



Universidade de Brasília

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas - FACE
Programa de Pós Graduação em Administração - PPGA

**CONDIÇÕES MACROECONÔMICAS,
ESTRUTURA DE CAPITAL E RISCO DE
CRÉDITO**

Marcelo Godinho Lima

Brasília
2018

*Aos meus pais, Manoel e Célia,
com todo meu amor e gratidão, por tudo
que fizeram ao longo da minha vida.*

Agradecimentos

Agradeço primeiramente à Deus, por ter preparado meu caminho para conseguir chegar até este ponto em minha caminhada.

Aos meus pais, Manoel e Célia, meu agradecimento incondicional. Sempre me fizeram acreditar que não havia limites para sonhar, desde que tudo fosse feito com muita calma, perseverança, respeito e fé no criador. À minha irmã Thays por ser tão importante em minha vida. Nos momentos mais difíceis eram vocês que estavam sempre ao meu lado.

À minha noiva Ariane, por ser mais que minha companheira. Tenho certeza que esta caminhada somente foi mais "tranquila" porque você estava ao meu lado, me apoiando e sempre me fazendo acreditar que tudo era possível.

Ao meu orientador Prof. Tit. Herbert Kimura, que sempre me auxiliou de forma exemplar para conclusão deste trabalho.

Ao Banco do Brasil pelo apoio institucional, através do programa de bolsas de mestrado e doutorado da UNIBB (Universidade Corporativa Banco do Brasil) e aos colegas da Diretoria de Gestão de Riscos pelo apoio.

*Sempre faça tudo com muito amor
e com muita fé em Deus, que um dia
você chega lá. De alguma maneira você chega lá.
(Ayrton Senna)*

Resumo

Este estudo examina o impacto da interação do risco macroeconômico sobre os *spreads* de crédito das corporações. Utilizando os *spreads* dos *Credit Default Swaps (CDS)*, foi possível identificar que, em média, os *spreads* de crédito diminuem conforme a taxa de crescimento do PIB (Produto Interno Bruto) e o retorno sobre os títulos corporativos aumentam, porém, o *spread* aumenta à medida que a volatilidade do crescimento do PIB, o nível de endividamento da empresa, a volatilidade implícita das ações da empresa e a incerteza econômica também crescem. Foi possível identificar forte correlação entre as variáveis macroeconômicas com o *spread* de crédito das empresas, e também foi identificado que o *spread* não depende somente de variáveis macroeconômicas, mas também de variáveis endógenas das próprias empresas. A partir de utilização da classificação de *rating* da agência *Standard & Poors* foi possível identificar que as variáveis endógenas tornam-se mais importantes na determinação do *spread* de CDS a partir da piora na classificação de risco da empresa.

Palavras-chave: Macroeconomia, endividamento, *spread* de crédito

Abstract

This study examines the impact of the interaction of macroeconomic risk on corporate credit spreads. Using the spreads of credit default swaps (CDS), we find that, on average, credit spreads decrease as the GDP (gross domestic product) growth rate and the return on corporate bonds increase. However, the spread increases as the volatility of GDP growth, the company's leverage, the implied volatility of the company's stock and economic uncertainty also increase. The relationship between the macroeconomic variables and the credit spread of the companies, including the influence of an indicator of investor sentiment, the Economic Policy Uncertainty Index, was investigated. This study suggests that the spread depends not only on macroeconomic variables but also on endogenous variables of the companies themselves. Using rating classifications, we find that endogenous variables become more important in determining the CDS spread in companies with poorer credit ratings.

Keywords: Macroeconomics, leverage, credit spread

Sumário

1	Introdução	1
2	Revisão de Literatura	4
2.1	Método de pesquisa	4
2.2	Classificação	7
2.3	Análise de resultados da revisão da literatura	9
2.4	Análise das principais publicações na área	25
2.5	Precificação do <i>CDS</i>	35
2.5.1	Modelo básico	35
2.5.2	Modelo estrutural	36
2.5.3	Modelo da forma reduzida	38
2.6	Possibilidades de pesquisa sobre <i>CDS</i>	39
3	Método	41
3.1	Motivação teórica para o estudo empírico do <i>spread</i> de crédito	41
3.1.1	Determinantes macroeconômicos do <i>spread</i> de crédito	42
3.1.2	Determinantes endógenos do <i>spread</i> de crédito	44
3.2	Fonte de dados e definição da amostra	46
3.3	Modelo teórico	47
3.4	Modelo quantitativo	49
3.5	Análise empírica	49
3.5.1	Análise empírica por setor	54
3.5.2	Análise empírica por classificação de <i>Rating</i>	58
4	Conclusão	65

Lista de Figuras

2.1	Número de artigos por periódico.	6
2.2	Número de publicações por ano.	6
2.3	Comparativo de publicações de <i>CDS</i> e das publicações totais na área de finanças (% do total de publicações entre 2004 e 2016).	7
2.4	Escopo dos artigos.	10
2.5	Nível econômico dos países analisados.	11
2.6	Tipo de instituições analisadas.	12
2.7	Período estudado nos artigos.	12
2.8	Rede de pesquisa sobre <i>CDS</i> na amostra inicial.	24
2.9	Referências mais citadas	31

Lista de Tabelas

2.1	Número de artigos publicados por periódico.	5
2.2	Classes para categorização.	8
2.3	Classificação de acordo com as classes 1 e 2.	9
2.4	Classificação de acordo com a classe 3.	10
2.5	Classificação de acordo com a classe 8.	13
2.6	Classificação de acordo com a classe 9.	13
2.7	Classificação de acordo com a classe 10.	14
2.8	Artigos da amostra.	15
2.9	Classificação comparativa dos artigos mais citados.	32
2.10	Artigos considerados na pesquisa de <i>Credit Default Swap</i>	34
3.1	Ramo de atividade das empresas analisadas.	46
3.2	Estatísticas descritivas	47
3.3	Tabela da regressões: O impacto de variáveis macroeconômicas no <i>spread</i> de <i>CDS</i>	50
3.4	Tabela de correlações.	51
3.5	Tabela da regressões: O impacto de variáveis endógenas no <i>spread</i> de <i>CDS</i>	52
3.6	Ramo de atividade das empresas analisadas.	54
3.7	Estatísticas descritivas: Empresas por setor.	55
3.8	Tabela da regressões: O impacto de variáveis macroeconômicas no <i>spread</i> de <i>CDS</i> - análise por setor.	57
3.9	Tabela da regressões: O impacto de variáveis endógenas no <i>spread</i> de <i>CDS</i> - análise por setor.	58
3.10	Classes de risco da <i>Standard & Poor's</i> das empresas analisadas.	59
3.11	Estatísticas descritivas: Análise por <i>rating</i>	62
3.12	Tabela da regressões: O impacto de variáveis macroeconômicas no <i>spread</i> de <i>CDS</i> - análise por <i>rating</i>	63
3.13	Tabela da regressões: O impacto de variáveis endógenas no <i>spread</i> de <i>CDS</i> : análise por <i>rating</i>	64

Lista de Abreviaturas e Siglas

CDS *Credit Default Swap.*

FRN *Floating Rate Note.*

GARCH *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity.*

GMM *Generalized Method of Moments.*

OTC *Over-The-Counter.*

PIB *Produto Interno Bruto.*

VAR *Vector Autoregression.*

VECM *Vector Error Correction Model.*

VIX *Chicago Board Options Exchange Volatility Index.*

Capítulo 1

Introdução

Os derivativos de crédito são obrigações contingentes com pagamentos que estão ligados à capacidade de crédito de uma determinada empresa ou entidade soberana. O objetivo destes instrumentos é permitir que os participantes no mercado troquem o risco associado a probabilidade de *default* de determinadas empresas ou países. Os derivativos de crédito amplamente utilizados na prática incluem opções de crédito e swaps de risco de crédito, ou *Credit Default Swap (CDS)* (LONGSTAFF; MITHAL; NEIS, 2005).

Longstaff, Mithal e Neis (2005) apresentam um exemplo prático de um contrato de *CDS*. O contratante do *CDS*, o comprador da proteção, deseja garantir-se contra a probabilidade do não cumprimento de uma obrigação de um título de dívida corporativa/soberana. A empresa ou país que emitiu a dívida é denominada entidade de referência. A segunda parte do contrato, denominada vendedor da proteção, aceitaria o risco da entidade de referência não cumprir suas obrigações e não detém, necessariamente, o título corporativo atrelado à esta dívida. Desta forma, uma vez que o contrato de *CDS* é firmado entre as partes, ocorrendo não cumprimento das obrigações pela entidade de referência, o vendedor da proteção aceita comprar os títulos corporativos da comprador da proteção. Em retorno à esta troca de risco de crédito (*credit swap*), o vendedor da proteção recebe periodicamente uma taxa do comprador da proteção. Esta taxa é tipicamente cotada em pontos base por US\$ 100 (cem dólares) do valor de face da dívida da entidade de referência, e ela é chamada de prêmio de *CDS* ou *spread* de *CDS*. Uma vez que ocorra o *default* as obrigações são quitadas e o pagamento periódico é descontinuado.

Desta forma, os derivativos de crédito, sobretudo o *CDS*, tornaram-se uma das inovações financeiras com maior sucesso nos últimos 20 anos (NORDEN, 2017). Este crescimento foi acompanhado pelo aumento no número de estudos sobre o tema nos últimos anos. Sobretudo, como será verificado na próxima sessão, os estudos sobre *CDS* aumentaram significativamente a partir de 2010, período pós crise do *subprime* americano e pós crise europeia. O mercado de *CDS* é um mercado *Over-The-Counter (OTC)*, ou seja, os

títulos são comercializados no mercado secundário, onde os negociantes são grandes empresas financeiras mundiais, fundos de pensão, companhias seguradoras incluindo também os *hedge funds*. Fung, Wen e Zhang (2012) mencionam que as seguradoras são as maiores vendedoras de contratos de *CDS*, enquanto os grandes bancos mundiais e empresas que operam no mercado acionário são as maiores compradoras, pois utilizam ativamente o *CDS* para gerenciar sua exposição ao risco de crédito. Ainda, segundo o autor, os *hedge funds* operam em cerca de 30% do volume do mercado de *CDS*. Dada a complexidade do mercado de *CDS*, sua relevância para o mercado financeiro e o crescimento no número de pesquisas na área, este tema torna-se relevante para pesquisas futuras.

A literatura recente apresenta diversas teorias que buscam encontrar conexões entre *spreads* de crédito e variáveis macroeconômicas. Por exemplo Tang e Yan (2010) encontram evidências empíricas de que o *spread* do *CDS* possui relação com o crescimento e a volatilidade do Produto Interno Bruto (PIB), além do sentimento que o consumidor em relação à economia do país. As pesquisas realizadas demonstram que o *spread* de crédito das empresas depende, intrinsecamente, do estado da economia. Outros estudos como, por exemplo, Galil et al. (2014), Chan e Marsden (2014), Leccadito, Tunaru e Urga (2015), Kim, Salem e Wu (2015) realizam testes empíricos para estudar variáveis macroeconômicas que explicam o *spread* de *CDS*. Samaniego-Medina et al. (2016) identificam que, durante períodos de crise (ou recessão), o poder explicativo das variáveis macroeconômicas é maior, porém ainda mantêm a teoria de que estas variáveis possuem poder explicativo durante períodos de estabilidade econômica.

Diversos pesquisadores buscaram evidências de que o *spread* de *CDS* é também determinado por variáveis endógenas da própria instituição. Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) avaliam que, não somente a volatilidade da taxa de juros (*Treasuries bonds* americanos de 10 anos), como também o endividamento das empresas são positivamente relacionados com os *swap spreads*. Zhang, Zhou e Zhu (2009) investigam a relação entre os *spreads* de *CDS*, a volatilidade das ações e o risco de *default* (*jump risk* ou *jump-to-default risk*) das empresas utilizando dados diários do preços de ações. Os autores encontram evidências de que a volatilidade histórica, a volatilidade implícita e o risco de *default* da contraparte (*jump risk*) são fatores significantes para explicação do *spread* do *CDS*.

Das, Hanouna e Sarin (2009) identificam que modelos que utilizam informações macroeconômicas e endógenas são complementares para a definição dos determinantes do *spread* de *CDS* e das probabilidades de *default* de títulos corporativos e de títulos soberanos analisados.

Como pode ser evidenciado pela revisão da literatura, as pesquisas acadêmicas sobre *CDS* têm crescido, sobretudo, desde a crise do *sub-prime* americano e a crise das economias europeias, sugerindo uma preocupação da comunidade científica com esse tema.

Desta forma, foi realizada uma bibliometria visando identificar e categorizar a evolução dos estudos na área. Na sessão seguinte foi aplicado método proposto por Jabbour (2013), Lage Junior e Godinho Filho (2010), Mariano e Sobreiro (2015) e Silva, Kimura e Sobreiro (2016) que possui a seguinte esquematização:

- Identificar artigos na base *Web of Knowledge* relacionado à *CDS* para construção de um banco de dados;
- Classificar os artigos de acordo com suas características;
- Gerar um resumo sobre as publicações na área, visando a identificar os assuntos mais discutidos sobre o tema;
- Identificar *gaps* na literatura existente sobre o tema para definição de novas pesquisas na área.

Após a identificação das possíveis áreas de estudo sobre o tema, será apresentado no capítulo 3 o modelo proposto, sua fundamentação teórica bem como a construção das bases de dados e variáveis utilizadas no estudo. Após a realização de testes de especificação dos modelos são apresentados os resultados obtidos bem como a aderência à teoria sobre o tema.

O capítulo 4 é dedicado a conclusão e possíveis encaminhamentos para futuras pesquisas sobre o *spread CDS*.

Capítulo 2

Revisão de Literatura

O objetivo deste Capítulo é fazer uma revisão de literatura que permita a identificação das principais características e lacunas dos estudos sobre *credit default swap (CDS)*. O estudo segue um método de revisão de literatura já utilizado em outros trabalhos como, por exemplo, os de Jabbour (2013), Lage Junior e Godinho Filho (2010), Mariano e Sobreiro (2015) e Silva, Kimura e Sobreiro (2016). É importante ressaltar que o levantamento de artigos científicos publicados sobre *CDS* não identificou nenhum trabalho que tenha sistematizado o tema na forma proposta em nosso estudo.

Assim, a revisão segue os seguintes passos, baseados em Jabbour (2013) e Lage Junior e Godinho Filho (2010) e adaptados para o tema de *CDS*, visando a descoberta de *gaps* de pesquisa científica:

1. Realização de uma busca de artigos publicados em bases relevantes;
2. Desenvolvimento de modelo de classificação/categorização que possua uma estrutura lógica e compreensível sobre o tema;
3. Aplicação, nos artigos publicados, do modelo de classificação no tema de pesquisa proposto;
4. Identificar e discutir as principais características da área a partir da classificação realizada;
5. Análise de lacunas de pesquisa existentes e sugestão de encaminhamentos para novos estudos na área.

2.1 Método de pesquisa

Para o levantamento dos trabalhos científicos referentes a *CDS*, foi utilizada a base de artigos *Web of Knowledge*. A delimitação por uma base única se deve a dois moti-

vos: a padronização das publicações acadêmicas (possibilitando análises comparativas) e, principalmente, a confiabilidade da base (PINTO; SERRA; FERREIRA, 2014; LIU et al., 2014). Em Novembro de 2017, foram realizadas buscas na base utilizando-se a palavra-chave "*credit default swap*" no campo de tópicos na ferramenta. Não houve recorte temporal para a realização da busca pelos artigos e, portanto, a pesquisa abrangeu todas as publicações sobre *CDS*. Todavia, para obter os trabalhos pertinentes, as áreas temáticas foram restritas a "*Social Sciences*" ou "*Business & Economics*". Foram encontrados 408 artigos, porém somente 195 artigos foram disponibilizados para *download* de sua versão completa. Não haviam artigos duplicados e não foram realizadas exclusões de artigos desta amostra. Apesar de os trabalhos cuja versão completa não estava disponível na base não terem sido contemplados, destaca-se que o levantamento foi abrangente, contemplando os principais *journals* da área de finanças.

Analisando os periódicos de publicação destes artigos 18 deles detêm 80% de publicações sobre o tema, como observado na Tabela 2.1. Ao todo, foram encontradas publicações em 46 periódicos, sendo que 18 deles publicaram mais de 3 artigos sobre o tema, conforme mostrado na figura 2.1. O principal veículo de publicação de artigos sobre *CDS* é o *Journal of Banking & Finance* com 39 artigos. *Quantitative Finance*, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, *Journal of International Money and Finance*, *Journal of Empirical Finance*, *Journal of Financial Economics* também publicaram mais de uma dezena de artigos sobre o tema.

Periódico	Número de Artigos
<i>Journal of Banking & Finance.</i>	39
<i>Quantitative Finance.</i>	12
<i>Journal of International Financial Markets, Institutions & Money.</i>	11
<i>Journal of International Money and Finance.</i>	11
<i>Journal of Empirical Finance.</i>	10
<i>Journal of Financial Economics.</i>	10
<i>Journal of Financial Stability.</i>	9
<i>The Journal of Finance.</i>	8
<i>International Review of Economics and Finance.</i>	7
<i>Finance Research Letters.</i>	6
<i>Economic Modelling.</i>	6
<i>North American Journal of Economics and Finance.</i>	5
<i>International Review of Financial Analysis.</i>	5
<i>Insurance: Mathematics and Economics.</i>	4
<i>Journal of Corporate Finance.</i>	4
<i>Emerging Markets Review.</i>	3
<i>Finance and Stochastics.</i>	3
<i>Journal of Financial Markets.</i>	3
Outros	39

Tabela 2.1: Número de artigos publicados por periódico.

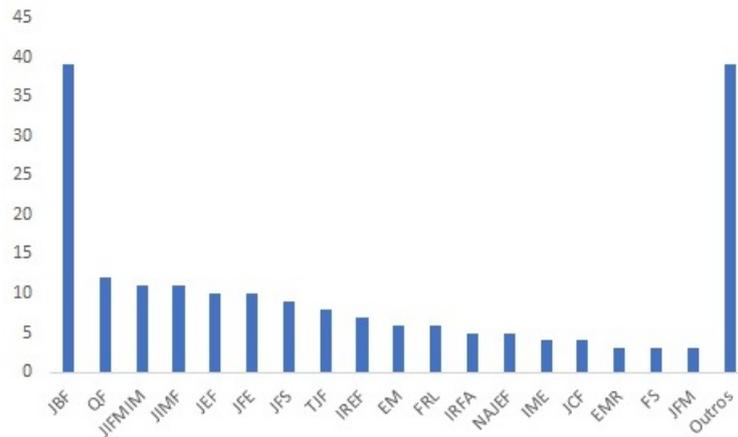


Figura 2.1: Número de artigos por periódico.

Analisando os artigos por ano de publicação observa-se que os estudos sobre *CDS* começaram a ser publicados em 2004 e, até 2009, o número de artigos não apresentou crescimento significativo. A partir de 2010, no entanto, identifica-se um crescimento significativo nas publicações, como mostrado na Figura 2.2, podendo refletir o período pós-crise de 2007, no qual o risco de crédito foi um dos fatores relevantes.

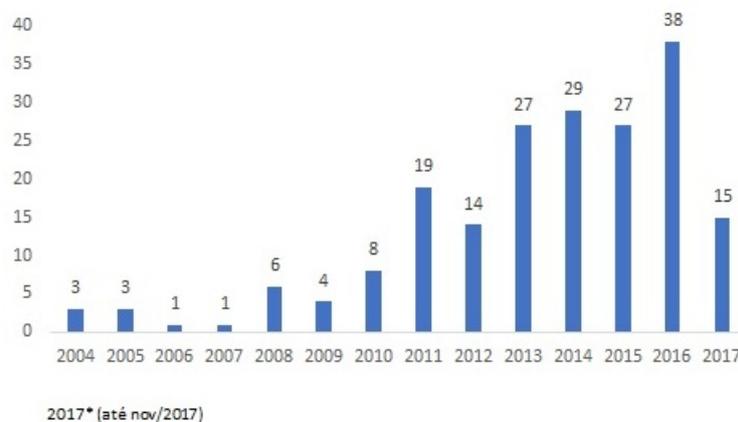


Figura 2.2: Número de publicações por ano.

.Destaca-se a importância de se analisar comparativamente o crescimento das publicações de um tema específico e o crescimento das publicações de uma área como um todo. Assim, foram pesquisados todos os artigos publicados entre 2004 e 2016 nas áreas de "*Social Sciences*" ou "*Business & Economics*". No total foram encontrados 493.735 artigos na base do *Web of Knowledge*. Na Figura 2.3 podemos notar que houve aumento no número de publicações na área, em termos percentuais sobre o total de publicações de cada assunto no período, a partir de 2008, porém o número de publicações de artigos

sobre o t3pico de "*Credit Default Swap*" mais que dobrou no mesmo per3iodo, mostrando o crescimento da relev4ncia do tema, dentro da 4rea de ci4ncias sociais, finan4as e economia.

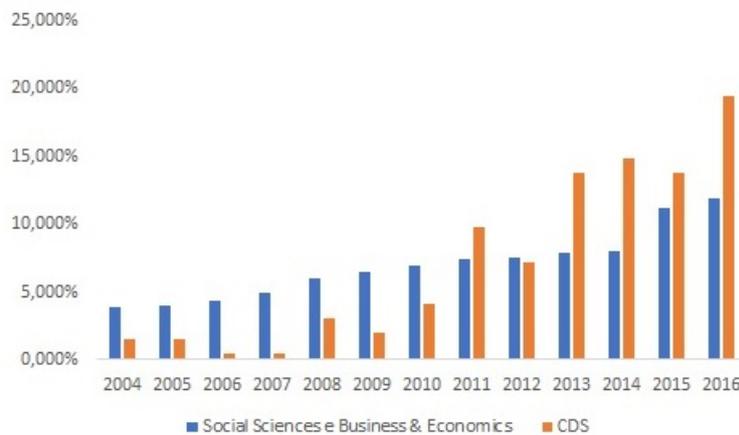


Figura 2.3: Comparativo de public4es de *CDS* e das public4es totais na 4rea de finan4as (% do total de public4es entre 2004 e 2016).

4 medida que os artigos foram sendo lidos e analisados, as classes propostas para an4lise do tema foram sendo construidas. Essas classes eram refinadas, a partir do avan4o da cataloga4o dos artigos. A pr3xima s3o descreve como os artigos foram catalogados e categorizados.

2.2 Classifica4o

A estrutura de classifica4o proposta neste trabalho segue o m3todo utilizado por Jabbour (2013), Lage Junior e Godinho Filho (2010), Mariano e Sobreiro (2015) e Silva, Kimura e Sobreiro (2016), adaptado para o tema espec3fico de *CDS*. Na estrutura, s4o propostas 10 categorias numeradas de 1 4 10, al3m de classifica4es codificadas por letras (A, B, C etc). Cabe ressaltar que cada artigo pode possuir mais de uma mesma categoria em sua classifica4o, dependendo de suas caracter3sticas. A seguir, s4o apresentadas as categorias propostas na aplica4o do m3todo:

- Categoria 1: Tipo de estudo, codificada de A a C;
- Categoria 2: Natureza do estudo, codificada de A a E;
- Categoria 3: Objeto de estudo, codificada de A a E;
- Categoria 4: Escopo, codificada de A a E;
- Categoria 5: Contexto, codificada de A a D;
- Categoria 6: Foco, codificada de A a E;

- Categoria 7: Período analisado, codificada de A a E;
- Categoria 8: Tipo de dados analisados, codificada de A a F;
- Categoria 9: Métodos utilizados, codificada de A a D;
- Categoria 10: Resultados, codificada de A a E.

A Tabela 2.2 mostra a estrutura proposta e os códigos utilizados.

Tabela 2.2: Classes para categorização.

Nr. Classe	Nome	Classificação
1	Tipo de Estudo.	A - Teórico. B - Empírico. C - Ambos.
2	Natureza do Estudo.	A - Quantitativo. B - Qualitativo. C - Quantitativo e Qualitativo. D - Revisão de literatura. E - Não se aplica.
3	Objeto do Estudo.	A - Risco de Crédito / Risco de Crédito de Contraparte. B - Risco de Mercado. C - Risco Sistêmico. D - Outros. E - Não se aplica.
4	Escopo.	A - Um país. B - Mais de um país. C - Bloco/Região. D - Mundial. E - Não se aplica.
5	Contexto.	A - País desenvolvido. B - País subdesenvolvido. C - Ambos. D - Não se aplica.
6	Foco.	A - Instituições Financeiras em geral. B - Bancos. C - Empresas não financeiras. D - País/Bonds governamentais. E - Não se aplica.
7	Período Analisado.	A - Até dois anos. B - De 2 a 5 anos. C - De 5 a 10 anos. D - Mais de 10 anos.

Continua na próxima página

Tabela 2.2 - continuando da última página

Nr. Classe	Nome	Classificação
		E - Não se aplica.
8	Tipos de dados analisados.	A - De mercado. B - De balanços/divulgados (endógenos/empresa). C - Macroeconômicos. D - De reguladores. E - Outros. F - Não se aplica.
9	Métodos utilizados.	A - Econométricos/Estatísticos/Análise Multivariada. B - Computacionais/Simulação. C - Modelagem matemática. D - Não se aplica.
10	Resultados.	A - Novas perspectivas. B - Consistente com a literatura publicada. C - Replicação em um contexto diferente. D - Estudo comparativo. E - Não se aplica.

2.3 Análise de resultados da revisão da literatura

O resultado da categorização das classes 1 e 2 está consolidado na Tabela 2.3, na qual se verifica uma predominância de estudos empíricos com abordagem quantitativa. Destaca-se que existem somente 6 (seis) estudos com abordagem qualitativa e 1 (um) dos estudos é caracterizado como revisão de literatura. A revisão de literatura abordada no artigo de Bolton e Oehmke (2013) é referente, somente, às pesquisas recentes sobre o mercado de *CDS* e não cobre uma revisão extensa das formas como as pesquisas sobre o *spread* de *CDS* evoluíram ao longo do tempo. Desta forma, o levantamento de artigos indica que a elaboração de uma revisão bibliométrica ampla seja pertinente, visto que com a utilização do *framework* proposto, é possível identificar as principais correntes de pensamento sobre o tema estudado.

Tipo de estudo	Natureza do estudo	Número de artigos
Teórico.	Quantitativo.	19
Teórico.	Revisão de Literatura.	1
Empírico.	Quantitativo.	136
Empírico.	Quantitativo e Qualitativo.	2
Teórico e empírico.	Quantitativo.	34
Teórico e empírico.	Quantitativo e Qualitativo.	3

Tabela 2.3: Classificação de acordo com as classes 1 e 2.

A seguir, são analisadas as outras categorias, buscando apresentar um panorama sobre os artigos que exploram *CDS*.

- *Objeto de estudo*: A Tabela 2.4 mostra a classificação dos artigos de acordo com o objeto de estudo (classe 3). Como o *CDS* é um derivativo de crédito, todos os 195 artigos abordaram o risco de crédito em suas análises. A análise do risco de mercado ou risco de taxa de juros, está presente em 21 estudos e investiga, sobretudo, o impacto dos soberanos sobre as taxas de juros *Libor* e *Euribor*, além de *Treasuries Notes* americanos.

Tipo de estudo	Natureza do estudo
Risco de crédito / Risco de Contraparte.	194
Risco de mercado.	21
Risco sistêmico.	53
Risco de liquidez.	10

Tabela 2.4: Classificação de acordo com a classe 3.

Os resultados indicam que o termo *spread* de *CDS* está também vinculado com a análise de risco sistêmico, tanto soberano *vs* soberano, soberano *vs* corporativo e corporativo *vs* corporativo. Este resultado sugere que estudos sobre comportamento do *spread* de *CDS* envolve tanto o nível de país quanto o nível de empresas e o relacionamento entre risco de empresas e países.

- *Escopo*: Os dados sobre essa classe estão apresentados na Figura 2.4. Notamos que os estudos em um só país possuem um número maior de artigos, sendo os Estados Unidos o país mais estudado. Trabalhos com dados de países europeus e do bloco europeu são recorrentes na área, sobretudo nos países desenvolvidos do bloco.

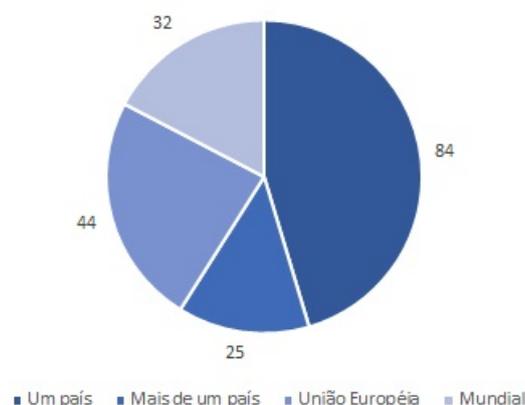


Figura 2.4: Escopo dos artigos.

- *Contexto:* A Figura 2.5 apresenta os dados compilados associados ao contexto dos artigos. Nota-se uma predominância de estudos em mercados desenvolvidos, cujo resultado já era esperado, dada a elevada quantidade de informação e dados disponíveis para as empresas e títulos soberanos destes países. Estudos que focam em análises conjuntas de países desenvolvidos e subdesenvolvidos não são raros. Estes fatos revelam a oportunidade de realização de pesquisas com dados de países considerados subdesenvolvidos, focando-se nas especificidades desses mercados como, por exemplo, maior instabilidade política e econômica, maior flutuação de inflação e etc.

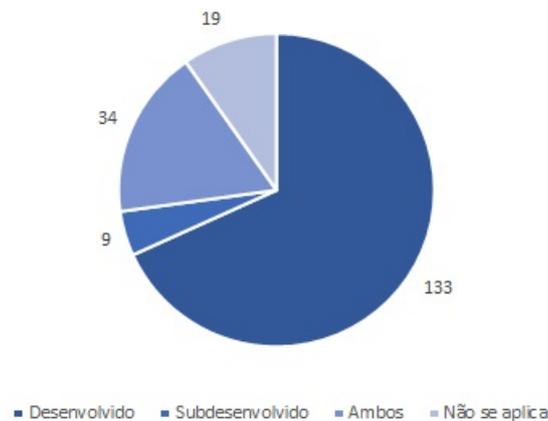


Figura 2.5: Nível econômico dos países analisados.

- *Foco:* As entidades que são foco de análise dos estudos estão apresentadas na Figura 2.6. Um total de 115 artigos focam em empresas financeiras, sendo que 39 focam exclusivamente em bancos. Há um grande número de estudos realizados com instituições dos mais diversos segmentos (93 artigos).

Os trabalhos, em geral, realizam estudos utilizando empresas dos mais diversos segmentos econômicos, sendo que as análises econométricas são realizadas, costumemente, sub-dividindo-se as empresas por grupo setorial, visando identificar comportamentos comuns de organizações do mesmo segmento. Estudos que focam na análise do comportamento do *CDS* soberano possuem um grande número de publicações.

Há 8 artigos recentes que realizam o estudo entre a relação que o *CDS* soberano possui com os *spreads* de *CDS* dos bancos. Por exemplo, Bedendo e Colla (2015) realizam estudo buscando identificar o impacto que o risco de crédito soberano possui sobre o risco de crédito de empresas não-financeiras na zona do euro. Assim, um sub-tema a ser explorado poderia ser o impacto da crise europeia no *spread* de *CDS* das empresas do bloco.

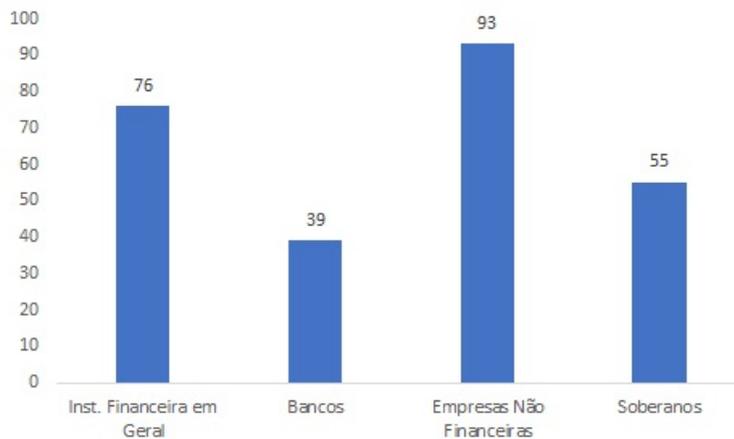


Figura 2.6: Tipo de instituições analisadas.

- *Período analisado:* A Figura 2.7 indica o período analisado nos artigos publicados. É possível notar que os pesquisadores da área focam na análise para longos períodos de tempo (mais de cinco anos), com cerca de 65% dos estudos com este recorte temporal. Somente 10% dos estudos foram realizados com dados de menos de dois anos.

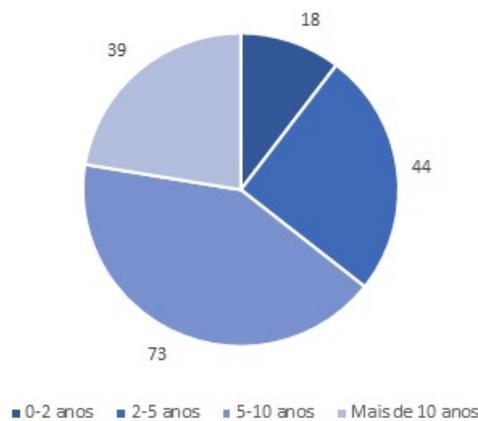


Figura 2.7: Período estudado nos artigos.

- *Tipo de dados:* O tipo de dado utilizado é apresentado na Tabela 2.5. Todos os artigos que apresentam testes empíricos utilizaram dados de mercado, uma vez que o *CDS* é negociado em balcão. Mais especificamente, 68 artigos utilizaram exclusivamente dados de mercado em seus testes empíricos. Outros estudos buscaram mesclar dados de mercado bem com informações endógenas e dados macroeconômicos, evidenciando a tendência na área por análises que envolvam diversas fontes de dados. Para formação dos bancos de dados dos títulos corporativos e soberanos

os pesquisadores utilizam diversos provedores de informações, sendo que os mais utilizados são *Bloomberg*, *Markit* e *Reuters*.

Tipo de dados	Número de artigos - Dois Tipos	Número de artigos - Vários Tipos
Do mercado e endógeno.	28	63
Do mercado e macroeconômico.	36	73
Do mercado e de regulador.	2	21
Do mercado e outros.	-	1
Não se aplica.	19	-

Tabela 2.5: Classificação de acordo com a classe 8.

- *Métodos Utilizados:* A Tabela 2.6 apresenta quais os métodos utilizados nos artigos sobre *CDS*. Verifica-se que muitos artigos utilizam métodos econométricos, estatísticos e de análise multivariada, totalizando 170 estudos, considerando a intersecção com a aplicação de outros métodos. Os outros tipos de abordagem são muito menos utilizados, porém há estudos que exploram modelagem matemática, testes computacionais e simulações. Neste contexto, considerando que análises empíricas são mais usuais, novos estudos poderiam explorar mais modelagem matemática para o surgimento de novos modelos teóricos para se estudar *CDS*. Por exemplo, estudos teóricos poderiam ser complementados com simulação, buscando superar eventuais dificuldades de obtenção de dados de mercado.

Métodos Utilizados	Número de Artigos
Econométricos / Estatísticos / Análise Multivariada.	140
Computacionais / Simulação.	1
Modelagem Matemática.	6
Econ./Estat./An. Multivariada e Comput/Simulação.	3
Econ./Estat./An. Multivariada e Model. Matemática.	21
Comput./Simulação e Model. Matemática.	16
Econ./Estat./An. Multivariada e Comput/ Simulação e Model. Matemática.	6
Não se aplica.	2

Tabela 2.6: Classificação de acordo com a classe 9.

Vários métodos quantitativos são utilizados, destacando-se as regressões lineares simples, múltiplas, logística, PROBIT, regressão *cross-section* ou com dados de painel (100 artigos); derivação de modelos matemáticos (31 artigos); *Vector Autoregression* (VAR) (17 artigos); *Vector Error Correction Model* (VECM) (10 artigos); *Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity* (GARCH) (9 artigos); modelos fatoriais, incluindo análise dos componentes principais, análise discriminante, análise de *cluster* (10 artigos); modelos com regime de mudanças markovianas (8 artigos); análise de correlação (4 artigos); cópulas (4 artigos), entre outros métodos.

Destaca-se que grande parte dos estudos são empíricos e buscam identificar e efetuar análises sobre quais são as variáveis, ou os determinantes, do *spread* do *CDS*.

- *Resultados*: A Tabela 2.7 apresenta os dados referente à classe de resultados. Vários estudos analisados focam-se em descobrir e propor novas variáveis que possuem poder explicativo sobre o *spread* do *CDS*. Desta forma como grande parte da literatura de *CDS* identifica novas perspectivas de estudo, várias oportunidades para novas pesquisas surgem, conforme será apresentado na seção de possibilidades de pesquisa.

Resultados	Número de Artigos
Novas perspectivas.	151
Consistente com a literatura.	34
Replicação em um novo contexto.	6
Estudo comparativo.	3
Não se aplica.	1

Tabela 2.7: Classificação de acordo com a classe 10.

Evidencia-se que, para a elaboração da Tabela 2.7, artigos que apresentam variáveis diferentes, mas que possuem relação entre estudos anteriores, foram classificados como estudos que apresentam novas perspectivas.

Considerando o levantamento realizado, a Tabela 2.8 apresenta os 195 artigos catalogados conforme as classes elaboradas na Seção 2.2. Assim, pode-se identificar as características de cada artigo, dentro do esforço de classificação conduzido.

Tabela 2.8: Artigos da amostra.

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Abrantes-Metz et al. (2012).	1B	2A	3A, 3B	4D	5A	6B	7A	8A, 8C	9A	10A
Acharya e Johnson (2007).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6B,	7B	8A, 8B	9A	10A
Acharya, Drechsler e Schnabl (2014).	1C	2A	3A, 3C	4C	5A	6B, 6D	7B	8A, 8B, 8C	9A, 9C	10A
Adelino e Dinc (2014).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6B	7C	8A, 8B, 8D	9A	10A
Akdogu e Alp (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7D	8A, 8B, 8C	9A	10B
Alexander e Kaeck (2008).	1B	2A	3A	4C	5A	6A, 6C	7B	8A	9A	10A
Alter e Beyer (2014).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6B, 6D	7B	8A, 8D	9A	10A
Ammer e Cai (2011).	1B	2A	3A	4B	5B	6D	7B	8A	9A	10A
Andrade, Bernile e Hood (2014).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7B	8A, 8B	9A, 9C	10A
Arakelyan, Rubio e Serrano (2015).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8C	9A	10C
Arakelyan e Serrano (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Arce, Mayordomo e Pe??a (2013).	1B	2A	3A	4C	5A	6D	7C	8A, 8C, 8D	9A	10A
Arentsen et al. (2015).	1B	2A	3A	4A	5A	6A	7B	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Arora, Gandhi e Longstaff (2012).	1B	2A	3A	4E	5A	6B	7A	8A	9A	10B
Avino e Cotter (2014).	1B	2A	3A, 3B	4B	5A	6B, 6D	7D	8A, 8C	9A	10B
Avino, Lazar e Varotto (2013).	1B	2A	3A	4B	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Avino e Nneji (2014).	1B	2A	3A	4B	5A	6C	7C	8A, 8B	9A	10A
Baik et al. (2015).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7B	8A, 8B	9A	10B
Ballester, Casu e Gonz??lez-Urteaga (2016).	1B	2A	3A, 3C	4A, 4C	5A	6B	7D	8A	9A	10A
Banerjee, Hung e Lo (2016).	1C	2A	3A	4C	5A	6A, 6C	7A	8A	9B, 9C	10B
Bedendo e Colla (2015).	1B	2A	3A, 3C	4C	5C	6B, 6D	7C	8A	9A	10A
Benbouzid e Mallick (2013).	1B	2A	3A	4C	5C	6C, 6D	7B	8A, 8C	9A	10A
Bertoni e Lugo (2014).	1B	2A	3A, 3B	4A	5A	6B	7C	8A, 8C	9A	10A
Bhatt, Kishor e Ma (2017).	1B	2A	3A, 3B	4B	5A	6D	7D	8A, 8C	9A	10B
Bielecki, Cialenco e Rodriguez (2015).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C, 6D	7C	8A, 8B, 8C	9A	10A
Bielecki, Jeanblanc e Rutkowski (2011).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9C	10A

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Black et al. (2016).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9C	10A
Blanco, Brennan e Marsh (2005).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6B	7D	8A, 8B	9A	10A
Blau e Roseman (2014).	1C	2A	3A	4A, 4C	5A	6A, 6C	7A	8A, 8B	9A, 9C	10A
Blommestein, Eijffinger e Qian (2016).	1B	2A	3A, 3C	4A, 4C	5A	6D	7A	8A, 8C	9A	10C
Bo e Capponi (2015).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6D	7B	8A, 8C	9A	10A
Bolton e Oehmke (2013).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Bongaerts, De Jong e Driessen (2011).	1A	2D	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9D	10A
Bowen e Khan (2014).	1C	2A	3A, 3D	4A	5A	6A, 6C	7B	8A, 8B	9A, 9C	10A
Breitenfellner e Wagner (2012).	1B	2A	3A	4A	5A	6B	7A	8A, 8B, 8D	9A	10A
Brigo e Alfonsi (2005).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6A, 6C	7C	8A, 8C	9A	10A
Brigo e El-Bachir (2010).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Brooks, Cline e Enders (2015).	1B	2A	3A, 3B	4A, 4C	5A	6D	7D	8A	9A	10A
Broto e Pérez-Quirós (2014).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6D	7C	8A	9A	10A
Brown e Matsa (2016).	1B	2C	3A, 3D	4A	5A	6A, 6C	7B	8A, 8C, 8E	9A	10A
Bruneau, Delatte e Fouquau (2014).	1C	2A	3A, 3C	4C	5C	6D	7C	8A, 8C	9A, 9C	10A
Byström (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7B	8A, 8B	9A	10A
Calice (2014).	1B	2A	3A	4D	5A	6B	7C	8A	9A	10B
Calice, Chen e Williams (2013).	1B	2A	3A, 3C	4A, 4C	5A	6B	7B	8A	9A	10A
Calice e Ioannidis (2012).	1C	2A	3A, 3C	4B	5A	6B	7C	8A	9A, 9C	10A
Calice, Ioannidis e Williams (2012).	1B	2A	3A, 3B	4C	5A	6D	7D	8A, 8C	9A	10A
Cao, Yu e Zhong (2010).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8B, 8C	9A	10B
Cepni, Kucuksarac e Yilmaz (2017).	1B	2A	3A	4B	5C	6D	7D	8A, 8C	9A	10A
Chan e Marsden (2014).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8B, 8C	9A	10B
Chang, Hung e Tsai (2015).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Chen et al. (2014).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A, 6C	7A	8A	9A	10C
Chen, Cheng e Liu (2008).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A	7D	8A, 8B, 8D	9A	10B
Chiarella, He e Wu (2015).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6D	7C	8A, 8C	9A	10A

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Colonnello, Curatola e Giang (2017).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7C	8A, 8B, 8C	9A, 9C	10A
Cook, Fu e Tang (2014).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7D	8A, 8B	9A	10A
Coudert e Mignon (2013).	1B	2A	3A, 3B, 3C	4B	5B	6D	7B	8A	9A	10A
Das e Hanouna (2009).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C	7B	8A, 8B	9A	10A
Das, Hanouna e Sarin (2009).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7B	8A, 8B, 8C	9A	10A
Das, Kalimipalli e Nayak (2014).	1B	2C	3A	4A	5A	6A, 6C,	7C	8A, 8B, 8C	9A	10A
Demirgüç-Kunt e Huizinga (2013).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6B	7D	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Diaz, Groba e Serrano (2013).	1C	2A	3A, 3C	4C	5A	6A, 6C, 6D	7B	8A, 8B, 8C	9A, 9C	10A
Dieckmann e Gallmeyer (2013).	1B	2A	3A, 3B	4B	5B	6D	7D	8A, 8C	9A	10C
Dionne et al. (2011).	1C	2A	3A, 3B	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8C	9A	10A
Dong e Wang (2014).	1A	2A	3A, 3C	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Dorflaitner, Schneider e Veza (2011).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7A	8A	9A, 9B, 9C	10A
Dorn (2010).	1A	2A	3A, 3B, 3C	4E	5D	6E	7E	8F	9D	10A
Drago e Gallo (2016).	1B	2A	3A	4C	5C	6D	7D	8A, 8C, 8D	9A	10B
Drago e Gallo (2017).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6C, 6D	7D	8A, 8B	9A	10A
Duffie, Scheicher e Vuilleme (2015).	1C	2C	3A	4B	5A	6A, 6D	7B	8A	9C	10B
Dumontaux e Pop (2013).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A	7A	8A, 8B	9A	10B
Dunbar (2008).	1C	2A	3A, 3D	4A	5A	6A, 6C	7B	8A, 8C	9A, 9C	10D
Eichengreen et al. (2012).	1A	2A	3A, 3C	4D	5C	6B	7C	8A, 8C	9A	10A
Eyssel, Fung e Zhang (2013).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Fabozzi, Giacometti e Tsuchida (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6D	7C	8A, 8C	9A	10A
Fei, Fuertes e Kalotychou (2017).	1B	2A	3A	4B	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10B
Feldhutter, Hotchkiss e Karakas (2016).	1B	2A	3A	4C	5A	6D	7B	8A	9A	10A
Ferri, Lactignola e Lee (2013).	1B	2A	3A	4A	5A	6A	7D	8A	9A	10A
Finnerty, Miller e Chen (2013).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Fong e Wong (2012).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Fonseca e Gottschalk (2014).	1B	2A	3A	4C	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10B

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Fonseca, Ignatieva e Ziveyi (2016).	1B	2A	3A	4B	5C	6C	7C	8A	9A	10B
Forte (2009).	1C	2A	3A, 3C	4B, 4C	5A	6D	7B	8A	9A, 9C	10A
Galil et al. (2014).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C	7B	8A	9A	10B
Galil e Soffer (2011).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7D	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Gefang, Koop e Potter (2011).	1B	2A	3A, 3B, 3D	4B	5A	6B	7B	8A, 8B	9A	10A
Gehde-trapp, Gündüz e Nasev (2015).	1B	2A	3A, 3D	4A	5A	6A, 6C	7B	8A	9A	10A
Gourieroux e Sufana (2010).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7D	8A	9A, 9B, 9C	10B
Griffin, Hong e Kim (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7D	8A, 8B, 8C	9A	10A
Groba, Lafuente e Serrano (2013).	1B	2A	3A, 3C	4C	5C	6D	7B	8A, 8C	9A	10A
Guarin, Liu e Ng (2011).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B	10A
Guarin, Liu e Ng (2014).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7C	8A	9A, 9B, 9C	10A
Guo, Chen e Huang (2011).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C, 6D	7B	8A	9A, 9B	10D
Ham e Koharki (2016).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8C	9A	10A
Hammoudeh e Sari (2011).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7D	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Han e Zhou (2015).	1B	2A	3A, 3B	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Hao e Li (2015).	1B	2A	3A, 3B	4A	5A	6C	7D	8A, 8B	9A	10B
Hao, Li e Shimizu (2013).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Hasan, Liu e Zhang (2016).	1A	2A	3A	4B, 4C	5A	6A, 6C	7E	8A	9B, 9C	10A
Haworth et al. (2008).	1B	2A	3A	4B	5A	6B	7D	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Huang, Zhou e Zhu (2009).	1A	2A	3A, 3C	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Huang, Zhou e Zhu (2012).	1B	2A	3A, 3C	4D	5B	6B	7B	8A	9A	10A
Huang e Luo (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7B	8A, 8B	9A, 9B	10D
Hui e Chung (2011).	1C	2A	3A, 3C	4A	5A	6B	7C	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Hui e Fong (2015).	1B	2A	3A	4C	5A	6D	7B	8A	9A	10A
Hull, Predescu e White (2004).	1C	2A	3A	4D	5A	6D	7C	8A, 8C	9A, 9C	10A
Ismailescu e Kazemi (2010).	1B	2A	3A, 3B	4D	5C	6A, 6C, 6D	7B	8A	9A	10A
Ismailescu e Phillips (2015).	1B	2A	3A	4B	5B	6D	7D	8A, 8B	9A	10A

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Jamshidian (2004).	1B	2A	3A	4D	5C	6D	7D	8A, 8C	9A	10B
Jang, Rhee e Yoon (2016).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9C	10A
Jankowitsch, Pullirsch e Veža (2008).	1C	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7D	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Kalbaska e Gatkowski (2012).	1C	2A	3A	4C	5A	6A, 6C	7B	8A	9A	10A
Kallberg, Liu e Villupuram (2013).	1B	2A	3A, 3C	4B, 4C	5A	6D	7C	8A, 8C, 8D	9A	10A
Kangaretnam, Zhang e Zhang (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8B	9A	10A
Kim, Li e Zhang (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6B	7C	8A, 8B	9A	10A
Kim, Min e Mcdonald (2016).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6D	7C	8A, 8C	9A	10A
Kim, Jang e Lee (2008).	1A	2A	3A, 3C	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Kim, Salem e Wu (2015).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Kizys, Paltalidis e Vergos (2016).	1C	2A	3A	4B	5A	6D	7C	8A	9A	10A
Kool (2006).	1B	2A	3A	4B	5A	6A	7C	8A, 8C, 8D	9A	10A
Križanič e Jan Oplotnik (2015).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6B	7B	8A, 8B, 8C	9A	10A
Kryzanowski, Perrakis e Zhong (2017).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6B, 6C	7B	8A, 8C	9A, 9B	10A
Lafuente e Serrano (2015).	1B	2A	3A, 3B	4B	5C	6D	7B	8A, 8C	9A	10B
Lahiani, Hammoudeh e Gupta (2016).	1C	2C	3A	4C	5A	6D	7C	8A	9A, 9C	10A
Laurent, Cousiny e Fermanianz (2011).	1B	2A	3A, 3B	4A	5A	6A	7D	8A, 8C	9A	10A
Leccadito, Tamaru e Urga (2015).	1C	2A	3A, 3C	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Lee, Naranjo e Sirmans (2016).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6A, 6C	7D	8A, 8B, 8C	9A	10A
Li e Mizrach (2010).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6A, 6C, 6D	7C	8A, 8B, 8C	9A	10A
Liebmman, Orlov e Neumann (2016).	1C	2A	3A	4A	5A	6B	7B	8A	9A, 9B, 9C	10A
Lipton e Savescu (2014).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Liu, Zhang e Fang (2016).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Longstaff, Mithal e Neis (2005).	1B	2A	3A	4D	5C	6B	7D	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Loon e Zhong (2014).	1C	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7A	8A, 8B	9A, 9C	10A
Ma e Kim (2010).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A, 6C,	7A	8A	9A	10A
Madan (2014).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Mahlmann (2013).	1C	2A	3A	4A	5A	6B	7C	8A	9A, 9C	10A
Mamatzakis e Tsionas (2015).	1B	2A	3A,	4A	5A	6A	7C	8A, 8B, 8D	9A	10A
Mayordomo e Posch (2016).	1B	2A	3A	4C	5A	6D	7B	8A	9A	10A
Mayordomo, Moreno e Pena (2014).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7A	8A	9A	10B
Meng, Verousis e Ap Gwilym (2013).	1B	2A	3A, 3C, 3D	4D	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Naifar (2012).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C, 6D	7C	8A	9A	10A
Narayan (2015).	1C	2A	3A	4B	5A	6A, 6C	7C	8A	9A, 9C	10A
Narayan, Sharma e Thuraisamy (2014).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Nd e Uhrig-Homburgz (2011).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Ngene, Kabir Hassan e Alam (2014).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6A, 6C, 6D	7E	8A	9A	10A
Nitoi e Pochea (2016).	1B	2A	3A, 3C	4C	5C	6C	7C	8A	9A	10B
Norden (2017).	1B	2A	3A, 3D	4D	5C	6A, 6C	7C	8A, 8B	9A	10A
Norden e Weber (2004).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C	7B	8A	9A	10A
Nucera et al. (2016).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6A	7D	8A, 8C	9A	10A
Ozeki et al. (2011).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Packham et al. (2017).	1A	2A	3A	4E	5D	6E	7E	8F	9B, 9C	10A
Parlour e Winton (2013).	1A	2A	3A	4E	5D	6B	7E	8F	9C	10A
Patro, Qi e Sun (2013).	1B	2A	3A, 3B	4A	5A	6B, 6C	7C	8A	9A	10A
Peat, Svec e Wang (2015).	1B	2A	3A	4D	5B	6D	7C	8A, 8C	9A	10B
Pelizzon et al. (2016).	1C	2C	3A, 3B	4A	5A	6D	7B	8A	9A, 9C	10B
Peltonen, Scheicher e Vuillemeij (2014).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6A, 6D	7A	8A, 8B	9A	10A
Perrakis e Zhong (2015).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7D	8A, 8B	9A, 9C	10A
Pu e Zhang (2012).	1B	2A	3A, 3B	4C	5A	6D	7B	8A, 8C	9A	10A
Pu e Zhao (2012).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8B, 8C, 8D	9A	10A
Qiu e Yu (2012).	1B	2A	3A	4E	5A	6A, 6C,	7C	8A, 8B, 8C	9A	10B
Rodríguez-Moreno e Peña (2013).	1B	2A	3A, 3C	4B, 4C	5A	6B	7C	8A	9A	10A
Russo et al. (2011).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7A	8A	9A, 9C	10A

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Salomao (2017).	1C	2A	3A	4A	5A	6D	7D	8A, 8C	9C	10A
Samaniego-Medina et al. (2016).	1B	2A	3A	4C	5A	6B	7C	8A, 8B, 8C	9A	10B
Schierack, Kiesel e Kolaric (2016).	1B	2A	3A	4A, 4C	5A	6C	7B	8A, 8B	9A	10A
Schwert (2017).	1B	2A	3A	4A	5A	6D	7D	8A, 8B, 8C	9A	10A
Shahzad et al. (2017a).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6B, 6C	7A	8A	9A	10A
Shahzad et al. (2017b).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7C	8A	9A, 9C	10A
Shivakumar et al. (2011).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8C	9A	10A
Song e Uzmanoglu (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7C	8A, 8B, 8C	9A	10A
Spencer (2016).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8B	9A	10B
Tabak, Miranda e Medeiros (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6B	7D	8A, 8B	9A	10B
Tamakoshi e Hamori (2014).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6B	7C	8A, 8C	9A	10B
Tang e Yan (2010).	1B	2A	3A, 3C	4B	5A	6C	7C	8A	9A	10A
Intermediation et al. (2017).	1B	2A	3A	4C	5A	6B	7C	8A, 8B	9A	10A
Tsai, Lu e Hung (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7D	8A, 8C, 8D	9A	10B
Tse e Wald (2013).	1B	2A	3A, 3D	4A	5A	6C	7D	8A, 8B, 8C	9A, 9C	10A
Völz e Wedow (2011).	1B	2A	3A, 3B	4D	5C	6D	7B	8A, 8C	9A	10A
Vincenzo Ballestra, Pacelli e Radi (2017).	1B	2A	3A	4A, 4C	5A	6B	7C	8A, 8B	9A	10A
Vuillemeij e Peltonen (2015).	1C	2A	3A, 3B, 3C, 3D	4C	5A	6B	7A	8A, 8D	9A, 9B, 9C	10A
Wang, Yang e Yang (2013).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7C	8A	9A	10A
Wang, Rachev e Fabozzi (2009).	1B	2A	3A, 3C	4B	5C	6D	7B	8A	9A	10A
Wang, Zhou e Zhou (2013).	1C	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7A	8A	9A, 9C	10A
Wang, Svec e Peat (2014).	1B	2A	3A, 3C	4A	5A	6C	7D	8A, 8B, 8C	9A	10B
Wang e Bhar (2014).	1B	2A	3A	4C	5B	6D	7C	8A, 8C	9A	10B
Wang e Moore (2012).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A	9A	10C
Wengner, Burghof e Schneider (2015).	1B	2A	3A	4D	5C	6A, 6C	7C	8A	9A	10A
Westerlund e Thuraissamy (2016).	1C	2A	3A	4D	5B	6D	7D	8A, 8C	9A, 9B, 9C	10B
Westphal, Bertocchi e D'ecclesia (2010).	1B	2A	3A, 3C	4C	5A	6B, 6D	7B	8A, 8B, 8C	9A	10A

Continua na próxima página

Tabela 2.8 - continuando da última página

Estudo	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
Williams, Alsakka e Gwilym (2013).	1B	2A	3A	4D	5B	6B, 6D	7D	8A, 8C	9A	10A
Wu et al. (2016).	1B	2A	3A, 3C	4D	5C	6D	7D	8A, 8C, 8D	9A	10A
Wu, Liu e Chen (2016).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7D	8A	9A	10C
Yi et al. (2011).	1C	2A	3A	4A	5A	6C	7A	8A	9B, 9C	10A
Yongjun e Yan (2017).	1B	2A	3A	4A	5A	6A, 6C	7C	8A, 8B, 8C	9A	10A
Zeitsch (2017).	1C	2A	3A	4D	5C	6A, 6C	7C	8A, 8B	9B, 9C	10A
Zhang e Zhang (2013).	1B	2A	3A	4A	5A	6C	7C	8A, 8B, 8C	9A	10A

Visando complementar a análise das características dos artigos, foi realizada também o estudo das citações de cada um dos 195 artigos encontrados, buscando identificar as principais correntes de pesquisa no estudo do *spread* de crédito e *CDS*, além das principais redes de contribuição científica sobre o tema. Neste contexto, procedeu-se a uma análise dos artigos mais citados. Primeiramente foram estudadas as referências citadas pelos 195 artigos categorizados anteriormente. Posteriormente, foram separados os artigos que possuíam, pelo menos, mais de 20 citações, totalizando, ao final da triagem, 20 artigos. Após este procedimento foram verificadas a pertinência de cada artigo referente ao tema de *spread* de crédito, e nenhum trabalho foi excluído da análise.

Seguindo esse procedimento, pode-se identificar os estudos mais relevantes para a área, ao invés de fazer um simples estudo do número de publicações e citações. Ao filtrar os artigos, incluir as referências citadas em todos os estudos e fazer a análise dos artigos encontrados, Silva, Kimura e Sobreiro (2016) argumentam que é possível construir uma rede de citações e descobrir a corrente principal de pensamento sobre o tema específico.

O procedimento descrito foi conduzido a partir dos dados de saída disponibilizados pelo *Web of Knowledge* que serviram como dados de entrada para o software *VosViewer*, voltado à análise de citações. Não foi permitido que fossem exibidos os artigos que não citam nenhum dos artigos para a construção da Figura 2.8. Detalhes sobre a funcionalidade do software *VosViewer* podem ser encontrados em Jan e Ludo (2010). Os artigos apresentados na Figura 2.8 fazem parte dos 195 artigos utilizados na análise inicial desta revisão.

Após o processo de refinamento, foram analisadas as publicações que mais foram citadas pelos autores dos estudos mais pertinentes da área (constantes na Figura 2.8). A Figura 2.9 apresenta as referências mais citadas nos artigos analisados e na Tabela 2.10 são apresentados os artigos em ordem cronológica. Assim, os artigos apresentados indicam as principais pesquisas sobre *spread* de crédito corporativo na amostra analisada.

2.4 Análise das principais publicações na área

Duffie (1999) demonstra que, sob certas condições, o *spread* de crédito corporativo comporta-se como o próprio *spread* de *CDS*. Neste contexto, o *spread* do *CDS* constitui uma *proxy* útil para o estudo de *spread* de crédito. Assim, ao se identificar os artigos que estudam o *spread* de *CDS* também se obtém um levantamento de *spread* de crédito.

Seguindo a análise de citação, na Tabela 2.10, são apresentados os artigos mais citados na área de *spread* de crédito corporativo. A Tabela 2.9 mostra a classificação destes artigos mediante a utilização de algumas classes apresentadas na Seção 2.2, para ser possível realizar uma comparação entre os diversos estudos.

Os artigos mais antigos sobre o tema datam entre 1970 e 1999, direcionados principalmente à estudos sobre a estrutura de capital das empresas, a análise da dívida corporativa, a precificação de títulos corporativos, com foco, por exemplo, na utilização de modelos que levam em consideração a probabilidade de inadimplência e a distância à inadimplência (*probability of default* e *distance to default*, respectivamente).

Por exemplo, Merton (1974), um dos trabalhos mais seminais sobre precificação de dívida corporativa, realiza um estudo teórico da estrutura de risco da taxa de juros corporativa, explorando um modelo estrutural. No artigo, de forma análoga a Black e Scholes (1973), o autor chega a um modelo de precificação de opções demonstrando que o ganho ou a perda dos acionistas nos títulos corporativos também está atrelado à probabilidade de descumprimento da empresa de suas obrigações financeiras, e não somente na estrutura a termo das taxas de juros do mercado, como eram realizados os estudos anteriores. O autor desenvolve um modelo matemático teórico que indica que o *spread* de crédito corporativo aumenta (diminui) a medida que o endividamento e a volatilidade do fluxo de caixa da empresa aumenta (diminui). Neste sentido, Black e Cox (1976) utilizam o modelo estrutural proposto por Merton (1974) para identificar o valor da empresa, e desta forma precificar os títulos corporativos.

Aprimorando os estudos anteriores, Longstaff e Schwartz (1995) identificam que o modelo de Black e Cox (1976) de fato tornava o modelo estrutural mais realístico, tornando-o apto à gerar *spreads* de crédito corporativo mais consistentes com os observados nos mercados de ações. Longstaff e Schwartz (1995) mencionam que o modelo de Black e Cox (1976) possui a limitação de considerar uma taxa de juros da economia constante, propondo a inclusão do risco de taxa de juros na modelagem matemática. Desta forma, no modelo de Longstaff e Schwartz (1995), sugere-se que a hipótese de taxa de juros constante é relaxada, assumindo-se uma estrutura estocástica para o comportamento da taxa de juros ao longo do tempo. Com a utilização desta premissa os autores encontram evidências teóricas e empíricas de que o *spread* de crédito corporativo são explicados por dois

fatores principais: um fator inerente ao valor do título corporativo, e outro fator referente à taxa de juros da economia.

Os estudos utilizando modelos estruturais, que seguem a lógica da teoria proposta por Merton (1974), foram amplamente utilizados para a precificação e análise dos *spreads* de crédito corporativo. Porém, modelos da forma reduzida começaram a ser teorizados e utilizados para previsão do *default* corporativo. Os modelos da forma reduzida, em contraste com os modelos estruturais, não realizam a análise do fluxo de caixa das empresas para determinar se o *default* irá ocorrer ou não. Duffie e Singleton (1999) estabelecem que os modelos da forma reduzida incluem, além da análise de variáveis específicas de cada empresa, variáveis macroeconômicas no processo de decisão de *default* corporativo. Desta forma, os modelos da forma reduzida que começaram a ser propostos focavam na aplicação da análise da estrutura à termo da taxa de juros da economia no processo de precificação dos títulos corporativos e soberanos.

Diante do crescente aumento no número de negociações de *CDS* no final da década de 1990 e início da década de 2000, uma vasta gama de artigos sobre os determinantes do *spread* de *CDS* foram publicados. Os modelos teóricos até então apresentados, modelo estrutural e modelo da forma reduzida, pareciam necessitar de mais estudos empíricos para sustentar as bases teóricas até então formuladas. A utilização do *spread* de *CDS* como *proxy* para o *spread* corporativo, conforme proposto por Duffie (1999), iniciou um novo ciclo de pesquisas empíricas sobre o tema. De fato, identifica-se que a partir dos anos 2000 poucos artigos possuem o caráter apenas teórico em sua formulação. Os pesquisadores, considerando a maior liquidez do mercado de derivativos de crédito, puderam explorar o *spread* de *CDS* em aplicações empíricas. Em particular, Blanco, Brennan e Marsh (2005) realizaram estudo teórico e empírico para descobrir se o *CDS* realmente poderia ser utilizado como *proxy* para o *spread* corporativo. Os autores, utilizando modelo de VECM, encontraram evidências estatísticas de que o *spread* de *CDS* é substancialmente maior que o *spreads* de crédito. Além disso, os autores identificaram fortes evidências de que o retorno do mercado de ações e de *bonds* possui um alto poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*.

Considerando a maior disponibilidade de dados e facilidade de replicação de testes empíricos sobre a estrutura de capital das empresas, as pesquisas para mensuração do comportamento do *spread* de crédito e *spread* de *CDS* começaram a se desenvolver. Assim, grande parte dos estudos mais relevantes na área buscam encontrar quais seriam os determinantes no *spread* de *CDS*, conforme podemos visualizar na Tabela 2.9.

Neste contexto, Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) elaboram estudo econométrico visando identificar como o endividamento corporativo, as mudanças nas taxas de juros e a volatilidade do mercado impactam o *spread* de crédito corporativo. É im-

portante destacar que os autores utilizaram valores simulados para o *spread* de crédito corporativo. Conforme esperado, os resultados do estudo indicaram que o endividamento e a volatilidade do mercado possuem uma relação positiva com o *spread* de crédito. Porém, o aumento na taxa de juros possui impacto inverso no *spread* de crédito. Os autores ainda identificam que, contrariamente ao previsto pelos modelos estruturais, as variáveis macroeconômicas aparentemente são mais importantes para a determinação dos *spread* de crédito do que somente as variáveis endógenas de cada empresa.

Porém, mesmo com a utilização da nova abordagem já proposta pelos modelos da forma reduzida, ainda grande parte do *spread* de crédito não estava sendo explicada pelos métodos convencionais. Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) atribuíram esta evidência a uma possível inter-relação que o mercado de *CDS* possui com o mercado de ações e de *bonds* corporativos, sugerindo que pesquisas subsequentes focassem na identificação de fatores comuns que poderiam impactar, de forma agregada, os *spreads* de crédito. Neste sentido Campbell (2003) identificou que as variáveis endógenas e as classificações de risco efetuadas pelas agências de classificação (*Standard and Poor's* e *Moody's*), conseguem explicar a volatilidade do mercado de ações e de títulos de dívida corporativos. Ainda seguindo a mesma linha de pesquisa, Zhu (2006) elabora estudo empírico visando analisar o comportamento do *spread* de *CDS* e sua relação com o mercado de *bonds* corporativos. Em sua análise, o autor identifica que os *spreads* de *CDS* possuem uma propriedade melhor de prover medidas para o risco de *default* do que os *spreads* do mercado de *bonds* corporativos.

Adicionalmente, ainda na linha de determinantes de taxas de juros, Hull, Predescu e White (2004) buscam identificar novas variáveis que podem possuir poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*. Os autores utilizam método econométrico para identificar o impacto que os anúncios de classificação de crédito possuem sobre o *spread* de *CDS*. Hull, Predescu e White (2004) encontram evidências de que o anúncio de melhora na classificação, *upgrade* da nota, é muito menos importante que o anúncio de rebaixamento (*downgrade*) das empresas como forma de explicar os *spreads* de *CDS*. Os autores ainda encontram evidências de que os participantes do mercado de *CDS* utilizam uma taxa de livre de risco que corresponde a 83% do *spread* entre a curva de *Treasury* americano de 5 anos e a curva de *swap* americano, também com maturidade de 5 anos. As mesmas evidências apontadas por Hull, Predescu e White (2004) são encontradas por Norden e Weber (2004) no estudo para identificação do impacto que a divulgação de classificação de *rating* possui sobre o mercado de *CDS*. Norden e Weber (2004) identificam que tanto o mercado de *CDS* quanto o mercado de ações antecipam o rebaixamento da nota pelas agências de classificação de risco. Os autores identificam que entre 30 ou 60 dias antes do anúncio do rebaixamento do *rating*, os *spreads* associados ao risco de crédito já começam a elevar diante da iminente

reclassificação negativa.

Avançando os resultados pioneiros obtidos por Hull, Predescu e White (2004) e Norden e Weber (2004), Zhang, Zhou e Zhu (2009) realizam estudo visando identificar quais são os fatores que possuem maior poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*. Os autores mencionam que os modelos estruturais são deficientes para previsão dos *spreads* de crédito corporativo, e propõem um novo modelo de análise empírica que utiliza a volatilidade das ações e o *jump risk*. Na proposta de Zhang, Zhou e Zhu (2009), o *jump risk* está associado a uma medida de risco que identifica a chance de que uma mudança repentina no preço de mercado de um papel possa ocorrer dadas condições inerentes ao próprio mercado, ou uma política mais agressiva da própria empresa. Os autores encontram evidências de que as variáveis pertencentes às ações da empresa possuem um poder explicativo maior até mesmo que as classificações de risco das agências de crédito. Reforçando as evidências encontradas pelos autores, Norden e Weber (2009) realizam estudo empírico onde descobrem que o retorno das ações são negativamente correlacionados com o *spread* de *CDS* e o *spread* dos *bonds* corporativos. Em particular, os autores sugerem que o *spread* de *CDS* Granger-causa o *spread* dos *bonds* corporativos e identificam evidências de que a correlação entre o mercado de *CDS* e o mercado de ações é maior do que a correlação entre o mercado de ações e o mercado de *bonds*. Estes resultados são similares aos encontradas por Forte (2009). Conforme sugerido por Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001), Zhang, Zhou e Zhu (2009) também identificam que modelos teóricos que incorporem limites de *default* contra-cíclicos seriam necessários para explicar as grandes variações nos *spreads* de crédito.

Alguns estudos sugerem que o *spread* de *CDS* é explicado pelo retorno das ações. Por exemplo, Acharya e Johnson (2007) sugerem que esta relação pode estar ligada à utilização de informações privilegiadas para tomada de decisão em ambos os mercados, principalmente no mercado de ações, dado que, por construção, o *spread* de *CDS* remete à probabilidade de *default* corporativo, e o aumento no *spread* seria reflexo do aumento da probabilidade de *default* e conseqüentemente de uma iminência maior para o descumprimento das obrigações contratadas. Porém em seus estudos os autores não conseguiram identificar a existência de táticas de *insider trading* entre os mercados. É importante destacar que a relação que o mercado de ações possui com o mercado de *CDS* ainda requer estudos, uma vez que ainda não é profundamente analisada, sobretudo pela dificuldade de serem encontrados os determinantes para a parcela não explicada pela variáveis provenientes dos modelos estruturais e dos modelos da forma reduzida.

Utilizando o modelo da forma reduzida, Longstaff, Mithal e Neis (2005) buscam identificar o comportamento do *spread* de *CDS* de uma forma diferente. Os autores sugerem que o *spread* de *CDS* é explicado, majoritariamente, por dois fatores principais: um fator

que corresponde à probabilidade de *default* da empresa, e outro fator proveniente do mercado. Em sua amostra Longstaff, Mithal e Neis (2005) encontram que o fator atrelado à probabilidade de *default* explica mais de 50% do total do *spread* corporativo, porém contrariamente aos modelos estruturais, os autores também encontram evidências de que há um significativo componente não atrelado ao *default* corporativo que possui grande poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*. Este componente é altamente relacionado com medidas de liquidez dos títulos corporativos, como o *bid-ask spread*, que é a diferença entre a oferta de compra e a oferta de venda de um determinado papel.

Neste sentido, Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) identificam que a volatilidade do mercado de ações e o endividamento corporativo podem influenciar o *spread* de *CDS*, porém o poder explicativo dependerá dos métodos econométricos empregados na análise dos dados.

O risco sistêmico no mercado de *CDS* foi estudado por Jorion e Zhang (2007). Os autores elaboram um estudo empírico para identificar se o evento de falência pode impactar o *spread* de *CDS* de uma forma sistêmica, ou seja, se há contágio no mercado pela divulgação de uma liquidação ou de uma reorganização corporativa. Em seu estudo Jorion e Zhang (2007) identificam que a divulgação de uma reorganização (que, no mercado brasileiro, é um processo semelhante à recuperação judicial), causa maior turbulência no mercado de *CDS*, do que quando é divulgada a liquidação da empresa. Os autores explicam que este fato já era previsto pois em uma reorganização as empresas podem aproveitar o momento de condições de mercado diferenciadas (subsídios, taxas menores), para emergir como uma nova companhia, ou seja, os competidores terão problemas caso a empresa consiga efetuar com êxito seu processo de recuperação.

Além de estudos do contágio nos mercados de *CDS*, também foram desenvolvidos artigos sobre os determinantes do *spread* de *CDS* soberano, no qual a entidade de referência é um país. Contrariamente ao mercado de *CDS* corporativo, Longstaff et al. (2011) encontram evidências de que os *spreads* de crédito soberanos tendem a ser muito mais relacionados entre os países do que pelo índice de ações de cada um dos países a qual ele está atrelado. Os resultados encontrados pelos autores sugerem que a fonte dessa inter-relação reside no fato de que os *spreads* de crédito dos países estarem vinculados a um fator global de condições de mercado, prêmios de risco e padrões de liquidação inerente ao tipo de mercado. Em particular, Longstaff et al. (2011) encontram evidências de que o *spread* de *CDS* soberano está significativamente correlacionado com o índice VIX, associado a volatilidade do mercado acionário americano.

Conforme apresentado na Tabela 2.9, os estudos sobre *CDS* desenvolveram-se a partir da busca e análise dos possíveis determinantes do *spread* de crédito, sobretudo utilizando os modelos da forma reduzida. O estudo sobre técnicas de precificação de *CDS* está em

processo de constante atualização e diversos autores realizam trabalhos importantes na área. Na próxima seção serão abordados os principais modelos de precificação de *CDS*, bem como suas origens e aplicações.

Tabela 2.9: Classificação comparativa dos artigos mais citados.

N.	Referência	Tipo	Tema de pesquisa	Método	Período
1	Merton (1974)	Teórico.	Modelo para estrutura de capital.	Modelagem matemática.	Não se aplica.
2	Black e Cox (1976)	Teórico.	Modelo para estrutura de capital.	Modelagem matemática.	Não se aplica.
3	Longstaff e Schwartz (1995)	Teórico e empírico.	Modelo para estrutura de capital.	Modelagem matemática, regressão em painel.	1977-1992
4	Duffie e Singleton (1999)	Teórico.	Modelo para estrutura de capital.	Modelagem matemática.	Não se aplica.
5	Duffie (1999)	Teórico.	Modelo teórico para precificação de <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Modelagem matemática.	Não se aplica.
6	Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Regressão em painel.	1988-1997
7	Campbell (2003)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Regressão em painel.	1963-1999
8	Hull, Predescu e White (2004)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Regressão em painel, regressão logística.	1998-2002
9	Norden e Weber (2004)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Análise multivariada.	1998-2002
10	Blanco, Brennan e Marsh (2005)	Teórico e empírico.	Comparativo entre <i>CDS</i> e <i>spread</i> de crédito corporativo.	Modelagem matemática, VECM.	2001-2002
11	Longstaff, Mithal e Neis (2005)	Teórico e empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Regressão em painel.	2001-2002
12	Zhu (2006)	Empírico.	Comparativo entre <i>CDS</i> e <i>spread</i> de crédito corporativo.	Vetor autoregressivo, VECM.	1999-2002

Continua na próxima página

Tabela 2.9 - continuando da última página

N.	Referência	Tipo	Tema de pesquisa	Método	Período
13	Jorion e Zhang (2007)	Empírico.	Contágio e falência.	Regressão em painel.	2001-2004
14	Acharya e Johnson (2007)	Empírico.	Liquidez no mercado de <i>CDS</i> .	Regressão em painel.	2001-2004
15	Pan e Singleton (2008)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> soberano.	Regressão linear.	2001-2006
16	Zhang, Zhou e Zhu (2009)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Regressão em painel.	2001-2003
17	Norden e Weber (2009)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Vetor autoregressivo.	2000-2002
18	Forte (2009)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	VECM.	2001-2003
19	Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> .	Regressão em painel.	1999-2002
20	Longstaff et al. (2011)	Empírico.	Determinantes do <i>spread</i> de <i>CDS</i> soberano.	Regressão em painel.	2000-2010

Tabela 2.10: Artigos considerados na pesquisa de *Credit Default Swap*.

N.	Referência	Título do Artigo
1	Merton (1974).	<i>On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates</i>
2	Black e Cox (1976).	<i>Valuing corporate securities: Some effects of bond indenture provisions</i>
3	Longstaff e Schwartz (1995).	<i>A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt</i>
4	Duffie e Singleton (1999).	<i>Modeling term structures of defaultable bonds</i>
5	Duffie (1999).	<i>Credit Swap Valuation</i>
6	Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001).	<i>The determinants of credit spread changes</i>
7	Campbell (2003).	<i>Equity Volatility and Corporate Bond Yields</i>
8	Hull, Predescu e White (2004).	<i>The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements</i>
9	Norden e Weber (2004).	<i>Informational efficiency of credit default swap and stock markets: The impact of credit rating announcements</i>
10	Blanco, Brennan e Marsh (2005).	<i>An Empirical Analysis of the Dynamic Relation between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps</i>
11	Longstaff, Mithal e Neis (2005).	<i>Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market</i>
12	Zhu (2006).	<i>An Empirical Comparison of Credit Spreads between the Bond Market and the Credit Default Swap Market</i>
13	Jorion e Zhang (2007).	<i>Good and bad credit contagion: Evidence from credit default swaps</i>
14	Acharya e Johnson (2007).	<i>Insider trading in credit derivatives</i>
15	Pan e Singleton (2008).	<i>Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads</i>
16	Zhang, Zhou e Zhu (2009).	<i>Explaining credit default swap spreads with the equity volatility and jump risks of individual firms</i>
17	Norden e Weber (2009).	<i>The co-movement of credit default swap, bond and stock markets: An empirical analysis</i>
18	Forte (2009).	<i>Credit spreads: An empirical analysis on the informational content of stocks, bonds and CDS</i>
19	Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009).	<i>The Determinants of Credit Default Swap Premia</i>
20	Longstaff et al. (2011).	<i>How Sovereign Is Sovereign Credit Risk?</i>

2.5 Precificação do *CDS*

O *CDS* é essencialmente um seguro de crédito que dá ao comprador garantia contra o descumprimento das obrigações contratuais de um papel de referência. No contrato de *CDS*, o comprador se compromete a pagar um prêmio periódico ao vendedor, o qual é geralmente chamado de *spread* de *CDS* (LONGSTAFF; MITHAL; NEIS, 2005). Se um evento de descumprimento ocorrer, ou o *default* da entidade de referência ou do papel de referência for decretado, o vendedor paga ao comprador da proteção a quantidade negociada no momento da compra da proteção. Neste contexto, podem ser usadas técnicas baseadas no princípio de ausência de arbitragem para a precificação desse derivativo de crédito. Mais especificamente à precificação, a análise do risco de crédito tem ganhado importância nas últimas décadas, e diversos modelos teóricos e empíricos foram desenvolvidos. Jang, Rhee e Yoon (2016) relatam haver três abordagens para modelagem do risco de crédito atualmente:

1. O modelo básico de precificação dos derivativos de crédito, primeiramente discutido por Das (1995) e, posteriormente, apresentado de forma simples por Duffie e Singleton (1999);
2. O modelo estrutural proposto por Merton (1974), que realiza a análise do risco de crédito mensurando os títulos corporativos de dívida das empresas; e
3. A forma reduzida originalmente desenvolvida por Jarrow e Turnbull (1995) com futuras alterações propostas por Duffie e Singleton (1999), no qual é proposto um método de cálculo do *spread* de crédito utilizando uma estrutura estocástica de risco de *default* para sua precificação.

Há ainda um modelo intermediário que busca combinar métricas dos modelos estruturais e dos modelos da forma reduzida, conforme proposto por Duffie e Lando (2001). Nas subseções seguintes, são apresentadas as metodologias de precificação de *CDS* desenvolvidas ao longo da evolução das pesquisas sobre o tema.

2.5.1 Modelo básico

A estrutura para precificação dos derivativos de crédito pode ser analisada a partir da discussão de Das (1995). Mais particularmente, Duffie (1999) apresenta um modelo simples de precificação para o *CDS*, considerando ausência de arbitragem financeira. O autor mostra que o fluxo de caixa do comprador da proteção financeira (comprador do *CDS*) pode ser replicado como se ele adquirisse um ativo livre de risco (*default-free note*, com taxa flutuante *FRN* sem risco de crédito, geralmente um título do governo) e

periodicamente pagasse os juros do ativo financeiro emitido pela entidade de referência (*floating-rate note* da entidade C, *C-FRN*). O investidor mantém sua posição até o final do contrato ou até a decretação do *default* no título. Na inexistência de evento de crédito (*default*) o investidor paga a taxa do título *C-FRN* e recebe a taxa *FRN* do ativo livre de risco. O valor líquido nesta transação é o próprio *spread* de crédito do título *C-FRN*. Se ocorrer o *default* antes do final da maturidade do contrato de *CDS*, o investidor recebe a diferença entre o valor marcado a mercado do título *FRN* sem risco e o valor de mercado do *C-FRN*.

Duffie (1999) demonstra que essa diferença entre os valores de mercado é exatamente a quantidade especificada no contrato de *CDS*, na inexistência de possibilidades de arbitragem. Neste modelo, o *spread* de *CDS* deve ser igual ao *spread* de crédito do título *C-FRN*, ao desconsiderarmos outros custos de transação.

Esta relação é somente uma aproximação, e o próprio autor menciona que no mundo real é improvável que as hipóteses em seu modelo elencadas sejam possíveis de ocorrer. Em alguns casos são necessários ajustes na precificação do *CDS*, mesmo com a utilização da premissa de inexistência de arbitragem. Duffie (1999) sugere que o modelo básico de precificação pode ser útil, uma vez que leva em consideração as probabilidades de *default* e as taxas de recuperação, implicando em disciplina na mensuração desses parâmetros.

2.5.2 Modelo estrutural

O modelo estrutural identifica que o *default* é determinado quando os ativos da empresa tornam-se menores que o valor da dívida corporativa. Neste caso, todo o ativo da empresa é convertido à valor de mercado para pagamento dos *debtholders*, que são os detentores de dívida da empresa (MERTON, 1974).

A abordagem estrutural para a precificação do risco de crédito tem como fundamento o modelo de precificação proposto por Merton (1974) para opções. Na abordagem estrutural, os ativos de empresa evoluem de forma randômica ao longo do tempo e seus valores são tipicamente modelados como um processo estocástico que segue um movimento browniano geométrico. A firma entra em *default* quando seus ativos ficam abaixo do limite de *default*. Nos modelos estruturais, os *spreads* de crédito são determinados pelo endividamento, volatilidade dos ativos e por condições de mercado, como taxa de juros e várias outras estudadas por outros autores como, por exemplo, Black e Cox (1976), Acharya e Johnson (2007), Bhamra, Kuehn e Strebulaev (2009), Chen, Collin-Dufresne e Goldstein (2009), Chen (2010).

A abordagem estrutural é bastante utilizada para a modelagem do risco de crédito, embora seja pobre ao explicar empiricamente a magnitude e o comportamento dos *spreads* de crédito, um resultado comumente chamado na literatura como *credit spread puzzle*.

Desta forma, pesquisadores buscam investigar o *credit spread puzzle* utilizando os *spreads* dos *bonds* corporativos. Por exemplo, Eom, Helwege e Huang (2002) testam a performance de 5 diferentes modelos estruturais para uma amostra de títulos corporativos de 1986 à 1997. Os resultados indicaram que os modelos estruturais tendem a superestimar o risco de crédito de empresas mais arriscadas, e subestimar o risco de crédito de empresas mais seguras para se investir. Os autores concluem que a acurácia dos modelos estruturais precisa ser melhorada, e os modelos necessitam de revisão.

Já Huang e Zhou (2008) testam o modelo estrutural utilizando o *spread* de *CDS* de 93 empresas durante 2002 a 2004. Os autores realizam testes de especificação *Generalized Method of Moments* (GMM) de cinco modelos estruturais, incluindo Merton (1974), Black e Cox (1976), Longstaff e Schwartz (1995), Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) e Huang e Huang (2003). Huang e Zhou (2008) identificam que os três primeiros modelos são fortemente rejeitados pelos testes de especificação, enquanto o modelo de Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) é o mais aderente. De qualquer forma, os autores mostram que estes modelos estruturais falham ao prever os *spreads* de *CDS* e que não conseguem capturar seu comportamento ao longo do tempo, ou seja, realizar previsões de séries temporais.

Porém, pode-se notar que alguns estudos acadêmicos têm tentado explicar os *spreads* de crédito empiricamente, utilizando as variáveis sugeridas pelos modelos estruturais. Por exemplo, Zhang, Zhou e Zhu (2009) buscam explicar os *spreads* de *CDS* utilizando medidas de *jump risk* e volatilidade das ações e computando os testes em uma base de cotação de ações de alta-frequência. Os autores encontram evidências de que o mercado de ações tem um poder explicativo significativo para os *spreads* de *CDS*. Além disso, os autores confirmam o fato de que as variáveis estruturais têm um poder explicativo limitado para prever as mudanças nos *spreads* de crédito, como sugerido por Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001).

Os resultados encontrados por Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) são fortemente relacionados com os identificados por Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009), que investigam o poder explicativo do *CDS* utilizando regressão linear e dados de *spread* de *CDS* ao invés dos *spreads* de *bonds* corporativos. A análise dos autores sugere que variáveis estruturais, como volatilidade e endividamento, explicam, de fato, uma grande parte da variação no *spread* de *CDS*. A análise de componentes principais dos resíduos confirmam a baixa evidência de existência de um outro componente em comum que explica o *spread* de *CDS*, algo já enfatizado por Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001).

Outros autores identificaram que as mudanças nos *CDS* conseguem prever os lucros contábeis das empresas, utilizando a abordagem dos modelos estruturais. Por exemplo, Zhang e Zhang (2013) encontram que os *spreads* de *CDS* antecipam os ganhos financeiros,

e não apresentam queda brusca após a divulgação do lucro, suportando a eficiência da precificação do *CDS*.

Artigos recentes ainda utilizam a abordagem estrutural para estudos na precificação do *CDS*. Han e Zhou (2015) identificam que o *spread* de *CDS* aumenta conforme a volatilidade das ações e o endividamento das empresas aumentam, porém diminuem com o aumento da curva de *treasury*. Leccadito, Tunaru e Urga (2015) buscam controlar as variáveis endógenas provenientes do modelo estrutural para identificar que as variáveis macroeconômicas impactam o *spread* de *CDS*. Jang, Rhee e Yoon (2016) realiza estudo semelhante, porém investiga o impacto das variáveis macroeconômicas e das variáveis endógenas tanto no *spreads* de *CDS* quanto na probabilidade de *default* e no retorno das ações.

2.5.3 Modelo da forma reduzida

Uma abordagem alternativa aos modelos estruturais e ao modelo básico de precificação do *CDS* são os chamados modelos da forma reduzida. Os modelos da forma reduzida assumem que o *default* corporativo segue um processo probabilístico discreto, que ocorre de forma randômica e imprevisível, porém possui uma distribuição de probabilidade. Esta abordagem é mais versátil para a realização de testes empíricos e práticos, sendo os primeiros modelos da forma reduzida propostos por Jarrow e Turnbull (1995). Nestes modelos, a probabilidade de *default* no tempo $[t, t + dt)$ condicional à inexistência de *default* recente depende de uma intensidade de *default* ou taxa de risco. Na precificação do *CDS*, os modelos da forma reduzida são utilizados tanto para cálculo do *spread* pago pelo comprador quanto do *spread* do valor devido pelo vendedor do contrato de *CDS* caso haja evento de crédito. Nestes modelos, a estimativa para o *spread* de *CDS* é encontrada garantindo que as duas "pernas" do contrato (tanto da parte vendedora, quanto da parte compradora) sejam iguais.

Diversos estudos foram realizados para precificação do *CDS* utilizando os modelos da forma reduzida. Um exemplo é Longstaff, Mithal e Neis (2005), que utilizaram o modelo da forma reduzida desenvolvido por Duffie e Singleton (1999) e Duffie e Lando (2001) para derivar o modelo e aplicá-lo na precificação do *spread* de *CDS* com maturidade de 5 anos para 68 empresas americanas durante o período de 2001 a 2002. Embora os modelos da forma reduzida difiram dos modelos estruturais em sua formulação, Duffie e Lando (2001) apresentam um exemplo de modelo estrutural que é consistente com as representações dos modelos da forma reduzida. Contrastando com os modelos estruturais, os modelos da forma reduzida são mais fáceis de serem implementados na prática, pois trazem intuição econômica sobre quais são os determinantes do risco de *default*. De forma análoga aos modelos estruturais e consistente com Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009), nos modelos da

forma reduzida a volatilidade das ações e o endividamento corporativos possuem efeitos positivos nos *spreads* de *CDS*.

2.6 Possibilidades de pesquisa sobre *CDS*

O levantamento da literatura, baseado na análise de 195 artigos, indica que estudos sobre o *spread* de crédito estão evoluindo, tornando-se mais numerosos, com uma diversidade de sub-temas, notadamente na última década. Os artigos científicos têm acompanhado o crescimento das operações de mercado com derivativos de crédito, sobretudo do *credit default swap*. Assim, uma maior ênfase dos artigos recai sobre análises de *CDS*, uma vez que, conforme argumenta Duffie (1999), o *spread* de *CDS* comporta-se como o *spread* de crédito corporativo. Além disso, os contratos de *CDS* possuíram um impacto significativo na crise financeira de 2008, tornando-se alvo de investigação para avaliar melhores métricas para precificar de forma mais adequada seus *spreads*. Foram identificados 20 artigos mais citados dentre todos os artigos da amostra que compuseram a base de estudos principais sobre o tema. Foi realizada uma análise profunda nestes artigos visando identificar como os estudos sobre o *spread* de crédito evoluíram desde a publicação dos artigos mais antigos sobre o tema. Cada um dos artigos tem sua importância na construção do conhecimento neste ramo de pesquisa.

Além da análise e categorização dos 195 artigos, foram também identificados os 20 manuscritos mais citados entre os trabalhos que compuseram a base. A análise destes artigos visou identificar como os estudos sobre o *spread* de crédito evoluíram desde o início das publicações sobre o tema. O levantamento indica também que os artigos mais recentes focam em estudos sobre os determinantes endógenos e exógenos do *spread* de *CDS*, além de buscarem identificar relacionamentos entre mercados, identificando a forte relação que os derivativos de crédito possuem com os outros mercados como, por exemplo, de *bonds* corporativos, ações, opções entre outros. Pesquisas sobre os determinantes de *CDS* nos títulos soberanos e em bancos também são realizadas, porém em menor escala, principalmente pela dificuldade de obtenção de bases de dados confiáveis e representativas destes segmentos.

Notam-se ainda, no levantamento conduzido, poucas pesquisas realizadas em países sub-desenvolvidos, talvez pelo fato de existirem poucos contratos de *CDS* negociados em bolsa nestes mercados. Embora mercados menos desenvolvidos possam apresentar menor número e menor liquidez de instrumentos de crédito, investigar estes mercados pode conduzir a *insights* relevantes sobre o comportamento de *spreads* de crédito. Adicionalmente, na literatura muitos estudos focam na importância dos determinantes de *CDS* na economia como um todo, indicando que ainda existem variáveis importantes na precifica-

ção dos *spreads* de crédito que ainda não foram encontradas com os modelos disponíveis atualmente, indicando um caminho para ser seguido em pesquisas futuras.

Com relação às limitações desta pesquisa, os critérios utilizados para obter os artigos analisados podem implicar em um levantamento viesado. No entanto, o número de artigos estudados e a origem dos trabalhos em *journals* relevantes da área de finanças, diminui as críticas sobre a representatividade do estudo da bibliografia. Além disso, as categorias criadas para classificação dos artigos, embora estabelecidas a partir das características das pesquisas, podem também impor um panorama viesado, dependendo do entendimento que cada pesquisador possuir sobre o tema e sobre os interesses particulares de pesquisa. Ainda assim, as análises elaboradas com o estudo em questão podem ajudar no entendimento de quais foram e são os direcionadores de pesquisas, além de servirem como base para que estudiosos possam construir uma agenda de pesquisa sobre o *spread* de crédito.

A pesquisa apresentada nesta sessão provê uma base metodológica para este estudo. Os artigos de Tang e Yan (2010) e de Pu e Zhao (2012) são de interesse particular e muitas das aplicações metodológicas, como construção de variáveis e definição de amostras são reproduzidas no próximo capítulo. Tang e Yan (2010) estudam, empiricamente, o impacto que variáveis macroeconômicas possuem no *spread* corporativo. Em suas análises os autores utilizam o *spread* de *CDS* como *proxy* para o *spread* corporativo. Já Pu e Zhao (2012) realizam estudo empírico visando identificar o impacto que as variáveis endógenas de cada empresa possuem no *spread* de *CDS* corporativo, controlando as variáveis econômicas comuns à todas as empresas.

Cabe ressaltar que o modelo proposto possui diferenças em relação aos modelos estudados pelos autores, sobretudo pela inclusão de novas variáveis e com a utilização de dados mais atualizados e representativos.

Capítulo 3

Método

A análise empírica sobre o risco de crédito apresenta diversos desafios para sua condução. Em especial, o estudo da dívida corporativa emitida pelas empresas apresenta variáveis de difícil mensuração, seja por que estes papéis possuem pouca liquidez no mercado, ou seja pela especificidade que cada papel possui. Assim, diferenças em prazos e formas de pagamento, em taxas, em garantias, em cláusulas de subordinação etc, podem dificultar a obtenção de títulos mais homogêneos para análises gerais sobre o comportamento de *spread* de crédito.

O aumento nas negociações de derivativos de crédito contra *default* como, por exemplo, os *credit default swaps*, *CDS*, desde o início da década passada parecem apresentar uma solução para a falta de uniformização de contratos de crédito. O trabalho de Duffie e Singleton (1999) mostra que, sob certas condições, o *spread* de *CDS* é equivalente ao *spread* de crédito da empresa. Além disso, Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) e Tang e Yan (2010) indicam que a grande maioria dos *spreads* de *CDS* podem ser atribuídos como uma variável *proxy* para o risco de crédito das empresas as quais esses derivativos de crédito são vinculados.

Desde os primeiros estudos sobre a estrutura de capital das empresas, análises teóricas e empíricas sobre os *spreads* corporativos têm mostrado sua importância. Na seção seguinte, serão abordados pontos principais sobre as teorias e estudos recentes no estudo do *spread* de crédito.

3.1 Motivação teórica para o estudo empírico do *spread* de crédito

A evidência de que o risco de crédito e a probabilidade de *default* são contra-cíclicos é bastante investigada pela comunidade científica (JANG; RHEE; YOON, 2016). Muito

estudos teóricos, empíricos e teóricos-empíricos (Hackbarth, Miao e Morellec (2006), Tang e Yan (2010), Alexander e Kaeck (2008) e Chen, Collin-Dufresne e Goldstein (2009)), focam em encontrar quais são os determinantes dos *spreads* de crédito, do *spread* de *CDS*, das taxas de *default*, indicando que as condições macroeconômicas possuem forte influência sobre estas variáveis. Jang, Rhee e Yoon (2016) mencionam que os modelos de risco de crédito mais utilizados na indústria, como o modelo KMV da Moody's e o CreditMetrics do J.P. Morgan consideram as variáveis macroeconômicas como importantes para precificação do risco de crédito. Segundo Pu e Zhao (2012), o modelo de risco desenvolvido pela Moody's utiliza três componentes de risco para seu cálculo: 1) um componente de risco de mercado; 2) um componente do tipo de indústria do país na qual a empresa é sediada; e 3) e componentes de risco setorial e regionais de cada país. Já o modelo utilizado pelo J.P. Morgan utiliza um índice de ciclo de crédito, realizando uma regressão utilizando variáveis como inflação, *yield* do *Treasury* de 10 anos americano, e crescimento do Produto Interno Bruto (PIB).

Dado o rápido crescimento do mercado de derivativos de crédito, os *spreads* de *CDS* tornaram-se a *proxy* preferida para os *spreads* de crédito corporativo. Duffie (1999) indicam que, sob certas condições, o *spread* do *CDS* equivale ao *spread* de crédito da empresa. Além disso, Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) e Tang e Yan (2010), entre outros autores, nos mostram que a grande maioria dos *spreads* sobre *CDS* podem ser atribuídos como uma variável *proxy* para o risco de crédito das empresas/países aos quais eles são vinculados.

3.1.1 Determinantes macroeconômicos do *spread* de crédito

A literatura científica apresenta um grande número de artigos teóricos que buscam entender a relação que os *spreads* de crédito possuem com o risco macroeconômico. Por exemplo, Tang e Yan (2006) investigam como o risco de crédito corporativo se comporta às mudanças macroeconômicas, utilizando a análise do fluxo de caixa das empresas sujeitas a variações em variáveis econômicas. Os autores mostram que, ao incorporar a influência de componentes macroeconômicos no fluxo de caixa corporativo, consegue-se explicar melhor as probabilidades de descumprimento e os *spreads* de crédito das empresas. Chen, Cheng e Liu (2008) consideram o impacto da inflação e utilizam o modelo de mudança de regime proposto por Hackbarth, Miao e Morellec (2006) e Bhamra, Kuehn e Strebulaev (2009), introduzindo um *jump component* no fluxo de caixa da empresa de acordo com o estado da economia (*boom* econômico ou recessão). Os autores sugerem que, com a adição deste componente e considerando custos de liquidação da empresa, os modelos estruturais podem ser utilizados para prever a probabilidade de inadimplência e os *spreads* de crédito corporativos. Com a utilização de um mecanismo de mudança de regime, Chen, Cheng e Liu (2008) conseguem capturar a incerteza durante os ciclos econômicos.

Há ainda várias evidências empíricas que apontam para a relação que o *spread* de crédito possui com determinadas variáveis macroeconômicas. Liuren Wu (2008) identificam três variáveis macroeconômicas que afetam o *spread* de crédito: inflação, crescimento do PIB e volatilidade do mercado financeiro. Eles encontram evidências de que o crescimento econômico diminui o *spread* de crédito das empresas, porém este impacto é menor e menos sensível nas empresas que possuem pior *rating* de crédito. Os autores sugerem que este fato pode ocorrer por comportamento endógenos da própria empresa como, por exemplo, características de endividamento ou volatilidade do fluxo de caixa.

O estudo da literatura indica que as condições macroeconômicas podem influenciar os *spreads* de crédito. Conforme já discutido, o *spread* de crédito é contra-cíclico, aumentando durante recessões e diminuindo em momentos de *boom* econômico. De acordo com Longstaff e Schwartz (1995), este resultado pode ser observado pela relação negativa que o *spread* de *CDS* possui com a taxa livre de risco, uma vez que há forte relação entre crescimento econômico e a taxa de juros básica. O estudo teórico proposto por Hackbarth, Miao e Morellec (2006) corrobora esta afirmação. Dado que os efeitos contra-cíclicos do *spread* de crédito haviam sido documentados, o resultado intuitivo deste fato fica muito mais claro nos modelos estruturais de Merton: a taxa de crescimento do fluxo de caixa das empresas geralmente é positivamente correlacionada com a taxa de crescimento da economia, que pode ser medida pelo crescimento do PIB, e com isso, o risco de descumprimento e os *spreads* de crédito seriam menores (TANG; YAN, 2006).

Outra evidência dos estudos recentes sobre o tema indica que os *spreads* de crédito aumentam a medida que a volatilidade da taxa de crescimento da economia aumenta, conforme sugerido por Hackbarth, Miao e Morellec (2006) e Chen (2010). De fato, as empresas tendem a apresentar dificuldades com seu fluxo de caixa em momentos de maior volatilidade no cenário econômico, e estão mais sujeitas ao não cumprimento de suas obrigações contratuais (*default*). Este fato corrobora com a hipótese do *spread* de crédito ser contra-cíclico, uma vez a instabilidade econômica é maior durante recessões do que em momentos de expansão econômica.

A variável comumente utilizada na literatura como *proxy* para o crescimento econômico é a taxa de crescimento do PIB (Produto Interno Bruto). Como os dados do PIB são reportados trimestralmente, temos um problema de especificação para mensuração da volatilidade deste parâmetro. Mcconnell e Perez-Quiros (2000) apresentam uma forma de mensuração da volatilidade da economia com a utilização de um modelo AR(1) conforme mostrado na equação 3.1, onde $\Delta\mu_t$ é a taxa de crescimento trimestral do PIB e $\Delta\phi_t$ é a persistência da taxa de crescimento. Mcconnell e Perez-Quiros (2000) demonstraram que $\sqrt{\frac{\pi}{2}}|\epsilon_t|$ é um estimador não viesado para a verdadeira volatilidade do período t .

$$\Delta\mu_t = \omega + \phi\Delta\mu_{t-1} + \epsilon_t, \quad (3.1)$$

Tang e Yan (2010) mencionam que os *spreads* de crédito possuem relação com a aversão ao risco dos investidores. Chan e Marsden (2014) argumentam que esta relação é consistente com o conceito de *flight-to-quality*, que estabelece que, durante períodos de recessão, instabilidade econômica e maior incerteza, a aversão do investidor na economia é traduzida em maiores *spreads* de crédito para realização de suas operações. Neste contexto, investidores aversos ao risco requerem um prêmio de risco maior para a contratação de suas operações dado que a instabilidade afeta o prêmio de mercado e o prêmio de crédito para estes investidores. Os artigos de Tang e Yan (2010) e Chan e Marsden (2014) citam a aversão ao risco dos investidores, porém não apresentam um mecanismo no qual seja possível mensurar esta variável com dados de mercado. Uma ideia interessante seria a utilização de uma *proxy* que pudesse medir o sentimento e as preferências do investidor. Existem diversas medidas do sentimento do investidor na economia, mas Baker et al. (2016) apresentam o *Economic Police Uncertainty Index* que utiliza dados publicados nos principais jornais americanos para sua mensuração e que possui uma frequência mensal de publicação. Em seu estudo empírico Tang e Yan (2010) desejavam realizar suas análises utilizando o índice proposto por Baker et al. (2016), porém na época os dados possuíam somente frequência anual de publicação, inviabilizando sua utilização.

Analisando todas estas implicações de forma conjunta, a hipótese para testar o impacto da macroeconomia nos *spreads* de crédito pode ser formulada da seguinte forma:

- **Hipótese 1:** Os *spreads* de crédito são menores se a taxa de crescimento da economia é maior, porém são maiores caso a volatilidade da taxa de crescimento e se a incerteza econômica no país sejam grandes.

3.1.2 Determinantes endógenos do *spread* de crédito

O impacto da macroeconomia no *spread* de *CDS* é tema de constante debate em pesquisas acadêmicas. Além dos impactos econômicos sobre os *spreads* de *CDS*, diversos autores relatam haver relação entre o *spread* do *CDS* e variáveis endógenas das entidades de referência dos contratos, uma vez que a aplicação da abordagem do modelo estrutural de Merton (1974) e Black e Cox (1976) induzem a esta utilização. A abordagem estrutural busca os determinantes econômicos do *default* corporativo e da perda dado o *default* (*"loss given default"*). Conforme Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009), estes modelos deduzem que as principais causas do *default* corporativo são o endividamento das empresas, a volatilidade de seu fluxo de caixa e a estrutura a termo da taxa livre de risco. No caso americano, a

taxa de juros livre de risco pode ser obtida a partir de *Treasuries bonds* de 10 anos ou do mercado de *swaps*, conforme verificado por Hull, Predescu e White (2004).

Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) identificam ainda que os modelos estruturais possuíam uma performance baixa em seus testes empíricos. Como forma de resolver essa dificuldade de implementação empírica dos modelos estruturais, uma abordagem mais direta foi proposta por Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001). Os autores utilizaram os modelos estruturais para identificar quais eram os determinantes teóricos do *spreads* de crédito corporativo. Estas variáveis foram então utilizadas como variáveis explicativas em regressões (lineares, múltiplas, logísticas, de painel) ao invés da sua utilização direta em modelos estruturais. Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) concluem que o poder explicativo destas variáveis teóricas é modesto, e grande parte dos resíduos das regressões são relacionados a um fator sistêmico que não foi capturado por estas variáveis. Campbell (2003) utilizam a abordagem proposta por Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) e concluem que a volatilidade do mercado de ações é um importante determinante do *spread* de crédito corporativo, e os efeitos econômicos da volatilidade também são grandes e importantes, sobre tudo ao entender que a volatilidade das ações pode ser utilizada como *proxy* para a própria volatilidade do fluxo de caixa das empresa.

Estudos mais recentes como Wang, Yang e Yang (2013), Han e Zhou (2015) e Hasan, Liu e Zhang (2016), continuam a utilizar as variáveis teóricas originárias dos modelos estruturais como o endividamento, o retorno de ações, a volatilidade histórica das ações, a volatilidade implícita do mercado de ações para mensurar e precificar o *spread* de *CDS*, indicando a relevância atual de estudos sobre o tema.

Outra implicação teórica existente é que, quanto maior o endividamento da empresa, maior o seu *spread* de crédito, como sugerido pelo modelo estrutural de Merton (1974), o endividamento corporativo é a variável mais importante para determinação do risco de crédito das empresas, uma vez que quando maior o endividamento mais próxima do *default* uma empresa se encontra (COLLIN-DUFRESNE; GOLDSTEIN; MARTIN, 2001). O modelo que será proposto neste trabalho utilizará variáveis exógenas (macroeconômicas) e endógenas (endividamento, denominado $LEV_{i,t}$, retorno das ações, denominado $EquityReturn_{i,t}$ e volatilidade das ações, denominada como $ImpliedVolatility_{i,t}$) como determinantes para o *spread* do *CDS*, uma vez que modelos que utilizam informações contábeis e de mercado em conjunto são complementares para a precificação do *spread* do *CDS* (DAS; HANOUNA; SARIN, 2009). A discussão acima pode ser resumida pela seguinte hipótese:

- **Hipótese 2:** Os *spreads* de crédito são maiores quanto maior for o nível de endividamento da empresa e a volatilidade implícita das ações, porém são menores quanto maior for o retorno das ações da empresa.

Grande parte do *spread* de *CDS* é explicado pela volatilidade implícita das ações e pelo retorno no mercado de ações, conforme sugerido por Norden e Weber (2009), Tang e Yan (2010) e Galil et al. (2014). Os autores encontraram evidências de que o retorno sobre do mercado de ações é negativamente correlacionado com o *spread* de *CDS*, fato este semelhante ao encontrado por Forte (2009) em seu estudo empírico. Galil et al. (2014) utiliza a volatilidade histórica do retorno das ações e identificada forte correlação desta volatilidade com o *spread* de *CDS*. Tang e Yan (2010) realiza teste empírico semelhante, porém utiliza como medida de volatilidade a própria volatilidade implícita das opções *at-the-money* das empresas, seguindo o estudo de Zhang, Zhou e Zhu (2009).

Pu e Zhao (2012) utilizam medida de endividamento corporativo semelhante à utilizada em diversos outros estudos como em Wang e Moore (2012), Galil et al. (2014) e Wang e Bhar (2014).

3.2 Fonte de dados e definição da amostra

Para a construção do banco de dados, foram obtidas informações sobre empresas constantes no S&P500 *Index* a partir da plataforma *Bloomberg*. Os dados sobre os *spreads* de *CDS* foram extraídos de janeiro de 2005 até junho de 2017 totalizando 49 trimestres. Após a análise preliminar dos dados, optou-se por estabelecer as análises com 102 empresas cujas variáveis endógenas (endividamento, cotação das ações e volatilidade implícita) não apresentaram *missing values* no recorte temporal estudado, e cujas cotações trimestrais de *spread* de *CDS* estavam disponíveis em mais de 90% dos 49 trimestres estudados. Na Tabela 3.1, é apresentado o total de empresas por ramo de atividade.

Ramo de Atividade	Número de Empresas
Indústria em Geral.	81
Seguradora.	8
Indústria de Utilidades.	5
Indústria Financeira.	4
Banco.	3
<i> Holding.</i>	1
Total	102

Tabela 3.1: Ramo de atividade das empresas analisadas.

Após a definição de quais empresas iriam compor a amostra foram extraídos os dados divulgados do nível de endividamento (*LEV*), o preço das ações nos fechamentos de trimestre e o *spread* de *CDS* e a volatilidade implícita das ações (utilizando as opções *at-the-money*) das 102 empresas, para os 49 trimestres. Neste trabalho, o endividamento corporativo é definido como a razão do endividamento contábil sobre a soma do endividamento e do valor de mercado das ações da empresa. Esta definição de endividamento

segue Pu e Zhao (2012), que é o mesmo indicador utilizado em diversos outros estudos sobre o tema de *CDS* como em Wang e Moore (2012), Galil et al. (2014) e Wang e Bhar (2014). Para medida de volatilidade das ações foi utilizada a volatilidade implícita das opções *at-the-money*, seguindo a literatura (ver Zhang, Zhou e Zhu (2009) e Tang e Yan (2010))

A taxa de crescimento da economia norte-americana foi extraída da data-base do *Federal Reserve*, onde os números já estão disponíveis na periodicidade trimestral. Após isso foi aplicado o modelo AR(1) formulado por Mcconnell e Perez-Quiros (2000) para o estimador não-viesado da volatilidade do PIB, como descrito na Equação 3.1. Já o *Economic Police Uncertainty Index* proposto por Baker et al. (2016), foi extraído da base pública disponibilizada pelos autores¹. Muito embora exista base mensal para os dados, como os dados de divulgação da economia (PIB) são trimestrais, optou-se pela utilização de base trimestral para este indicador. A utilização de base trimestral sem a necessidade de interpolação dos pontos intermediários evita que sejam cometido erro de mensuração dos estimadores para as variáveis propostas, conforme mencionado por Tang e Yan (2010). Na Tabela 3.2 são apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis.

Variável	N_i	N_t	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
SpreadCDS	102	49	103,6586	164,2551	0,00	4846,826
ΔPIB	1	49	1,571429	2,435696	-8,2	5,2
VolatilidadePIB	1	49	1,062751	1,052141	0,0245264	5,92728
UncertaintyIndex	1	49	121,6053	40,6632	57,55796	204,6298
LEV	102	49	0,8263211	2,073428	0,0053	53,9222
EquityReturn	102	49	0,0135217	0,1585616	-2,072662	0,9448767
Vol. Implícita	102	49	0,2967063	0,1547451	0,09966	2,12294

Fonte: Elaboração própria.

N_i representa a quantidade de dados *cross-section* na amostra e N_t representa a quantidade de trimestre de cada uma das variáveis utilizadas.

Tabela 3.2: Estatísticas descritivas

3.3 Modelo teórico

Tradicionalmente, os estudos sobre o impacto da macroeconomia sobre os *spreads* de crédito usam dados agregados dos *spreads* de crédito corporativo para análise empírica,

¹Disponível em <http://www.policyuncertainty.com/us_monthly.html>

devido a limitação de dados. A utilização do *spread* de *CDS* como *proxy* para o *spread* de crédito auxiliou o desenvolvimento de diversos estudos empíricos sobre o tema. Este estudo replica a metodologia empregada em dois estudos empíricos sobre o tema (Tang e Yan (2010) e Pu e Zhao (2012)). É interessante notar que nesta replicação foi possível utilizar dados que não estavam disponíveis na época da realização do estudo inicial (*Economic Uncertainty Index*), além de realizar estudo com banco de dados mais atualizado, uma vez que o estudo de Tang e Yan (2010) utilizou dados entre 1997 e 2006 e o estudo de Pu e Zhao (2012) utilizou dados entre 2001 e 2006. A data-base disponível para análise permite o emprego de várias análises através de regressões econométricas como forma de obter as evidências apontadas pelas hipóteses formuladas na seção 3.1.

O modelo econométrico definido na Equação 3.2 foi proposto para validar, estatisticamente, as duas hipóteses de nosso estudo:

$$CDSSpread_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta PIB_t + \beta_2 VolPIB_t + \beta_3 UncertaintyIndex_t + \beta_4 LEV_{i,t} + \beta_5 EquityReturn_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3.2)$$

A partir desse modelo, é possível analisar o impacto, em conjunto, das duas hipóteses propostas. Porém são também propostas outras regressões para o entendimento em separado por conjunto de regressores. Para a análise do impacto das variáveis macroeconômicas também foi testado o modelo da Equação 3.3. Um vez delimitadas as variáveis do presente estudo, esta regressão permite a verificação do impacto das variáveis macroeconômicas no *spread* de *CDS*.

$$CDSSpread_{i,t} = \beta_6 + \beta_7 \Delta PIB_t + \beta_8 VolPIB_t + \beta_9 UncertaintyIndex_t + \epsilon_{i,t} \quad (3.3)$$

De acordo com a discussão teórica, o *spread* de crédito é determinado pelo total de endividamento da empresa, o retorno de suas ações, e a volatilidade implícita das ações da empresa, além de outras variáveis endógenas, conforme evidências encontradas por Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) e Pu e Zhao (2012). Desta forma o modelo apresentado nas Equações 3.4 e 3.5 também serão testados.

$$CDSSpread_{i,t} = \beta_{10} + \beta_{11} LEV_{i,t} + \beta_{12} EquityReturn_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (3.4)$$

$$\begin{aligned}
CDS\text{Spread}_{i,t} = & \beta_{13} + \beta_{14}LEV_{i,t} + \beta_{15}EquityReturn_{i,t} + \\
& + \beta_{16}ImpliedVolatility_{i,t} + \epsilon_{i,t}
\end{aligned}
\tag{3.5}$$

Nas regressões apresentadas nas Equações 3.3, 3.4 e 3.5, espera-se que os sinais dos coeficientes estimados sejam idênticos ao da Equação 3.2, uma vez que nesta equação é proposto um modelo misto para precificação do *spread* de *CDS* e dado que os modelos que utilizam variáveis macroeconômicas e endógenas possuem maior poder explicativo sobre o *spread* de *CDS* corporativo (DAS; HANOUNA; SARIN, 2009).

3.4 Modelo quantitativo

Uma vez que os dados colhidos são dados em painel (informações de 102 empresas acompanhadas durante 49 períodos de tempo) e considerando o problema de pesquisa, voltado a identificação do *spread* do *CDS*, optou-se por utilizar o modelo de efeitos fixos para estimação dos parâmetros das regressões. Entretanto, é importante enfatizar que, em um ambiente onde coexistem vários modelos econométricos, especificamente para dados em painel, é necessário reforçar a robustez do modelo utilizado. Para isso, foram conduzidos alguns testes de diagnósticos e especificação.

O primeiro teste aplicado foi o teste de Chow que verifica se a estimação deve ser realizada entre o *pooled*-MQO (hipótese nula), ou o estimador de efeitos fixos (hipótese alternativa). O teste do modelo empírico estimado para as 102 empresas durante o período de 1:2005 até 2:2017 (49 trimestres), apontou que o melhor modelo é modelo de efeitos fixos com significância de 0,1%.

Outra análise foi conduzida foi o teste de especificação de *Hausman*. Esse teste avalia a consistência do estimador, em relação a um estimador alternativo, e é utilizado para determinar entre a utilização do estimador de efeitos aleatórios (hipótese nula) ou o estimador de efeitos fixos (hipótese alternativa). Com isso, esse teste aponta se o modelo de efeitos aleatórios é mais robusto que o modelo de efeitos fixos. Nessa pesquisa, o teste de especificação de *Hausman* apontou que o melhor modelo é o modelo de efeitos fixos com nível de significância de 0,1%.

3.5 Análise empírica

Após a preparação inicial das variáveis, aplicação dos testes de robustez e especificação dos dados, os coeficientes das regressões foram estimadas por meio do modelo de efeitos fixos para amostra em questão. Os resultados constam na Tabela 3.3.

Coeficiente estimado	Macroeconômicas	Macroeconômicas e Endógenas
ΔPIB	-3,173058*** (0,8185179)	-1,792175** (0,739807)
Volatilidade PIB	32,26857*** (1,862778)	19,67184*** (1,734374)
Uncertainty Index	0,8410245*** (0,0456964)	0,6538872*** (0,041111)
LEV		46,53891*** (1,276766)
Equity Return		-76,23697*** (11,03104)
Constante	-27,92168 (6,625453)	-36,19143*** (6,00619)
N	4998	4746
R^2	0,1516	0,3493

Variável dependente: *Spread* do *CDS*.

Desvio padrão entre parênteses. Graus de significância: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. Teste bi-caudal.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.3: Tabela da regressões: O impacto de variáveis macroeconômicas no *spread* de *CDS*.

Para o modelo teórico proposto na Equação 3.2, o coeficiente de determinação obtido foi de 34,93% e todos os coeficientes estimados apresentaram resultados com mais de 1% de significância, exceto a variação do PIB (ΔPIB) que apresentou p-valor de 0,015. Analisando primeiramente os sinais dos coeficientes estimados foi possível corroborar as hipóteses propostas no estudo, e os resultados apresentados no estudo de Tang e Yan (2010).

De fato, encontramos evidências estatísticas significantes de que, quanto maior o crescimento da economia, denominado como *boom* da economia, existe uma tendência de queda no risco de *default* da empresa, implicando em menores *spreads* de crédito. Há evidência também de que a volatilidade da taxa de crescimento da economia possui relação positiva com o *spread* de crédito. Quanto mais volátil é a taxa de crescimento da economia, maior é a aversão ao risco dos investidores e, portanto, o *spread* de crédito é maior, o que reflete no sinal positivo do coeficiente.

Além da volatilidade do PIB, a incerteza na economia, medida com o "Índice de Incerteza Econômica" (*Economic Police Uncertainty Index*) apresentou sinal positivo na regressão proposta. Este fato corrobora a teoria de que a incerteza do investidor na economia e seu sentimento perante os acontecimentos futuros impactam o *spread* de *CDS*

das empresas de um modo geral. Estas inferências são consistentes com os estudos na área e apontam aderência às hipóteses de causalidade entre a macroeconomia e o *spread* de crédito das empresas. As evidências estatísticas corroboram com a hipótese 1. Na Tabela 3.4, são apresentados os coeficientes de correlação de Pearson para as variáveis utilizadas na amostra, que são baixos (próximos a zero), com exceção dos coeficientes de correlação da volatilidade implícita com as demais variáveis. Desta forma, para mitigar o risco de multi-colinearidade, será analisado o impacto separado da volatilidade implícita no *spread* de *CDS*, similarmente ao executado por Tang e Yan (2010) em seu estudo empírico.

	SpreadCDS	ΔPIB	Vol. PIB	Unc. Index	LEV	EquityReturn	Implied Vol.
SpreadCDS	1,0000						
ΔPIB	-0,1677*	1,0000					
Vol. PIB	0,2428*	-0,3719	1,0000				
UncertaintyIndex	0,2372*	-0,2033*	0,0897*	1,0000			
LEV	0,4368*	-0,0619*	0,1001*	0,0729*	1,0000		
EquityReturn	-0,2327*	0,2195*	-0,3108*	-0,0875*	-0,1540*	1,0000	
Implied Vol.	0,6428*	-0,3662*	0,4260*	0,3062*	0,3400*	-0,3783*	1,0000

Desvio padrão entre parênteses. Grau de significância: * $p < 0,001$
 Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.4: Tabela de correlações.

O modelo teórico apresentado na Equação 3.3 é consistente com a visão tradicional do estudo de *CDS*, no qual se assume que as características endógenas das empresas que afetam os *spreads* de crédito não são correlacionadas com as variáveis macroeconômicas, e os *spreads* de crédito são explicados, somente, pelas condições da economia.

No entanto, a assunção desta hipótese torna o modelo e as análises muito restritas. De fato, Nucera et al. (2016) apontam que o endividamento corporativo é fortemente afetado pelas condições macroeconômicas, sendo que os supervisores utilizam este dado como variável chave para identificação de ciclos econômicos. Desta forma, para relaxar esta hipótese é proposto o modelo teórico constante na Equação 3.2.

É interessante notar que os sinais dos coeficientes estimados para as Equações 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 são idênticos para as variáveis macroeconômicas e endógenas, exceto quando incluído o coeficiente da volatilidade implícita das ações. De fato, podemos inferir que as variáveis macroeconômicas e endógenas propostas possuem forte impacto sobre os *spreads* de crédito corporativo. Os resultados constantes na Tabela 3.3 suportam a hipótese 1, com algumas variações nos parâmetros estimados e em seu grau de significância. Dado que diversos pesquisadores identificaram que o *spread* de crédito depende de variáveis

macroeconômicas, bem como de variáveis endógenas de cada empresa, as análises seguintes serão realizadas com base o modelo apresentado na Equação 3.2. Todavia, é interessante também a análise comparativa dos coeficientes estimados em cada um dos modelos.

Durante o período da amostra, a taxa de crescimento da economia foi um importante determinante do *spread* de crédito corporativo. Pela Tabela 3.3, podemos inferir que um incremento de 1% no crescimento do PIB diminui o *spread* de crédito em cerca de 1–2 pontos base (bps). Se tomarmos que a diferença entre a taxa de crescimento entre períodos de recessão e expansão econômica é em torno de 7%, então este impacto será na ordem de 7-14 pontos base. Também foi possível identificar que a volatilidade do crescimento econômico é positivamente relacionada com o *spread* de crédito. Em nossa amostra a variação de 1% na volatilidade do PIB (a unidade de medida da volatilidade é em percentual) aumentará o *spread* de crédito em 19–20 pontos base.

O sentimento do investidor na economia é significativo e negativamente correlacionado com o *spread* de crédito. Das variáveis macroeconômicas utilizadas no presente estudo, o índice de incerteza na economia proposto por Baker et al. (2016) é o que possui a maior estatística *t*. Em um mês que tenha havido 100 por cento a mais que a média histórica de palavras que remetam a incerteza econômica nos jornais americanos, o *spread* de crédito aumentará em média 65–66 pontos base. Então pode-se inferir que o sentimento do investidor sobre os *spreads* de crédito é economicamente significativo.

Coeficiente estimado	Endógenas	
LEV	50,42731*** (1,325174)	30,16564*** (1,241899)
EquityReturn	-131,008*** (10,99832)	17,17302* (10,20164)
ImpliedVolatility		516,2573*** (12,79444)
Constante	58,8945*** (2,045598)	-77,04357*** (3,846686)
N	4746	4623
R ²	0,2840	0,4775

Variável dependente: *Spread* do *CDS*.

Desvio padrão entre parênteses. Graus de significância: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. Teste bi-caudal.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.5: Tabela da regressões: O impacto de variáveis endógenas no *spread* de *CDS*.

Merton (1974) previram que quanto maior o endividamento corporativo, mais próxima a barreira para o *default* implicando, portanto, numa maior probabilidade de descumprimento das empresas. Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009) salientam que os modelos estruturais são usualmente utilizados para precificação dos títulos corporativos, em geral, ações, porém os autores defendem que as mesmas variáveis teóricas utilizadas como determinantes dos preços dos títulos corporativos podem ser utilizadas para precificação dos *spreads* de *CDS*, dada a similaridade nos "*payoffs*" de ambos títulos. Então, teoricamente, espera-se que exista uma relação positiva entre o endividamento e o *spread* de crédito.

Na Tabela 3.5 são apresentados os resultados das regressões do *spread* de *CDS* sobre as variáveis endógenas e a análise com a inclusão da volatilidade implícita, conforme Tabela 3.5. Várias conclusões podem ser obtidas a partir desta análise estatística. O coeficiente estimado para a volatilidade implícita e para o endividamento corporativo possui sempre sinal positivo, como previsto a priori. O coeficiente da volatilidade implícita possui a maior estatística *t* de todos os coeficientes estimados para no Equação 3.2 (33,83) indicando que esta variável, dentre todas as utilizadas no presente estudo, é a que possui o maior poder explicativo sobre o *spread* de crédito corporativo. A segunda variável que possui maior impacto na análise é o endividamento. Hackbarth, Miao e Morellec (2006) encontraram evidências teóricas que, para as empresas endividadas, o *spread* de crédito seja maior, dado que o risco de crédito é maior. É interessante notar que com a inclusão da volatilidade das ações no modelo das variáveis endógenas, o coeficiente estimado para o retorno das ações torna-se estatisticamente insignificante ao nível de 5%. Conforme mencionado por Tang e Yan (2010) este fato pode ocorrer pela introdução no modelo de variáveis altamente correlacionadas, por este fato foram analisados os impactos de forma individual e conjunta para comparação. Além deste fato e consistente com as conclusões encontradas por Campbell (2003) e Tang e Yan (2010) o coeficiente estimado para a volatilidade implícita possui alto poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*.

O modelo de Merton (1974) sugere um impacto negativo entre o valor de mercado das ações e a probabilidade de descumprimento das empresas, portanto com seu *spread* de crédito. Desta forma maiores retornos devem, teoricamente, diminuir o *spread* de *CDS*. Os retornos positivos nas ações indicam maior confiança do investidor nas empresas. Das, Hanouna e Sarin (2009) encontraram evidências de que o retorno das ações possui impacto negativo no *spread* de crédito corporativo. Na amostra, o retorno das ações apresentou relação negativa com o *spread* de *CDS* (quando não incluída a volatilidade implícita na análise), ou seja, caso a empresa apresente retornos positivos é esperado que seu *spread* de *CDS* diminua. Conforme esperado pelos modelos teóricos da literatura (ver Galil et al. (2014) e Tang e Yan (2010)), o aumento no retorno das ações indica maior estabilidade, menor risco e mais confiança na empresa, logo menores *spreads* de crédito são esperados

neste investimento. A partir dos testes realizados, temos evidências que corroboram a hipótese 2.

3.5.1 Análise empírica por setor

A análise apresentada na sessão anterior mostra a relevância de variáveis macroeconômicas e endógenas das empresas na precificação dos *spreads* de *CDS*. O banco de dados construído para análise dos determinantes do *spread* de *CDS* é constituído por uma amostra de empresas que possuem as mais diversas classificações de risco e setores econômicos. Desta forma é interessante também analisar o comportamento do *spread* de *CDS* realizando o análise de dados de painel por grupo setorial.

Ramo de Atividade	Número de Empresas
Indústrias em Geral.	86
Indústria Financeira, Seguradoras e <i>Holdings</i> .	13
Bancos.	3
Total	102

Tabela 3.6: Ramo de atividade das empresas analisadas.

Na Tabela 3.6 estão discriminados os tipos de empresas selecionadas na amostra da pesquisas, conforme método adotado na seção anterior. Como existem somente 3 bancos na amostra em questão, as regressões propostas serão realizadas dividindo a amostra em dois outros grandes grupos:

1. Empresas financeiras, incluindo bancos (16 empresas);
2. Empresas não financeiras (86 empresas).

Na Tabela 3.7, são apresentadas as estatísticas descritivas do painel composto pelas empresas financeiras. Observa-se que o *spread* de *CDS* e o retorno das ações comportam-se de maneira similar aos dados de toda a amostra, porém neste grupo o endividamento corporativo é maior, em termos percentuais e a volatilidade implícita apresenta valores extremos amostra das indústrias em geral. Nota-se que a média do endividamento das indústrias em geral é menor que a média de endividamento da amostra total. O valor máximo de endividamento observado na amostra das indústrias é de 27% sobre o valor de mercado da empresa, enquanto na amostra total há empresas que possuem cerca de 53% de endividamento corporativo. Para os dois grupos serão utilizadas as Equações 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 para a estimação dos parâmetros propostos.

Ao ser realizada a análise dos dados apresentados na Tabela 3.8 e ao serem comparados com os parâmetros estimados na Tabela 3.3, os estimadores apresentam o mesmo sinal, conforme era esperado pela teoria econômica discutida neste trabalho. Além disso,

Indústrias Financeiras, seguradoras e <i>holdings</i>						
Variável	N_i	N_t	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
SpreadCDS	16	49	122,6417	186,0537	6,523	2655,676
ΔPIB	1	49	1,571429	2,435696	-8,2	5,2
VolatilidadePIB	1	49	1,062751	1,052141	0,0245264	5,92728
UncertaintyIndex	1	49	121,6053	40,6632	57,55796	204,6298
LEV	16	49	2,685408	4,192804	0,1146	53,9222
EquityReturn	16	49	0,001581	0,2097615	-2,072662	0,9448767
ImpliedVolatility	16	49	0,323332	0,2384509	0,1299	2,12294
Indústrias em geral						
Variável	N_i	N_t	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
SpreadCDS	86	49	102.2029	160.6725	7.426	4846.826
ΔPIB	1	49	1,571429	2,435696	-8,2	5,2
VolatilidadePIB	1	49	1,062751	1,052141	0,0245264	5,92728
UncertaintyIndex	1	49	121,6053	40,6632	57,55796	204,6298
LEV	86	49	0,4628487	0,9477933	0,0053	27,9809
EquityReturn	86	49	0,0159369	0,146479	-0,8201152	0,8363572
ImpliedVolatility	86	49	0,2916445	0,1324423	0,09966	1,35902

Fonte: Elaboração própria.

N_i representa a quantidade de dados *cross-section* na amostra e N_t representa a quantidade de trimestre de cada uma das variáveis utilizadas.

Tabela 3.7: Estatísticas descritivas: Empresas por setor.

identifica-se que, no caso das indústrias financeiras, a variação no PIB, medida através da variável ΔPIB , mostrou-se significativa a um nível de 10% somente quando foram utilizadas as variáveis puramente macroeconômicas. Ao serem realizadas as estimativas com todas as variáveis propostas para o modelo, a taxa de crescimento do PIB foi a única que não mostrou-se significativa. Outro fato interessante surge ao ser analisado o impacto da incerteza econômica no *spread* de *CDS* destas empresas. Em termos absolutos, o estimador para a incerteza apresentou o dobro da estimativa para este parâmetro. Os parâmetros estimados permitem inferir que, para as empresas financeiras, a incerteza econômica possui um maior impacto na precificação do *spread* de *CDS*. Ademais o retorno das ações das empresas financeiras, possui um impacto maior sobre o *spread* comparativamente a amostra total. O R^2 da regressão utilizando todas as variáveis foi de aproximadamente 40%, maior que o estimado para toda a amostra, indicando inclusive uma maior adequação deste modelo à este grupo.

Para as empresas não financeiras nota-se que as variáveis explicativas são significantes à um nível de 1%, com exceção da taxa de crescimento de PIB (ΔPIB), que possui significância de 10%. A variável de endividamento apresenta estimativa maior para este grupo, indicando que para as indústrias em geral o *spread* de *CDS* é mais sensível ao aumento no seu endividamento. Na amostra, um aumento de 100 bps no endividamento aumenta cerca de 150 bps o *spread* de *CDS*. As demais variáveis tiveram comportamento semelhante ao observado na amostra total de empresas. Destaca-se que neste modelo, as estimativas apresentaram o mesmo sinal previsto pela teoria e para o sub-grupo das indústrias não-financeiras a regressão apresentou R^2 de 71,08%, indicando que estas variáveis possuem um bom poder explicativo sobre o *spread* de *CDS* observado nesta amostra.

Na Tabela 3.9, são apresentados as estimativas dos parâmetros somente para as variáveis endógenas das empresas por setor, que foram comparados com as estimativas obtidas na Tabela 3.5. As estimativas são significantes a um nível de 1% e os sinais dos estimadores são idênticos aos previstos pela teoria, exceto quando da inclusão da volatilidade implícita das ações. No caso da análise somente das empresas financeiras, nota-se que praticamente 70% do *spread* de *CDS* é explicado pela volatilidade, tornando os coeficientes de retorno de ações e endividamento insignificantes. Tang e Yan (2010) encontram evidências do alto poder explicativo da volatilidade implícita sobre os *spread* de *CDS*, fato este semelhante ao encontrado no presente estudo. Para as empresas não financeiras após a inclusão da volatilidade o retorno das ações tornou-se insignificante e o endividamento corporativo manteve-se significativo com sinal positivo, conforme esperado nos modelos estruturais de (MERTON, 1974). Cabe ressaltar o alto poder explicativo que as variáveis de endividamento e volatilidade possuem sobre o *spread* de *CDS* das indústrias em geral na amostra. O R^2 estimado para este sub-grupo é de 73,33%.

Coeficiente estimado	Empresas Financeiras		Ind. em Geral	
	(1)	(2)	(3)	(4)
ΔPIB	-4,600142* (2,384983)	-2,514712 (2,266614)	-2,950872*** (0,8485873)	-0,8764894* (0,5067822)
Volatilidade PIB	57,44811*** (1,862778)	36,22054*** (5,604843)	27,34459*** (1,934175)	13,70412*** (1,18342)
Uncertainty Index	1,701402*** (0,1336916)	1,431896*** (0,1295251)	0,6814917*** (0,0473395)	0,531065*** (0,0281213)
LEV		12,98695*** (1,919771)		146,9645*** (1,674637)
Equity Return		-158,1377*** (27,59781)		-34,04046*** (8,047922)
Constante	-138,4809*** (6,625453)	-121,2781*** (18,57981)	-5,242694 (6,876494)	-48,55817*** (4,154147)
N	776	776	4138	3863
R^2	0,3222	0,3992	0,1231	0,7108

Variável dependente: *Spread* do *CDS*.

Desvio padrão entre parênteses. Graus de significância: * $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$. Teste bi-caudal.

Nas regressões (1) e (2) a aplicação do teste de Chow e de Hausman indicaram que a estimação devia ser realizada pelo estimador de efeitos aleatórios, com significância estatística de 0,1% para o teste de Chow e de 10% para o teste de Hausman.

Nas regressões (3) e (4) a aplicação do teste de Chow e de Hausman indicaram que a estimação devia ser realizada pelo estimador de efeitos fixos, com significância estatística de 0,1% para o teste de Chow e de 0,1% para o teste de Hausman.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.8: Tabela da regressões: O impacto de variáveis macroeconômicas no *spread* de *CDS* - análise por setor.

Coeficiente estimado	Empresas Financeiras		Ind. em Geral	
	(1)	(2)	(3)	(4)
LEV	16,13441*** (1,837898)	-1,628212 (1,212141)	150,8536*** (1,78613)	133,2625*** (1,699042)
EquityReturn	-275,2454*** (28,0422)	14,58111 (19,64025)	-73,46178*** (8,269125)	10,14074 (7,895044)
ImpliedVolatility		659,2012*** (19,09697)		343,5513*** (11,196)
Constante	79,29743*** (13,06953)	-87,12279*** (8,621113)	28,16136*** (1,467383)	-64,42745*** (3,296638)
N	776	776	3863	3847
R ²	0,2535	0,6966	0,6664	0,7333

Variável dependente: *Spread* do *CDS*.

Desvio padrão entre parênteses. Graus de significância: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. Teste bi-caudal.

Nas regressões (1) e (2) a aplicação do teste de Chow e de Hausman indicaram que a estimação devia ser realizada pelo estimador de efeitos aleatórios, com significância estatística de 0,1% para o teste de Chow e de 10% para o teste de Hausman.

Nas regressões (3) e (4) a aplicação do teste de Chow e de Hausman indicaram que a estimação devia ser realizada pelo estimador de efeitos fixos, com significância estatística de 0,1% para o teste de Chow e de 0,1% para o teste de Hausman.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.9: Tabela da regressões: O impacto de variáveis endógenas no *spread* de *CDS* - análise por setor.

3.5.2 Análise empírica por classificação de *Rating*

Tendo em vista a forte relação que o *spread* de *CDS* possui com os anúncios de classificação de risco de crédito das agências (vide Hull, Predescu e White (2004), Norden e Weber (2004), Galil e Soffer (2011), Black et al. (2016) entre outros), também é interessante efetuar uma análise da amostra por classes de risco. Devido a disponibilidade limitada de dados, optou-se por utilizar a classificação de risco de Novembro de 2017 da agência *Standard and Poor's*, conforme disposto em Standard&Poors's (2016).

Na Tabela 3.10, são apresentadas as classificações por *rating* da S&P das empresas analisadas. Após a separação das empresas por *rating*, foram aplicados os modelos econométricos das Equações 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 propostas no estudo, para os 3 sub-grupos destacados a seguir:

1. Empresas com Rating AA e A (28 empresas);

2. Empresas com Rating BBB (58 empresas); e
3. Empresas com Rating BB e B (10 empresas).

Tipo	Categoria	Número de Empresas
Grau de Investimento Elevado	AA	1
	AA-	1
Grau de Investimento Médio Elevado	A+	3
	A	14
	A-	9
Grau de Investimento Médio Baixo	BBB+	27
	BBB	21
	BBB-	10
Grau de Especulativo Elevado	BB+	6
	BB	3
Grau altamente especulativo	B+	1
Não se aplica		6
Total		102

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.10: Classes de risco da *Standard & Poor's* das empresas analisadas.

Na Tabela 3.11 são apresentadas as estatísticas descritivas das empresas por classificação de risco, segundo a S&P. Ressalta-se que na amostra nenhuma empresa foi classificada como risco AAA, a melhor classificação de crédito possível para esta agência. É interessante notar que o índice de incerteza econômica de Baker et al. (2016) é estatisticamente significativo em todos os níveis de análise e apresentou sinal compatível com o previsto na teoria (vide (TANG; YAN, 2010)). O R^2 encontrado nas regressões realizadas são similares aos encontrados em diversos outros estudos, porém nenhum deles superou 75% de grau de explicação na amostra e a grande maioria está em torno de 50% de grau explicativo, corroborando o estudo de Longstaff, Mithal e Neis (2005) que menciona a existência de um componente não atrelado ao *default* corporativo que possui grande poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*.

Na Tabela 3.12 são realizadas as regressões utilizando somente as variáveis econômicas comparando-se com o modelo completo. Analisando somente as variáveis macroeconômicas, é possível inferir que a variação no PIB (ΔPIB) não é estatisticamente significativa, indicando que o crescimento na economia não afeta diretamente o *spread* de *CDS* destas empresas, porém o sentimento do investidor e a volatilidade da economia são fatores importantes que interferem o *spread* de *CDS*. Analisando conjuntamente as variáveis macroeconômicas e endógenas a não significância do coeficiente da variável (ΔPIB) se mantém, reforçando que as outras variáveis possuem maior poder explicativo sobre o *spread* de *CDS*. Os coeficientes de incerteza e endividamento possuem as maiores estatísticas de teste *t*, indicando que estas variáveis possuem um poder explicativo maior neste modelo.

Huang e Huang (2003) menciona que ao agrupar empresas pela sua classificação de riscos, as empresas são agrupadas entre seus pares que possuem a mesma probabilidade de *default*, ou seja, o mesmo risco de descumprimento de suas obrigações contratuais. Nas empresas com melhor classificação de risco os resultados sugerem que as variáveis endógenas possuem um maior poder explicativo sobre os *spreads* de *CDS*. Assim, na precificação do *CDS* das empresas classificadas como *Ratings* AAA até A, o investidor está mais preocupado com os indicadores da própria empresa, porém a incerteza atrelada à economia ainda impacta este processo de precificação.

Quando são analisados os papéis de *ratings* BBB, percebe-se nos três modelos que todas as variáveis são significantes com 5% de confiança. Comparando à análise das empresas com *rating* melhor (AAA, AA e A), para as empresas com grau de investimento especulativo a variação do PIB, (ΔPIB), começa a impactar o processo de precificação do *CDS*. Destaca-se que o sinal dos estimadores apresentarem comportamento conforme preconizado pela teoria sobre o tema. O R^2 para o modelo completo apresentou valor de 0,3635, sendo que o R^2 da regressão utilizando as variáveis endógenas foi maior do que o R^2 utilizando somente as variáveis macroeconômicas (36,35% e 13,01%, respectivamente). Este fato reforça que as variáveis endógenas possuem maior poder explicativo nesta subamostra. De fato ao analisarmos o coeficiente da volatilidade implícita das ações percebe-se que grande parte do *spread* de *CDS* destas empresas é explicado por esta variável.

Podemos inferir que neste caso as variáveis endógenas possuem um maior poder explicativo sobre os *spreads* de *CDS*, indicando que na precificação do *CDS* das empresas classificadas com *rating* BBB, o investidor está preocupado com os indicadores da própria empresa, porém o comportamento da economia é importante para o processo de precificação do *CDS*.

No estudo empírico conduzido por Finnerty, Miller e Chen (2013), os autores encontram evidências estatísticas e econômicas de que o *spread* de *CDS* de empresas sem grau de investimento (classificação de risco abaixo de BB, inclusive) possui informação importante para estimação da probabilidade de ocorrência de eventos de *downgrade* nas avaliações de *rating* destas empresas.

Analisando os resultados encontrados nota-se que as variáveis endógenas possuem maior poder explicativo sobre os *spreads* de *CDS* do que as variáveis macroeconômicas. A taxa de crescimento do PIB, sua volatilidade e a constante não são significantes com um nível de 95% de confiança. O R^2 para o modelo completo apresentou valor de 0,6002, sendo que o R^2 da regressão utilizando somente as variáveis endógenas foi de 59,33%. De fato no sub-grupo das empresas sem grau de investimento a maior parte do *spread* de *CDS* é explicada pelo endividamento corporativo e pela volatilidade implícita das ações da empresa, indicando que há fortes evidências estatísticas de que para este sub-

grupo a maior parte do *spread* de *CDS* é explicada pelas variáveis individuais das firmas analisadas.

Empresas com Rating AA e A

Variável	N_i	N_t	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
SpreadCDS	28	49	57,3053	62,63409	6,523	1016,348
ΔPIB	1	49	1,571429	2,435696	-8,2	5,2
VolatilidadePIB	1	49	1,062751	1,052141	0,0245264	5,92728
UncertaintyIndex	1	49	121,6053	40,6632	57,55796	204,6298
LEV	28	49	0,6911833	1,311127	0,0217	21,2173
EquityReturn	28	49	0,0166684	0,1302338	-0,9105927	0,6713552
ImpliedVolatility	28	49	0,270966	0,1317775	0,1317775	1,55413

Empresas com Rating BBB

Variável	N_i	N_t	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
SpreadCDS	58	49	106,7296	182,3186	7,688	4846,826
ΔPIB	1	49	1,571429	2,435696	-8,2	5,2
VolatilidadePIB	1	49	1,062751	1,052141	0,0245264	5,92728
UncertaintyIndex	1	49	121,6053	40,6632	57,55796	204,6298
LEV	58	49	0,974235	2,579256	0,0175	53,9222
EquityReturn	58	49	0,0131285	0,1648585	-2,072662	0,8363572
ImpliedVolatility	58	49	0,3008619	0,151513	0,10916	2,10026

Empresas com Rating BB e B

Variável	N_i	N_t	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
SpreadCDS	10	49	229,7705	171,9956	24,175	1172,346
ΔPIB	1	49	1,571429	2,435696	-8,2	5,2
VolatilidadePIB	1	49	1,062751	1,052141	0,0245264	5,92728
UncertaintyIndex	1	49	121,6053	40,6632	57,55796	204,6298
LEV	10	49	0,6174288	0,4837835	0,0053	2,8128
EquityReturn	10	49	0,0067538	0,1730364	-0,6622964	0,4684201
ImpliedVolatility	10	49	0,3627722	0,1612075	0,143	1,19293

Fonte: Elaboração própria.

N_i representa a quantidade de dados *cross-section* na amostra e N_t representa a quantidade de trimestre de cada uma das variáveis utilizadas.

Tabela 3.11: Estatísticas descritivas: Análise por *rating*.

Coeficiente estimado	Rating AA e A			Rating BBB			Rating BB e B		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)			
ΔPIB	-0,7575146 (0,5715523)	-0,7703273 (0,5190815)	-4,5658*** (1,261382)	-2,904831** (1,170496)	-4,786788** (2,422257)	-2,754949* (1,674303)			
Volatilidade PIB	17,80943*** (1,301199)	13,44917*** (1,235474)	35,50975*** (2,876852)	22,536*** (2,738326)	28,21808*** (5,511756)	4,029184 (3,941413)			
Uncertainty Index	0,5293464*** (0,0319877)	0,4418931*** (0,0294482)	0,7895072*** (0,0702928)	0,6354954*** (0,0648335)	1,558066*** (0,1355811)	0,7497697*** (0,1006869)			
LEV		25,69461*** (1,630974)		46,5559*** (1,565201)		201,8405*** (12,27724)			
Equity Return		-34,11236*** (9,676683)		-52,43109*** (16,72744)		-76,19197*** (22,47425)			
Constante	-24,82854*** (7,126682)	-26,75488*** (6,456162)	-19,89197* (10,21038)	-35,85846*** (9,517381)	19,3664 (32,64219)	-17,01527 (19,58188)			
N	1358	1357	2792	2586	471	403			
R ²	0,3029	0,4319	0,1301	0,3635	0,3112	0,6002			

Variável dependente: *Spread* do *CDS*.

Desvio padrão entre parênteses. Graus de significância: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. Teste bi-caudal.

Nas seis (6) regressões realizadas a aplicação do teste de Chow e de Hausman indicaram que a estimação devia ser realizada pelo estimador de efeitos aleatórios, com significância estatística de 0,1% para o teste de Chow e de 10% para o teste de Hausman.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.12: Tabela da regressões: O impacto de variáveis macroeconômicas no *spread* de *CDS* - análise por *rating*.

Coeficiente estimado	Rating AA e A		Rating BBB		Rating BB e B	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
LEV	31,25647*** (1,791496)	12,34278*** (1,666925)	47,4159*** (1,556843)	28,20544*** (1,504199)	235,8252*** 11,99318	181,0468*** (12,80005)
EquityReturn	-73,66315*** (10,53167)	3,114427 (9,007635)	-119,7704*** (16,57752)	38,98165*** (15,48895)	-78,75639*** (23,93832)	-31,71505 (22,88419)
ImpliedVolatility		277,8485*** (10,55295)		601,0154*** (20,81915)		276,6848*** (33,2851)
Constante	36,94815*** (5,082654)	-26,6655*** (5,43356)	61,21114*** (11,00843)	-102,994 (10,77634)	50,99386*** (15,42892)	-9,281197 (15,74112)
N	1357	1357	2586	2570	403	403
R ²	0,2593	0,5082	0,3096	0,4741	0,5364	0,5933

Variável dependente: *Spread* do *CDS*.

Desvio padrão entre parênteses. Graus de significância: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01. Teste bi-caudal.

Nas seis (6) regressões realizadas a aplicação do teste de Chow e de Hausman indicaram que a estimação devia ser realizada pelo estimador de efeitos aleatórios, com significância estatística de 0,1% para o teste de Chow e de 10% para o teste de Hausman.

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3.13: Tabela da regressões: O impacto de variáveis endógenas no *spread* de *CDS*: análise por *rating*.

Capítulo 4

Conclusão

Este trabalho examinou empiricamente os efeitos das condições de mercado e do comportamento individual das empresas no *spread* de *CDS*, seguindo os trabalhos de Tang e Yan (2010) e Pu e Zhao (2012). O estudo foi motivado pelos modelos estruturais atuais que identificaram o impacto conjunto da macroeconomia e das variáveis endógenas no *spread* de *CDS*. O estudo foi realizado utilizando um banco de dados que permitiu investigar a interação da macroeconomia e das características individuais das empresas no *spread* de *CDS* corporativo de 102 empresas americanas pertencentes ao índice S&P 500 da bolsa de valores dos Estados Unidos.

No estudo, foi possível identificar que as condições macroeconômicas, medidas através das variáveis de crescimento da economia (ΔPIB), volatilidade da economia (a volatilidade do PIB, utilizando métrica proposta por McConnell e Perez-Quiros (2000)) e o sentimento do investidor (utilizando medida de incerteza desenvolvida por Baker et al. (2016)) explicam parte do comportamento do *spread* de *CDS*. Porém a maior parte do *spread* é explicada por variáveis individuais das empresas (retorno das ações, endividamento corporativo e volatilidade), demonstrando a importância da heterogeneidade na precificação e modelagem do risco de crédito (utilizando o *spread* de *CDS* como *proxy* para o risco de crédito corporativo). Os resultados do impacto das variáveis macroeconômicas no *spread* de *CDS* são semelhantes aos encontrados por Tang e Yan (2010) em seus testes empíricos, sobretudo ao identificar que a incerteza econômica e a volatilidade implícita da empresa são os principais determinantes do *spread* de *CDS*.

Além do impacto das variáveis macroeconômicas também foi testado o impacto de variáveis individuais das empresas no processo de precificação do *spread* de *CDS* e os resultados são semelhantes aos encontrados por Pu e Zhao (2012) e Galil et al. (2014). Na amostra analisada, o retorno das ações não mostrou-se significativo no processo de precificação do *CDS* ao ser incluída a volatilidade implícita do mercado de ações, diferentemente dos testes realizados por Galil et al. (2014). É possível que a inclusão de *dummies* para

períodos de recessão e *boom* econômico possam reverter este fato, como realizado pelos autores.

Ao ser dividida a amostra inicial em grupos, primeiramente realizando a análise por setores de atuação das empresas e posteriormente pela classificação de *rating* da *Standard & Poor's* (S&P), foi possível identificar que para o grupo das empresas não-financeiras (composto por 86 empresas na amostra) o modelo proposto estimou parâmetros que explicaram cerca de 71% (R^2) da variação no *spread* de *CDS*. Para estas empresas a maior parte do *spread* é explicada pelo endividamento corporativo e pela volatilidade implícita das ações. Já nas empresas financeiras a maior parte do *spread* de *CDS* é explicada, somente, pela volatilidade implícita das ações. Conforme análises teóricas e empíricas de Collin-Dufresne, Goldstein e Martin (2001) e Ericsson, Jacobs e Oviedo (2009), também foram encontradas evidências de grande parte do *spread* de *CDS* é explicada pela volatilidade.

Analisando as empresas pela sua classificação de *rating* da S&P, foi possível identificar que a medida que a incerteza aumenta (implicando pior *rating*), as variáveis endógenas começam a ser mais importantes para determinação do *spread* de *CDS* do que as variáveis macroeconômicas, indicando que o comportamento individual neste caso de incerteza (maior risco e pior *rating*) é mais importante para os investidores. Porém nota-se que a incerteza econômica (medida através do *Economic Policy Uncertainty Index*) apresentou significância estatística em todos os casos, indicando que muito embora os índices econômicos sejam importantes para determinação do comportamento do *spread* de *CDS*, o sentimento do investidor a partir da divulgação de notícias sobre a economia é mais importante para a percepção de risco por parte deles. É interessante notar que, conforme a classificação de risco piora, maior o poder explicativo dos modelos propostos, indicando que, para as empresas com menor grau de investimento, o *spread* de *CDS* é mais previsível pelos modelos convencionais, fato semelhante ao identificado por Finnerty, Miller e Chen (2013). Hull, Predescu e White (2004) encontraram evidências de que o mercado de *CDS* é mais sensível aos *downgrades* de classificação de risco pelas agências, porém diante da disponibilidade limitada de dados de classificação de *rating* não foi possível analisar o impacto das alterações nas classificações de risco.

As evidências empíricas encontradas neste estudo reforçam a interação que o *spread* de *CDS* possui com as condições macroeconômicas e com características individuais que são utilizadas amplamente nos modelos estruturais e previsto nos estudos que serviram como base metodológica para este trabalho (Tang e Yan (2010) e Pu e Zhao (2012)), bem como estudo teóricos e empíricos de outros autores.

Uma preocupação potencial neste estudo pode ser a presença de endogeneidade na especificação dos modelos propostos, o que levaria à estimadores viesados e coeficientes

inconsistentes. Variáveis potencialmente endógenas poderiam ser as variáveis individuais de cada empresa (endividamento, volatilidade), que podem ser determinadas simultaneamente com o *spread* de *CDS*. A utilização de estimadores de efeitos aleatórios poderia aliviar este problema, conforme mencionado por Westphal, Bertocchi e D’eclesia (2010). De fato, algumas das estimativas foram obtidas utilizando este estimador, porém em algumas análises os testes de especificação indicaram a utilização do estimador por efeitos fixos. Pesquisas futuras poderiam utilizar abordagem proposta por Bruneau, Delatte e Fouquau (2014) para eliminar, ou pelo menos mitigar, possíveis problemas de endogeneidade.

Referências Bibliográficas

ABRANTES-METZ, R. M. et al. Libor manipulation? *Journal of Banking and Finance*, v. 36, n. 1, p. 136–150, 2012. ISSN 03784266. 15

ACHARYA, V.; DRECHSLER, I.; SCHNABL, P. A Pyrrhic Victory? Bank Bailouts and Sovereign Credit Risk. *Journal of Finance*, v. 69, n. 6, p. 2689–2739, 2014. ISSN 15406261. 15

ACHARYA, V. V.; JOHNSON, T. C. Insider trading in credit derivatives. *Journal of Financial Economics*, 2007. ISSN 0304405X. 15, 28, 33, 34, 36

ADELINO, M.; DINC, I. S. Corporate distress and lobbying: Evidence from the stimulus act. *Journal of Financial Economics*, 2014. ISSN 0304405X. 15

AKDOGU, E.; ALP, A. Credit risk and governance: Evidence from credit default swap spreads. *Finance Research Letters*, 2016. ISSN 15446123. 15

ALEXANDER, C.; KAECK, A. Regime dependent determinants of credit default swap spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2008. ISSN 03784266. 15, 42

ALTER, A.; BEYER, A. The dynamics of spillover effects during the European sovereign debt turmoil. *Journal of Banking and Finance*, 2014. ISSN 03784266. 15

AMMER, J.; CAI, F. Sovereign CDS and bond pricing dynamics in emerging markets: Does the cheapest-to-deliver option matter? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2011. ISSN 10424431. 15

ANDRADE, S. C.; BERNILE, G.; HOOD, F. M. SOX, corporate transparency, and the cost of debt. *Journal of Banking and Finance*, 2014. ISSN 03784266. 15

ARAKELYAN, A.; RUBIO, G.; SERRANO, P. The reward for trading illiquid maturities in credit default swap markets. *International Review of Economics and Finance*, 2015. ISSN 10590560. 15

ARAKELYAN, A.; SERRANO, P. Liquidity in Credit Default Swap Markets. *J. of Multi. Fin. Manag.*, p. 37–38, 2016. 15

ARCE, O.; MAYORDOMO, S.; PEÑA, J. I. Credit-risk valuation in the sovereign CDS and bonds markets: Evidence from the euro area crisis. *Journal of International Money and Finance*, 2013. ISSN 02615606. 15

- ARENTSEN, E. et al. Subprime Mortgage Defaults and Credit Default Swaps. *Journal of Finance*, 2015. ISSN 15406261. 15
- ARORA, N.; GANDHI, P.; LONGSTAFF, F. A. Counterparty credit risk and the credit default swap market. *Journal of Financial Economics*, 2012. ISSN 0304405X. 15
- AVINO, D.; COTTER, J. Sovereign and bank CDS spreads: Two sides of the same coin? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2014. ISSN 10424431. 15
- AVINO, D.; LAZAR, E.; VAROTTO, S. Price discovery of credit spreads in tranquil and crisis periods. *International Review of Financial Analysis*, 2013. ISSN 10575219. 15
- AVINO, D.; NNEJI, O. Are CDS spreads predictable? An analysis of linear and non-linear forecasting models. *International Review of Financial Analysis*, 2014. ISSN 10575219. 15
- BAIK, B. et al. Usefulness of earnings in credit markets: Korean evidence. *Pacific Basin Finance Journal*, 2015. ISSN 0927538X. 15
- BAKER, S. R. et al. Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 131, n. 4, p. 1593–1636, 2016. 44, 47, 52, 59, 65
- BALLESTER, L.; CASU, B.; GONZÁLEZ-URTEAGA, A. Bank fragility and contagion: Evidence from the bank CDS market. *Journal of Empirical Finance*, 2016. ISSN 09275398. 15
- BANERJEE, A.; HUNG, C. H. D.; LO, K. L. An anatomy of credit risk transfer between sovereign and financials in the Eurozone crisis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2016. ISSN 10424431. 15
- BEDENDO, M.; COLLA, P. Sovereign and corporate credit risk: Evidence from the Eurozone. *Journal of Corporate Finance*, 2015. ISSN 09291199. 11, 15
- BENBOUZID, N.; MALLICK, S. Determinants of bank credit default swap spreads: The role of the housing sector. *North American Journal of Economics and Finance*, 2013. ISSN 10629408. 15
- BERTONI, F.; LUGO, S. The effect of sovereign wealth funds on the credit risk of their portfolio companies. *Journal of Corporate Finance*, 2014. ISSN 09291199. 15
- BHAMRA, H. S.; KUEHN, L.-A.; STREBULAIEV, I. A. The Levered Equity Risk Premium and Credit Spreads: A Unified Framework. *Review of Financial Studies*, v. 23, n. 2, p. 645–703, 2009. ISSN 0893-9454. Disponível em: <<http://rfs.oxfordjournals.org/content/early/2009/10/26/rfs.hhp082.short>>. 36, 42
- BHATT, V.; KISHOR, N. K.; MA, J. The impact of EMU on bond yield convergence : Evidence from a time-varying dynamic factor model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier B.V., v. 82, p. 206–222, 2017. ISSN 0165-1889. 15

- BIELECKI, T. R.; CIALENCO, I.; RODRIGUEZ, R. No-arbitrage Pricing For dividend-paying securities in discrete-time markets with transaction costs. *Mathematical Finance*, 2015. ISSN 14679965. 15
- BIELECKI, T. R.; JEANBLANC, M.; RUTKOWSKI, M. Hedging of a credit default swaption in the CIR default intensity model. *Finance and Stochastics*, 2011. ISSN 09492984. 15
- BLACK, F.; COX, J. C. Valuing corporate securities: some effects of bond indenture provisions. XXXI, n. 2, p. 351–367, 1976. 25, 32, 34, 36, 37, 44
- BLACK, F.; SCHOLES, M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *The Journal of Political Economy*, 1973. 25
- BLACK, L. et al. The systemic risk of European banks during the financial and sovereign debt crises. *Journal of Banking and Finance*, 2016. ISSN 03784266. 16, 58
- BLANCO, R.; BRENNAN, S.; MARSH, I. W. An Empirical Analysis of the Dynamic Relation between Investment-Grade Bonds and Credit Default Swaps. *Journal of Finance*, 2005. ISSN 15406261. 16, 26, 32, 34
- BLAU, B. M.; ROSEMAN, B. S. The reaction of European credit default swap spreads to the U.S. credit rating downgrade. *International Review of Economics and Finance*, 2014. ISSN 10590560. 16
- BLOMMESTEIN, H.; EIJJFINGER, S.; QIAN, Z. Regime-dependent determinants of Euro area sovereign CDS spreads. *Journal of Financial Stability*, 2016. ISSN 15723089. 16
- BO, L.; CAPPONI, A. Counterparty risk for CDS: Default clustering effects. *Journal of Banking and Finance*, 2015. ISSN 03784266. 16
- BOLTON, P.; OEHMKE, M. Strategic conduct in credit derivative markets. *International Journal of Industrial Organization*, 2013. ISSN 01677187. 9, 16
- BONGAERTS, D.; De Jong, F.; DRIESSEN, J. Derivative Pricing with Liquidity Risk: Theory and Evidence from the Credit Default Swap Market. *Journal of Finance*, LXVI, n. 1, 2011. 16
- BOWEN, R. M.; KHAN, U. Market reactions to policy deliberations on fair value accounting and impairment rules during the financial crisis of 2008-2009. *Journal of Accounting and Public Policy*, 2014. ISSN 02784254. 16
- BREITENFELLNER, B.; WAGNER, N. Explaining aggregate credit default swap spreads. *International Review of Financial Analysis*, 2012. ISSN 10575219. 16
- BRIGO, D.; ALFONSI, A. Credit default swap calibration and derivatives pricing with the SSRD stochastic intensity model. *Finance and Stochastics*, 2005. ISSN 09492984. 16
- BRIGO, D.; EL-BACHIR, N. An exact formula for default swaptions' Pricing in the ssrjd stochastic intensity model. *Mathematical Finance*, 2010. ISSN 09601627. 16

- BROOKS, R.; CLINE, B. N.; ENDERS, W. A comparison of the information in the LIBOR and CMT term structures of interest rates. *Journal of Banking and Finance*, 2015. ISSN 03784266. 16
- BROTO, C.; PÉREZ-QUIRÓS, G. Disentangling contagion among sovereign CDS spreads during the European debt crisis. *Journal of Empirical Finance*, 2014. ISSN 09275398. 16
- BROWN, J.; MATSA, D. A. Boarding a Sinking Ship? An Investigation of Job Applications to Distressed Firms. *Journal of Finance*, 2016. ISSN 15406261. 16
- BRUNEAU, C.; DELATTE, A. L.; FOUQUAU, J. Was the European sovereign crisis self-fulfilling? Empirical evidence about the drivers of market sentiments. *Journal of Macroeconomics*, 2014. ISSN 01640704. 16, 67
- BYSTRÖM, H. Credit-implied forward volatility and volatility expectations. *Finance Research Letters*, 2016. ISSN 15446123. 16
- CALICE, G. CDX and iTraxx and their relation to the systemically important financial institutions: Evidence from the 2008-2009 financial crisis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2014. ISSN 10424431. 16
- CALICE, G.; CHEN, J.; WILLIAMS, J. Liquidity spillovers in sovereign bond and CDS markets: An analysis of the Eurozone sovereign debt crisis. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2013. ISSN 01672681. 16
- CALICE, G.; IOANNIDIS, C. An empirical analysis of the impact of the credit default swap index market on large complex financial institutions. *International Review of Financial Analysis*, 2012. ISSN 10575219. 16
- CALICE, G.; IOANNIDIS, C.; WILLIAMS, J. Credit Derivatives and the Default Risk of Large Complex Financial Institutions. *Journal of Financial Services Research*, 2012. ISSN 09208550. 16
- CAMPBELL, J. Y. e. G. B. Equity Volatility and Corporate Bond Yields. n. 6, 2003. 27, 32, 34, 45, 53
- CAO, C.; YU, F.; ZHONG, Z. The information content of option-implied volatility for credit default swap valuation. *Journal of Financial Markets*, 2010. ISSN 13864181. 16
- CEPNI, O.; KUCUKSARAC, D.; YILMAZ, M. H. The sensitivity of credit default swap premium to global risk factor : Evidence from emerging markets. *Economics Letters*, Elsevier B.V., v. 159, p. 74–77, 2017. ISSN 0165-1765. 16
- CHAN, K. F.; MARSDEN, A. Macro risk factors of credit default swap indices in a regime-switching framework. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2014. ISSN 10424431. 2, 16, 44
- CHANG, J. H.; HUNG, M. W.; TSAI, F. T. Credit contagion and competitive effects of bond rating downgrades along the supply chain. *Finance Research Letters*, 2015. ISSN 15446123. 16

- CHEN, H. Macroeconomic conditions and the puzzles of credit spreads and capital structure. *Journal of Finance*, 2010. ISSN 00221082. 36, 43
- CHEN, H. et al. Systemic risk and the interconnectedness between banks and insurers: An econometric analysis. *Journal of Risk and Insurance*, 2014. ISSN 15396975. 16
- CHEN, L.; COLLIN-DUFRESNE, P.; GOLDSTEIN, R. S. On the relation between the credit spread puzzle and the equity premium puzzle. *Review of Financial Studies*, v. 22, n. 9, p. 3367–3409, 2009. ISSN 08939454. 36, 42
- CHEN, R. R.; CHENG, X.; LIU, B. Estimation and evaluation of the term structure of credit default swaps: An empirical study. *Insurance: Mathematics and Economics*, 2008. ISSN 01676687. 16, 42
- CHIARELLA, C.; HE, X.-z.; WU, E. Fear or fundamentals - Heterogeneous beliefs in the European sovereign CDS market. *Journal of Empirical Finance*, Elsevier B.V., v. 32, p. 19–34, 2015. ISSN 0927-5398. 16
- COLLIN-DUFRESNE, P.; GOLDSTEIN, R. S.; MARTIN, J. S. The determinants of credit spread changes. *Journal of Finance*, v. 56, n. 6, p. 2177–2207, 2001. ISSN 00221082. 26, 27, 28, 32, 34, 37, 45, 66
- COLONNELLO, S.; CURATOLA, G.; GIANG, N. Direct and indirect risk-taking incentives of inside debt. *Journal of Corporate Finance*, Elsevier B.V., v. 45, p. 428–466, 2017. ISSN 0929-1199. 17
- COOK, D. O.; FU, X.; TANG, T. The effect of liquidity and solvency risk on the inclusion of bond covenants. *Journal of Banking and Finance*, 2014. ISSN 03784266. 17
- COUDERT, V.; MIGNON, V. The "forward premium puzzle" and the sovereign default risk. *Journal of International Money and Finance*, 2013. ISSN 02615606. 17
- DAS, S.; KALIMIPALLI, M.; NAYAK, S. Did CDS trading improve the market for corporate bonds?? *Journal of Financial Economics*, 2014. ISSN 0304405X. 17
- DAS, S. R. Credit risk derivatives. *The Journal of Derivatives*, Institutional Investor Journals Umbrella, v. 2, n. 3, p. 7–23, 1995. ISSN 1074-1240. 35
- DAS, S. R.; HANOUNA, P. Hedging credit: Equity liquidity matters. *Journal of Financial Intermediation*, 2009. ISSN 10429573. 17
- DAS, S. R.; HANOUNA, P.; SARIN, A. Accounting-based versus market-based cross-sectional models of CDS spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2009. ISSN 03784266. 2, 17, 45, 49, 53
- DEMIRGÜÇ-KUNT, A.; HUIZINGA, H. Are banks too big to fail or too big to save? International evidence from equity prices and CDS spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 17
- DIAZ, A.; GROBA, J.; SERRANO, P. What drives corporate default risk premia? Evidence from the CDS market. *Journal of International Money and Finance*, 2013. ISSN 02615606. 17

- DIECKMANN, S.; GALLMEYER, M. Rare event risk and emerging market debt with heterogeneous beliefs. *Journal of International Money and Finance*, 2013. ISSN 02615606. 17
- DIONNE, G. et al. A reduced form model of default spreads with Markov-switching macroeconomic factors. *Journal of Banking and Finance*, 2011. ISSN 03784266. 17
- DONG, Y.; WANG, G. Bilateral counterparty risk valuation for credit default swap in a contagion model using Markov chain. *Economic Modelling*, 2014. ISSN 02649993. 17
- DORFLEITNER, G.; SCHNEIDER, P.; VEZA, T. Flexing the default barrier. *Quantitative Finance*, 2011. ISSN 1469-7688. 17
- DORN, J. Modeling of CPDOs - Identifying optimal and implied leverage. *Journal of Banking and Finance*, 2010. ISSN 03784266. 17
- DRAGO, D.; GALLO, R. The impact and the spillover effect of a sovereign rating announcement on the euro area CDS market. *Journal of International Money and Finance*, 2016. ISSN 02615606. 17
- DRAGO, D.; GALLO, R. Journal of International Money and Finance The impact of sovereign rating changes on European syndicated loan spreads : The role of the rating-based regulation. *Journal of International Money and Finance*, Elsevier Ltd, v. 73, p. 213–231, 2017. ISSN 0261-5606. 17
- DUFFIE, D. Credit Swap Valuation. *Financial Analysts Journal*, v. 55, n. 1, p. 73–87, 1999. ISSN 0015198X. 25, 26, 32, 34, 35, 36, 39, 42
- DUFFIE, D.; LANDO, D. Term Structures of Credit Spreads with Incomplete Accounting Information. *Econometrica*, v. 69, n. 3, p. 633–664, 2001. ISSN 1468-0262. 35, 38
- DUFFIE, D.; SCHEICHER, M.; VUILLEMEY, G. Central clearing and collateral demand. *Journal of Financial Economics*, 2015. ISSN 0304405X. 17
- DUFFIE, D.; SINGLETON, K. J. Modeling term structures of defaultable bonds. *Review of Financial Studies*, v. 12, n. 4, p. 687–720, 1999. ISSN 08939454. 26, 32, 34, 35, 38, 41
- DUMONTAUX, N.; POP, A. Understanding the market reaction to shockwaves: Evidence from the failure of Lehman Brothers. *Journal of Financial Stability*, 2013. ISSN 15723089. 17
- DUNBAR, K. Quantitative Finance US corporate default swap valuation: the market liquidity hypothesis and autonomous credit risk. *Quantitative Finance*, v. 8, n. 3, p. 321–334, 2008. 17
- EICHENGREEN, B. et al. How the Subprime Crisis went global: Evidence from bank credit default swap spreads. *Journal of International Money and Finance*, 2012. ISSN 02615606. 17

- EOM, Y. H.; HELWEGE, J.; HUANG, J.-z. Bond Pricing-Structural Models. *EFA 2002 Berlin Meetings*, p. 1–68, 2002. Disponível em: <papers3://publication/uuid/8787E0F1-5C14-4E42-A87A-3441273C0C54>. 37
- ERICSSON, J.; JACOBS, K.; OVIEDO, R. The Determinants of Credit Default Swap Premia. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Instituto De Biociencias, v. 44, n. 1, p. 109–132, 2009. ISSN 0022-1090. 2, 29, 33, 34, 37, 38, 41, 42, 44, 45, 48, 53, 66
- EYSSELL, T.; FUNG, H. G.; ZHANG, G. Determinants and price discovery of China sovereign credit default swaps. *China Economic Review*, 2013. ISSN 1043951X. 17
- FABOZZI, F. J.; GIACOMETTI, R.; TSUCHIDA, N. Factor decomposition of the Eurozone sovereign CDS spreads. *Journal of International Money and Finance*, v. 65, p. 1–23, 2016. 17
- FEI, F.; FUERTES, A.-m.; KALOTYCHOU, E. Dependence in credit default swap and equity markets : Dynamic copula with Markov-switching. *International Journal of Forecasting*, Elsevier B.V., v. 33, n. 3, p. 662–678, 2017. ISSN 0169-2070. 17
- FELDHUTTER, P.; HOTCHKISS, E.; KARAKAS, O. The value of creditor control in corporate bonds. *Journal of Financial Economics*, 2016. ISSN 0304405X. 17
- FERRI, G.; LACITIGNOLA, P.; LEE, J. Y. Foreign ownership and the credibility of national rating agencies: Evidence from Korea. *Journal of Comparative Economics*, 2013. ISSN 01475967. 17
- FINNERTY, J. D.; MILLER, C. D.; CHEN, R. R. The impact of credit rating announcements on credit default swap spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 17, 60, 66
- FONG, T. P. W.; WONG, A. Y. T. Gauging potential sovereign risk contagion in Europe. *Economics Letters*, 2012. ISSN 01651765. 17
- FONSECA, J. d.; GOTTSCHALK, K. Cross-hedging strategies between CDS spreads and option volatility during crises. *Journal of International Money and Finance*, 2014. ISSN 02615606. 17
- FONSECA, J. d.; IGNATIEVA, K.; ZIVEYI, J. Explaining credit default swap spreads by means of realized jumps and volatilities in the energy market. *Energy Economics*, 2016. ISSN 01409883. 18
- FORTE, S. Quantitative Finance Calibrating structural models: a new methodology based on stock and credit default swap data Calibrating structural models: a new methodology based on stock and credit default swap data. *Quantitative Finance*, v. 11, n. 12, p. 1745–1759, 2009. 18, 28, 33, 34, 46
- FUNG, H. G.; WEN, M. M.; ZHANG, G. How does the use of credit default swaps affect firm risk and value? Evidence from US life and property/casualty insurance companies. *Financial Management*, v. 41, n. 4, p. 979–1007, 2012. ISSN 00463892. 2

- GALIL, K. et al. The determinants of CDS spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2014. ISSN 03784266. 2, 18, 46, 47, 53, 65
- GALIL, K.; SOFFER, G. Good news, bad news and rating announcements: An empirical investigation. *Journal of Banking and Finance*, 2011. ISSN 03784266. 18, 58
- GEFANG, D.; KOOP, G.; POTTER, S. M. Understanding liquidity and credit risks in the financial crisis. *Journal of Empirical Finance*, 2011. ISSN 09275398. 18
- GEHDE-TRAPP, M.; GÜNDÜZ, Y.; NASEV, J. The liquidity premium in CDS transaction prices : Do frictions matter ? q. Elsevier B.V., v. 61, p. 184–205, 2015. 18
- GOURIEROUX, C.; SUFANA, R. Derivative Pricing With Wishart Multivariate Stochastic Volatility. 2010. 18
- GRIFFIN, P. A.; HONG, H. A.; KIM, J. B. Price discovery in the CDS market: the informational role of equity short interest. *Review of Accounting Studies*, 2016. ISSN 13806653. 18
- GROBA, J.; LAFUENTE, J. A.; SERRANO, P. The impact of distressed economies on the EU sovereign market. *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 18
- GUARIN, A.; LIU, X.; NG, W. L. Enhancing credit default swap valuation with meshfree methods. *European Journal of Operational Research*, 2011. ISSN 03772217. 18
- GUARIN, A.; LIU, X.; NG, W. L. Recovering default risk from CDS spreads with a nonlinear filter. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2014. ISSN 01651889. 18
- GUO, F.; CHEN, C. R.; HUANG, Y. S. Markets contagion during financial crisis: A regime-switching approach. *International Review of Economics and Finance*, 2011. ISSN 10590560. 18
- HACKBARTH, D.; MIAO, J.; MORELLEC, E. Capital structure, credit risk, and macroeconomic conditions. *Journal of Financial Economics*, v. 82, n. 3, p. 519–550, 2006. ISSN 0304405X. 42, 43, 53
- HAM, C.; KOHARKI, K. The association between corporate general counsel and firm credit risk. *Journal of Accounting and Economics*, 2016. ISSN 01654101. 18
- HAMMOUDEH, S.; SARI, R. Financial CDS, stock market and interest rates: Which drives which? *North American Journal of Economics and Finance*, 2011. ISSN 10629408. 18
- HAN, B.; ZHOU, Y. Understanding the term structure of credit default swap spreads. *Journal of Empirical Finance*, 2015. ISSN 09275398. 18, 38, 45
- HAO, X.; LI, X. Pricing credit default swaps with a random recovery rate by a double inverse Fourier transform. *Insurance: Mathematics and Economics*, 2015. ISSN 01676687. 18

- HAO, X.; LI, X.; SHIMIZU, Y. Finite-time survival probability and credit default swaps pricing under geometric Lévy markets. *Insurance: Mathematics and Economics*, 2013. ISSN 01676687. 18
- HASAN, I.; LIU, L.; ZHANG, G. The Determinants of Global Bank Credit-Default-Swap Spreads. *Journal of Financial Services Research*, 2016. ISSN 15730735. 18, 45
- HAWORTH, H. et al. Quantitative Finance Modelling bonds and credit default swaps using a structural model with contagion Modelling bonds and credit default swaps using a structural model with contagion. *Quantitative Finance*, v. 8, n. 7, p. 669–680, 2008. 18
- HUANG, J.-Z.; HUANG, M. How Much of the Corporate-Treasury Yield Spread Is Due to Credit Risk? *Review of Asset Pricing Studies*, v. 2, n. 2, p. 153–202, 2003. ISSN 2045-9920. 37, 60
- HUANG, J.-Z.; ZHOU, H. Specification Analysis of Structural Credit Risk Models. *Finance and Economics Discussion Series*, n. 2008-55, 2008. 37
- HUANG, X.; ZHOU, H.; ZHU, H. A framework for assessing the systemic risk of major financial institutions. *Journal of Banking and Finance*, 2009. ISSN 03784266. 18
- HUANG, X.; ZHOU, H.; ZHU, H. Assessing the systemic risk of a heterogeneous portfolio of banks during the recent financial crisis. *Journal of Financial Stability*, 2012. ISSN 15723089. 18
- HUANG, Z.; LUO, Y. Revisiting Structural Modeling of Credit Risk—Evidence from the Credit Default Swap (CDS) Market. 2016. 18
- HUI, C. H.; CHUNG, T. K. Crash risk of the euro in the sovereign debt crisis of 2009-2010. *Journal of Banking and Finance*, 2011. ISSN 03784266. 18
- HUI, C. H.; FONG, T. P. W. Price cointegration between sovereign CDS and currency option markets in the financial crises of 2007-2013. *International Review of Economics and Finance*, 2015. ISSN 10590560. 18
- HULL, J.; PREDESCU, M.; WHITE, A. The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements. *Journal of Banking and Finance*, 2004. ISSN 03784266. 18, 27, 28, 32, 34, 45, 58, 66
- INTERMEDIATION, J. F. et al. Do banks ' overnight borrowing rates lead their CDS price ? Evidence from the Eurosystem R. *Journal of Financial Intermediation*, Elsevier Inc., v. 31, p. 93–106, 2017. ISSN 1042-9573. 21
- ISMAILESCU, I.; KAZEMI, H. The reaction of emerging market credit default swap spreads to sovereign credit rating changes. *Journal of Banking and Finance*, 2010. ISSN 03784266. 18
- ISMAILESCU, I.; PHILLIPS, B. Credit default swaps and the market for sovereign debt. *Journal of Banking and Finance*, 2015. ISSN 03784266. 18

- JABBOUR, C. J. C. Environmental training in organisations: From a literature review to a framework for future research. *Resources, Conservation and Recycling*, Elsevier B.V., v. 74, p. 144–155, 2013. ISSN 09213449. 3, 4, 7
- JAMSHIDIAN, F. Valuation of credit default swaps and swaptions. *Finance and Stochastics*, 2004. ISSN 09492984. 19
- JAN, N.; LUDO, V. E. Software survey : VOSviewer , a computer program for bibliometric mapping. p. 523–538, 2010. 23
- JANG, B. G.; RHEE, Y.; YOON, J. H. Business cycle and credit risk modeling with jump risks. *Journal of Empirical Finance*, Elsevier, v. 39, n. 4, p. 15–36, 2016. ISSN 09275398. 19, 35, 38, 41, 42
- JANKOWITSCH, R.; PULLIRSCH, R.; VEŽA, T. The delivery option in credit default swaps. *Journal of Banking and Finance*, 2008. ISSN 03784266. 19
- JARROW, R. A.; TURNBULL, S. M. Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk. *The Journal of Finance*, v. 50, n. 1, p. 53–85, 1995. ISSN 15406261. 35, 38
- JORION, P.; ZHANG, G. Good and bad credit contagion : Evidence from credit default swaps \$. v. 84, p. 860–883, 2007. 29, 33, 34
- KALBASKA, A.; GATKOWSKI, M. Eurozone sovereign contagion: Evidence from the CDS market (2005-2010). *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2012. ISSN 01672681. 19
- KALLBERG, J.; LIU, C. H.; VILLUPURAM, S. Preferred stock: Some insights into capital structure. *Journal of Corporate Finance*, 2013. ISSN 09291199. 19
- KANAGARETNAM, K.; ZHANG, G.; ZHANG, S. B. CDS pricing and accounting disclosures: Evidence from U.S. bank holding corporations around the recent financial crisis. *Journal of Financial Stability*, 2016. ISSN 15723089. 19
- KIM, G. H.; LI, H.; ZHANG, W. CDS-bond basis and bond return predictability. *Journal of Empirical Finance*, 2016. ISSN 09275398. 19
- KIM, H.-S.; MIN, H.-G.; MCDONALD, J. A. Returns, correlations, and volatilities in equity markets: Evidence from six OECD countries during the US financial crisis. *Economic Modelling*, v. 59, p. 9–22, 2016. 19
- KIM, M. A.; JANG, B. G.; LEE, H. S. A first-passage-time model under regime-switching market environment. *Journal of Banking and Finance*, 2008. ISSN 03784266. 19
- KIM, S. J.; SALEM, L.; WU, E. The role of macroeconomic news in sovereign CDS markets: Domestic and spillover news effects from the U.S., the Eurozone and China. *Journal of Financial Stability*, 2015. ISSN 15723089. 2, 19
- KIZYS, R.; PALTALIDIS, N.; VERGOS, K. The quest for banking stability in the euro area: The role of government interventions. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2016. ISSN 10424431. 19

- KOOL, C. J. M. Financial stability in European banking: The role of common factors. In: *Open Economies Review*. [S.l.: s.n.], 2006. ISSN 09237992. 19
- KRIŽANIČ, F.; Jan Oplotnik, Ž. The CDS and the Government Bonds Markets During the Last Financial Crisis Introduction and CDS market. *Zagreb International Review of Economics & Business*, v. 18, n. 2, p. 21–30, 2015. ISSN 1331-5609. 19
- KRYZANOWSKI, L.; PERRAKIS, S.; ZHONG, R. Price discovery in equity and CDS markets \$. *Journal of Financial Markets*, Elsevier B.V., v. 35, n. 71501197, p. 21–46, 2017. ISSN 1386-4181. 19
- LAFUENTE, J. A.; SERRANO, P. On the compensation for illiquidity in sovereign credit markets. *Journal of Multinational Financial Management*, 2015. ISSN 1042444X. 19
- Lage Junior, M.; Godinho Filho, M. Variations of the kanban system: Literature review and classification. *International Journal of Production Economics*, Elsevier, v. 125, n. 1, p. 13–21, 2010. ISSN 09255273. 3, 4, 7
- LAHIANI, A.; HAMMOUDEH, S.; GUPTA, R. Linkages between financial sector CDS spreads and macroeconomic influence in a nonlinear setting. *International Review of Economics and Finance*, 2016. ISSN 10590560. 19
- LAURENT, J.-P.; COUSINY, A.; FERMANIANZ, J.-D. Quantitative Finance Hedging default risks of CDOs in Markovian contagion models Hedging default risks of CDOs in Markovian contagion models. *Quantitative Finance*, v. 1112, n. 12, p. 1773–1791, 2011. 19
- LECCADITO, A.; TUNARU, R. S.; URGHA, G. Trading strategies with implied forward credit default swap spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2015. ISSN 03784266. 2, 19, 38
- LEE, J.; NARANJO, A.; SIRMANS, S. Exodus from Sovereign Risk: Global Asset and Information Networks in the Pricing of Corporate Credit Risk. *Journal of Finance*, 2016. ISSN 15406261. 19
- LI, L.; MIZRACH, B. Tail return analysis of Bear Stearns' credit default swaps. *Economic Modelling*, 2010. ISSN 02649993. 19
- LIEBMANN, M.; ORLOV, A. G.; NEUMANN, D. The tone of financial news and the perceptions of stock and CDS traders. *International Review of Financial Analysis*, 2016. ISSN 10575219. 19
- LIPTON, A.; SAVESCU, I. Quantitative Finance Pricing credit default swaps with bilateral value adjustments Pricing credit default swaps with bilateral value adjustments. *Quantitative Finance*, v. 14, n. 1, p. 171–188, 2014. 19
- LIU, L.; ZHANG, G.; FANG, Y. Bank credit default swaps and deposit insurance around the world. *Journal of International Money and Finance*, 2016. ISSN 02615606. 19

- LIU, W. et al. Profile of developments in biomass-based bioenergy research: A 20-year perspective. *Scientometrics*, v. 99, n. 2, p. 507–521, 2014. ISSN 01389130. 5
- Liuren Wu, F. X. Z. A No-Arbitrage Analysis of Macroeconomic Determinants of the Credit Spread Term Structure. *Management Science*, v. 54, n. 6, p. 1160–1175, 2008. 43
- LONGSTAFF, B. F. A. et al. How Sovereign Is Sovereign Credit Risk? v. 3, n. April, p. 75–103, 2011. 29, 33, 34
- LONGSTAFF, F. A.; MITHAL, S.; NEIS, E. Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market. *Journal of Finance*, 2005. ISSN 15406261. 1, 19, 28, 29, 32, 34, 35, 38, 59
- LONGSTAFF, F. A.; SCHWARTZ, E. S. A Simple Approach to Valuing Risky Fixed and Floating Rate Debt. *The Journal of Finance*, v. 50, n. 3, p. 789–819, 1995. ISSN 00221082. 25, 32, 34, 37, 43
- LOON, Y. C.; ZHONG, Z. K. The impact of central clearing on counterparty risk, liquidity, and trading: Evidence from the credit default swap market. *Journal of Financial Economics*, 2014. ISSN 0304405X. 19
- MA, Y.-K.; KIM, J.-H. Pricing the credit default swap rate for jump diffusion default intensity processes. *Quantitative Finance*, 2010. ISSN 1469-7688. 19
- MADAN, D. B. Modeling and monitoring risk acceptability in markets: The case of the credit default swap market. *Journal of Banking and Finance*, 2014. ISSN 03784266. 19
- MAHLMANN, T. Hedge funds, CDOs and the financial crisis: An empirical investigation of the Magnetar trade. *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 20
- MAMATZAKIS, E.; TSIONAS, M. G. How are market preferences shaped? The case of sovereign debt of stressed euro-area countries. *Journal of Banking and Finance*, 2015. ISSN 03784266. 20
- MARIANO, E.; SOBREIRO, V. Human development and data envelopment analysis : A structured literature review \$, \$\$. *Omega*, Elsevier, v. 54, p. 33–49, 2015. ISSN 0305-0483. 3, 4, 7
- MAYORDOMO, S.; MORENO, M. R.; PENA, J. I. Liquidity commonalities in the corporate CDS market around the 2007-2012 financial crisis. *International Review of Economics and Finance*, 2014. ISSN 10590560. 20
- MAYORDOMO, S.; POSCH, P. N. Does central clearing benefit risky dealers? *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2016. ISSN 10424431. 20
- MCCONNELL, M. M.; PEREZ-QUIROS, G. Output fluctuations in the United States: What has changed since the early 1980's? *American Economic Review*, v. 90, n. 5, p. 1464–1476, 2000. ISSN 00028282. 43, 47, 65
- MENG, L.; VEROUSIS, T.; Ap Gwilym, O. A substitution effect between price clustering and size clustering in credit default swaps. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2013. ISSN 10424431. 20

- MERTON, R. C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates. *The Journal of Finance*, v. 29, n. 2, p. 449, 1974. ISSN 00221082. 25, 26, 32, 34, 35, 36, 37, 44, 45, 53, 56
- NAIFAR, N. Modeling the dependence structure between default risk premium, equity return volatility and the jump risk: Evidence from a financial crisis. *Economic Modelling*, 2012. ISSN 02649993. 20
- NARAYAN, P. K. An analysis of sectoral equity and CDS spreads. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2015. ISSN 10424431. 20
- NARAYAN, P. K.; SHARMA, S. S.; THURAISAMY, K. S. An analysis of price discovery from panel data models of CDS and equity returns. *Journal of Banking and Finance*, 2014. ISSN 03784266. 20
- ND, Y. G.; UHRIG-HOMBURGZ, M. Predicting credit default swap prices with financial and pure data-driven approaches. *Quantitative Finance*, v. 11, n. 12, p. 1709–1727, 2011. 20
- NGENE, G. M.; Kabir Hassan, M.; ALAM, N. Price discovery process in the emerging sovereign CDS and equity markets. *Emerging Markets Review*, 2014. ISSN 15660141. 20
- NITOI, M.; POCHEA, M. M. Testing financial markets convergence in Central and Eastern Europe: A non-linear single factor model. *Economic Systems*, 2016. ISSN 09393625. 20
- NORDEN, L. Information in CDS spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2017. ISSN 03784266. 1, 20
- NORDEN, L.; WEBER, M. Informational efficiency of credit default swap and stock markets: The impact of credit rating announcements. *Journal of Banking and Finance*, 2004. ISSN 03784266. 20, 27, 28, 32, 34, 58
- NORDEN, L.; WEBER, M. The co-movement of credit default swap, bond and stock markets: An empirical analysis. *European Financial Management*, v. 15, n. 3, p. 529–562, 2009. ISSN 13547798. 28, 33, 34, 46
- NUCERA, F. et al. The information in systemic risk rankings. *Journal of Empirical Finance*, 2016. ISSN 09275398. 20, 51
- OZEKI, T. et al. Quantitative Finance An extension of CreditGrades model approach with Lévy processes An extension of CreditGrades model approach with Ley processes. *Quantitative Finance*, v. 11, n. 12, p. 1825–1836, 2011. 20
- PACKHAM, N. et al. Quantitative Finance Credit gap risk in a first passage time model with jumps Credit gap risk in a first passage time model with jumps. 2017. 20
- PAN, J. U. N.; SINGLETON, K. J. Default and Recovery Implicit in the Term Structure of Sovereign CDS Spreads. LXIII, n. 5, p. 2345–2384, 2008. 33, 34

- PARLOUR, C. A.; WINTON, A. Laying off credit risk: Loan sales versus credit default swaps. *Journal of Financial Economics*, 2013. ISSN 0304405X. 20
- PATRO, D. K.; QI, M.; SUN, X. A simple indicator of systemic risk. *Journal of Financial Stability*, 2013. ISSN 15723089. 20
- PEAT, M.; SVEC, J.; WANG, J. The effects of fiscal opacity on sovereign credit spreads. *Emerging Markets Review*, 2015. ISSN 18736173. 20
- PELIZZON, L. et al. Sovereign credit risk, liquidity, and European Central Bank intervention: Deus ex machina? *Journal of Financial Economics*, 2016. ISSN 0304405X. 20
- PELTONEN, T. A.; SCHEICHER, M.; VUILLEMEY, G. The network structure of the CDS market and its determinants. *Journal of Financial Stability*, 2014. ISSN 15723089. 20
- PERRAKIS, S.; ZHONG, R. Credit spreads and state-dependent volatility: Theory and empirical evidence. *Journal of Banking and Finance*, 2015. ISSN 03784266. 20
- PINTO, C. F.; SERRA, F. R.; FERREIRA, M. P. A bibliometric study on culture research in international business. *BAR - Brazilian Administration Review*, v. 11, n. 3, p. 340–363, 2014. ISSN 18077692. 5
- PU, X.; ZHANG, J. Can dual-currency sovereign CDS predict exchange rate returns? *Finance Research Letters*, 2012. ISSN 15446123. 20
- PU, X.; ZHAO, X. Correlation in credit risk changes. *Journal of Banking and Finance*, 2012. ISSN 03784266. 20, 40, 42, 46, 47, 48, 65, 66
- QIU, J.; YU, F. Endogenous liquidity in credit derivatives. *Journal of Financial Economics*, 2012. ISSN 0304405X. 20
- RODRÍGUEZ-MORENO, M.; PEÑA, J. I. Systemic risk measures: The simpler the better? *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 20
- RUSSO, V. et al. Calibrating affine stochastic mortality models using term assurance premiums. *Insurance: Mathematics and Economics*, 2011. ISSN 01676687. 20
- SALOMAO, J. Sovereign debt renegotiation and credit default swaps. *Journal of Monetary Economics*, Elsevier B.V., v. 90, p. 50–63, 2017. ISSN 0304-3932. 21
- SAMANIEGO-MEDINA, R. et al. Determinants of bank CDS spreads in Europe. *Journal of Economics and Business*, 2016. ISSN 01486195. 2, 21
- SCHIERECK, D.; KIESEL, F.; KOLARIC, S. Brexit: (Not) another Lehman moment for banks? *Finance Research Letters*, 2016. ISSN 15446123. 21
- SCHWERT, M. Municipal Bond Liquidity and Default Risk. *LXXII*, n. 4, p. 1683–1722, 2017. 21

- SHAHZAD, S. J. H. et al. Asymmetric determinants of CDS spreads: U.S. industry-level evidence through the NARDL approach. *Economic Modelling*, 2017. ISSN 02649993. 21
- SHAHZAD, S. J. H. et al. Directional and bidirectional causality between U.S. industry credit and stock markets and their determinants. *International Review of Economics and Finance*, 2017. ISSN 10590560. 21
- SHIVAKUMAR, L. et al. The debt market relevance of management earnings forecasts: Evidence from before and during the credit crisis. *Review of Accounting Studies*, 2011. ISSN 13806653. 21
- SILVA, W.; KIMURA, H.; SOBREIRO, V. A. an Analysis of the Literature on Systemic Financial Risk: a Survey. *Journal of Financial Stability*, Elsevier B.V., v. 28, p. 91–114, 2016. ISSN 15723089. 3, 4, 7, 23
- SONG, W. L.; UZMANOGLU, C. TARP announcement, bank health, and borrowers' credit risk. *Journal of Financial Stability*, 2016. ISSN 15723089. 21
- SPENCER, P. US bank credit spreads during the financial crisis. 2016. 21
- STANDARD&POORS'S. Definições de Ratings da S & P Global Ratings Índice. p. 1–44, 2016. 58
- TABAK, B. M.; MIRANDA, S. R. d. S.; MEDEIROS, M. d. S. Contagion in CDS, banking and equity markets. *Economic Systems*, 2016. ISSN 09393625. 21
- TAMAKOSHI, G.; HAMORI, S. The conditional dependence structure of insurance sector credit default swap indices. *North American Journal of Economics and Finance*, 2014. ISSN 10629408. 21
- TANG, D. Y.; YAN, H. Macroeconomic conditions, firm characteristics, and credit spreads. *Journal of Financial Services Research*, v. 29, n. 3, p. 177–210, 2006. ISSN 09208550. 42, 43
- TANG, D. Y.; YAN, H. Market conditions, default risk and credit spreads. *Journal of Banking and Finance*, 2010. ISSN 03784266. 2, 21, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 53, 56, 59, 65, 66
- TSAI, F. T.; LU, H. M.; HUNG, M. W. The impact of news articles and corporate disclosure on credit risk valuation. *Journal of Banking and Finance*, 2016. ISSN 03784266. 21
- TSE, Y.; WALD, J. K. Insured uncovered interest parity. *Finance Research Letters*, 2013. ISSN 15446123. 21
- Vincenzo Ballestra, L.; PACELLI, G.; RADI, D. Quantitative Finance Computing the survival probability in the Madan–Unal credit risk model: application to the CDS market Computing the survival probability in the Madan–Unal credit risk model: application to the CDS market. *Quantitative Finance*, v. 17, n. 2, p. 299–313, 2017. 21

- VÖLZ, M.; WEDOW, M. Market discipline and too-big-to-fail in the CDS market: Does banks' size reduce market discipline? *Journal of Empirical Finance*, 2011. ISSN 09275398. 21
- VUILLEMEY, G.; PELTONEN, T. A. Disentangling the bond-CDS nexus: A stress test model of the CDS market. *Economic Modelling*, 2015. ISSN 02649993. 21
- WANG, A. T.; YANG, S. Y.; YANG, N. T. Information transmission between sovereign debt CDS and other financial factors - The case of Latin America. *North American Journal of Economics and Finance*, 2013. ISSN 10629408. 21, 45
- WANG, D.; RACHEV, S. T.; FABOZZI, F. J. Pricing of credit default index swap tranches with one-factor heavy-tailed copula models. *Journal of Empirical Finance*, 2009. ISSN 09275398. 21
- WANG, H.; ZHOU, H.; ZHOU, Y. Credit default swap spreads and variance risk premia. *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 21
- WANG, J.; SVEC, J.; PEAT, M. The information content of ratings: An analysis of Australian credit default swap spreads. *Abacus*, 2014. ISSN 00013072. 21
- WANG, P.; BHAR, R. Information content in CDS spreads for equity returns. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2014. ISSN 10424431. 21, 46, 47
- WANG, P.; MOORE, T. The integration of the credit default swap markets during the US subprime crisis: Dynamic correlation analysis. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2012. ISSN 10424431. 21, 46, 47
- WENGER, A.; BURGHOF, H. P.; SCHNEIDER, J. The impact of credit rating announcements on corporate CDS markets-Are intra-industry effects observable? *Journal of Economics and Business*, 2015. ISSN 01486195. 21
- WESTERLUND, J.; THURAISAMY, K. Panel multi-predictor test procedures with an application to emerging market sovereign risk. *Emerging Markets Review*, 2016. ISSN 18736173. 21
- WESTPHAL, A.; BERTOCCHI, M.; D'eclesia, R. L. Systemic Risk in the European Union: A Network Approach to Banks' Sovereign Debt Exposures. *Int. J. Financial Stud.*, v. 3, p. 244-279, 2010. ISSN 2227-7072. 21, 67
- WILLIAMS, G.; ALSAKKA, R.; GWILYM, O. ap. The impact of sovereign rating actions on bank ratings in emerging markets. *Journal of Banking and Finance*, 2013. ISSN 03784266. 22
- WU, E. et al. The anatomy of sovereign risk contagion. *Journal of International Money and Finance*, 2016. ISSN 02615606. 22
- WU, P. C.; LIU, S. Y.; CHEN, C. Y. Re-examining risk premiums in the Fama-French model: The role of investor sentiment. *North American Journal of Economics and Finance*, 2016. ISSN 10629408. 22

YI, C. et al. Quantitative Finance Randomized structural models of credit spreads
Randomized structural models of credit spreads. *Quantitative Finance*, v. 11, n. 9, p.
1301–1313, 2011. 22

YONGJUN, D.; YAN, H. Understanding transactions prices in the credit default swaps
market \$. *Journal of Financial Markets*, Elsevier B.V., v. 32, p. 1–27, 2017. ISSN
1386-4181. 22

ZEITSCH, P. J. Capital Structure Arbitrage under a Risk-Neutral Calibration. 2017. 22

ZHANG, B. Y.; ZHOU, H.; ZHU, H. Explaining credit default swap spreads with the
equity volatility and jump risks of individual firms. *Review of Financial Studies*, v. 22,
n. 12, p. 5099–5131, 2009. ISSN 08939454. 2, 28, 33, 34, 37, 46, 47

ZHANG, G.; ZHANG, S. Information efficiency of the U.S. credit default swap market:
Evidence from earnings surprises. *Journal of Financial Stability*, v. 9, p. 720–730, 2013.
22, 37

ZHU, H. An Empirical Comparison of Credit Spreads between the Bond Market and the
Credit Default Swap Market. p. 211–235, 2006. 27, 32, 34