HML também influenciam a precificação

das debêntures, e são fatores relacionados à performance no mercado de ações. Em seu estudo, Liu *et al* (2009) consideram a variável SMB como sendo a diferença entre o retorno de um portfólio de ações de empresas pequenas e o retorno de um portfólio com empresas grandes. Da mesma maneira, consideram HML como sendo a diferença entre um portfólio com empresas de alto índice Book-to-Market e um portfólio com empresas que apresentam baixos índices. O fato de os autores terem encontrado significância estatística para os coeficientes dessas variáveis, mesmo tendo como variável de controle o prêmio risco-neutro de *default* pós-impostos, indicam que fatores de mercado influenciam a precificação das debêntures, conforme colocado por Elton *et al* (2001).

Todos estes estudos buscam verificar de forma empírica o comportamento do mercado secundário de títulos corporativos e sua semelhança com o mercado de ações, que conta com quantidade maior de participantes, bem como com maior nível de sofisticação das análises pelos investidores.

Por outro lado, vale acrescentar, King e Khang (2005) encontraram em seu estudo evidências de que, ao controlar por outros fatores – como taxa livre de risco, taxa do cupom, montante do principal, e variáveis relacionadas a *default* –, fatores relacionados a riscos sistemáticos não são relevantes à precificação dos títulos de dívida. Essa evidência iria em linha com as premissas de Merton (1974) de que a probabilidade de inadimplência está relacionada ao valor dos ativos da firma e os demais fatores poderiam ser eliminados por diversificação e, portanto, não deveriam importar à precificação do título.

3.3 Os modelos de precificação de títulos corporativos

O estudo da precificação dos títulos corporativos, ou seja, da determinação do *spread* pelo risco a ser pago pelas empresas na colocação de seus títulos de dívida, deriva principalmente de três naturezas de fatores, conforme Kao (2000). São eles: (1) risco de *default*; (2) mudanças da qualidade do crédito; (3) perdas esperadas no evento de *default* do título. Por se tratar da precificação de um título em geral de longo prazo, o seu estudo, no entanto, passa por outras variáveis, como as condições e variáveis macroeconômicas, por exemplo.

A literatura de precificação de títulos corporativos se divide principalmente em duas linhas de modelos – os modelos estruturais e os modelos de forma reduzida (Kao, 2000; Xie *et al*, 2008). Os modelos de precificação de títulos corporativos e de mensuração da probabilidade de *default* desses títulos tiveram início com Black-Scholes (1973) e Merton (1974), com o desenvolvimento do modelo de precificação de opções e sua aplicação em seguida.

Os principais problemas de aplicação dos modelos estruturais, segundo Xie *et al* (2008) e Paiva (2011), são relacionados à dificuldade da sua aplicação, dado que é difícil ter todas as informações necessárias para sua aplicação. Por exemplo, nem sempre há disponível o valor de mercado dos ativos da empresa e, por consequência, seus valores não são observáveis, o que é uma das bases para aplicação desses modelos (Paiva, 2011; Eberhart, 2005; Xie *et al*, 2008; Kao, 2000; dentre outros). Também, é difícil especificar detalhadamente as condições de *default*: quando ele acontece e quais as suas perdas esperadas na ocasião de *default* – como a empresa iria então priorizar o pagamento de suas dívidas, por exemplo?

Além disso, salienta Xie *et al* (2008), os modelos estabelecem a probabilidade de *default* com base na certeza sobre o valor da firma, somente. Sendo assim, quando perto do vencimento do título, considera-se que a probabilidade de *default* (função da volatilidade do valor dos seus ativos) é praticamente nula e, portanto, o prêmio que deveria ser pago pelo risco de *default* também – por consequência – acaba sendo praticamente nulo. No entanto, sabe-se pela literatura que o prêmio diminui com a aproximação do vencimento, mas ainda se mantém positivo.

Os modelos de forma reduzida, por sua vez, buscam resolver esses principais problemas através da maneira como se estima o *default*: no caso, consideram que ele deixa de ser dependente do valor da firma – o que faz com que não seja necessário se estimar o valor de mercado desses ativos, resolvendo mais um problema – e passa a ser dependente de variáveis exógenas. Dessa maneira, tanto a probabilidade de *default* quanto a taxa de recuperação dada sua ocorrência são um evento inesperado condicionado por variáveis exógenas, de maneira que é sempre possível que esta inadimplência venha a acontecer e, portanto, até quando próximo do vencimento se considera um prêmio pela sua inadimplência (Xie *et al*, 2008).

Há ainda um terceiro tipo de modelos na literatura de precificação de títulos de dívida: são os modelos fatoriais (Paiva, 2011). Estes modelos tiveram início com base nas primeiras teorias

de precificação de ativos, já mencionadas anteriormente, o CAPM (Sharpe, 1964), o APT (Ross, 1976) e modelo de Três Fatores de Fama e French (1973), por exemplo. No Brasil, esse método foi utilizado por Paiva (2011), Paiva e Savoia (2009), Sheng e Saito (2008) para estudar o mercado de debêntures brasileiro.

3.3.1 Os modelos estruturais

Os modelos estruturais buscam avaliar o título de dívida corporativo tal como uma opção a ser precificada. Os primeiros modelos, que deram origem a esta linha na literatura, foram os modelos de Black-Scholes (1973) e Merton (1974). Em seguida foram adaptados também por outros autores, como Jones *et al* (1984); Black e Cox (1976); Cox, Ross e Rubinstein (1979); Longstaff e Schwartz (1995), dentre outros.

Black e Scholes (1973) desenvolvem seu modelo de precificação de opções indicando que o preço de uma opção de compra de uma ação, por exemplo, é dado pelo preço dessa ação na data de hoje, subtraída pelo preço de exercício da opção trazido a valor presente por uma taxa contínua, supondo estarem corretos os preços atual e de exercício. Sendo assim, supondo uma opção de compra de uma ação, quanto maior o preço dessa ação, mais valiosa a opção, pois maior a probabilidade de que, na data de exercício, o preço da ação esteja acima do preço de exercício. Da mesma maneira, mediante uma queda no preço da ação cai também o preço da opção, em uma maior proporção, como indicado pelos autores. Com o passar do tempo o preço da opção tende a diminuir, na medida em que diminui a incerteza dos investidores em relação ao preço da ação à data de exercício. Dessa maneira, um dia antes do exercício, o preço da opção tende a ser zero no caso de o preço da ação estar inferior ao exercício, ou tende a ser exatamente a diferença entre o preço da ação e o preço de exercício, no caso contrário.

O raciocínio final dos autores leva à seguinte construção para o preço de uma opção:

$$w(x, t) = xN(d_1) - ce^{r(t-t^*)}N(d_2)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{x}{c}\right) + \left(r + \frac{1}{2}v^2\right)(t^* - t)}{v\sqrt{t^* - t}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{x}{c}\right) + \left(r - \frac{1}{2}v^2\right)(t^* - t)}{v\sqrt{t^* - t}}$$

Em que:

- w: preço da opção na data zero
- x: preço da ação na data zero
- $t^* - t$: tempo até o vencimento da opção
- c: preço de exercício da ação
- r: taxa livre de risco
- v^2 : variância dos retornos da ação
- $N(*)$: probabilidade normal acumulada para os valores d_1 e d_2

Nota-se, portanto, que o preço da opção é função do preço do ativo, da variância de seus retornos, do tempo até o vencimento e da taxa livre de risco, que é suposta fixa ao longo de todo o tempo. Considerando as normais acumuladas como as probabilidades de que de fato os valores indicados estejam bem precificados, então naturalmente $N(d_2)$ deve ser menor do que $N(d_1)$, por acontecer em um momento mais distante da data atual. Sendo assim, $N(d_2)$ é a probabilidade de que o preço de exercício venha de fato a acontecer e, portanto, que a opção de compra seja exercida. De maneira contrária, então $[1-N(d_2)]$ é o caso de o preço do ativo estar inferior ao preço de exercício na data t^* e, portanto, é a probabilidade de que não haja exercício.

Merton (1974) em sua aplicação do modelo de Black-Scholes para precificação de títulos de dívida corporativos indica que essa probabilidade $[1-N(d_2)]$ seria a probabilidade de *default* do título na data de vencimento.

O modelo de Merton (1974) sugere que se pode avaliar a empresa como sendo uma opção de compra. Dessa maneira, os credores da empresa estão comprados em ativos da empresa e vendidos em uma *call*. Os acionistas dessa empresa, por sua vez, estão comprados nessa *call*. Sendo assim, ao chegar à data de vencimento da opção, os acionistas apenas pagarão a *call* no caso de o preço de exercício (valor da dívida) ser inferior ao valor dos ativos. No caso contrário, eles não exercem seu poder de exercício e os credores pedem a falência da empresa e exigem seus ativos. Securato *et al* (2006, p.19) indicam, ainda, que os títulos de dívida da empresa podem ser analisados como outras opções, sendo:

- opção de compra, para a empresa, antes do vencimento do título
- opção de venda, para o credor, antes do vencimento do título
- direito de converter a dívida em ações da empresa

Merton (1974) supõe, então, que o preço dessa *call* é dado pelo valor de mercado do patrimônio líquido da empresa, que é observável. O valor de exercício da *call* é o valor de face da dívida da empresa. Restam ainda, portanto, duas incógnitas na equação de Black-Scholes: o valor dos ativos da empresa (que é o objeto de estudo, no lugar do antigo preço da ação) e sua variância. O fato de estas variáveis não serem observáveis é que dificultam a aplicação desses modelos.

Como diversos autores irão então questionar, dentre eles Li e Wong (2008), este modelo pode ser falho para se precificar os títulos de dívida na medida em que: (i) consideram a taxa de juros fixa ao longo do tempo, como uma variável estática – quando deveria ser considerada estocástica; (ii) só consideram a probabilidade de ocorrência de *default* no vencimento – dado que a opção precificada por Black-Scholes é europeia; (iii) são função do valor de mercado dos ativos da empresa, nem sempre verificáveis – conforme mencionado anteriormente; (iv) não possibilitam a análise de títulos com pagamento de cupom. Além disso, conforme verificado por Elton *et al* (2001) um modelo de precificação de títulos corporativos baseado somente em sua probabilidade de *default* não explica totalmente a formação do seu preço.

Black e Cox (1976) desenvolvem um pouco mais o modelo original de Black e Scholes (1973) e Merton (1974) no sentido de incluir na análise fatores – *covenants*, que são restrições contratuais – que pudessem garantir aos detentores dos títulos de dívida a possibilidade de forçar a falência da empresa no caso de os ativos da empresa caírem abaixo de determinados patamares, por exemplo. Supondo que isso acontecesse, as ações da empresa passariam à propriedade dos detentores dos títulos de dívida. Isso não significaria que a empresa deixasse de ter suas operações: elas continuariam normalmente, e os novos donos poderiam inclusive manter os antigos gestores, não tendo de se envolver na administração.

Propõem, então, uma maneira de se colocar limites à precificação da dívida por opções, de maneira que o *default* possa vir a acontecer antes do vencimento, o que não era possível nos outros modelos, que consideravam o *default* somente no vencimento. Ainda assim, outros

fatores ainda permanecem como problema nesse caso, como a taxa livre de risco fixa ao longo do tempo, a necessidade de se estimar o valor dos ativos da empresa e sua variância, e não considerar outros fatores que podem ser relevantes, como impostos, custos de falência e demais fricções de mercado, etc. De qualquer maneira, ao incorporar a possibilidade de ocorrência do *default* em outros momentos que não no vencimento, os autores já conseguem que o prêmio calculado pelo modelo seja mais próximo daquele verificado empiricamente nas negociações dos títulos – os prêmios sugeridos por Black-Sholes e Merton, por sua vez, eram significativamente inferiores aos verificados empiricamente no mercado (Longstaff e Schwartz, 1995).

Longstaff e Schwartz (1995) deram sequência ao modelo de Black e Cox (1976) visando resolver principalmente o problema de taxa de juros estática ao longo do tempo. O modelo dos autores é mencionado na bibliografia como o modelo de dois fatores, por tornar o preço de um *bond* função da sua probabilidade de *default* e da estrutura de taxas de juros. Agora, não somente o valor dos ativos da empresa segue uma função estocástica, mas também as taxas de juros livre de risco.

Algumas contribuições principais de considerar as mudanças nas taxas de juros são no seguinte sentido: (i) os autores identificam que os prêmios pagos nas debêntures são significativamente e negativamente relacionados com a evolução nas taxas de juros; (ii) notam, também, que as mudanças na precificação dos títulos de empresas em indústrias diferentes estão bastante relacionadas às variações nas taxas de juros, pois os negócios têm correlações diferentes em relação a estas taxas; (iii) ao incorporar as taxas de juros variáveis no modelo a precificação dos títulos fica ainda mais próxima da realidade dos prêmios risco-neutros exigidos pelos investidores no mercado secundário.

No entanto, diversas das premissas deste modelo também vão ao encontro das premissas dos modelos originais. Uma premissa interessante é que este modelo, assim como o de Black e Cox (1976), considera que a estrutura de capital da empresa se mantém constante no futuro, e também que a estrutura de capital da empresa não afeta o valor de seus ativos, conforme defendido no teorema de Modigliani-Miller. Essa e mais algumas premissas de mercado eficiente, ausência de custos de transação e de custos de falência, além da dificuldade de se calcular o valor dos ativos da empresa, no entanto, permanecem presentes no modelo de Longstaff e Schwartz (1995).

Em seguida, outros autores vieram fazer adaptações aos modelos originais buscando resolver alguns desses problemas, inclusive incluindo considerar a volatilidade do retorno do ativo-objeto como sendo uma variável também estocástica. No entanto, estas modificações vêm tornar a aplicabilidade dos modelos de precificação de opções cada vez mais complexos.

Em uma tentativa de facilitar a aplicação desses modelos, alguns autores aproximaram a metodologia original de Black-Scholes e Merton de um modelo binomial. Nesse caso, a cada período, pode haver a ocorrência de um sucesso ou fracasso. Cox, Ross e Rubinstein (1979), a partir do modelo de Black-Scholes consideram que, a cada período, o valor dos ativos da empresa deve ser corrigido por um fator de sucesso e por outro de fracasso, calculado com base em sua probabilidade risco-neutro de *default*, dando início a uma árvore binomial. Dessa maneira, é possível considerar um exercício prematuro, podendo ser tratada uma opção americana, e não apenas europeia. Além disso, a álgebra envolvida no modelo proposto pelos autores é mais simples do que aquela do modelo original de Black-Scholes, de maneira que sua interpretação acaba sendo mais simples.

No caso de uma avaliação pela metodologia de árvores binomiais, os diversos fluxos possíveis para o valor dos ativos da empresa são estimados através de um estado de alta e um de baixa possível para cada nó da árvore, levando em consideração a probabilidade risco-neutra de *default*. Esses possíveis fluxos são então trazidos a valor presente por uma taxa livre de risco (que deve ser utilizada dado que na construção da árvore foi utilizada uma probabilidade risco-neutra de *default*), chegando ao valor presente do título.

Paschoarelli (2007) desenvolve um modelo de aplicação de Merton (1974) através de uma metodologia binomial. Ele indica que a cada período, se o valor dos ativos da empresa estiver acima de uma determinada “barreira”, significa que a opção está em zona que lhe leva a ocorrência de exercício. No caso contrário, não haveria exercício. Caso o valor dos ativos da empresa se mantenham acima de uma determinada barreira, isso quer dizer que a empresa terá condições de arcar com o serviço de suas dívidas e, portanto, não ocorrerá o *default* dos títulos. Assim como Merton, Paschoarelli (2007) continua considerando o valor do patrimônio líquido da empresa como o preço de uma opção de compra dos ativos da empresa de seus credores e, no caso de inadimplência, os credores podem exercer seu direito de recebimento e a empresa vai à falência.

Securato *et al* (2006) desenvolvem uma aplicação do modelo binomial para o mercado de títulos corporativos brasileiros. Os autores explicam que, através da metodologia de árvore binomial, é possível considerar alterações no valor dos ativos da empresa sempre que um evento que tenha esse efeito venha a acontecer como, por exemplo, a emissão de uma nova dívida, que alteraria todo o fluxo projetado.

Diversos pontos são positivos de se utilizar os modelos binomiais. Paschoarelli (2007) e Securato *et al* (2006) indicam alguns deles como sendo:

- A estrutura por etapas das árvores binomiais permite que sejam precificados títulos com pagamento de cupons e vencimentos intermediários, condizente com a realidade desse mercado;
- Permite *default* ocorrendo em momentos intermediários, e não apenas no vencimento como no caso de uma opção europeia;
- Permite avaliação das diversas contingências e características das debêntures, como conversibilidade, por exemplo;
- Permite considerar e ajustar o valor dos ativos da empresa com a emissão de uma nova dívida e alteração de sua estrutura de capital não sendo, portanto, necessário a manutenção da premissa proposta pelo Teorema de Modigliani-Miller de que a estrutura de capital da empresa não afeta o valor de seus ativos;
- A álgebra desses modelos é mais simples do que aquela encontrada nos modelos com cálculo estocástico de Black-Scholes.

Ainda assim, estes modelos permanecem com o problema de se estimar os valores do ativo da empresa e sua volatilidade, que não são facilmente observáveis.

3.3.2 Os modelos de forma reduzida

Os modelos de forma reduzida pressupõem que o valor do título corporativo é função do fluxo de caixa esperado em uma condição livre de risco, considerando a probabilidade de ocorrência de inadimplência e a taxa de recuperação (no caso em que a inadimplência venha a acontecer), e supondo a ausência de arbitragem. Os modelos de forma reduzida supõem, também, que em um mesmo grupo definido de probabilidade de *default*, os títulos tendem a se comportar de maneira homogênea.

Dessa maneira, Elton *et al* (2004, p.2749) apresentam a função de um título de dois períodos, com valor de face igual a \$1, como tendo seu valor expresso tal como:

$$Valor_0 = \frac{C(1 - \lambda_1) + a\lambda_1}{(1 + r_1)} + \frac{(C + 1)(1 - \lambda_1)(1 - \lambda_2) + a\lambda_2(1 - \lambda_1)}{(1 + r_2)}$$

Em que: C: é o cupom

a: é a taxa de recuperação

r_t : é a taxa livre de risco que vai de 0 a t

λ_j : é a estrutura a termos das probabilidades de default neutras ao risco na data 0 para todas as datas de maturidade $j = 1, \dots, J$

A probabilidade de *default* neutra ao risco, como já discutido anteriormente, é aquela que está implícita na precificação do título negociado no mercado pelos investidores. Em outras palavras, dado o prêmio pelo risco de um ativo negociado em um mercado eficiente, é a probabilidade de default que tornaria o fluxo de caixa do título neutro ao risco e que poderia, portanto, ser remunerado a uma taxa livre de risco. Por outro lado, uma probabilidade de *default* não neutra ao risco seria uma estimada a partir de dados históricos (Paschoarelli, 2007, p.69).

Estes modelos, sendo função da taxa livre de risco, probabilidade de inadimplência e taxa de recuperação esperada no caso da inadimplência, foram identificados como sendo incompletos (Elton *et al*, 2001; Liu *et al*, 2009; dentre outros). A seção anterior se dedicou a apresentar diversos fatores apresentados pela literatura que podem influenciar a formação do preço dos títulos corporativos. Os modelos vistos até o momento, no entanto, colocam o prêmio pelo risco como função unicamente de sua probabilidade de *default* e taxa de recuperação que, conforme já discutido, não é o suficiente para um modelo completo de formação de preço. O próximo grupo de modelos, por sua vez, tem propriedades diferentes que podem tender a esta multiplicidade de fatores.

3.3.3 Os modelos fatoriais

Kao (2000) identificou um terceiro grupo de modelos, ainda menos explorados pelos pesquisadores, que buscam definir a precificação dos títulos corporativos através de funções

lineares múltiplas. Dessa maneira, os modelos conseguem explicar a formação do *spread* pelo risco em função das diversas variáveis consideradas relevantes para sua precificação.

Os modelos fatoriais de precificação de ativos tiveram início com os já apresentados CAPM – *Capital Asset Pricing Model* – de Sharpe (1964), APT – *Arbitrage Pricing Theory* – de Ross (1976), e com o Modelo de Três Fatores de Fama e French (1973).

Elton *et al* (1995) testam empiricamente os retornos dos títulos de dívida corporativos através da aplicação de um modelo linear múltiplo, inspirado no APT de Ross (1976). Os autores incluem em suas variáveis principalmente aspectos macroeconômicos, e encontram evidências de sua influência na precificação desses títulos de dívida.

No Brasil, esta metodologia foi aplicada no estudo do mercado de debêntures por Paiva e Savoia (2009), Paiva (2011), Sheng e Saito (2005) e Sheng e Saito (2008). Trata-se de uma metodologia de desenvolvimento mais simples, e que traz alguns benefícios para o estudo do mercado de debêntures: (i) possibilita considerar diversos fatores em um único modelo de precificação dos títulos, diferentemente dos modelos anteriores, que têm algumas limitações à sua aplicação; (ii) permite o estudo com dados primários do mercado de debêntures – não trabalhando com a probabilidade risco-neutra de *default*, que seria dificilmente verificável em um mercado secundário com tão baixa liquidez como o brasileiro.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi desenvolvido com base em uma regressão linear múltipla, contando com dados em corte transversal (*cross-section*). Esta metodologia, conforme apresentada na discussão no capítulo anterior, já foi utilizada por outros pesquisadores para este fim – de precificação de títulos corporativos.

Foram três os principais motivos pelos quais esta metodologia foi escolhida. São eles (i) baixa liquidez do mercado secundário de negociação de debêntures no Brasil, tornando seus dados pouco robustos para verificação das probabilidades implícitas de *default*; (ii) possibilidade de se considerar múltiplos fatores para buscar a explicação da formação do preço de um título de dívida corporativo e (iii) viabilidade de levantamento de dados compatíveis com o uso do modelo.

O primeiro motivo indicado, o estágio pouco desenvolvido do mercado secundário de títulos corporativos no Brasil, faz com que a aplicação dos modelos de precificação com base em dados de mercado secundário carregue, possivelmente, informações pouco representativas, pela própria base de dados inicial estar contaminada por problemas de falta de liquidez. Dessa maneira, portanto, é difícil identificar o prêmio implícito pelo risco que é exigido pelos investidores na negociação dos títulos brasileiros, que identificaria a probabilidade risco-neutra de *default* – o que limita a aplicação de diversos outros modelos que se baseiam exatamente nesta probabilidade. O modelo fatorial, por sua vez, permite a utilização da variável rating como *proxy* da probabilidade de *default* estimada para o título pelas agências certificadoras. Como já discutido, o *rating* atribuído pelas agências certificadoras está relacionado a fatores intrínsecos da firma a probabilidades históricas de *default*, não tendo relação com a probabilidade risco-neutra.

O leitor poderia questionar esta justificativa, na medida em que o estudo visa analisar as emissões de *bonds* das empresas brasileiras no exterior, em mercados que não sofrem deste mesmo problema de liquidez. A justificativa, no caso, é em relação ao próprio objetivo deste estudo, que é trazer resultados comparáveis àqueles identificados para o mercado brasileiro e, portanto, é preciso que seja utilizada metodologia semelhante de análise dos dois casos.

O segundo motivo indicado é a possibilidade de se considerar múltiplas variáveis para a formação do modelo. Conforme indicado na revisão da literatura no Capítulo 3, são diversos os motivos que determinam a formação do preço dos títulos corporativos. Os modelos estruturais e de forma reduzida têm algumas limitações para a consideração de diversas variáveis, na medida em que são, por construção, fixados em alguns poucos fatores. A grande maioria desses modelos leva em consideração principalmente a probabilidade de *default* do título quando, como Elton *et al* (2001) indicam, esse fator é responsável por não mais do que 25% do prêmio pelo risco na emissão de títulos corporativos. O modelo escolhido para desenvolvimento deste estudo, por sua vez, permite que sejam incluídos na análise os diversos fatores que foram levantados pelo estudo da literatura sobre o tema, bem como permite que sejam averiguadas as suas influências na formação da variável independente.

Em relação ao terceiro motivo, este método leva em conta apenas variáveis observáveis, tornando o modelo empiricamente aplicável. Não é necessário estimar valores não observáveis empiricamente para utilização do modelo, como é o caso na aplicação de modelos estruturais e de alguns modelos de forma reduzida.

4.1 Coleta e Seleção dos dados

4.1.1 Coleta dos dados

Os dados neste mercado – de balcão – não são tão transparentes e organizados como no mercado de bolsa e, portanto, sua coleta teve de ser feita através de múltiplos meios, e compilados em uma base de dados que atendessem ao propósito do estudo. Os dados foram coletados através de três formas principais: *Bloomberg*, *Cbonds* e Prospectos de emissão.

A *Bloomberg* é uma empresa de prestação de serviços a participantes do mercado financeiro. No caso, foram utilizadas algumas de suas ferramentas de base de dados, que contam com dados, notícias e ferramentas analíticas que abrangem informações sobre o mercado financeiro global. Os terminais de dados da *Bloomberg*, dentre outras muitas ferramentas e dados, contam com informações sobre os mercados primário – ainda que com limitações de dados disponíveis – e secundário de títulos de dívida corporativas e governamentais.

A outra fonte de dado bastante utilizada foi o *Cbonds*. Trata-se de um serviço disponível através de um portal *online* de dados, em que estão disponíveis grandes quantidades de informações sobre emissões de títulos de dívida corporativa, com relevante foco em *eurobonds* de mercados emergentes. O portal conta com grande quantidade de informações sobre a colocação dos títulos, com prospectos de emissão disponíveis para consulta, e com informações específicas sobre as emissões que muitas vezes não estão disponíveis pela base de dados da *Bloomberg*. Ambas as ferramentas são complementares para formar uma base de dados sobre o mercado primário de *bonds* que, por sua natureza de mercado de balcão, pode ser de difícil compilação. Isso será melhor discutido a seguir.

A base de dados inicial foi coletada através da *Bloomberg*, contendo dados sobre a emissão de *bonds* corporativos brasileiros emitidos de 01/01/2000 a 01/10/2012. Para fins de filtro na seleção dos títulos emitidos, foram apontadas as seguintes restrições: apenas títulos emitidos em dólares americanos, associados ao risco Brasil, porém emitidos em quaisquer países que não o Brasil, e foram incluídos na base títulos não mais em circulação.

Inicialmente haviam sido filtrados também os títulos emitidos em euros, porém, devido à pouca quantidade de eventos existentes, a base foi restrita às emissões em dólares americanos.

4.1.2 Seleção dos dados

A base de dados inicial contava com 1.313 observações. No entanto, conforme será explicado a seguir, este número gerava enorme quantidade de repetições – gerando multiplicidade de dados praticamente idênticos – além de conter observações com excesso de dados faltantes, que não inviabilizariam quaisquer análises estatísticas. Por estes motivos, foram necessários alguns tratamentos na base de dados, que serão detalhados a seguir.

Primeiramente, a amostra foi restrita apenas às observações que tinham disponível a informação mais relevante ao estudo – a variável dependente do modelo analisado – o *spread* na emissão do título. Ao ser incluído este filtro, a base de dados caiu para 220 observações. Apesar de parecer uma queda drástica, é natural que haja esta diminuição porque, por se tratar de um mercado de balcão, há grande quantidade de emissões que são praticamente colocadas de maneira privada, a investidores específicos. Em muitos casos, as informações sobre estas

transações nem chegam a ser publicadas, por não haver qualquer exigência legal em relação a este tipo de transparência nesse mercado.

No entanto, esta base de 220 observações ainda contava com um excesso de repetições de informações – duplicidade de dados – devido a dois principais motivos:

- Uma mesma emissão era repetida duas vezes no caso de ter sido registrada de acordo com a Lei 144A e Regulamentação S. Mas como este é o caso de praticamente a totalidade das emissões da base de dados, isto sugere que esta base de 220 observações deva ser reduzida a algo próximo de sua metade.
- Além disso, também era repetida por diversas vezes no caso de ter sido uma única emissão, porém colocada em circulação através de mais de uma série. Em geral, o espaçamento entre essas séries era de poucos meses, e a formação do preço era idêntica ou, em alguns casos, ligeiramente diferente. Por este motivo, manter as diferentes séries da emissão separadamente iria gerar repetições de dados que poderiam levar a vieses nas conclusões.

Por estes motivos, as emissões precisaram ser agrupadas, incluindo em uma mesma observação as diferentes séries de uma mesma emissão. Este mecanismo de agrupamento dos dados também foi desenvolvido no estudo de Paiva (2011), quando tratando das informações do mercado primário de debêntures brasileiro.

Uma vez tendo sido feito o filtro pela disponibilidade de informações sobre a variável dependente do estudo (*spread* na emissão) e agrupados os dados, a base então passou a ser analisada na perspectiva das variáveis independentes.

A probabilidade de *default* – a variável mais relevante, de acordo com a literatura, para a análise da formação do preço – é representada neste estudo por uma *proxy*, o *rating* do título à data de sua emissão. No entanto, a informação disponibilizada pela *Bloomberg* conta apenas com os *ratings* atuais do título, não sendo referência para a formação de seu preço no mercado primário. Sendo assim, esta variável foi coletada através dos prospectos de emissão, em conjunto com informações disponibilizadas no portal *Cbonds*. Esta informação sobre os *ratings* à data de emissão, como seria de se esperar, nem sempre estava disponível, principalmente devido a alguns motivos:

- Emissões que já não estão mais em circulação – ou seja, que já venceram – já não têm informações disponibilizadas no portal *Cbonds*, e tampouco as empresas disponibilizam o prospecto de emissão em seu site institucional (principalmente para emissões datadas de 2000 a 2004).
- Em muitos casos o prospecto de emissão não conta com classificação de *rating* atribuída para os títulos pelas agências certificadoras. Nesses casos, quando disponível, foi utilizado como *proxy* o *rating* atribuído à empresa emissora.

Em alguns casos em que esses dados estavam faltantes, foi possível atribuir à observação o *rating* que era indicado à empresa emissora no momento da emissão. Esse histórico de *ratings* atribuído à empresa (e não ao título especificamente que, conforme mencionado anteriormente, está disponível apenas para o momento atual) está também disponível na *Bloomberg*, podendo ser manualmente coletado analisando a descrição histórica de cada empresa. Conforme discutido na revisão de literatura, não necessariamente o *rating* dos títulos da empresa será igual ao da empresa em si. No entanto, trata-se de uma aproximação razoável na medida em que, sofrendo a empresa falência, com certeza o título irá também estar nessa circunstância.

Por fim, foram excluídas da base as emissões que não tinham em sua emissão atribuição de *rating* de agências certificadoras nem à empresa e nem ao título, no momento de sua emissão. Procedeu-se dessa maneira porque não atribuir à emissão uma probabilidade de *default* (representada no estudo pela sua nota de *rating*) seria muito prejudicial ao modelo, devido à comprovação empírica na literatura prévia de que a probabilidade de *default* do título tem influência significativa em sua formação de preço.

Ainda foram retiradas da base de dados seis *outliers*, que contavam com valores de *spread* à data de emissão totalmente fora dos padrões do restante da amostra, que inviabilizaram a aplicação do modelo. Havia, por exemplo, casos de emissões com *spread* declarado de 31.299 *basis points*, o que indica que a empresa estaria remunerando 312% ao ano a mais do que um título soberano norteamericano de mesmo vencimento. Naturalmente, este valor não faz sentido, podendo ser considerado um erro dos dados coletados. Por se tratar de um mercado de balcão, em que diversos dados são fornecidos pelos participantes (e não necessariamente controlados por sistemas rigorosos), é possível haver casos de erros como este.

Ao final destes procedimentos, a base de dados chegou a um total de 103 observações, distribuídas ao longo do tempo conforme Gráfico 12.

Gráfico 12 – Volume de emissão por ano da amostra (USD milhões)

É possível identificar no Gráfico 12 três principais fases na quantidade de emissões de *bonds* brasileiros. Nota-se um período inicial – de 2001 a 2005 – que conta com menores volumes e razoável estabilidade na quantidade de emissões, um segundo período – de 2006 a 2008 – em que há uma certa tendência de alta na quantidade de emissões e, finalmente, um período final – de 2009 a 2012 – em que há uma clara mudança no patamar de volume de emissão de *bonds* corporativos brasileiros.

O período inicial pode ser caracterizado por uma fase de menores volumes emitidos e em que os *ratings* das empresas brasileiras ainda não estavam competitivos em nível internacional. Nesta circunstância, praticamente quem comprava seus títulos eram instituições que tinham conhecimento e/ou relacionamento de alguma natureza com os emissores.

A segunda fase conta com uma inversão na tendência de emissões, tendo um salto dos múltiplos de valor de empresas brasileiras, que passam a se tornar mais atraentes aos olhos dos investidores internacionais. No entanto, é possível verificar a influência dos efeitos da crise também para as emissões de títulos de dívida corporativa brasileira.

Na terceira fase, a partir de 2009, nota-se que este mercado ressurgiu com uma clara mudança no patamar de volume emitido por empresas brasileiras no exterior. Isto pode se tratar de um reflexo ao fato de ter o Brasil se tornado grau de investimento, sendo uma possível destinação de recursos para grande quantidade de investidores internacionais e, naturalmente, beneficiando todo o mercado brasileiro e suas instituições. Na mesma linha, Crepaldi (2012) indica que no período de 2010 a 2012 é possível sugerir que o mercado brasileiro de *bonds* corporativos se aproxima daqueles de mercados desenvolvidos.

Estas emissões eram distribuídas por setores conforme dados disponíveis na Tabela 3:

Tabela 3 – Descrição setorial da amostra

Setores	Frequência	Volume (USD milhões)	Nota de <i>rating</i> média
Aéreas	9	3.101	8,3
Construção civil	10	4.300	8,6
Papel e celulose	4	3.150	8,8
Metais	25	23.112	10,0
Petroquímicas	31	36.870	9,1
Alimentos e bebidas	13	6.224	5,8
Açúcar	4	1.350	6,3
Laboratórios	1	250	7,5
Outros	6	3.040	9,6
Total	103	81.398	

Nota-se que há diferença relevante entre as médias de notas de *ratings* de acordo com seu setor de atuação. Como se poderia esperar, principalmente nos setores petroquímico e de metais, empresas consolidadas como Petrobrás e Vale acabam levantando a média de nota de *rating* de seus setores. O significado dessa nota de *rating* será esclarecido na descrição das variáveis independentes do modelo, em item na sequência.

4.2 Modelo de análise

O modelo desenvolvido é uma análise linear múltipla de dados em *cross-section* – corte transversal. O método MQO utilizado – Mínimos Quadrados Ordinários – estabelece que a variável de análise (chamada variável dependente) é função linear de outras variáveis consideradas no modelo. Um MQO com k variáveis independentes, pode ser escrito da seguinte maneira (Wooldridge, 2010, p.67):

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_k + u$$

Em que: β_0 : intercepto;
 β_i : parâmetro associado a x_i , que variam de 1 a k ;
 u : é o termo de erro, ou perturbação.

Sendo assim, como há k variáveis independentes, são estimados $k + 1$ parâmetros pelo modelo. O termo de erro contém todas as informações e influências que não puderam ser incluídas no modelo.

O modelo de regressão linear múltipla tem suas bases em algumas premissas fundamentais. Espera-se, por exemplo, que, para quaisquer valores de x_k , o valor esperado para o termo de erro u seja zero. Esta é a hipótese da média condicional zero, que indica que o termo de erro é independente – não correlacionado – aos valores assumidos pelas variáveis independentes, e tem sempre valor esperado igual a zero (Wooldridge, 2010). Se o termo de erro for relacionado com os valores das variáveis explicativas (x_k), então isso indica que esta variável explicativa é endógena, e não exógena como deveria ser para um bom modelo de MQO, e isso torna o modelo mal especificado.

Wooldridge (2010) indica as hipóteses do modelo linear clássico. São elas:

- Hipótese 1. Modelo linear nos parâmetros.
- Hipótese 2. Seleção de amostra aleatória dentro do universo populacional.
- Hipótese 3. Colinearidade não perfeita: indica que, em um modelo de regressão linear múltipla, não pode haver correlação exata entre as variáveis independentes. Para evitar esse problema é indicado fazer uso de variáveis independentes exógenas e não relacionadas diretamente a nenhuma das demais variáveis independentes incluídas no modelo.
- Hipótese 4. Média condicional zero do termo de erro, conforme já discutido anteriormente.
- Hipótese 5. Homoscedasticidade: a variância do erro é constante e independente dos valores assumidos pelas variáveis explicativas (x_k).

- Hipótese 6. Normalidade dos erros: Os erros não observáveis seguem distribuição normal, com média zero e variância σ^2 : $u \sim N(0, \sigma^2)$.

Alguns problemas que devem ser verificados no modelo de regressão linear múltipla, visando verificar se o modelo está bem especificado, são destacados por Wooldridge (2010) conforme segue:

- Problema de variável irrelevante incluída em um MQO (superespecificação do modelo): este problema, apesar de não tão sério, tem poder de influenciar a variância dos estimadores de MQO.
- Viés da variável omitida (subespecificação do modelo): este é um problema mais sério, e faz com que os estimadores do MQO carreguem viés, e é um problema de má-especificação do modelo. A ausência de uma variável relevante no modelo faz com que os estimadores das demais variáveis sejam influenciados de maneira a compensar – positiva ou negativamente – a ausência daquela variável no modelo.
- Multicolinearidade: é importante salientar que o fato de a correlação entre as variáveis estar próximo de 1 – mas não sendo, portanto, correlação perfeita entre as variáveis independentes – não viola a hipótese 3 colocada acima. No entanto, não há um limite específico em que a multicolinearidade passe a se tornar um problema de especificação do modelo. Apesar desse problema não ser muito bem definido, conforme coloca Wooldridge (2010), tudo o mais constante, é melhor para a estimação dos coeficientes que as variáveis independentes sejam pouco correlacionadas entre si. No entanto, tentar corrigir este problema – retirando variáveis, por exemplo – pode aumentar o tamanho da má-especificação, em lugar de resolvê-la. O autor complementa, ainda, dizendo que este problema costuma ser supervalorizado pelos pesquisadores.

Estas hipóteses e aspectos relevantes relacionados aos modelos de regressão linear múltipla serão cuidadosamente tratados no estudo e detalhados nas análises de resultados. A seguir serão apresentadas as variáveis utilizadas no modelo, sendo detalhadas as suas metodologias de formação, coleta de dados, justificativas e efeitos esperados sobre a variável dependente.

4.2.1 Variável dependente

A variável dependente tratada nesse estudo será o logaritmo neperiano do *spread* remunerado pelo risco na colocação dos títulos de dívida corporativo. Sendo o objeto deste estudo as emissões de títulos de dívida corporativos brasileiros emitidos fora do país, então este *spread* foi calculado tendo como referência o mercado global de títulos de dívida.

Sendo a referência livre de risco no mercado global como sendo a remuneração para os títulos de dívida do governo dos Estados Unidos, então o *spread* utilizado teve como referência esta base de comparação. A fonte de dados de *spread* utilizada foi a Bloomberg, que oferece a métrica já calculada em *basis points*. São diversas as metodologias de cálculo de *spread* disponíveis no programa e, aquela escolhida para utilização no trabalho é a mais difundida entre os analistas do mercado financeiro, que é uma subtração simples de *yield* corporativo e *yield* livre de risco, tal como:

$$\text{Spread}_{\text{corp}} = \text{YTM}_{\text{corp}} - \text{YTM}_{\text{free}}$$

Em que: $\text{Spread}_{\text{corp}}$: prêmio pelo risco pago pelo emissor, expresso em *basis points*
 YTM_{corp} : *yield to maturity* calculado para o título corporativo na data de sua emissão
 YTM_{free} : *yield to maturity* calculado para o título livre de risco equivalente dos Estados Unidos (de mesmo vencimento), também à data de emissão igual àquela do título corporativo.

O *yield to maturity* (YTM) equivale à remuneração total (percentual ao ano) que será recebida pelo investidor desde a data analisada até o vencimento do título, considerando todos os seus fluxos de caixa esperados que, no caso de não haver *default* do título, são certos de sua ocorrência. Dessa maneira, o YTM nada mais é do que a taxa interna de retorno (TIR) esperada para o título, o que torna o investimento nesses instrumentos de dívida uma renda fixa para o investidor, associada ao seu risco.

O título soberano equivalente utilizado pela metodologia de cálculo é calculado pela Bloomberg da seguinte maneira: buscam-se os dois títulos de vencimentos mais próximos àquele do título corporativo analisado, encontra-se o *yield to maturity* de ambos e, por

interpolação simples, chega-se ao *yield to maturity* correspondente àquela data de vencimento do título corporativo.

Nota-se que há uma simplificação de cálculo aplicada para esta metodologia: são desconsiderados os efeitos de diferenças relacionadas ao pagamento de cupons nos títulos comparados. O motivo para esta simplificação está associado a empecilhos que dificultam a montagem de uma estrutura histórica diária de estruturas a termo zero-cupom de taxas de juros pagas nos títulos livre de risco. Esta dificuldade se deve principalmente a dois fatores: (i) características do mercado de negociação de títulos de dívida – mercado de balcão – que conta com dados fornecidos por agentes negociadores e, portanto, podem ser altamente impactados por efeitos de liquidez e até mesmo ausência de dados diários; e (ii) os títulos que comporiam esta seleção de títulos para formar a curva de juros a termo seria bastante mutante ao longo do tempo, podendo gerar algumas diferenças consideráveis à série de dados.

O primeiro fator, mais relevante, está associado à característica básica do mercado em que estes títulos são negociados: o mercado de balcão. Por se tratar de um mercado menos regulado que o mercado de bolsa, nesse caso as informações sobre as negociações não necessariamente são públicas, o que torna toda a negociação menos transparente, principalmente para títulos menos líquidos. As informações sobre os preços que estão disponíveis são enviadas pelos próprios agentes interessados na negociação. Acontece que, frequentemente, as negociações acontecem informalmente não havendo qualquer informação pública disponibilizada pelos preços praticados e, portanto, tornando a série de preços dos títulos pouco confiável e, em diversos casos, inexistente. Dessa maneira, não é possível o cálculo do YTM para todos os títulos em todos os dias de sua existência, no caso de ausência de dados de preços para longos períodos de tempo.

Além desses fatores, há também a questão de que, por grande parte do pagamento dos títulos de dívida estar concentrada na data de vencimento – quando há o pagamento do principal – então o impacto dos pagamentos de cupons na *duration* dos títulos não é tão relevante a ponto de invalidar esta metodologia de cálculo simplificada.

A princípio, a intenção do trabalho era considerar como variável dependente do modelo o próprio *spread* calculado em *basis points*. No entanto, verificou-se que esta variável trazia sérios problemas de heteroscedasticidade aos modelos de regressão. Ao considerar a variável

em logaritmo neperiano, no entanto, este problema deixou de existir completamente. Sendo assim, a variável dependente incluída no modelo, LSpread, é dada por:

$$\text{LSpread} = \ln(\text{spread})$$

Em que o *spread* é o próprio *spread* à data de emissão, calculado pela Bloomberg e fornecido em *basis points*.

4.2.2 Variáveis independentes

Tendo como base a literatura sobre o tema, explicitada no Capítulo 3, foram levantadas as principais variáveis que devem ter influência sobre a formação dos preços dos títulos corporativos. O Quadro 5 sintetiza as informações sobre as variáveis independentes utilizadas no modelo.

Quadro 5 – Variáveis independentes

Variável	Descrição	Notação	Fonte dos dados	Efeito esperado
Nota de Rating	Ratings atribuídos pelas agências aos títulos emitidos.	Nota_rating	Prospectos de emissão, Cbonds, Bloomberg	Negativo
Retorno de mercado – IBOV	Média dos retornos trimestrais em uma janela de 15 dias antes e 15 dias depois da data de emissão	Ibov	Bloomberg	Negativo
Retorno de mercado – S&P500	Média dos retornos trimestrais em uma janela de 15 dias antes e 15 dias depois da data de emissão	SP500	Bloomberg	Negativo
Fator EMBI+ Brasil	Média dos valores do índice em uma janela de 15 dias antes e 15 dias depois da data de emissão	Embi	Bloomberg	Positivo
Dólar	Média dos retornos trimestrais em uma janela de 15 dias antes e 15 dias depois da data de emissão	Dolar	Bloomberg	Positivo
Periodicidade do pagamento do cupom	Número de pagamentos de cupom em um ano	Freq_cupom	Bloomberg	Negativo
Tamanho da emissão	Expresso em logaritmo neperiano do volume emitido	Fator_tamanho	Bloomberg	Negativo
Maturidade do título	Diferença em anos da data de vencimento para a data de emissão	Maturidade	Bloomberg	Positivo
PIB relativo	Crescimento do PIB do Brasil, em relação ao crescimento do PIB mundial no mesmo período (dado calculado anualmente e foi considerado para cada variável o valor do respectivo ano)	Pib_rel_mundo	FMI e BCB	Negativo
Dummies de anos de emissão	Variáveis de controle, visando incorporar efeitos macroeconômicos relevantes	d_02; d_03; ...; ...; d_11	Bloomberg	Controle
Tipo de opção (no vencimento)	Variável <i>dummy</i> que recebe o valor 1 quando é um título sem opção embutida, com vencimento fixo determinado.	Venc_matur	Bloomberg	Controle

4.2.2.1 Nota de *rating*

Conforme discutido anteriormente, os *ratings* atribuídos pelas empresas atribuidoras de *ratings* (como Moody's, Standard & Poor's e Fitch) podem ser considerados como uma *proxy* da probabilidade de *default* atribuída ao título em questão.

No entanto, as escalas de *ratings* atribuídas pelas agências certificadoras são qualitativas e, portanto, é necessário efetuar a conversão em uma escala numérica que lhe confira características necessárias para sua inserção no modelo. A metodologia neste estudo será a conversão linear, conforme descrito no Quadro 6:

Quadro 6 – Conversão dos *ratings* em pontuação

Grau	FITCH	S&P	MOODY'S	Pontuação
Grau de Investimento	AAA	AAA	Aaa	19
	AA+	AA+	Aa1	18
	AA	AA	Aa2	17
	AA-	AA-	Aa3	16
	A+	A+	A1	15
	A	A	A2	14
	A-	A-	A3	13
	BBB+	BBB+	Baa1	12
	BBB	BBB	Baa2	11
	BBB-	BBB-	Baa3	10
Grau especulativo	BB+	BB+	Ba1	9
	BB	BB	Ba2	8
	BB-	BB-	Ba3	7
	B+	B+	B1	6
	B	B	B2	5
	B-	B-	B3	4
	CCC	CCC	Caa1	3
	CC	CC	Caa2	2
	C	C	Caa3	1
	RD/D	D	Ca/C	0

FONTE: Fitch (2012), Moody's (2012), Standard & Poor's (2012)

Conforme indicado, portanto, foi atribuída tão maior pontuação quão maior a qualidade do *rating* do ao título. Sendo assim, então, os títulos que dispuserem dos melhores *ratings* terão a maior pontuação para a variável *Nota_rating* e, portanto, tenderão a apresentar os menores *spreads* pelo seu risco. Por estes motivos, a relação esperada entre esta variável dependente no modelo é negativa.

Conforme apresentado por Paiva (2011), pode haver discussão quanto à adequação de se fazer uso desta metodologia linear para a conversão dos *ratings* para a escala numérica de probabilidade de *default*. Isso porque seria necessário verificar se de fato a probabilidade de *default* se comporta de maneira linear, o que não parece ser correto, intuitivamente. Uma dessas maneiras, por exemplo, seria considerar a probabilidade histórica empírica de *default* para construir a probabilidade de *default* por *rating*, dados que são fornecidos pela agência certificadora Moody's, por exemplo; outra forma seria considerar o Z-Score para cada *rating*, conforme estudo desenvolvido por Altman e Saunders (1997). Paiva (2011) identifica, no entanto, que a utilização da metodologia linear para conversão das escalas é eficiente e há

pouco, ou nenhum, ganho de eficiência ao se fazer uso de metodologias mais complexas não lineares.

4.2.2.2 Retorno de mercado – IBOVESPA

A literatura levanta que há evidências de relação entre o desempenho do mercado de ações e o desempenho do mercado de debêntures, sendo que este é influenciado por aquele. Isso acontece, provavelmente, devido à maior liquidez do mercado secundário de ações em comparação ao mercado de títulos. Como em ambos os casos leva-se em consideração a expectativa futura de geração de caixa para as empresas, então aquele mercado que for mais eficiente na precificação deverá incorporar mais rapidamente as expectativas futuras. Dessa maneira seria esperado que, quanto mais otimista esteja o mercado de ações às vésperas da emissão, também otimista ele seria em relação à precificação dos títulos de dívida das empresas, por estarem esperando melhores fluxos de caixa e, portanto, menores riscos de inadimplência. Dessa maneira, seria razoável esperar que haja relação negativa entre o *spread* pelo risco na emissão do título e o desempenho do mercado de ações brasileiro.

Por outro lado, o investimento em renda variável no mercado de ações se trata, de fato, de uma alternativa para o investidor, caso não tenha interesse em investir na renda fixa. Dessa maneira, o investidor que está disposto a assumir o risco Brasil teria como opção investir em títulos de dívida brasileiros, no caso da opção por renda fixa, ou no mercado de ações brasileiro, no caso de renda variável. Sendo assim, existe um *trade-off*: se as expectativas em relação ao mercado de ações estiverem otimistas, os investidores provavelmente optariam por esta modalidade de investimentos. Nesse caso, então, a relação esperada seria inversa: o melhor desempenho recente do mercado acionário indica otimismo em relação a este mercado e, portanto, as empresas teriam que pagar um prêmio maior pela emissão de seus títulos corporativos para atrair investidores.

Em função da literatura previamente existente, no entanto, tem-se como expectativa uma relação negativa entre desempenho recente do mercado de ações brasileiro e a formação do *spread* pelo risco na emissão dos títulos estudados, em linha com a primeira hipótese apresentada aqui.

Para cada emissão considerada na amostra foi atribuída a variável de retorno recente do Ibovespa à data de emissão, calculada como sendo a média dos retornos trimestrais do Ibovespa, em uma janela que vai de 15 dias antes até 15 dias depois da data da emissão. Foi escolhida esta janela tendo como objetivo eliminar possíveis efeitos pontuais de retornos diários anormais no dia de emissão, o que não caberia incorporar à análise de emissão *bonds*, em que os investidores têm certo tempo para tomar suas decisões de investimento.

4.2.2.3 Retorno de Mercado: S&P500

Quando se fala em investimentos em títulos de dívida brasileira emitidos no exterior, o mercado tem como referência de investimento livre de risco a remuneração relacionada aos títulos soberanos do governo dos Estados Unidos. Da mesma maneira, quando se estabelece uma referência global para mercado de renda variável, o desempenho do mercado de ações americano é um indicador difundido.

Conforme apresentado anteriormente, o mercado de ações pode ser considerado como uma alternativa de investimento de renda variável àqueles que estão avaliando a possibilidade de investir em renda fixa – no caso de títulos de dívida corporativa. No caso do objeto deste estudo, estão sendo tratadas as emissões de empresas brasileiras no exterior e, portanto, os investidores têm também como opção alternativa investir no mercado de ações fora do Brasil, ou seja, não assumindo o risco-país brasileiro.

Nesse caso, então, tomou-se como variável para identificar a alternativa de investimento como sendo o retorno recente do índice S&P500. Da mesma maneira, foi atribuída a variável de retorno recente do S&P500 à data de emissão, calculado como sendo a média dos retornos trimestrais do índice, em uma janela que vai de 15 dias antes a 15 dias após a emissão. Foi escolhida esta janela tendo como objetivo eliminar possíveis efeitos pontuais de retornos diários anormais no dia de emissão, o que não caberia incorporar à análise de emissão *bonds*, em que os investidores têm certo tempo para tomar suas decisões de investimento.

O Gráfico 13 indica a evolução, no período analisado, dos índices Ibovespa e S&P500, que são considerados neste estudo como variáveis independentes.

Gráfico 13 – Evolução histórica Ibovespa e S&P500
 FONTE: Bloomberg (2012)

Está destacada no gráfico a evolução de 2000 a 2012 do Ibovespa e do índice SP500. Como seria de se esperar e pode ser verificado visualmente, há certa correlação entre os dados desses índices, que será ilustrada na descrição estatística dos dados. Este efeito deverá ser testado no modelo, para fins de verificação quanto a qual das variáveis melhor explicaria a formação do preço dos títulos analisados, no caso desta correlação demandar que uma das variáveis seja retirada do modelo.

Em linha com a expectativa para a variável Ibov, espera-se que o desempenho recente do S&P500 tenha relação negativa com o *spread* na emissão dos títulos corporativos. Esta expectativa está relacionada ao fato de que o bom desempenho do índice de mercado esteja refletindo um momento de otimismo dos investidores e, dessa maneira, eles aceitaram prêmios menores para aceitar os riscos do mercado.

4.2.2.4 EMBI+ Brasil

O EMBI é um índice calculado pelo JPMorgan que costuma ser utilizado como uma *proxy* do risco país do Brasil. O índice é calculado como sendo a diferença entre os retornos dos principais títulos de dívida externa brasileira negociados, e os retornos dos títulos

equivalentes americanos – que são considerados como sendo os retornos livre de risco globais. Dessa maneira, o índice indica o excesso de prêmio que é pago, em média, pelos títulos brasileiros em função do risco. Têm-se, assim, uma aproximação do que pode ser considerado o risco-país brasileiro.

O índice é medido em *basis points*, ou seja, se o índice indica o valor de 100 *basis points*, então isso significa que, em média, os títulos de dívida externa brasileiros mais negociados estão remunerando 1% a mais do que o título equivalente – de mesmo vencimento – emitido pelo governo americano. No Gráfico 14 é possível identificar a evolução do EMBI+ Brasil no período de 1994 até dados recentes de 2012.

Gráfico 14 – Evolução EMBI+ Brasil (JPMorgan)
 FONTE: Bloomberg (2012)

Em abril de 2008 a agência de classificação de crédito S&P atribuiu ao Brasil *rating* que o colocou em posição de grau de investimento, indicando que se trata de uma destinação com baixa probabilidade de *default*. Tratou-se, de fato, de um evento relevante para o país, colocando-lhe em posição elegível ao recebimento de maior quantidade de recursos externos.

Nota-se, no período recente, uma clara estabilização do índice a patamares baixos, abaixo dos 500 *basis points*, indicando que os títulos externos brasileiros vêm, recorrentemente,

remunerando prêmio pelo risco a níveis estáveis e compatíveis com o momento em que se tornou grau de investimento.

Em linha com a noção apresentada anteriormente de teto soberano, considera-se que os títulos corporativos de dívida brasileira emitidos no exterior devem remunerar, além de uma taxa livre de risco – que no caso seria a remuneração paga por um título dos Estados Unidos de vencimento equivalente – por um prêmio pelo seu risco. Parte de seu risco é composto pelo próprio risco-Brasil, onde estão instaladas suas operações a sob cuja legislação e regulamentação a empresa atua. Dessa maneira, é essencial incluir como uma variável independente o modelo algo que indique este prêmio pelo risco país.

Assim, a cada emissão considerada na amostra foi atribuída o nível do EMBI+ Brasil à data de emissão do título. A expectativa para esta variável é que sua relação seja positiva com o *spread*. Portanto, quanto maior o valor o valor assumido pela variável Embi, maior o *spread* esperado para esse título na sua emissão, devido ao efeito que o risco-país deve exercer na precificação de quaisquer ativos brasileiros.

4.2.2.5 Dólar

Considerou-se relevante considerar no estudo a variável dólar, por dois motivos principais. Em primeiro lugar, é razoável imaginar que o valor da cotação do dólar exerça influência sobre a decisão da empresa de fazer sua emissão de títulos de dívida no mercado doméstico ou internacional. Isto porque, em dado momento em que o real esteja desvalorizado, a colocação da dívida em dólar irá render mais recursos para a empresa, em moeda nacional. Como esse tipo de dívida é de longo prazo, a emissora pode esperar que, até o vencimento da dívida, o real já estará mais valorizado, reduzindo substancialmente o custo da emissão.

Em segundo lugar, a variação do dólar carrega informações relevantes sobre a dinâmica da macroeconomia internacional. Sendo assim, pode ser um fator que venha enriquecer a análise da formação do preço dos *bonds*. Mas também por este motivo, como é sabido, é esperado que esta variável apresente alta correlação negativa com as variáveis Ibov e S&P500. Tem-se esta expectativa em virtude de que, em momentos de otimismo quando os mercados (Ibov e SP500) apresentam altos retornos, isso gera uma grande quantidade de dólares injetados pelos

participantes no mercado financeiro global. Esta injeção de dólares, por sua vez, leva naturalmente a uma desvalorização do dólar, fazendo com que o seu retorno seja negativo. Este aspecto será analisado detalhadamente no próximo capítulo.

O Gráfico 15 indica a evolução da cotação do dólar utilizada para criação da variável. Da mesma maneira como se procedeu em relação às variáveis Ibov e S&P500, foi atribuída a variável Dólar à data de emissão, calculada como sendo a média dos retornos trimestrais do indicador, em uma janela que vai de 15 dias antes até 15 dias depois da emissão. Foi escolhida esta janela tendo como objetivo eliminar possíveis efeitos pontuais de retornos diários anormais no dia de emissão, o que não caberia incorporar à análise de emissão *bonds*, em que os investidores têm certo tempo para tomar suas decisões de investimento.

Gráfico 15 – Evolução histórica da cotação do dólar (R\$/USD)

FONTE: Bloomberg (2012)

Por estes motivos, espera-se que a relação entre a variável Dólar e a formação do *spread* na emissão dos títulos seja positiva, de maneira que quanto maior o retorno do Dólar, maior o *spread* pelo risco na emissão.

4.2.2.6 Periodicidade do pagamento de cupons

A maioria dos casos da amostra conta com pagamento de cupons semestrais. No entanto, há casos em que os pagamentos de cupons são a cada trimestre. A frequência no pagamento de cupons é um fator que influencia diretamente o fluxo de caixa do título analisado, e pode impactar, portanto, a precificação deste título.

O pagamento de cupons mais frequentes pode servir como um fator de segurança ao investidor, na medida em que não apenas ele torna o fluxo de caixa mais recorrente, como também diminui o volume das parcelas, de maneira a diminuir o risco de que o emitente não tenha condições de pagar o montante. Também, havendo menos intervalo entre os pagamentos de cupons, é possível que, em caso de *default*, o investidor fique sabendo com mais antecedência sobre as dificuldades financeiras do emitente.

Por estes motivos, espera-se que o pagamento mais frequente de cupons possa ter um fator inverso no *spread* do título, principalmente no caso das empresas com baixa qualidade do crédito que lhes é atribuído pelos seus *ratings*.

4.2.2.7 Volume da emissão

O volume da emissão também pode ser um fator que influencia na precificação do título. Por se tratar de uma variável que possui ordem de grandeza muito diferente das demais – quando se fala em milhões e até bilhões de dólares – esta variável foi considerada em função de seu logaritmo neperiano. Para cada emissão, portanto, foi considerado o logaritmo neperiano do volume emitido.

Em alguns casos na literatura são encontrados trabalhos que consideram o volume de emissão como uma aproximação da liquidez da empresa, uma vez que apenas uma empresa com bons níveis de liquidez teria condições de fazer uma colocação de alto volume de dívida.

Espera-se que a variável apresente relação negativa com a variável dependente, na medida em que um maior volume de emissão indica, possivelmente, uma empresa de maior porte, já mais consolidada e que tenha melhores pressupostos. Até por esse motivo, é possível que esta variável tenha correlação positiva com a variável *Nota_rating*.

4.2.2.8 Maturidade do título

Conforme indicado na literatura, quanto maior o prazo de vencimento do título, tão maior é a incerteza associada à saúde financeira da empresa emitente no longo prazo. Pelo motivo dessa incerteza no longo prazo é que se exige maior remuneração por títulos que estejam com fluxo de caixa no longo prazo.

No caso dos *bonds*, há inclusive títulos que são perpétuos, ou seja, que não têm uma data estipulada de recebimento do valor principal. Nesses casos, em geral, tratam-se de *callable bonds*, ou seja, que têm uma opção de compra embutida em seu preço, uma vez que o emitente pode optar por recomprar os títulos de dívida a qualquer momento – respeitando os termos contratuais estipulados à emissão.

No caso de títulos perpétuos, foi considerado o vencimento do título com sendo em 25 anos, para fins de inclusão da variável no modelo. Analisando os prospectos de emissão desses títulos, verificou-se que os contratos eram praticamente padronizados, indicando que as empresas deveriam respeitar o prazo mínimo de 5 anos até poderem efetuar a recompra dos títulos. Foram feitas verificações estatísticas e notou-se que considerar a esta variável como 5 anos para os *bonds* perpétuos traria informações com viés para os dados. Sendo assim, considerou-se razoável a estimativa de 25 anos, que é próxima (porém ainda inferior) ao prazo máximo de vencimento das debêntures da amostra.

Espera-se, então, que haja relação positiva e significativa entre a variável maturidade e a variável independente, *spread* na emissão.

4.2.2.9 PIB do Brasil em relação ao PIB mundial

A literatura apresentada no Capítulo 3 indicou que informações sobre o desempenho da economia impactam a formação de preços dos títulos de dívida corporativa – assim como de todos os valores mobiliários. Dessa maneira, considerou-se relevante incluir a variável no modelo.

Foram testadas duas possíveis variáveis para incorporar esse efeito: o desempenho recente do PIB brasileiro, isoladamente, e o seu desempenho em relação ao desempenho do PIB

mundial, no mesmo período. Verificou-se que o desempenho do PIB brasileiro em relação ao PIB mundial traz maiores contribuições à formação do preço do *bond*, inclusive de acordo com a expectativa inicial. Isso indica que não basta que o Brasil esteja vivendo um bom momento econômico, é preciso que seu momento seja melhor do que o do restante do mundo.

A variável foi calculada como sendo a variação anual do PIB brasileiro, dividido pela variação anual do PIB nacional, em dados colados do FMI – Fundo Monetário Internacional. A cada emissão foi atribuída a relação verificada no seu ano de emissão. Espera-se que a relação entre essa variável e o *spread* na emissão seja negativa. Isso indica que, na ocasião em que o Brasil esteja vivendo um momento econômico melhor do que o momento mundial, então o *spread* pago pelo título de dívida corporativa brasileira tende a ser menor, na medida em que os investidores internacionais estarão propensos a assumir o risco Brasil.

4.2.2.10 *Dummies* de anos de emissão

A janela de levantamento de dados trabalhada (com dados de 2002 a 2012) é suficientemente grande para trazer dados de emissões que aconteceram em momentos muito diferentes da economia mundial. Um desses episódios, por exemplo, é a crise do *subprime*, que também está inclusa nesta janela de análise. Especificamente para o caso brasileiro, a janela incorporara episódios como a posse do Presidente Lula, em 2002 que, conforme pode ser observado no gráfico do EMBI+ Brasil gerou considerável impacto na opinião dos investidores em relação ao risco-país do Brasil. Há também o evento de inclusão do Brasil como grau de investimento.

Dessa maneira, considerou-se razoável incluir na amostra *dummies* de anos de emissão, sendo que o cenário-base, aquele que não tem nenhuma *dummy* associada, é o ano de 2012. Espera-se dessa maneira poder incorporar ao modelo alguma ligação do preço de emissão com a economia no momento da emissão, que não tenha sido incorporada através das variáveis Ibovespa, S&P500 ou Dólar.

4.2.2.11 Tipo de opção

Para fim de controle, foi incluída na amostra uma variável *dummy* que recebe o valor 1 no caso dos títulos que não têm opção embutida, ou seja, que têm vencimento fixo na sua maturidade.

No caso dos títulos que compõem a amostra, a definitiva maioria dos títulos têm opções embutidas, de maneira que seria inviável excluir essas variáveis. Sendo assim, no lugar de excluir os títulos que não têm opção associada da amostra, que são poucos, julgou-se razoável apenas incluir esta variável de controle.

5 RESULTADOS

5.1 Estatística descritiva

A Tabela 4 indica a estatística descritiva das variáveis contempladas no estudo – à exceção apenas das *dummies* de ano, que são variáveis de controle. Dentre os dados estão destacadas em negrito as informações sobre a variável dependente – LSpread – e a principal variável independente – Nota_rating.

Conforme explicado anteriormente, a variável LSpread do modelo, é construída como sendo o logaritmo neperiano do *spread* à data de emissão que, por sua vez, era representado em *basis points*. Esta adaptação para logaritmo neperiano foi necessária para manter a boa especificidade do modelo, visando atender às premissas de construção de um MQO.

Tabela 4 – Estatística descritiva dos dados

	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variação
LSpread	6,10	0,53	4,85	6,96	0,09
Nota_rating	8,45	2,07	4,33	12,00	0,24
Maturidade	11,97	6,70	2,00	30,66	0,56
Freq cupom	2,25	0,67	2,00	4,00	0,30
Ibov	0,09	0,11	-0,15	0,31	1,23
SP500	0,05	0,05	-0,11	0,16	1,00
Embi	309,31	202,86	147,40	901,27	0,66
Dolar	-0,03	0,05	-0,18	0,14	-1,99
Venc matur	0,28	0,45	0,00	1,00	1,61
Fator tamanho	20,17	0,79	18,37	22,38	0,04
Pib_rel mundo	1,87	2,94	0,93	16,27	1,58

Em relação à variável dependente LSpread, é interessante salientar o que representam os números em logaritmo neperiano. O mínimo de 4,85 identificado na tabela se refere ao mínimo de 128 *basis points* de *spread* (remuneração além da remuneração de um título soberano americano de vencimento equivalente) na emissão, correspondente a uma emissão da Petrobrás em 2003. Por outro lado, o máximo de 6,96 identificado na variável se refere ao máximo de 1054,4 *basis points*, correspondente a uma emissão da Marfrig em 2011.

Já em relação à nota de *rating*, utilizada como *proxy* para o efeito da probabilidade de *default* do título, sabe-se que a escala varia de 0 a 19. Note que o valor de mínimo (4,33, caso da empresa Minerva *Overseas*) e máximo (12, caso da empresa Vale *Overseas*) representam uma janela não tão grande, dado que nem mesmo os melhores títulos brasileiros recebem uma nota de *rating* próxima de 19. Isso acontece em virtude do chamado teto soberano, que impede que empresas situadas em determinado país tenham qualificação internacional de crédito superior à de seu país.

Sabe-se que as agências de certificação disponibilizam o *rating* global para a empresa, bem como o *rating* adaptado ao país – no caso, ao Brasil. Esta escala adaptada, que é uma classificação nacional dos títulos brasileiros, por sua vez, permite que a sua escala chegue até o topo, em nível nacional. No entanto, como o objeto de estudo desse trabalho são as emissões de títulos brasileiros no exterior (essencialmente *eurobonds*) então é necessário fazer uso dos *ratings* internacionais de avaliação, e não da escala adaptada ao Brasil.

No Gráfico 16 é possível identificar a relação linear entre as variáveis Nota_rating e LSpread dos títulos que compõem a amostra. Estes resultados serão analisados em profundidade no próximo item do trabalho. De qualquer maneira, nota-se uma clara relação negativa entre as variáveis – o que sugere que quanto maior a nota de *rating* (ou seja, melhor a qualidade do título) menor a remuneração que a empresa deverá pagar por esse título, de acordo com a literatura.

Gráfico 16 – Apresentação da variável Spread em função dos ratings

5.2 Correlações entre as variáveis

A tabela Tabela 5 indica a correlação entre as variáveis analisadas no modelo.

Tabela 5 – Correlações entre as variáveis

	Spread	Matur	Freq_ cupom	Nota_ rating	Ibov	SP500	Embi	Dolar	Venc matur.	Fator tamanho	PIB rel mundo
Spread	1,										
Maturidade	-0,080	1									
Freq_ cupom	-0,024	0,347	1								
Nota_ rating	-0,666	0,180	-0,190	1							
Ibov	-0,084	-0,027	0,086	0,033	1						
SP500	-0,215	-0,017	0,073	0,046	0,540	1					
Embi	-0,083	-0,149	0,298	-0,124	0,254	-0,006	1				
Dolar	0,100	0,039	-0,289	0,043	-0,448	-0,442	-0,089	1			
Venc maturidade	0,134	-0,118	-0,238	-0,132	0,094	-0,080	0,296	0,225	1		
Fator tamanho	-0,413	0,160	-0,272	0,521	-0,086	0,163	-0,349	0,010	-0,165	1	
PIB_rel mundo	-0,161	-0,092	0,238	-0,137	0,019	-0,035	0,593	0,093	0,116	-0,189	1

Os valores que merecem alguma atenção estão grifados na própria tabela. A correlação mais alta que se identifica na tabela é exatamente entre LSpread e Nota_rating, de -0,666, de acordo com a expectativa.

Também, como seria esperado, as variáveis Ibov e SP500 apresentam alta correlação, de 0,54, indicando que, possivelmente, apenas uma delas deva ser mantida no modelo para que não haja problema de colinearidade. Os testes, apresentados na sequência, indicarão qual delas têm o maior poder de explicação.

Da mesma maneira, como também é esperado, a variável dólar tem alta correlação tanto com a Ibov quanto com SP500, mas sendo, nesse caso, negativa. Isso acontece porque, em momentos de otimismo quando os mercados (Ibov e SP500) apresentam altos retornos, isso gera uma grande quantidade de dólares injetados pelos participantes no mercado financeiro global. Esta injeção de dólares, por sua vez, leva naturalmente a uma desvalorização do dólar,

fazendo com que o seu retorno seja negativo. As três variáveis, portanto, dólar Ibov e SP500, são indicadores do momento macroeconômico em que a emissão foi feita, possivelmente não sendo razoável manter todas as variáveis em um único modelo de regressão, sob pena de influenciar os coeficientes por motivo de multicolinearidade entre as variáveis.

Por fim, nota-se alta correlação entre a variável Fator_tamanho e LSpread, bem como entre Fator_tamanho e Nota_rating. É até certo ponto esperado que o tamanho da emissão seja relacionado com o *rating* da empresa, na medida em que (i) uma empresa que tenha melhor nota de crédito irá pagar menos no momento de sua captação e, portanto, tenderá a captar maior quantidade de recursos através dessa modalidade; e (ii) em geral, empresas de melhor *rating* são empresas mais sólidas e, em possivelmente, maiores, tendo naturalmente necessidade de maior quantidade de recursos.

Sendo assim, a relação forte entre Fator_tamanho e Nota_rating é razoável, e é natural, portanto, que o tamanho acabe tendo também boa relação com o *spread* na emissão, ainda que em menor proporção. Possivelmente, apenas uma das variáveis será mantida com significância estatística ao final das regressões, na medida em que manter ambas pode levar a problemas em virtude da presença de endogeneidade no modelo.

5.3 Análise dos resultados

Para testar as hipóteses do estudo e relações entre as variáveis foram desenvolvidas diversas regressões, dentre as quais as mais relevantes serão apresentadas a seguir. A primeira apresentada é uma regressão linear simples, que considera o *spread* na emissão dos títulos como função unicamente de sua nota de *rating*.

A segunda regressão é mais generalizada, levando em consideração as diversas variáveis do modelo em conjunto, em que poderão ser identificadas diversas relações entre as variáveis independentes e o *spread*.

Em seguida, haverá um terceiro grupo de regressões, que terão como objetivo comparar os efeitos das variáveis macroeconômicas consideradas no modelo e sua influência,

separadamente, na formação do *spread*. Na sequência, será apresentada uma regressão com as variáveis de controle de ano – *dummies*.

Por fim, será incluída a regressão apenas com as variáveis estatisticamente significantes, para fins de análise do melhor modelo formado com base na amostra selecionada.

5.3.1 Influência da variável nota de *rating* na formação do *spread*

A Moderna Teoria de Finanças tem como base de sua fundamentação a relação de risco e retorno dos ativos que compõem uma economia. Dessa maneira, o investidor deve ser remunerado de acordo com o risco que está incorrendo ao investir em determinado ativo. No caso dos títulos de dívida corporativa não é diferente: o investidor deverá ser remunerado pelos diversos associados ao título, tais como variáveis macroeconômicas, indicadores financeiros específicos das empresas, outros ativos comercializados no mercado, liquidez e efeito de impostos (Kao, 2000). O principal fator de risco do ativo – ainda que não único – como discutido anteriormente, é a probabilidade de *default* desse título, que no caso deste estudo é representado através de uma *proxy* dada pela sua nota de *rating*.

Os primeiros modelos de precificação de títulos desenvolvidos inclusive colocavam este preço como sendo função apenas de tal probabilidade de *default*. Posteriormente, conforme já discutido, a literatura indicou não ser eficiente, pois não captura todos os efeitos que influenciam a formação do preço. Ainda assim, este é o fator que, isoladamente, mais exerce influência sobre o preço dos títulos. Dessa maneira, a primeira regressão desenvolvida busca mostrar a relação da nota de *rating* com o *spread*, isoladamente. A Tabela 6 sintetiza os resultados dessa regressão linear simples.

O resultado corrobora a literatura, conforme esperado, com significância estatística a 1%. O sinal negativo do coeficiente indica que quanto maior a nota de *rating* do título, ou seja, quanto melhor a qualidade de seu crédito de acordo com as agências certificadoras, menor o *spread* que os investidores irão exigir para investir na empresa. Dessa maneira, quanto maior sua nota de *rating*, menor o custo que a operação vai ter para a empresa emissora.

Tabela 6 – Resultados regressão linear simples em função do *rating*

	Regressão Geral	
	Coefficientes	Valor p
Constante	7,533	0,000
Variáveis independentes		
Nota_rating	-0,169***	0,000
Estatísticas		
Numero observações	103	
R ²	0,443	
Teste de heteroscedasticidade (Breusch-Pagan)	0,469	
Teste de omissão de variáveis (Ramsey)	0,828	
Teste normalidade do erro (Skewness/Kurtosis)	0,000	

***significativo a 1%

A variável tem um poder de explicação da variável dependente (LSpread) de 44%, como pode ser visto através do R² apresentado na tabela. Os demais testes apresentados na tabela foram aplicados a todas as regressões e testam se há heteroscedasticidade no modelo, se há problemas de especificação por variáveis omitidas no modelo, e se há normalidade nos resíduos. Os valores indicados em cada caso são os valor p dos testes aplicados. No primeiro caso, o teste de heteroscedasticidade, a hipótese nula é a de que o modelo é homoscedástico. Sendo assim, um modelo que não tenha este tipo de problema não deverá ter a hipótese nula rejeitada e, portanto, espera-se que o valor p seja o maior possível. Neste caso, por exemplo, o modelo não conta com problemas de heteroscedasticidade (valor p de 0,469).

O segundo teste apresentado, o teste de omissão de variáveis, busca identificar a qualidade da especificação do modelo. No caso, a hipótese nula é a de que não há variáveis omitidas e, portanto, um modelo bem especificado não deve rejeitar a hipótese, devendo ter um valor p elevado. Neste caso, como é indicado pelo valor p de 0,828, o teste sugere que não há problemas de omissão de variáveis, pois não rejeita H₀. Naturalmente, isso não quer dizer que outras variáveis não acrescentem nenhuma informação ao modelo, apenas é um indício de que, com a variável atualmente contemplada no modelo (Nota_rating), ele já se torna bem especificado. Novamente, esta informação vem indicar a importância da relação entre probabilidade de *default* e *spread* pago pelo título.

Por fim, o terceiro teste apresentado se refere ao teste de normalidade dos resíduos. No caso, o teste tem como hipótese nula que a variável testada segue distribuição normal. São testados os resíduos do modelo, e seria ideal que eles seguissem uma distribuição normal para que o

modelo estivesse de acordo com as premissas de um MQO – conforme discutido anteriormente. Nota-se, no entanto, que os resíduos não se seguem uma distribuição normal, uma vez que rejeita-se a hipótese nula. Este aspecto, no entanto, pode ser flexibilizado com base na lei dos grandes números, que indica que, com uma quantidade grande o suficiente de observações, os valores tenderiam à média.

5.3.2 Regressão Geral

A regressão geral, exibida na Tabela 7, conta com todas as variáveis relevantes no mesmo modelo, em que podem ser averiguadas como se comportam os coeficientes quando todas são contempladas na análise.

Tabela 7 – Resultados Regressão geral

	Regressão Geral	
	Coeficientes	Valor p
Constante	9,799	0,000
Variáveis independentes		
Nota_rating	-0,167***	0,000
Pib_rel_mundo	-0,042***	0,009
SP500	-1,454*	0,072
Fator_tamanho	-0,097*	0,099
Maturidade	0,006	0,310
Dolar	0,041	0,615
Embi	0,000	0,772
Venc_maturidade	0,021	0,824
Freq_cupom	-0,099	0,181
Estatísticas		
Numero observações	103	
R2 ajustado	0,530	
Teste de heteroscedasticidade (Breusch-Pagan)	0,864	
Teste de omissão de variáveis (Ramsey)	0,140	
Teste normalidade do erro (Skewness/Kurtosis)	0,145	

***significativo a 1%; **significativo a 5%; *significativo a 10%.

Conforme já esperado e discutido no item anterior, a variável Nota-rating tem coeficiente negativo e estatisticamente significante a 1%. Outras conclusões relevantes podem ser tiradas dessa tabela, em relação às demais variáveis.

Nota-se que a variável *Pib_rel_mundo*, que indica a performance do PIB brasileiro em relação à performance do PIB mundial, tem influência negativa e estatisticamente significativa a 1% na formação do *spread* dos títulos corporativos. Isto indica que, em momentos em que a economia brasileira tem desempenho positivo em relação à economia mundial, os prêmios pelo risco pagos pelos títulos corporativos brasileiros são menores.

Foram efetuados testes com outras variáveis para fins de comparação com este resultado. Por exemplo, para fins de teste foi criada e incluída no modelo outra variável que indicava a performance recente do PIB brasileiro, medida retorno dos últimos 12 meses do PIB no momento da emissão. Verificou-se que esta variável, individualmente, não era estatisticamente significativa para a formação do preço das debêntures no mercado internacional.

Esta conclusão é interessante para a empresa emissora avaliar o melhor momento de colocar seus títulos em circulação no mercado externo a custos mais baixos. Nota-se que não basta que a economia brasileira esteja vivendo um momento atrativo por si só: é preciso que ela esteja vivendo um momento melhor do que aquele vivido no restante do mundo – ainda que, isoladamente, isso possa significar um crescimento mediano em relação a outros períodos. Da mesma maneira, ainda que o Brasil esteja vivendo um ótimo momento econômico, se ele não for melhor do que o momento mundial, o título corporativo não irá usufruir nenhuma redução em seu *spread* na emissão.

Em seguida, a variável SP500 aparece com sinal negativo e significativo a 10%. Nota-se que a variável Ibov não foi incluída na regressão, para evitar problemas de colinearidade que pudessem influenciar os coeficientes do modelo. Por ora, o sinal negativo do coeficiente da variável SP500, que representa o desempenho da economia, não será comentado. Estas variáveis que estabelecem relação com o mercado (SP500, Ibov e dólar) serão discutidas isoladamente no próximo item do trabalho.

No que se refere à variável *Fator_tamanho*, ela apresenta sinal negativo, condizente com a literatura vigente. Isso indica que, quanto maior o tamanho da emissão, menor o *spread* pago pela empresa emissora. Algumas considerações podem ser aprofundadas neste ponto, a respeito da significância da variável.

Conforme pode ser averiguado na Tabela 7 de resultados, a variável *Fator_tamanho* teve significância muito menor do que aquela verificada para a variável *Nota_rating*. Nas diversas regressões que foram testadas – nem todas explicitadas aqui no documento – esse efeito se repetiu: sempre que a variável *Nota_rating* é incluída no modelo, a variável *Fator_tamanho* apresenta baixa ou nenhuma significância estatística. Isso acontece em virtude de alta correlação entre as variáveis – comentada anteriormente no respectivo item. Ainda assim, foi rodada uma regressão linear simples, colocando o *LSpread* apenas como função da variável *Fator_tamanho*. Neste caso, a variável teve altíssima significância, como era esperado. No entanto, o modelo passou a apresentar problemas de especificação relacionados à variáveis omitidas, além de apresentar R^2 de apenas 0,17, bastante inferior ao valor de 0,44 verificado na regressão linear simples que teve como variável independente a *Nota_rating*.

Esta alta correlação é razoável, e até esperada, por dois principais motivos: (i) empresas com boa qualidade de *rating* tem condições de fazer captações a custos menores e, sabendo disso, elas tendem a fazer emissões de maiores volumes; (ii) empresas com melhor *rating* são, em geral, empresas maiores e mais consolidadas, que já têm tempo de experiência e existência para estarem bem organizadas internamente e conquistarem melhor avaliação de crédito, ou seja, empresas com melhor *rating* tendem a ser empresas de maior porte, que necessitam de maiores volumes de financiamento. Por estes motivos, manter as duas variáveis no modelo poderia trazer algum tipo de problema de endogeneidade ao estudo e então, para as regressões finais, foi considerada apenas a variável *Nota_rating*, que apresenta maior poder de explicação da variável dependente.

A variável maturidade apresenta sinal positivo para o coeficiente, conforme esperado de acordo com a literatura sobre precificação de ativos. Isso indica que um título que vença no longo prazo deve ter sua remuneração superior aos demais, devido à incerteza associada ao futuro. No entanto, essa relação não foi encontrada como estatisticamente significativa tendo como base a amostra do estudo. Isso pode ter acontecido em função de se tratar de uma amostra relativamente pequena de dados. É esperado que, com uma amostra maior, esta variável tenha mais significância.

Outro motivo que pode levar à falta de significância estatística do coeficiente associado à variável maturidade seria aquele proposto por Kao (2000). O autor indica que a relação de aumento de *spread* nos títulos de longo prazo se verifica empiricamente para o caso dos

títulos que são grau de investimento. No caso dos títulos de alta rentabilidade (*high yield bonds*), que são os de qualidade creditícia pior, a relação se inverte, e eles tendem a ter *spread* menor no longo prazo – conforme já discutido anteriormente na revisão teórica deste estudo. Dessa maneira, como a base de dados deste trabalho conta inclusive com títulos de qualidade creditícia ruim, é possível que este fator tenha influenciado o coeficiente para da variável. Testar esta hipótese é uma indicação do que poderia ser interessante para pesquisas futuras sobre o tema.

A frequência no pagamento dos cupons, conforme esperado, tem coeficiente negativo. Isso indica que quanto mais vezes ao ano a empresa efetua pagamento de cupons, menor é o *spread* que ela irá remunerar. Isso é natural, por três principais motivos: (i) o pagamento de maior quantidade de cupons no ano faz com que cada parcela desembolsada pela empresa emissora seja menor e, portanto, maior a chance de que ela consiga arcar com esse custo, diminuindo o risco; (ii) o menor espaçamento entre as parcelas de cupom faz com que o investidor saiba com maior antecedência no caso de que o título venha a sofrer *default*; e (iii) o investidor prefere receber os valores antecipadamente, melhorando o seu fluxo de caixa. O coeficiente para esta variável, no entanto, não é estatisticamente significativo.

A variável Embi, que representa uma *proxy* para o risco-país do Brasil, não foi considerada estatisticamente significativa para formação do *spread* na emissão dos títulos. Tampouco a variável Venc_maturidade foi considerada significativa. Lembrando que esta é uma variável *dummy* que leva o valor 1 para os casos em que se tratam de títulos sem opções embutidas. Como estes casos são poucos dentre os da amostra, então de fato este teste não é conclusivo, sendo algo mais próximo de uma variável de controle para o modelo.

5.3.3 Impacto das variáveis da economia (Ibov, SP500, dólar e PIB)

Neste item serão apresentadas três regressões (veja a Tabela 8) em que a única variável que se altera entre elas é aquela que indica o desempenho recente da economia: SP500, Ibov ou dólar.

Conforme discutido anteriormente, essas variáveis são bastante relacionadas e a manutenção de todas no modelo poderia gerar problemas de multicolinearidade. Sendo assim, foram

desenvolvidas as regressões para compará-las e verificar qual delas tem maior poder de explicação da variável dependente.

Antes de prosseguir, é interessante mencionar que, conforme verificado na regressão apresentada no item anterior, em que são colocados ambos SP500 e dólar, a variável dólar não é estatisticamente significativa. Não apenas isso, mas a presença de ambas na regressão pode trazer viés aos coeficientes.

Tabela 8 – Resultados regressões – teste variáveis econômicas (Ibov/SP500/Dolar)

	Regressão Ibov		Regressão SP500		Regressão Dolar	
	Coeficientes	Valor p	Coeficientes	Valor p	Coeficientes	Valor p
Constante	9,377***	0,000	8,921***	0,000	9,358***	0,000
Variáveis independentes						
nota_rating	-0,159***	0,000	-0,164***	0,000	-0,163***	0,000
maturidade	0,003	0,617	0,003	0,612	0,002	0,687
pib_rel_mundo	-0,049***	0,000	-0,049***	0,000	-0,052***	0,000
sp500			-1,805**	0,013		
dolar					1,145**	0,041
ibov	-0,372	0,286				
fator_tamanho	-0,092*	0,100	-0,065	0,239	-0,088	0,109
venc_at_maturity	0,083	0,321	0,064	0,433	0,036	0,668
Estatísticas						
Numero observações	103		103		103	
R2 ajustado	0,502		0,528		0,518	
Teste de heteroscedasticidade (Breusch-Pagan)	0,146		0,220		0,190	
Teste de omissão de variáveis (Ramsey)	0,135		0,145		0,112	
Teste normalidade do erro (Skewness/Kurtosis)	0,000		0,001		0,001	

***significativo a 1%; **significativo a 5%; *significativo a 10%.

Primeiramente, cabe discutir as diferenças entre as variáveis S&P500 e Ibovespa sobre a formação do *spread*. Conforme pode ser visto nas duas primeiras regressões na tabela acima, o desempenho histórico do S&P 500 é estatisticamente significativo e, portanto, mais influente para a formação do *spread* do que o desempenho histórico do Ibovespa – que teria efeito nulo, conforme indicado pela estatística do teste. Este resultado pode sugerir algumas considerações a respeito dos fatores que motivam os investidores no momento de precificar um título de dívida corporativa internacional:

- Ao contrário do que se imaginou a princípio, os investidores internacionais são mais motivados pelo humor do mercado internacional do que de fato pelo que se refere à economia brasileira.
- Apesar de o investidor estar optando por fazer um investimento no Brasil quando decide colocar capital em um título de dívida corporativa brasileiro, ele ainda tem como referência o desempenho do mercado internacional, e não as outras opções no mercado brasileiro.
- Apesar de não ser uma conclusão determinante, isso pode ser um indicativo de que o investidor opta por determinada empresa no Brasil, e não pelo risco país genericamente.
- O sinal negativo identificado para a variável S&P500 (e também do Ibovespa) indica que, quanto melhor o desempenho recente do mercado internacional, menor o *spread* pelo risco exigido pelos investidores para investir nos títulos brasileiros. Esta constatação é razoável na medida em que, em um cenário otimista, os investidores ficam mais propensos ao risco do que na situação contrária.

Estas conclusões vão ao encontro daquelas do estudo de Landschoot (2008), que verifica que as emissões em euro são mais influenciadas pelas variações nas taxas de juros americanas do que em fatores relacionados ao próprio euro. Isso deve acontecer, o autor indica, devido ao mercado americano ser uma referência para os demais mercados, a nível global.

Em um segundo momento, vamos analisar as diferenças entre o SP500 e o dólar como variáveis explicativas da formação do *spread*. Conforme comentado anteriormente na análise das correlações, é esperado que o comportamento do dólar seja negativamente relacionado com o desempenho da economia (por exemplo, com o SP500). Sabe-se que esta relação é forte não apenas nos Estados Unidos, mas em todo o mundo: no momento em que a economia global vai mal, os investidores levam seus investimentos para onde há menor percepção de risco que, em geral, são investimentos em dólar, por ser a moeda da economia mais forte do globo.

Tendo como base essa realidade, conforme esperado, o sinal das variáveis é invertido: enquanto o coeficiente do SP500 é negativo, o do dólar é positivo, ambos estatisticamente significantes a 5%. No entanto, a significância estatística do SP500 é ligeiramente melhor

(0,013 contra 0,041 de valor p do dólar). Além disso, o R^2 ajustado da regressão com SP500 é ligeiramente melhor do que o R^2 ajustado da regressão com a variável Dólar (0,528 contra 0,518, para SP500 e Dólar, respectivamente).

Nota-se, portanto, que qualquer uma das variáveis é relevante para a formação do *spread* na emissão das debêntures. No entanto, o desempenho recente do SP500 tem, ainda que marginalmente, maior poder de explicação da variável dependente de maneira que, na presença das duas variáveis, deve ser mantido no modelo o SP500.

Para os três casos apresentados não foi verificado problema de heteroscedasticidade e tampouco de variáveis omitidas, conforme os testes apresentados e já discutidos e item anterior. Os resíduos, no entanto, não se comportam normalmente, hipótese que pode ser relaxada com base na lei dos grandes números.

5.3.4 Influência das variáveis de controle – dummies de ano

Em virtude de se tratar de uma janela de dados longa – que vai de 2002 a 2012 – considerou-se importante controlar por esse fator. Isso foi feito através da inclusão de variáveis *dummies* de controle por ano de emissão dos títulos, sendo que o cenário base seria o ano de 2012. Ou seja, no caso de todas as *dummies* levarem valor zero, o cenário base indica as emissões que aconteceram no ano de 2012. Estas variáveis foram incluídas no modelo para capturar possíveis efeitos macroeconômicos que não estivessem incorporados nas variáveis S&P500, Ibovespa ou Dólar.

No geral, como pode ser verificado na regressão disposta neste item, essas variáveis não apresentaram significância relevante, à exceção do ano de 2006. Nesse ano, notou-se que as empresas estavam tendo de pagar significativamente mais *spread* na colocação de seus títulos. Este resultado, no entanto, não é robusto o suficiente para indicar que o controle por ano de emissão agrega informações relevantes à análise. Pode-se chegar à essa conclusão, principalmente, em virtude de dois fatores:

Tabela 9 – Regressão variáveis de controle (Dummies de ano de emissão)

	Regressão controle	
	Coefficientes	Valor p
Constante	7,624***	0,000
Variáveis independentes		
Nota_rating	-0,176***	0,000
Pib_rel_mundo	-0,038***	0,010
SP500	-2,168***	0,007
Variáveis de controle		
d_02	-0,007	0,979
d_03	0,215	0,214
d_04	0,165	0,407
d_05	0,121	0,543
d_06	0,278*	0,085
d_07	0,211	0,197
d_08	0,146	0,468
d_09	0,173	0,242
d_10	0,219	0,124
d_11	0,034	0,828
Estatísticas		
Número observações	103	
R2 ajustado	0,510	
Teste de heteroscedasticidade (Breusch-Pagan)	0,254	
Teste de omissão de variáveis (Ramsey)	0,137	
Teste normalidade do erro (Skewness/Kurtosis)	0,000	

***significativo a 1%; **significativo a 5%; *significativo a 10%.

- A amostra conta com relativamente poucos dados de emissões por ano, já que trata de 103 observações espalhadas em uma janela com emissões que vão de 2002 a 2012. Sendo assim, podem não haver observações suficientes por ano para que se constatem influências significativas na formação do *spread*;
- Em função da ausência de significância nas *dummies* dos demais anos. O argumento ganha força quando se analisa do fato de que as *dummies* de 2008 e 2009 não tiveram qualquer significância e, no entanto, continham informações sobre a crise do *sub-prime*, que abalou a economia mundial e com certeza teria tido efeito na formação de qualquer valor mobiliário.

Dessa maneira, não é possível concluir que a inclusão de controle por ano de emissão agrega valor à análise de precificação dos títulos de dívida.

5.3.5 Regressão final – variáveis estatisticamente significantes

Uma vez finalizadas todas estas análises e encontradas as variáveis, dentre as testadas, que apresentam significância estatística para a formação do preço das debêntures brasileiras emitidas no exterior, cabe analisar um modelo final de precificação. Tendo como base a amostra selecionada para este estudo, a regressão abaixo indica o melhor modelo encontrado para explicar a variável dependente:

Tabela 10 – Resultados regressão estatisticamente significante

	Regressão Geral	
	Coefficientes	Valor p
Constante	7,780***	0,000
Variáveis independentes		
Nota_rating	-0,176***	0,000
SP500	-1,979***	0,006
Pib_rel_mundo	-0,047***	0,000
Estatísticas		
Numero observações	103	
R ²	0,531	
Teste de heteroscedasticidade (Breusch-Pagan)	0,824	
Teste de omissão de variáveis (Ramsey)	0,519	
Teste normalidade do erro (Skewness/Kurtosis)	0,001	

***significativo a 1%; **significativo a 5%; *significativo a 10%.

Primeiramente, cabe analisar a constante do modelo. O caso em que a variável LSpread (que é o logaritmo neperiano do *spread* na emissão, em *basis points*) receberia o próprio valor da constante seria um cenário pessimista em que:

- A nota de *rating* do título teria valor zero, que é o pior *rating* que uma empresa pode assumir, sendo um cenário em que o título praticamente já está em *default*. Naturalmente, como na amostra não havia nenhum caso destes, este cenário está estressado, e para que se pudesse de fato saber qual seria o *spread* nesse caso seria necessário incluir eventos dessa natureza na amostra;
- O desempenho recente do SP500 seria nulo, ou seja, o índice estaria estagnado;
- O PIB do Brasil em relação ao do mundo também estaria nulo. Para isso acontecer, o mais provável é que a economia mundial, bem como a brasileira, estivessem estagnados.

Neste cenário, então, o valor assumido pela variável dependente *LSpread* seria de 7,78. Na conversão desse valor para sua exponencial, chega-se ao valor de 2.392 *basis points* de *spread* pelo risco do título, no momento de emissão. Isso quer dizer que a empresa emissora teria que remunerar 23,92% ao ano acima da remuneração de um título soberano dos Estados Unidos de mesmo vencimento. Esta magnitude pode ser considerada até baixa já que se trata de um título praticamente em *default* anunciado.

Este valor da constante é razoável, principalmente na medida em que não há na amostra nenhum caso tão extremo em que o título levasse valor zero na *Nota_rating*. Lembrando que o maior valor de *spread* com que conta a amostra é de 1.054 *basis points* e, portanto, não é razoável extrapolar essas conclusões para o caso em que a nota de *rating* da empresa leva valor nulo – uma vez que o menor *rating* da amostra é de 4,33, conforme discutido anteriormente na análise descritiva dos dados.

As variáveis *Nota_rating*, *SP500* e *Pib_rel_mundo* já foram discutidas anteriormente. Elas são todas estatisticamente significantes a 1% e corroboram as expectativas levantadas na teoria, na medida em que seus coeficientes levam sinais negativos, conforme esperado e sugerido pela literatura vigente de precificação de títulos.

As variáveis que compõem o modelo final têm poder de explicação de 53% da realidade, dado pelo R^2 ajustado. O modelo não apresenta problemas de heteroscedasticidade e nem de variáveis omitidas, uma vez que os valores *p* destacados na tabela acima não rejeitam as hipóteses nulas de modelo homoscedástico e ausência de variáveis omitidas. Por fim, verificou-se que os resíduos não têm distribuição normal, mas, como já mencionado, esta hipótese pode ser flexibilizada com base na lei dos grandes números.

5.4 Comparação dos resultados alcançados com pesquisas prévias no Brasil

Como objetivos secundários, este trabalho se propôs a comparar os resultados da pesquisa desenvolvida com os resultados identificados por pesquisas anteriores com dados brasileiros. Para tanto, usou-se como base de comparação os fatores levantados neste estudo com aqueles levantados por Paiva (2011) em seu trabalho desenvolvido com dados do mercado primário das debêntures brasileiras.

Há algumas diferenças entre as amostras utilizadas pelos trabalhos que devem ser mencionadas. No caso deste estudo, em virtude da natureza de títulos emitidos no exterior, não foi possível considerar na amostra apenas os casos de títulos sem opção embutida, que é o caso dos títulos que compõem a amostra de Paiva (2011).

Além disso, o prazo médio de 5 anos de maturidade das debêntures brasileiras é bastante inferior aos 12 anos médios dos *bonds* contemplados na amostra deste estudo. Essa diferença é esperada, na medida em que as emissões no exterior têm costumeiramente prazos mais longos do que as emissões no Brasil. O país está passando por um processo de alongamento dos prazos recente, uma vez que no passado, em virtude das características da economia nacional – que contava com altas taxas inflacionárias – os prazos trabalhados na economia eram muito menores do que aqueles de economias mais estabilizadas.

Em ambos os trabalhos foi encontrada a relação esperada entre *rating* na emissão e *spread*, com significância. Os resultados tanto para títulos domésticos quanto *eurobonds* indicam que, quanto melhor a qualidade creditícia da empresa – indicada pelo seu *rating* –, menor o *spread* pelo risco que a empresa emissora tem de pagar.

Paiva (2011) encontrou significância para a variável que media a relação entre o volume emitido e o estoque total de debênture. Esta variável seria próxima ao Fator_tamanho utilizado neste trabalho. Os resultados, nos dois casos, indicaram que o tamanho da emissão impacta negativamente a formação do *spread*: ou seja, quanto maior o tamanho da emissão, menor a remuneração exigida pelo investidor. No entanto, o resultado encontrado pelo autor foi estatisticamente significativo, enquanto o resultado identificado neste trabalho foi pouco ou nada significativo nos casos em que a variável Nota_rating era incluída no modelo. O autor comenta, ainda, que este resultado está associado ao fato de que os investidores cobram um prêmio menor por opções maiores, na medida em que esperam que elas tenham maior liquidez no mercado secundário.

A variável maturidade, no entanto, trouxe resultados interessantes. Paiva (2011) verificou uma relação negativa e significativa entre maturidade e *spread*, sugerindo que, quanto maior a maturidade, menor o *spread* praticado. O estudo aqui desenvolvido, no entanto, encontrou coeficiente praticamente nulo para variável, e não significativo. Os dois casos vão de encontro à literatura, de certo modo, na medida em que ela sugere que títulos de maior prazo devam ter

também maior *spread*, devido ao risco de incerteza no longo prazo. Paiva (2011) justifica o resultado indicando que esta relação positiva entre prazo e risco é contemplada na taxa praticada pelo título livre de risco equivalente, que é base do cálculo do *spread* e, portanto, não necessariamente deve ser verificada na variável dependente utilizada no modelo. A justificativa é bastante razoável, mas continua havendo espaço para explorar os motivos que levam a estes resultados em pesquisas futuras.

Em relação às variáveis macroeconômicas, o autor encontrou relação significativa e negativa entre o desempenho do PIB e a formação do *spread* na emissão dos títulos. Ele indica que esta relação está associada ao fato de que em momentos de otimismo em relação à economia do país, os agentes ficam mais confiantes na capacidade de pagamento dos tomadores de recursos. O autor não verificou, no entanto, relação estatisticamente significativa entre o desempenho do índice de mercado Ibovespa e a formação de preço das debêntures, ao contrário do resultado auferido neste estudo.

Já a metodologia aplicada aos dados de títulos de dívida externa trouxeram resultados na mesma linha, apenas ligeiramente diferentes. Da mesma maneira, o otimismo do mercado financeiro global teve relação negativa com o *spread*. No entanto, no caso dos *eurobonds* brasileiros, esse fator é verificado pelo retorno recente do S&P500. O efeito do PIB brasileiro, individualmente, não foi considerado significativo no caso das emissões de *eurobonds*. Nesses casos, é preciso considerar o desempenho do PIB brasileiro em relação ao PIB mundial.

Em linhas gerais os resultados dos dois trabalhos corroboram a expectativa de que em momentos de otimismo o investidor tende a exigir prêmios menores pelo risco incorrido. As conclusões são ligeiramente diferentes principalmente em virtude das naturezas distintas dos mercados de capitais nacional e global. O mercado global é direcionado, conforme verificado nessa pesquisa, por indicadores globais de comparação, pois as análises deixam de ser feitas em nível nacional e passam a ser feitas sempre tendo como base de comparação uma referência internacional, geralmente dada por indicadores do mercado financeiro dos Estados Unidos e relacionados com o dólar. No caso nacional, em que os investidores já optaram por manter seus investimentos no país e assumir o risco-Brasil, então é natural que o desempenho econômico do país, individualmente, influencie a formação dos preços dos ativos nessa economia.

Paiva (2011) inclui em seu trabalho fatores que estão relacionados ao mercado de debêntures brasileiros, especificamente, que não se cabe comparar com os resultados deste estudo dos *eurobonds*. A principal diferença seria no que se refere aos indexadores praticados nas debêntures brasileiras, que em geral são remunerados a taxas flutuantes, diferente da maioria dos casos de *eurobonds*, que tratam de taxas fixas de remuneração.

Além disso, o trabalho do autor visa responder a diversos outros objetivos de pesquisa que não foram contemplados neste estudo. Alguns exemplos são: diferenças de precificação em função das origens dos *ratings*, se o mercado diferencia emissões com mais de um *rating*, verificação se variáveis idiossincráticas afetam a precificação do título, dentre outros aspectos testados pelo autor.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo proposto para este estudo foi analisar o prêmio de risco no lançamento de títulos de dívida de empresas brasileiras no exterior, no caso de lançamentos de *eurobonds*. Principalmente, era o objetivo principal relacionar o prêmio de risco no momento de lançamento do título com o seu *rating* na emissão e demais variáveis de controle de acordo com a literatura levantada, com o objetivo de identificar a importância dessas variáveis na precificação dos títulos de dívida brasileiros no exterior. Dessa maneira, o problema de pesquisa proposto na introdução para este estudo foi: quais os fatores que têm influência significativa sobre a formação do *spread* na emissão das debêntures brasileiras colocadas no exterior?

Como objetivos secundários buscou-se (i) analisar e comparar os resultados obtidos para os títulos emitidos no exterior com os resultados obtidos no Brasil, já verificados em pesquisas anteriores; (ii) sugerir fatores que possam ser responsáveis pelas diferenças identificadas entre os fatores que influenciam a precificação de *eurobonds* brasileiros e os que influenciam a precificação das debêntures brasileiras emitidas no Brasil.

Em relação ao objetivo principal do estudo, verificou-se que há, conforme esperado, relação negativa e significativa entre qualidade creditícia da empresa – indicada pela variável *rating* – e o *spread* pago pela emissão. Isso indica que, quanto melhor o *rating* atribuído ao título, menos custosa será sua emissão. Este resultado corrobora as expectativas levantadas na literatura e corresponde à expectativa inicial do trabalho. O resultado do estudo indica que a variável *rating* tem poder de determinar aproximadamente 44% da formação do preço dos *eurobonds* brasileiros, acima do montante definido por Elton *et al* (2001) de 25%, porém dentro do limite superior colocado por Longstaff *et al* (2005), de 50%.

A pergunta de pesquisa do trabalho: “Quais os fatores que têm influência significativa sobre a formação do *spread* na emissão das debêntures brasileiras colocadas no exterior?” pode ser respondida em função da regressão final apresentada na análise dos resultados. Foram identificadas como sendo variáveis estatisticamente significantes para a formação do preço dos *bonds* a nota de *rating* da empresa, o desempenho recente do S&P500 e o desempenho do

PIB brasileiro em relação ao PIB mundial – todas as variáveis no momento de colocação dos títulos.

A relação com o *rating* já foi discutida. No que se refere ao S&P500, no entanto, verificou-se que ele é um indicador mais considerado pelos investidores internacionais no momento de investir em um ativo no Brasil, do que o próprio desempenho do Ibovespa. Esta conclusão está em linha com o fato dos *eurobonds* estarem inseridos no contexto do mercado de capitais global, na medida em que o *benchmark* internacional é dado pela economia dos Estados Unidos e indicadores em dólar, geralmente. Este pode ser considerado também, apesar de não conclusivo, um indicador de que o investidor internacional opta por fazer um investimento específico no Brasil dentre as oportunidades de investimento globais, e não que ele opte pelo risco-país genericamente.

A relação negativa entre o S&P500 e o *spread* indica que, em momentos de otimismo na economia global, os investidores tendem a exigir prêmios menores pelos títulos corporativos, na medida em que ficam mais propensos ao risco.

O PIB do Brasil em relação ao PIB mundial, como seria de se esperar, teve relação negativa e significativa com o *spread* na emissão. Esta conclusão corrobora as expectativas na medida em que espera-se que quando o Brasil estiver, em comparação com o mundo, vivendo um bom momento econômico, os investidores tenham mais interesse em assumir o risco-país e a demanda pelos títulos brasileiros seja maior, diminuindo o *spread* exigido pelo seu risco. Esta conclusão pode ser bastante interessante para as empresas, na medida em que podem se planejar para fazer sua emissão de *eurobonds* no melhor momento possível, diminuindo o seu custo de captação.

Outras variáveis foram identificadas na literatura e testadas, porém não apresentaram significância estatística. As principais delas foram: a frequência no pagamento de cupons (negativamente relacionada com o *spread*); o volume da emissão (negativamente relacionado com a formação do preço); e a maturidade (positivamente relacionada). Em relação ao volume da emissão, é possível que esta variável não tenha tido significância apenas porque é altamente relacionada com o *rating* das empresas: companhias de melhor *rating* costumam ser maiores, mais consolidadas e, portanto, têm necessidade de maiores volumes de captação de recursos.

Como objetivos secundários buscou-se (i) analisar e comparar os resultados obtidos para os títulos emitidos no exterior com os resultados obtidos no Brasil, já verificados em pesquisas anteriores; (ii) sugerir fatores que possam ser responsáveis pelas diferenças identificadas entre os fatores que influenciam a precificação de *eurobonds* brasileiros e os que influenciam a precificação das debêntures brasileiras emitidas no Brasil. As principais conclusões em relação a esses dois objetivos apresentados serão apresentadas conjuntamente em uma discussão com as conclusões do estudo de Paiva (2011), que estudou a formação do preço de debêntures brasileiras domésticas.

Em linhas gerais, os resultados foram convergentes: ambos encontraram influência significativa e conforme o esperado entre *rating* e *spread* na emissão, indicando que empresas com melhor qualidade creditícia tendem a ter menores custos de captação.

Da mesma maneira, ambos verificaram influência do otimismo geral do mercado na precificação dos títulos de dívida, indicando que em momentos otimistas os investidores têm maior confiança na capacidade de pagamento dos tomadores de recursos e, portanto, exigem prêmios menores pelo risco. Paiva (2011) teve essa conclusão com base na variável que indicava o desempenho do PIB nacional, enquanto este estudo teve essa conclusão tendo em vista o desempenho do índice S&P500.

Os dois trabalhos identificaram que o volume da emissão tem relação negativa com o *spread*, mas no caso brasileiro essa relação foi significativa, enquanto no caso deste estudo não foi.

Em relação à variável maturidade, no entanto, os resultados foram um pouco diferentes nos dois trabalhos. Paiva (2011) identificou relação negativa e significativa entre maturidade e *spread*, enquanto este trabalho não encontrou relação estatisticamente significativa. O autor justifica o resultado indicando que esta relação positiva entre prazo e risco é contemplada nas taxas praticadas pelos títulos livre de risco equivalentes, que são base do cálculo do *spread* e, portanto, não necessariamente deve ser verificada na variável dependente utilizada no modelo.

É possível imaginar que a ausência de significância estatística do coeficiente para a variável maturidade esteja relacionada com as diferenças de precificação de títulos que são grau de

investimento e títulos que são altos pagadores de taxas (*high yield bonds*), conforme verificado por Kao (2000). Ele identificou que títulos com boa qualidade creditícia têm *spreads* maiores no longo prazo, conforme sugerido pela literatura. A tendência se inverte, no entanto, para os títulos que são altos pagadores de taxas, com os *spreads* sendo menores no longo prazo. Como a amostra que foi base para este estudo conta com observações também de *ratings* de baixa qualidade, é possível que este efeito tenha exercido influência sobre o coeficiente.

Em relação aos demais aspectos analisados nos trabalhos, eles estão relacionados a características particulares dos mercados de títulos de dívida nacional e internacional e não cabe, portanto, comparação sobre seus resultados. Seria o caso, por exemplo, da análise de Paiva (2011) por tipo de indexador.

A título de complementaridade da discussão, é importante mencionar a questão da liquidez nesses mercados. Um dos fatores que poderia ser responsável por diferenças entre prêmios pagos pelas debêntures e *eurobonds* brasileiros seria a baixa liquidez do mercado secundário de debêntures no Brasil que, intuitivamente, sugere que o prêmio pago por emissões nacionais deva ser maior. Não é possível, no entanto, a partir dos estudos desenvolvidos, tecer conclusões a este respeito.

Podem ser consideradas limitações da pesquisa algumas questões relacionadas à formação da base de dados. Por se tratar de um mercado de balcão, com grande quantidade de emissões sendo colocadas de maneira privada, há diversas informações que não são divulgadas ou registradas em nenhuma base de dados para consulta pública. Dessa maneira, a amostra que foi base do estudo conta com quantidade pequena, de 103 observações, espalhadas por uma janela razoavelmente ampla que vai de 2001 a 2012. A natureza do mercado, portanto, faz com que os dados sejam uma limitação do estudo.

Para tentar contornar este problema de observações espalhadas em uma ampla janela, foram incluídas *dummies* de ano na análise, mas isso não resolve o problema principal de pequena quantidade de observações na amostra. Conclusões tomadas com base em amostras pequenas devem ser analisadas cuidadosamente, e generalizá-las pode levar a equívocos de análise.

Além disso, pode ser considerada uma limitação do trabalho a baixa liquidez do mercado secundário de debêntures para títulos brasileiros. Naturalmente, quando se consideram os títulos emitidos no exterior este problema se torna menor do que no caso do mercado de debêntures brasileiro. No entanto, ainda assim, a liquidez de títulos emitidos por empresas brasileiras é menor do que aquela dos títulos emitidos por empresas de economias mais robustas. Dessa maneira, em comparação a estudos desenvolvidos com base em amostras de *bonds* de empresas de boa qualidade creditícia nos Estados Unidos – por exemplo – este estudo pode ter alguma perda de informação em virtude da menor liquidez relativa dos títulos brasileiros.

Em função principalmente da baixa liquidez do mercado secundário de debêntures no Brasil, os estudos empíricos relacionados a este tema foram pouco explorados pela produção acadêmica nacional. Há, portanto, amplo espaço para desenvolvimento de futuras pesquisas sobre o tema.

Em um novo cenário esperado para o futuro, de quedas nas taxas de juros em todo o mundo, podendo chegar a taxas reais negativas, o ambiente se torna propenso para o desenvolvimento do mercado de título de dívidas corporativas. Isso tende a acontecer na medida em que os investidores terão de recorrer aos investimentos com risco para manter bons níveis de rentabilidade, o que já não será proporcionado pelos títulos governamentais livres de risco.

Tal situação cria a oportunidade para pesquisas futuras, na medida em que elas poderão contemplar estas novas expectativas para as taxas de juros. Incluir nos modelos taxas de juros livre de risco futuras variáveis pode trazer ganho aos resultados de precificação dos títulos, além de contextualizar melhor a formação de preço.

Além disso, trabalhos futuros podem considerar também em sua metodologia variáveis intrínsecas das firmas, que são características de cada empresa. Dessa maneira, haveria mais informação sobre cada emissão individualmente além de apenas a inclusão da variável de nota de *rating*. Dessa maneira poderia também haver uma verificação quanto à adequação das informações contidas nas notas de *rating* das empresas – assunto discutido na revisão da bibliografia.

Por fim, pesquisas futuras podem buscar aprofundar o estudo das variáveis maturidade e volume da emissão, dentre outras, e sua influência na formação do preço dos títulos de dívida corporativa. Compreender a interação entre *rating*, maturidade, volume emitido e *spread* pelo risco na emissão pode levantar resultados interessantes, tanto para a produção acadêmica quanto para as empresas emissoras de títulos de dívida e investidores do mercado de capitais.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Christiana. Introdução aos ratings da Moody's. **Moody's Comentário Especial**. Moody's Investors Service. Global Credit Research. Maio 1999. Disponível em: <www.moody's.com.br>. Acesso em 07/08/2012.

ALMEIDA, Heitor; PHILIPPON, Thomas. *The Risk-Adjusted Cost of Financial Distress*. **The Journal of Finance**. Vol. LXII, No. 6. Dezembro de 2007.

ALTMAN, Edward I. *Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*. **The Journal of Finance**. Vol. 23, n.4, p. 589-609. 1968.

_____. *An Emerging Market credit scoring system for corporate bonds*. **Emerging Market Review**. Vol. 6, p. 311-323. 2005.

ALTMAN, Edward I.; SAUNDERS, Anthony. *A credit risk measurement: Developments over the last 20 years*. **Journal of Banking & Finance**. Vol. 21, n. 11-12, p. 1721-1742. Dez, 1997.

Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais – **ANBIMA**. Disponível em: <www.debentures.com.br>. Acesso em 06/08/2012.

Banco Central do Brasil – **BACEN**. Conteúdo disponível em: < <http://www.bcb.gov.br/> >. Acesso em 15/10/2012.

Banco Nacional de Desenvolvimento – **BNDES**. Conteúdo disponível em < <http://www.bndes.gov.br/> >. Acesso em 15/10/2012.

BEAVER, William H.; Shakespeare, Catherine; Soliman, Mark T.. *Differential properties in the ratings of certified versus non-certified bond-rating agencies*. **Journal of Accounting and Economics**. Vol.42, p. 303-334. 2006.

BLACK, Fischer; SCHOLES, Myron. *The pricing of options and corporate liabilities*. **The Journal of Political Economy**. Vol.81, n.3, p. 637-654. 1973.

BLACK, Fisher; COX, John C.. *Valuing corporate securities: Some effects of bond indenture provisions*. **The Journal of Finance**. Vol.31, n.2, p. 351-367. 1976

BLUME, Marshal. E.; LIM, Felix; MACKINLAY, A. Craig. *The declining credit quality of US corporate debt: Myth or reality?* **The Journal of Finance**. Vol.53, No.4, p. 1389-1431. 1998.

Cbonds: Emerging Markets. **Financial Information**. Conteúdo disponível em: < <http://www.cbonds.info/em/eng/> >. Acesso em 15/10/2012.

CHEN, Zhihua. *Why do firms buy multiple ratings?* **Working Paper**. 2012. Disponível em SSRN: <<http://ssrn.com/abstract=2023380>>. Acesso em 07/08/2012.

COX, John C.; ROSS, Stephen A.; RUBINSTEIN, Mark. *Option Pricing: a simplified approach*. **Journal of Financial Economics**. Vol.7, n.3, p.229. 1979

CREPALDI, Caio. **Fatores determinantes no apreçamento de títulos de dívida corporativa ao longo do tempo**. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. 2012.

DELIANEDIS, Gordon, GESKE, Robert L.. *Credit risk and risk neutral default probabilities: information about rating migrations and defaults*. **Working paper, UCLA**, Los Angeles. 1998

DRIESSEN, Joost. *Is default risk priced in corporate bonds?* **The Review of Financial Studies**. Vol.18, nº1, p. 165-195. 2005.

DUFFEE, Gregory R. The relation between treasury yields and corporate bond yield spreads. **The Journal of Finance**. Vol.53, No.6. Dezembro 1998.

EBERHART, Allan C.. *A comparison of Merton's option pricing model of corporate debt valuation to the use of book values*. **Journal of Corporate Finance**. Vol.11, p. 401-426. 2005.

ELTON, Edwin J.; GRUBER, Martin J.; BLAKE, Christopher R.. *Fundamental economic variables, expected returns, and bond fund performance*. **The Journal of Finance**. Vol. 50, nº4. p. 1229-1256. 1995

ELTON, Edwin J.; GRUBER, Martin J.; AGRAWAL, Deepak; MANN, Christopher. *Explaining the rate spread o corporate bonds*. **The Journal of Finance**. Vol. 56, nº1. p. 247-277. 2001

_____. *Factors affecting the valuation of corporate bonds*. **Journal of Banking & Finance**. Vol.28, p. 2747-2767. 2004.

EMERY, Kenneth M.; Cantor, Richard. *Relative default rates on corporate loans and bonds*. **Journal of Banking & Finance**. Vol. 29. p. 1575-1584. 2005.

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

FAMA, Eugene F.; FRENCH, Kenneth R. *Common risk factors in the returns on stocks and bonds*. **Journal of Financial Economics**. V. 33, p. 3-56. 1993.

Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras – FIPECAFI. **Manual de Contabilidade Societária**. Editora Atlas. São Paulo. 2010.

FITCH. **Escala e metodologias de ratings**. Conteúdo disponível em: <<http://www.fitchratings.com.br/>> Acesso em 05/10/2012.

FRANK, Murray Z. & GOYAL, Vidhan K. *Trade-Off and Pecking Order Theories of Debt. Handbook of Corporate Finance*. Dez, 2007.

GALENO, Marcela M. **Aplicação do CAPM (Capital Asset Pricing Model) condicional por meio de métodos não paramétricos para a economia brasileira**: Um estudo empírico do período 2002-2009. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. 2010.

GEBHARDT, William R.; Hvidkjaer, Soeren; Swaminathan, Bhaskaran. *Stock and bond market interaction: Does momentum spill over?* **Journal of Financial Economics**. Vol.75. p. 651-690. 2005.

GIESECKE, Kay; LONGSTAFF, Francis A.; SCHAEFER, Stephen; STREBULAIEV, Ilya. *Corporate bond default risk: A 150-year perspective*. **Journal of Financial Economics**. Vol. 102, p. 233-250. 2011.

GRAHAM, John R.; HARVEY, Campbell R. *The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field*. **Journal of Financial Economics**. Vol.61. 2001.

HALE, Galina; SANTOS, João A.C.. *The decision to first enter the public bond market: The role of firm reputation, funding choices, and bank relationships*. **Journal of Banking & Finance**. Vol.32, p. 1928-1940. 2008

HONG, Yongmiao; LIN, Hai; WU, Chunchi. *Are corporate bond market returns predictable?* **Journal of Banking & Finance**. Vol.36, p. 2216-2232. 2012

HOVAKIMIAN, Armen; KAYHAN, Ayla; TITMAN, Sheridan. Credit Target Ratings. **Working Paper**. 2009. Disponível em SSRN: <<http://ssrn.com/abstract=1098351>>. Acesso em 07/08/2012.

JOO, Sang Lyong; PRUITT, Stephen W. *Corporate bond rating changes and economic instability: Evidence from the Korean financial crisis*. **Economic Letters**. Vol. 90, p. 12-20. 2006.

KAO, Duen-Li. Estimating and Pricing Credit Risk: An Overview. **Financial Analysts Journal**. Vol.56, n.4, p. 50-66. 2000.

KING, Tao-Hsien D.; KHANG, Kenneth. *On the importance of systematic risk factors in explaining the cross-section of corporate bond yield spreads*. **Journal of Banking & Finance**. Vol.29, p. 3141-3158. 2005

LANDSCHOOT, Astrid Van. *Determinants of yield spread dynamics: Euro versus US dollar corporate bonds*. **Journal of Banking & Finance**. Vol.32, p. 2597-2605. 2008

LI, Ka Leung; WONG, Hoi Ying. *Structural Models of corporate bond pricing with maximum likelihood estimation*. **Journal of Empirical Finance**. Vol. 15, p. 751-777. 2008.

LINTNER, JOHN. *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*. **The Review of Economics and Statistics**. Vol. 47, No1, p. 13-37. Fevereiro, 1965.

LIU, Sheen; SHI, Jian; WANG, Jumbo; WU, Chunchi. *The determinants of corporate bond yields*. **The Quarterly Review of Economics and Finance**. Vol. 49, p. 85-109. 2009.

LONCARSKI, Igor; SZILAGYI, Peter G. *Empirical Analysis of Credit Spread Changes of U.S. Corporate Bonds*. **International Review of Financial Analysis**. Accepted Manuscript. 2012.

LONGSTAFF, Francis A.; SCHWARTZ, Eduardo S.. *A simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt*. **The Journal of Finance**. Vol. 50, n.3, p. 789-819. 1995.

LONGSTAFF, Francis A.; MITHAL, Sanjay; NEIS, Eric. *Corporate yield spreads: default risk or liquidity? New evidence from the credit default swap market*. **The Journal of Finance**. Vol. 60, No. 5, p. 2213-2253. Out, 2005.

MAY, Anthony D. *The impact of bond changes on corporate bond prices: New evidence from the over-the-counter Market*. **Journal of Banking & Finance**. Vol.34, p. 2822-2836. 2010

MERTON, Robert C.. *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates*. **The Journal of Finance**. Vol.29, n.2, p. 449-470. 1974.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. *The Cost of Capital, Corporate Finance and the Theory of Investment*. **American Economic Review**. 1958.

MODIGLIANI, Franco; MILLER, Merton H. *Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction*. **American Economic Review**. 1963.

MOODY'S. **Escala e metodologias de ratings**. Conteúdo disponível em: <<http://www.moodys.com/>> Acesso em 05/10/2012.

MOSSIN, Jan. *Equilibrium in a capital asset market*. **Econometrica**, Vol 34, no.4. Outubro, 1966.

MYERS, Stewart C. *Capital Structure Puzzle*. **The Journal of Finance**. 1984.

NIPPANI, Srinivas; ARIZE, Augustine C.. *U.S. Corporate bond returns: A study of market anomalies based on broad industry groups*. **Review of Financial Economics**. Vol.17, p. 157-171. 2008.

PAIVA, Eduardo Vieira dos Santos.; SAVOIA, José Roberto Ferreira. *Pricing corporate bonds in Brazil: 2000 to 2004*. **Journal of Business Research**. Vol. 62. p. 916-919. 2009

PAIVA, Eduardo Vieira dos Santos. **Formação do preço de debêntures no Brasil**. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração,

Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. 2011.

PASCHOARELLI, Rafael. **Probabilidade de default: Modelo de cálculo com árvores binomiais**. São Paulo. Saint Paul Editora. 2007.

PERRAUDIN, William; TAYLOR, Alex P.. *On the consistency of ratings and bond Market yields*. **Journal of Banking & Finance**. V.28, p.2769-2788. 2004

PIMENTEL, Renê Coppe. **O mercado de Eurobonds e as captações brasileiras: uma abordagem empírico-descritiva**. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Departamento de Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. 2006.

PPM. **Private Placement Memorandum**. Disponível em < <http://www.ppm.net/>>. Acesso em 03/10/2012.

RECEITA FEDERAL. Conteúdo disponível em < www.receita.fazenda.gov.br >. Acesso em 25/11/2012.

RESNICK, Bruce G.. *Investor yield and gross underwriting spread comparisons among U.S. dollar domestic, Yankee, Eurodollar, and Global bonds*. **Journal of International Money and Finance**. Vol.31, p. 445-463. 2012.

ROSS, Stephen A. *The arbitrage theory of capital asset pricing*. **Journal of Economic Theory**. Vol. 13, p. 341-360. 1976.

ROSS, Stephen; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey F.. **Administração Financeira**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas. 2011.

SECURATO, José Roberto; CARRETE, Liliam S.; SECURATO Jr., José Roberto. Precificação de títulos de dívida corporativa e seus componentes pelo modelo binomial. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP)**. Vol. 41, n.1, p. 18-28. 2006

SECURATO, José Roberto. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo. Saint Paul Editora, 2007.

SHARPE, William F. *Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*. **The Journal of Finance**. V. 19, n. 3, p. 425-442, jul. 1964.

SHARPE, William F. *The Sharpe Ratio*. **The Journal of Portfolio Management**. V. 21, No. 1, p. 49–58. 1994.

SHENG, Hsia Hua; SAITO, Richard. *Determinantes de spread das debêntures no mercado brasileiro*. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP)**, São Paulo, v.40, n.2, p.193-205, abr/maio/jun, 2005

_____. *Liquidez das debêntures no mercado brasileiro*. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo (RAUSP)**, São Paulo, v.43, n.2, p.176-185, abr/maio/jun, 2008

Standard & Poor's. **Escala e metodologias de ratings**. Conteúdo disponível em: < <http://www.standardandpoors.com/> > Acesso em 05/10/2012.

US Department of the Treasury. Conteúdo disponível em < www.treasury.gov >. Acesso em 18/10/2012.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M.. **Introdução à econometria: Uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

XIE, Yan Alice; SHI, Jian; WU, Chunchi. Do macroeconomic variables matter for pricing default risk? **International Review of Economics and Finance**. Vol.17, p. 279-291. 2008.

APÊNDICE

Base de dados utilizada na pesquisa

Emissor	LSpread	Nota rating	SP500	Pib_rel mundo	Maturidade	Fator tamanho	Ano
BRASKEM FIN LTD	6,10	9,00	0,04	1,41	10,14	20,03	2008
BRASKEM FIN LTD	5,74	9,00	0,07	1,78	10,15	20,44	2010
BRASKEM FIN LTD	5,67	9,50	0,04	0,93	10,15	20,72	2011
BRASKEM FIN LTD	5,65	10,00	0,03	0,99	10,14	20,03	2012
BRASKEM AMERICA	5,87	9,67	-0,02	0,93	30,44	20,44	2011
BRASKEM FIN LTD	6,37	9,00	0,09	1,78	25,00	20,37	2010
CCSA FINANCE	6,37	8,00	0,01	1,26	10,15	19,34	2006
CCL FINANCE LTD	6,43	7,00	0,12	1,24	5,08	19,67	2009
COSAN FINANCE	6,07	8,00	0,04	0,96	10,16	19,81	2007
CSNABZ-REPURCH	5,89	6,67	0,00	1,14	8,01	18,90	2004
CSN ISLANDS VIII	6,72	6,00	0,07	1,21	10,13	20,13	2003
CSN ISLANDS IX	6,65	6,50	0,05	1,30	10,13	19,81	2005
CSNABZ-REPURCH	5,48	7,33	0,00	1,30	10,05	19,34	2005
CSN ISLANDS XI	5,86	9,33	0,14	1,24	10,14	20,44	2009
CSN RESOURCES	5,87	9,44	0,07	0,99	8,59	20,91	2012
CSNABZ-CALL10/10	6,70	6,67	0,05	1,30	25,00	20,44	2005
CSN ISLANDS XII	6,44	9,33	0,06	1,78	25,00	20,72	2010
DASA FINANCE	6,60	7,50	0,04	1,41	10,14	19,34	2008
EMBRAER OVERSEAS	5,97	10,00	0,05	0,96	9,83	19,75	2007
EMBRAER OVERSEAS	5,97	10,00	0,09	1,26	10,40	19,81	2006
EMBRAER OVERSEAS	5,62	10,00	0,16	1,24	10,42	20,03	2009
FIBRIA OVERSEAS	6,43	9,00	0,09	1,24	10,14	20,72	2009
FIBRIA OVERSEAS	6,33	8,33	0,08	1,78	10,15	20,44	2010
FIBRIA OVERSEAS	6,16	8,33	0,08	0,93	10,15	20,44	2011
GTL TRADE FIN	5,74	10,00	0,03	1,41	9,58	20,03	2008
GTL TRADE FIN	6,10	10,00	0,02	0,96	10,14	21,13	2007
GERDAU HLDGS INC	5,74	10,00	0,08	1,24	10,30	20,95	2009
GERDAU TRADE INC	5,61	9,67	0,08	1,78	10,48	20,95	2010
GOL FINANCE	6,63	9,00	0,00	0,96	10,18	19,23	2007
GOL FINANCE	6,78	6,67	-0,09	1,78	10,15	19,52	2010
GOL FINANCE	6,84	8,00	0,02	1,26	25,00	19,11	2006
GP INVESTMENTS	6,87	5,50	0,04	0,96	25,00	19,06	2007
GENERAL SHOPPING	6,86	7,00	0,05	1,78	25,00	19,34	2010
VIRGOLINO DE OLI	6,91	5,00	0,09	0,93	7,10	19,52	2011

VIRGOLINO DE OLI	6,93	5,00	0,09	0,99	10,15	19,52	2012
IMCOPA INTL CAYM	6,34	5,00	0,08	1,26	8,17	18,42	2006
INDEP-EXCH03/10	6,51	5,00	0,03	1,41	7,10	19,52	2008
INDEP-EXCH03/10	6,25	4,50	0,04	0,96	10,15	19,23	2007
JBS USA LLC/JBS	6,70	6,00	0,04	1,24	5,08	20,37	2009
JBS FINANCE II	6,53	7,00	-0,06	1,78	7,61	20,62	2010
JBS USA LLC/JBS	6,55	7,00	0,06	0,99	8,12	20,37	2012
JBS USA LLC/JBS	6,42	7,50	0,00	0,93	10,16	20,29	2011
REARDEN G HLDGS	6,34	6,50	0,05	1,78	10,15	19,81	2010
MARFRIG OVERSEAS	6,77	6,00	0,08	1,26	10,15	19,74	2006
MARFRIG HLDG EUR	6,96	6,00	0,02	0,93	7,10	20,44	2011
MARFRIG OVERSEAS	6,92	6,00	0,08	1,78	10,15	20,03	2010
MINERVA OVERSE	6,78	5,50	0,04	0,96	10,16	19,11	2007
MINERVA OVERSEAS	6,70	4,33	0,02	1,78	9,94	19,74	2010
MINERVA LUX SA	6,75	5,33	0,09	0,99	10,15	19,92	2012
ODEBRECHT OVRSEA	6,78	6,00	0,09	1,14	5,08	18,83	2004
ODEBRECHT FINANC	6,48	9,00	-0,04	1,24	5,07	19,11	2009
ODBR-CALL10/12	6,55	8,50	0,02	0,96	10,15	19,81	2007
ODEBRECHT FINANC	6,09	8,50	0,12	1,24	10,65	20,03	2009
ODEBRECHT FINANC	5,45	10,00	-0,04	0,99	10,14	20,21	2012
ODEBRECHT FINANC	5,61	9,33	0,04	0,93	12,18	20,50	2011
ODEBRECHT FINANC	5,75	10,00	-0,04	0,99	30,44	19,81	2012
ODEBRECHT FINANC	6,31	9,00	0,03	1,78	25,00	20,44	2010
ODEBRECHT VIII/I	5,82	9,00	0,11	1,78	10,77	21,13	2010
OGX AUSTRIA	6,88	5,50	0,00	0,93	7,10	21,66	2011
OGX AUSTRIA	6,76	5,50	0,11	0,99	10,15	20,78	2012
PETROBRAS INTL	6,18	7,50	0,00	3,45	5,06	20,03	2002
PETROBRAS INTL	6,18	7,50	-0,02	3,45	5,00	18,42	2002
PETROBRAS INTL	6,16	7,50	-0,05	16,27	7,10	19,92	2001
ETBRA-REDM03/06	5,22	6,00	0,10	16,27	9,08	18,37	2001
PETROBRAS INTL	6,11	6,00	0,04	16,27	10,14	20,21	2001
PETBRA-REDM03/06	5,14	9,00	0,10	16,27	10,09	19,52	2001
PETBRA-REPURCH	4,85	6,50	0,13	1,21	10,18	19,11	2003
PETROBRAS INTL	6,68	6,50	0,13	1,21	10,15	20,44	2003
PETROBRAS INTL	6,40	8,00	-0,01	1,14	10,14	20,21	2004
PETROBRAS INTL	4,96	11,67	0,07	0,99	3,04	20,95	2012
PETBRA-REPURCH	5,97	6,50	0,13	1,21	12,21	20,13	2003
PETROBRAS INTL	5,23	11,00	0,09	0,93	5,07	21,64	2011

PETROBRAS INTL	5,90	10,00	0,07	1,26	10,15	20,62	2006
PETROBRAS INTL	5,08	11,67	0,07	0,99	5,08	21,28	2012
PETROBRAS INTL	5,82	10,67	0,05	0,96	10,48	21,28	2007
PETROBRAS INTL	6,21	7,00	0,05	1,21	15,22	20,44	2003
PETROBRAS INTL	5,62	11,00	-0,08	1,24	10,23	21,73	2009
PETROBRAS INTL	5,36	11,00	0,09	1,24	10,37	21,64	2009
PETROBRAS INTL	5,33	11,00	0,09	0,93	10,15	22,38	2011
PETROBRAS INTL	5,41	11,00	0,09	1,24	30,66	21,13	2009
PETROBRAS INTL	5,34	11,33	0,09	0,93	30,44	21,53	2011
SUZANO TRADING	6,04	9,50	0,06	1,78	10,49	20,29	2010
TAM CAPITAL INC	6,29	7,50	0,03	0,96	10,15	19,52	2007
TAM CAPITAL 2	6,57	6,00	0,09	1,24	10,40	19,52	2009
TAM CAPITAL 3	6,40	6,00	0,00	0,93	10,15	20,03	2011
LPG INTL INC	6,25	9,00	0,03	1,30	10,14	19,34	2005
USIMINAS COMMERC	6,26	10,00	-0,11	1,41	10,15	19,81	2008
VALE OVERSEAS	6,65	11,50	0,06	1,21	10,17	19,52	2003
INCO LTD	6,04	11,50	0,03	1,21	12,23	19,52	2003
VALE OVERSEAS	5,95	10,50	0,06	1,26	10,15	20,72	2006
INCO LTD	6,04	11,50	0,03	1,21	12,23	19,52	2003
VALE OVERSEAS	5,95	10,50	0,06	1,26	10,15	20,72	2006
VALE OVERSEAS	5,89	10,50	0,08	1,26	10,32	20,95	2006
VALE OVERSEAS	5,37	11,33	0,13	1,24	10,14	20,72	2009
VALE OVERSEAS	5,24	11,33	0,04	1,78	10,15	20,72	2010
VALE OVERSEAS	5,24	12,00	0,08	0,99	10,15	21,53	2012
VALE OVERSEAS	5,66	8,00	0,09	1,14	30,44	20,03	2004
VALE OVERSEAS	5,54	10,50	0,08	1,26	30,44	21,64	2006
VALE OVERSEAS	5,51	11,00	0,07	1,24	30,44	21,28	2009
VOTORANTIM OVER	6,47	11,00	0,09	1,14	10,15	19,52	2004
VOTO-VOTORANTIM	5,61	10,33	0,16	1,24	10,14	20,72	2009
VOTORANTIM OVER	5,95	11,00	0,02	1,30	15,22	19,81	2005
VOTO-VOTORANTIM	5,68	10,33	0,05	1,78	11,16	20,44	2010