

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa
Faculdade de Economia e Administração**

Victoria Fischer Junqueira Franco

**CREDIT DEFAULT SWAPS E MUDANÇAS
MACROECONOMICAS**

**São Paulo
2014**

Victoria Fischer Junqueira Franco

Credit Default Swaps e Mudanças Macroeconômicas

Monografia apresentada ao curso de Ciências Econômicas, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador:
Prof. Dr José Heleno Faro
– Insper

São Paulo
2014

Franco, Victoria, Credit default swaps e mudanças
macroeconômicas / Victoria Fischer Junqueira Franco. – São
Paulo: Insper, 2014.

34 p.

Monografia: Faculdade de Economia e Administração.
Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Orientador: Prof. Dr Jose Heleno Faro

1.Finanças 2.Spread de crédito soberano 3.Credit Default
Swaps

Victoria Fischer Junqueira Franco

Credit Default Swaps e Mudanças Macroeconômicas

Monografia apresentada à Faculdade de Economia e Administração do Insper, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação em Economia.

Aprovada em Julho de 2014

EXAMINADORES

Prof. Dr Jose Heleno Faro
Orientador

Prof. Dr. Antonio Zoratto Sanvicente
Examinador

Prof. Dr. Marcelo Moura
Examinador

Resumo

Franco, Victoria Fischer Junqueira. Credit default swaps e mudanças macroeconômicas. São Paulo, 2014. 34p. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

Esse trabalho objetiva fazer uma análise do índice CDS soberano do Brasil. Primeiramente, o trabalho aborda como a literatura apresenta os princípios econômicos vinculados ao índice credit default swap e analisa o funcionamento desse mercado. O trabalho se baseia em estudos prévios realizados sobre o comportamento dos spreads soberanos dos países emergentes. Através de um estudo econométrico avalia-se o impacto e a influência de variáveis macroeconômicas brasileiras e do mercado internacional sobre a precificação do spread do CDS de 5 anos do Brasil. A análise é feita utilizando dados históricos da inflação, crescimento do PIB, dívida sobre o PIB, saldo em transações correntes, taxa de câmbio, Ibovespa, índice S&P500 e o índice de volatilidade VIX. Foi realizado dois modelos econométricos, um que analisava o comportamento das variáveis no longo prazo e outro que buscava explicar o comportamento das variáveis em relação a choques de curto prazo. Os resultados demonstraram que as principais variáveis na precificação do spread do CDS do Brasil, são a do mercado de capitais brasileiro e as variáveis que representam o mercado internacional.

Palavras-chave: spread de crédito, dívida, CDS soberano, risco de inadimplência.

Abstract

Franco, Victoria Fischer Junqueira. Credit default swaps e mudanças macroeconômicas. São Paulo, 2014. 34p. Monografia – Faculdade de Economia e Administração. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa.

This paper analyzes the Brazilian sovereign CDS. First the paper analyzes previous studies about the economics of this index, and how this market works. The paper is based in previous studies of the sovereign spreads of emerging markets countries. Using an econometric analysis the paper studies the impact of macroeconomic Brazilian variables and variables of the international market on the pricing of the Brazilian 5-year CDS. The analysis employed are based on historical data of inflation, GDP growth, debt over GDP, balance of payments, exchange rate, Ibovespa, index S&P 500 and VIX. It was used two econometric models that analyzed the variables behavior on the long run and the short run. The results demonstrated that the main variables that influence the pricing in brazil's CDS spread are the variable of Brazilian capital markets and the variables that represent the international market.

Key words: credit spread, debt, sovereign CDS, default risk.

Tabelas

Tabela 1.....	25
Tabela 2.....	26
Tabela 3.....	28
Tabela 4.....	28

Sumário

1. Introdução	7
2. Revisão da Literatura	9
2.1 Perspectiva Geral	9
2.2 Aspectos Teóricos	11
2.3 Estudos Empíricos	14
3. Metodologia	19
3.1 Apresentação das Variáveis	19
3.2 Discussão sobre os Dados	21
3.3 Modelagem Estatística	23
4. Análise dos Resultados	29
5. Conclusão	30
6. Referências	33

1. Introdução

Esse trabalho tem por objetivo estudar o credit default swap do Brasil e analisar como sua precificação é influenciada por mudanças de indicadores macroeconômicos brasileiros e globais. O credit default swaps, conhecido como índice CDS, é um derivativo de crédito que provê proteção ao detentor de uma dívida contra o risco de inadimplência da instituição emissora da dívida. O comprador desse derivativo deseja diminuir sua exposição de risco à essa instituição. Como forma de compensação por esse seguro, o comprador deve pagar prêmios periódicos ao vendedor do CDS, proporcionais ao valor nominal da dívida, até o seu vencimento, o valor pago anualmente, como percentual da dívida é conhecido por spread do CDS. Caso ocorra o não pagamento da dívida ou algum evento de crédito, que significa falha de pagamentos, reestruturação da dívida, falência do emissor ou mesmo a piora de seu *rating*, o vendedor do CDS deverá pagar o valor do principal devido ao comprador do CDS e o contrato estará extinto. Esse derivativo de crédito funciona como uma espécie de seguro realizado com uma seguradora contra risco de crédito.

Da mesma forma que os ratings soberanos, o CDS pode funcionar como um bom indicador do risco de crédito de uma economia. Com o aumento da liquidez no mercado de CDS, ele passou a ser o índice mais usado para medir o risco de default de um país. Outro índice de risco soberano observado pelos investidores é o índice EMBI (Emerging Markets Bond Index), calculado pelo JP Morgan, que compara os spreads dos bonds soberanos de mercados emergentes em relação às notas do Tesouro dos Estados Unidos.

Variações no risco de inadimplência de um país podem impactar o investimento externo nesse país, os fluxos de entradas de capitais e o acesso de agentes domésticos ao mercado internacional de capitais. Por exemplo, um risco mais baixo facilita a captação externa pelas instituições domésticas através de emissões de títulos a um custo menor. Variações no spread do CDS podem indicar mudanças na percepção dos investidores em relação às perspectivas econômicas dessa nação.

Os investidores utilizam contratos de CDS para aferir o risco de inadimplência de uma economia. De acordo com Sand (2012), o prêmio pago em um CDS representa o preço do risco de crédito associado a essa entidade. Taxas altas de spread sinalizam que o mercado requer um preço elevado para assegurar os compradores em

um possível evento de crédito e dessa forma expressam uma maior preocupação do mercado com esse devedor.

Esse trabalho pretende identificar fatores macroeconômicos que influenciem a precificação do CDS do Brasil. Espera-se que mudanças nas condições macroeconômicas e de estabilidade do país, como crescimento econômico, taxa de inflação, taxa de câmbio, e mudanças no ambiente econômico internacional afetem o CDS soberano, pois impactariam a confiança no crédito brasileiro.

Para a análise sobre o impacto e sobre a sensibilidade de mudanças dos principais fatores macroeconômicos brasileiros no índice CDS Brasil, é realizado um estudo econométrico gerando evidências sobre o comportamento do CDS em relação a um conjunto de variáveis de inflação, câmbio, crescimento do PIB, saldo de transações correntes, endividamento público, assim como variáveis que representem a percepção de risco dos investidores no ambiente econômico internacional, como o retorno do índice de ações americanas, S&P500, e o índice VIX de volatilidade. A escolha das variáveis utilizadas neste trabalho segue estudos de Diaz e Gemmil (2006) e de Audzeyva e Schenk-Hoppé (2010) sobre o spread de bonds soberanos nos mercados emergentes.

Os resultados demonstram que os dados do mercado internacional e o índice do mercado de ações brasileiro são os fatores de maior impacto na precificação do CDS do Brasil, ou seja, são os que têm o maior impacto na percepção de risco do investidor em relação ao crédito brasileiro. Como conclusão, tem-se que retornos positivos no índice S&P500 estão negativamente associados ao índice CDS e que retornos positivos do índice VIX de volatilidade estão positivamente associados ao índice CDS. Os resultados trouxeram evidências da interligação entre os mercados e da dependência do país em relação ao desempenho econômico internacional, além de destacar o papel do mercado de capitais na precificação do CDS.

Esse trabalho está organizado da seguinte forma: Na primeira parte pretende-se analisar com base na literatura existente, as características desse derivativo e o funcionamento desse mercado. A segunda parte avalia os trabalhos que abordam o spread soberano de mercados emergentes. A terceira parte do trabalho faz uma análise econométrica, baseada em dados econômicos brasileiros e internacionais observados ao longo do tempo sobre a sensibilidade do índice CDS a mudanças nas variáveis selecionadas na análise.

2. Revisão da Literatura

2.1 Perspectiva Geral

Derivativos de crédito são contratos que permitem que os investidores negociem o risco de crédito de determinada instituição, diminuindo a sua exposição ao risco sem necessariamente vender o ativo. O CDS é um derivativo criado para proteger o detentor de uma dívida contra eventos de crédito e possíveis não pagamentos da mesma. Pode ser visto como um instrumento semelhante a um contrato de seguro ofertado por uma seguradora. Caso uma empresa com títulos de dívida no mercado declare descumprimento de suas obrigações, o investidor segurado por um derivativo CDS terá direito de vender os bonds dessa empresa pelo valor de face desse título. Caso os cupons da dívida sejam pagos normalmente pelo emissor até o seu vencimento, o contrato irá expirar ao final do período de vencimento da dívida. Durante o contrato, o comprador deve pagar prêmios periódicos, conhecido como o spread do CDS, à instituição que lhe vendeu o derivativo. Esse pagamento é uma forma de compensação pela proteção garantida pelo CDS.

De acordo com Stulz (2010), os primeiros derivativos de crédito, denominados CDS, foram negociados no mercado pelo banco americano JP Morgan em 1995 e até 1998 esse mercado permaneceu relativamente pequeno. A partir de então, o mercado de CDS sofreu grande expansão chegando no fim de 2008 a um valor de aproximadamente 41 trilhões de dólares em contratos, de acordo com a base de dados do *Bank of International Settlements* (BIS). No entanto, esse montante foi reduzido em mais da metade após a crise financeira de 2008. De acordo com os dados do Isda CDS MarketPlace, atualmente o CDS é o derivativo de crédito mais negociado no mercado, com \$25.9 trilhões de contratos. Outros derivativos de crédito existentes no mercado são as *Credit Linked Obligations* (CLO) e as *Credit Linked Notes* (CLN).

Os contratos CDS são realizados em mercados de balcão entre instituições comerciais e financeiras, o que acarreta alguns aspectos negativos para esse mercado, pois dificulta a regulação das transações e deixa as duas partes do contrato expostas ao risco de não pagamento das obrigações.

Um dos riscos associados ao CDS é o de o comprador do contrato não cumprir suas obrigações de pagamento dos prêmios periódicos ao vendedor do derivativo. Ou ainda, há o risco de que a instituição emissora do derivativo não cumpra suas

obrigações perante o comprador do CDS na ocasião de um evento de crédito que a envolva. No caso de descumprimento das obrigações entre as partes, o contrato é extinto.

Uma das características do CDS que o diferencia de um contrato de seguro comum, é que o comprador do CDS de determinada instituição não necessariamente precisa ter um título de dívida ou alguma exposição ao risco desta instituição. Dessa forma, esse instrumento não é usado apenas com o intuito de evitar perdas em caso de um evento de crédito do emissor da dívida, o comprador desse derivativo pode usá-lo como um instrumento de negociação no mercado, como em compra e venda em busca de arbitragem, proteção contra o risco macroeconômico geral ou para especulação, como a expectativa de valorização ou desvalorização dos contratos.

Considerando alguns princípios básicos da teoria econômica, como a precificação do CDS é baseada na expectativa de perdas devido a inadimplência de determinada companhia, espera-se que esse derivativo sirva como um indicador da saúde financeira de uma instituição e da qualidade de seu crédito, ou seja, da possibilidade da instituição não honrar suas obrigações. De acordo com Sand (2012), flutuações ao longo do tempo no CDS deveriam representar em princípio, variações na confiança dos investidores em relação ao crédito dessa instituição.

De acordo com Jarrow (2010), como os spreads de CDS são coletados com frequência diária, novas informações do mercado podem ser rapidamente incorporadas em sua precificação. Jarrow (2010) argumenta que por essa razão o mercado de CDS é uma fonte corrente de informações sobre as instituições e assim, pode ser considerado como um instrumento que provê maior eficiência ao mercado pois a maior disponibilidade de informações sobre as empresas facilita a alocação de risco pelos investidores na economia.

Devido à proteção fornecida pelo CDS, as instituições financeiras podem assegurar empréstimos concedidos e assim diminuir sua exposição de risco tanto a um determinado setor do mercado quanto a determinada região geográfica. Dessa forma, um banco pode continuar emprestando a uma companhia, sem necessariamente aumentar sua exposição de risco em relação a ela e ao seu setor de atuação. No caso de um investimento internacional, a instituição investidora pode se proteger parcialmente do risco do país investido através da compra de um CDS soberano. Assim, caso a instituição sofra perdas devido a uma crise financeira ou a um evento de crédito do país no qual ela realizou o investimento, o CDS fornecerá um seguro

parcial dessas perdas. Segundo Jarrow (2010), devido às características listadas, esse mercado possibilita que investidores protejam seus investimentos, façam “hedge” de operações financeiras, sem a necessidade de grandes transações e riscos de liquidez.

Outra ferramenta de mercado utilizada como indicador de risco de crédito são os títulos de dívida das instituições. A negociação dos títulos de dívida de uma empresa ou de um país pode fornecer algum tipo de informação em relação ao seu crédito e a sua saúde financeira. A taxa de juros de um título de dívida no mercado inclui o prêmio pelo risco que essa instituição paga ao adquirir um empréstimo; quanto maior seu risco, maior a necessidade de fornecer retorno mais alto aos investidores. No mercado secundário, caso os investidores detentores de títulos de dívida de determinada empresa ou país acreditem no aumento do seu risco de inadimplência, aumenta a oferta desses títulos no mercado, já que alguns investidores tentarão se desfazer deles, levando a uma queda em seus preços e alta em sua taxa de juros.

Além do próprio perfil de crédito da instituição, a precificação de seus títulos de dívida reflete as cláusulas restritivas desse título, seu cupom e sua maturidade. Além disso, de acordo com Sand (2012), o desempenho dos bonds soberanos no mercado também é mais afetado pelo contágio de crises e pelo desempenho de outros países do que o CDS soberano. O contágio de crises internacionais gera variações nos spreads dos bonds do país sem que haja algum fundamento econômico nessa variação. Os fatos acima descritos corroboram para a teoria de Sand (2012) de que o CDS funciona como melhor ferramenta de mensuração da confiança no crédito de um país do que o comportamento de seus títulos de dívida no mercado secundário.

2.2 Aspectos Teóricos

Essa seção relata estudos realizados sobre as características do CDS e o funcionamento de seu mercado com o objetivo de fornecer uma melhor compreensão desse instrumento.

Jarrow (2010) faz uma análise do CDS buscando entender o funcionamento do mercado desse derivativo e de que forma sua utilização pode trazer benefícios para a economia. O autor compara a compra de um CDS com estratégias de mercado de compra e venda de títulos de dívida em conjunto com a compra e venda de um ativo livre de risco. De acordo com seu trabalho, a venda de um CDS equivale a uma

operação na qual o investidor utiliza dois títulos de dívida de mesmo valor nominal, cupom e maturidade, sendo um título de dívida da instituição e um título livre de risco, para o qual pode ser usado notas do Tesouro americano, conhecidas como *treasuries*. A operação equivalente à venda do CDS seria a compra de um título de dívida de uma empresa e a venda da *treasury*. Com essa transação, o detentor desses ativos irá receber o spread entre o retorno da *treasury* americana e o spread do bond, valor que equivaleria ao prêmio a ser recebido pelo detentor do CDS. Comprar o derivativo de crédito seria o equivalente a vender um título de dívida e aplicar o dinheiro em títulos livre de risco. Hull (2006) comenta que por uma relação de arbitragem o spread de um bond de determinada companhia sobre a taxa livre de risco deveria ser aproximadamente igual ao spread do CDS dessa empresa.

Ainda, Jarrow (2010) analisa a existência de problemas de seleção adversa e *moral hazard* no mercado de CDS. Eles ocorrem devido à existência de informações assimétricas entre as partes do contrato, como por exemplo, bancos que possuem mais contato com as empresas e tem mais informações sobre seu crédito. Com informações assimétricas, o equilíbrio do mercado não será Pareto Ótimo, pois uma das partes terá mais informações sobre o risco de determinada companhia e irá precificar o contrato do CDS de acordo com esse risco médio, o que pode gerar um problema de seleção adversa. O problema de *moral hazard* nesse mercado aumenta os riscos do investimento em derivativos de crédito pois, dado que o detentor do contrato se sente protegido por esse derivativo ele passa a não ter incentivos para arcar com os custos de precaução para monitorar as ações da empresa à qual ele forneceu o empréstimo.

A utilização do CDS possui um agravante de risco pois calotes de dívidas não costumam ser eventos independentes entre as instituições. Como destacado por Jarrow (2010), inadimplências ocorrem em forma de cadeia. Um evento pode desencadear o próximo, gerando uma série de calotes, o que aumenta o risco de que os vendedores do derivativo não consigam cumprir todas as suas obrigações. Jarrow (2010) conclui que essa característica aumenta fortemente o risco sistêmico associado ao CDS e significa que as perdas esperadas de um evento de crédito podem diferir muito das perdas efetivas no caso de inadimplência.

Para que seja possível o aproveitamento das vantagens que o CDS pode oferecer ao mercado, o vendedor desse derivativo deve ter capital suficiente para honrar o contrato no caso de um evento de crédito. As estruturas de garantia nos contratos desse derivativo objetivam diminuir o risco entre as partes no momento da

realização do contrato; é necessário que as partes compradora e vendedora depositem como garantia um percentual do valor total tratado. Essa garantia será retida durante toda a duração desse contrato e visa diminuir o risco bilateral.

Stulz (2010) realiza uma análise do funcionamento do mercado de CDS e discute formas de diminuir o risco entre as partes do contrato. Uma possibilidade que diminuiria esse risco para quase 0%, seria a exigência de uma garantia de 100% do valor nominal do contrato, essa quantia deveria ser assegurada por uma instituição sem risco e deveria ter marcação a mercado. Dessa forma, todo o valor nominal da dívida estaria garantido e não haveria riscos para o detentor do CDS tanto no caso de um evento de crédito na empresa quanto no de não pagamento da dívida, pois o valor nominal já estaria 100% assegurado. O vendedor do CDS estaria protegido quando o comprador do derivativo alocasse uma quantidade como garantia equivalente ao valor presente dos prêmios a serem pagos ao longo da vida do derivativo. Na situação apresentada as duas partes estariam garantidas. Em contrapartida, a quantidade de capital a ser exigida em uma transação poderia eliminar do mercado diversos investidores, reduzindo esse mercado e diminuindo sua liquidez.

A discussão sobre a regulamentação desse mercado para evitar o desencadeamento de crises devido à má utilização desse derivativo se alonga nas análises de Jarrow (2010) e Stulz (2010). Os autores defendem que uma forma de reduzir o risco bilateral e aumentar a transparência nas transações seria através da negociação desses derivativos em estruturas conhecidas como *clearing houses*, as mesmas nas quais são negociadas ações, ao invés do tradicional mercado de balcão. Com contratos padronizados e realizados através de uma *clearing house*, não haveria mais uma cadeia de contratos entre as instituições, os preços negociados estariam disponíveis publicamente e facilitaria a identificação da outra parte direta do contrato, possibilitando maior regulação e diminuindo o risco nas transações. Por outro lado, a negociação do CDS em *clearing houses* diminuiria a flexibilidade do mercado e não seria possível atender a demanda de derivativos com termos, vencimentos e valores específicos. O mercado de balcão oferece vantagens por possibilitar inovações e flexibilidade, enquanto a negociação desses derivativos através de uma *clearing house* exigiria a padronização dos contratos.

2.3 Estudos Empíricos

A crise financeira americana em 2008 gerou discussões em torno do uso do CDS com especial atenção aos seus potenciais efeitos de difusão da crise. A utilização do CDS pode estimular a economia de um país, pois serve como um incentivo ao aumento do crédito disponível. Por outro lado, também pode levar as instituições a criarem uma enorme exposição a dívida, visto que se consideram protegidas com o CDS. Nos Estados Unidos, no período anterior à crise financeira de 2008, as instituições financeiras americanas tinham necessidade de manter menos capital regulatório de garantia ao adquirir o derivativo de proteção ao crédito, dado que esses empréstimos estavam assegurados pelo CDS. Desse modo, elas obtinham uma maior quantidade de capital disponível para fornecer outros empréstimos. Segundo Stulz (2010), houve nesse período um grande aumento no crédito concedido e forte demanda por derivativos de proteção ao crédito.

Stulz (2010) argumenta que não se pode afirmar que o uso indiscriminado do CDS ou de outros derivativos de crédito foi a causa da crise financeira de 2008, de acordo com o autor, as principais causas da crise foram a forte e inesperada queda nos preços dos imóveis, que levaram a calotes em empréstimos hipotecários, assim como a queda no valor das securitizações. Ele ainda defende que se o mercado de derivativos fosse mais desenvolvido nessa época haveria benefícios para a economia e que o uso desses derivativos de crédito poderia inclusive evitar o alastramento da crise, pois através deles mais informações estariam disponíveis para os investidores quanto à qualidade do crédito das instituições e haveria mais possibilidades dos investidores se protegerem de sua exposição à dívida através da compra de CDS.

O CDS é um derivativo utilizado como indicador de risco de crédito tal como a classificação de *ratings*, fornecido pelas agências de rating tais como Moodys, S&P e Fitch. Os ratings refletem a confiabilidade de um crédito de forma comparativa entre países e empresas. Sand (2012) analisa que ao comparar CDS e ratings soberanos em relação à sua eficiência em fornecer uma referência de risco de crédito, o CDS possui diversas vantagens. O fato desse derivativo ser negociado no mercado possibilita que ele se ajuste mais rapidamente a mudanças das instituições e no ambiente econômico, enquanto os *ratings* não são atualizados com a mesma frequência e por isso levam certo tempo para incorporar novas informações em suas análises.

A influência dos *ratings* soberanos vai além de afetar apenas o custo de captação de um país. Uma mudança de *rating* de uma nação afeta o setor privado desse país, pois funciona como um limite para o *rating* das empresas desse país. Um *rating* soberano mais elevado pode trazer benefícios, tais como facilidade em acesso a crédito e atração de mais investimentos. Ao ocorrer um rebaixamento, vários aspectos econômicos de um país são afetados, pois se dificulta o acesso do país ao mercado de capitais e pode levar à queda dos investimentos, devido ao aumento na percepção de risco dessa nação. Segundo Sand (2012), o *downgrade* de uma nação pode antecipar e aumentar as chances de uma crise ocorrer devido ao impacto tanto político quanto econômico de uma mudança de um *rating*. Assim, as agências de *rating* acabam sofrendo certa pressão para manter os *ratings* soberanos mais elevados.

Sand (2012) realizou um trabalho com os CDS soberanos de diversos países da zona do euro, seu objetivo era identificar quais variáveis impactavam os spreads do CDS para assim identificar se este derivativo poderia ser um potencial substituto dos *ratings* como principal indicador de qualidade do crédito e de risco de um país. Sand (2012) também analisou se o impacto das variáveis macroeconômicas nos spreads dos CDS difere para cada país estudado. O autor utiliza uma análise econométrica de regressões múltiplas, nas quais o spread do CDS é a variável resposta e as variáveis explicativas são alguns indicadores macroeconômicos de cada país, tais como crescimento do PIB, saldo da conta corrente sobre o PIB, dívida sobre PIB, taxa livre de risco do país, dívida sobre exportações, importações sobre PIB, taxa de câmbio real, entre outros.

Os resultados do estudo de Sand (2012) levaram-no a concluir que das doze variáveis analisadas apenas sete impactam os spreads dos CDS da zona do euro. Entre essas, dívida sobre o PIB, saldo da conta corrente sobre o PIB, endividamento das famílias sobre o PIB, taxa livre de risco, taxa de câmbio real, inflação e apetite por risco. Os resultados mostraram que tanto um aumento na taxa de inflação quanto no índice de dívida sobre o PIB ou no endividamento das famílias sobre o PIB, levam à alta nos spreads do CDS, enquanto aumentos no saldo da conta corrente de um país em relação ao PIB, aumentos na taxa livre de risco e na taxa de câmbio real resultam na queda dos spreads. Ainda, Sand (2012) encontrou através dessa análise que a sensibilidade do spread do CDS às variáveis explicativas difere entre os países analisados.

Baum e Wan (2010) analisam o papel da incerteza macroeconômica na determinação dos spreads de CDS corporativos. Como variáveis proxy para incerteza macroeconômica, eles adotam a variação na taxa de crescimento do PIB, o índice de produção industrial e os retornos no índice americano de ações S&P 500. A variável resposta é o spread mensal do CDS de 5 anos das empresas. Além das variáveis explicativas listadas acima, eles utilizaram variáveis específicas das empresas, como rating, valor de mercado e retorno sobre o capital, de forma a controlar características específicas de cada empresa na precificação do CDS. A princípio, o resultado esperado é que com o aumento da incerteza na economia, investidores irão buscar ferramentas para se proteger contra o risco de inadimplência e isso aumentará a demanda por CDS o que levará à alta dos spreads de CDS.

Os resultados de Baum e Wan (2010) apontaram que a variável de maior impacto no CDS é o retorno do índice S&P 500, incluída no estudo com o objetivo de mensurar a incerteza no mercado financeiro. Ainda, em linha com as expectativas, todas as variáveis utilizadas como proxies para incerteza macroeconômica apresentaram impactos positivos e estatisticamente significantes nos spreads de CDS. As variáveis de controle específicas a cada empresa apresentaram um papel secundário na precificação do CDS, no entanto, a medida que os ratings das empresas variavam Baum e Wan (2010) encontraram variações nos coeficientes das variáveis específicas às empresas.

Em estudo sobre o crédito soberano, Özatay et al. (2009) identificaram variáveis que o influenciam o risco de crédito soberano no contexto dos mercados emergentes. Para isso, eles analisaram o comportamento dos spreads dos bonds soberanos em relação a fatores específicos dos países estudados e em relação a fatores do mercado internacional. Özatay et al (2009) identificaram que tanto variáveis específicas de cada país, quanto as variáveis do mercado internacional eram significantes para explicar os spreads dos bonds dos mercados emergentes, ainda, os autores concluíram que o impacto e a significância das variáveis de cada país sobre os spreads dos bonds variavam ao longo do tempo e entre os países. Esse fato demonstra que ao longo do tempo, ao selecionar os bonds de seu portfólio de investimento, os investidores consideram de formas diferentes o peso entre os fatores do mercado internacional e fatores específicos de cada país.

Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) estudaram os spreads de crédito do México, Brasil e Colômbia. Os autores pesquisaram o impacto de variáveis do

mercado internacional, regionais e específicas de cada país nos respectivos spreads dos bonds soberanos. Seus resultados levaram à conclusão de que as variáveis do mercado internacional são as que mais causavam mudanças nos spreads dos bonds soberanos. Para capturar variações nas condições econômicas do mercado internacional eles incluem como proxies a série histórica do retorno do índice de ações americanas S&P 500, variações nas taxas de juros americanas, como forma de capturar mudanças na liquidez global, e uma variável que objetiva capturar o sentimento de risco de mercado, o índice VIX de volatilidade de Chicago Board Options Exchange. Como variáveis específicas de cada país, Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) utilizaram os dados de risco fornecidos pelo PRS Group's international Country Risk Guide, um índice que inclui diversas variáveis macroeconômicas dos países. Além desses dados, eles adicionaram a taxa de câmbio da moeda local dos países em relação ao dólar americano. A variável regional é representada através do retorno e da volatilidade semanal de um índice que representa o mercado de ações dos três países, essa medida objetiva indicar a percepção de risco dos investidores em relação ao mercado da América Latina.

Através de seus resultados, Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) identificaram que tanto variáveis específicas a cada país quanto globais e regionais são significativas na explicação dos spreads dos bonds soberanos. Porém, como visto acima, eles encontraram que as variáveis de maior poder explicativo foram o índice S&P500 e o VIX que representavam o ambiente do mercado internacional de capitais. Os autores também identificaram mudanças nos resultados à medida que variava a maturidade dos bonds soberanos analisados. No caso do Brasil, Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) identificaram que as variáveis do mercado internacional foram as de maior poder explicativo no estudo, em seguida, foram os fatores macroeconômicos específicos e por fim os fatores regionais.

Ao analisar o comportamento do risco de crédito nos mercados emergentes, Diaz e Gemmil (2006) concluíram que a variável que representa o sentimento do mercado em relação ao risco regional é a que em média, mais impactava os spreads de crédito dos mercados emergentes para o período analisado. Os autores utilizaram como variáveis macroeconômicas internacionais, as taxas das notas do Tesouro americano e o retorno do índice de ações S&P 500. Para capturar o sentimento dos investidores em relação ao risco regional, Diaz e Gemmil (2006) construíram um

índice que mensura entrada e saída de capital em fundos de investimentos na América Latina.

Adicionalmente, eles incluíram um terceiro conjunto de variáveis para mensurar os fatores específicos de cada país, contendo as taxas de inflação desses países e as suas taxas de reservas internacionais. Seus resultados indicaram que os fatores mais relevantes foram os de risco regional, seguidos pelos globais, e identificaram que as variáveis de menor poder explicativo eram as que representavam características específicas de cada país, representando em média apenas 8% das variações nos spreads dos bonds. Esse resultado evidencia um efeito de contágio entre o comportamento dos spreads dos países emergentes e demonstra que mudanças no clima de investimento internacional afetam o apetite de risco dos investidores, tal fato sinaliza a integração entre os mercados. Segundo Diaz e Gemmil (2006), a contínua globalização e conexão entre os mercados sugere que os spreads de mercados emergentes se tornem ainda mais sincronizados ao longo do tempo.

Da mesma forma, os resultados de Mauro et al (2002) sobre os spreads de crédito nos mercados emergentes os levaram a concluir que variações no apetite de risco dos investidores são mais influenciadas por mudanças no cenário internacional do que propriamente na situação econômica do país. Sua análise mostrou que os spreads soberanos apresentam forte correlação entre si, se comportando de forma semelhante em mudanças no cenário internacional. As variações mais significativas nos spreads ao longo do tempo são decorrentes de mudanças devido a eventos globais. Mauro et al (2002) também identificaram ao analisar dois períodos históricos diferentes, que a correlação entre os spreads dos bonds soberanos dos países emergentes é maior hoje do que na década de 90. Dessa forma, investir em uma variedade de países emergentes fornece menos benefícios de diversificação de risco do que no passado, os autores destacam que esse fator evidencia que a globalização aumenta a correlação nos fundamentos econômicos dos mercados emergentes.

3. Metodologia

O trabalho busca analisar o impacto de fatores macroeconômicos brasileiros e globais na precificação do CDS soberano do Brasil. A partir da análise, pretende-se concluir quais variáveis afetam o preço desse derivativo de crédito e como mudanças nas variáveis selecionadas para estudo influenciam a percepção dos investidores em relação ao risco de crédito brasileiro, representado através do CDS.

3.1 Apresentação das Variáveis

Como já visto, o CDS soberano é um derivativo de crédito que representa uma espécie de seguro para o não pagamento da dívida desse país. O CDS é uma ferramenta negociada no mercado e a variação de seu spread representa movimentos de oferta e demanda. Dessa forma, espera-se um aumento da demanda pelo CDS do Brasil em situações nas quais aumente a percepção de risco dos investidores em relação ao risco de inadimplência do Brasil. Essa mudança na demanda será refletida em um aumento no spread do CDS Brasil.

Um aumento no spread do CDS soberano significa um acréscimo no prêmio exigido para obter esse derivativo como proteção e demonstra que o mercado associa um maior risco de crédito a esse país. Através da análise do comportamento do spread do CDS do Brasil, esse trabalho pretende medir a sensibilidade dos investidores em relação ao risco de crédito brasileiro diante de mudanças no ambiente econômico brasileiro e internacional.

Para a escolha dos dados a serem incluídos no trabalho foram utilizados estudos prévios que examinavam o movimento nos spreads de bonds soberanos de mercados emergentes, tais como os trabalhos de Diaz e Gemmil (2006), Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) e Ozatay et al (2009). São usados dois tipos de dados: O primeiro conjunto de variáveis pretende representar as principais características econômicas do Brasil, utilizando fatores considerados determinantes para a estabilidade econômica de um país. O segundo conjunto de dados busca capturar a condição econômica internacional e o sentimento de risco global. Os estudos de Diaz e Gemmil (2006) e Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) concluíram que variáveis que

representavam o ambiente do mercado internacional eram os principais fatores para explicar mudanças no spread de crédito soberano de mercados emergentes, e por isso a relevância da inclusão desses dados na análise.

A escolha dos dados econômicos brasileiros foi influenciada pelo estudo de Cantor e Packer (1996), e Sand (2012). Cantor e Packer (1996) analisaram os spreads de crédito de países desenvolvidos e emergentes e concluíram que crescimento do PIB per capita, inflação e dívida externa eram determinantes para explicar o spread dos bonds soberanos. Sand (2012), através de seu estudo sobre o spreads dos bonds soberanos na zona do euro, identificou que variáveis tais como inflação, taxa de câmbio e endividamento eram relevantes na precificação do spread do CDS.

Os dados macroeconômicos selecionados buscam capturar os principais fatores que representem a estabilidade e o desempenho econômico do Brasil, os quais supõem-se apresentar potencial impacto na confiança dos investidores em relação à dívida brasileira. Os fatores usados na pesquisa para representar o mercado internacional buscam capturar o ambiente econômico internacional, o que afetaria a alocação e percepção de risco dos investidores internacionais.

Para representar características específicas da economia brasileira foram utilizadas as variáveis: crescimento do PIB, taxa de inflação, taxa de câmbio, Ibovespa, saldo em transações correntes e uma variável que mensura o crescimento da dívida brasileira em relação ao crescimento do PIB. Os dados do mercado internacional selecionados para a pesquisa foram o índice de ações americanas S&P 500 e o índice VIX de Volatilidade da Chicago Board Options Exchange. A escolha dessas variáveis foi influenciada pelo trabalho de Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010).

O estudo considera dados mensais, no período de 2003 a 2013. Com base em uma regressão linear múltipla, avaliou-se o poder explicativo das variáveis independentes apresentadas acima sobre o spread do CDS do Brasil com prazo de 5 anos. Para a coleta das séries históricas utilizaram-se as bases de dados do Datastream e da Bloomberg.

3.2 Discussões sobre os Dados

Dada a não disponibilidade do PIB brasileiro na frequência mensal, foi utilizado o índice IBC-BR como variável proxy para o crescimento do PIB. O índice IBC-BR é um índice de atividade econômica divulgado pelo Banco Central. É uma medida que representa a evolução da atividade econômica e inclui estimativas de crescimento para diversos setores da economia, tais como agropecuária, indústria e o setor de serviços. Este índice passou a ser divulgado somente a partir de 2010 porém, o Banco Central o retroagiu e disponibilizou dados a partir do ano de 2003.

A taxa de crescimento desse índice mensura o desenvolvimento do país. Uma economia que apresenta taxa positiva de crescimento é uma economia que está se desenvolvendo, seja através de investimentos, consumo ou produção. Portanto, o crescimento da economia diminuiria os riscos desse país ter um problema de crédito.

É esperado que uma taxa positiva de crescimento econômico aumente a confiança dos investidores em relação ao crédito do Brasil. Assim, espera-se que uma variação positiva na taxa de crescimento econômico afete negativamente o spread do CDS.

Outra variável empregada no estudo é a taxa de inflação mensal do Brasil. Utilizou-se a variação do IPCA (índice de preços ao consumidor amplo) como proxy da inflação. Esse índice é divulgado pelo IBGE e utilizado pelo Banco Central para monitorar a inflação, ele reflete o custo médio dos principais produtos da cesta básica e dos principais serviços.

Inflação é um aumento generalizado e contínuo no nível de preços de um país. Uma alta taxa de inflação significa queda no poder de compra do consumidor e indica instabilidade econômica, podendo inclusive, levar um país a uma crise financeira. Períodos de alta inflação são caracterizados por incerteza econômica e queda na estabilidade financeira e por isso têm forte impacto no investimento desse país. Existem diversas razões para o aumento na taxa de inflação, entre elas: alta demanda em relação à oferta de produtos e alto endividamento do governo. Espera-se que um aumento na taxa de inflação gere uma variação positiva no spread do CDS, devido às suas consequências econômicas negativas.

No estudo presente também será analisado o efeito de variações na taxa de câmbio do real em relação ao dólar americano. Esse dado é usado na frequência mensal através da média do câmbio dos últimos 30 dias.

A taxa de câmbio representa um componente importante na determinação da competitividade de um país em termos de comércio internacional, pois impacta a capacidade de compra de bens estrangeiros pela moeda nacional.

O comportamento do câmbio também tem impacto sobre a dinâmica de preços, sobre a capacidade competitiva e sobre a estrutura produtiva de uma nação. De modo geral, tanto fortes apreciações cambiais quanto desvalorizações têm efeitos desestabilizadores em uma economia. Uma forte apreciação afeta a competitividade externa da economia e desvalorizações cambiais geram efeitos sobre a estabilidade de preços. Não se sabe ao certo o sinal esperado para essa variável, a priori é esperado que um aumento na taxa de câmbio do real em relação do dólar impacte positivamente o spread do CDS, pois uma moeda mais depreciada, dificulta o pagamento da dívida externa do país.

Foi adicionado à análise o saldo mensal em transações correntes do Brasil. A balança de transações correntes representa todas as entradas e saídas de bens, serviços e transferências unilaterais entre este país e todos os outros. Corresponde à soma de três balanças: balança comercial, balança de serviços e rendimentos e a balança de transferências unilaterais. Um resultado positivo nas transações correntes equivale a um aumento das reservas internacionais de um país, seja na forma de investimento direto, como na forma de empréstimos, financiamentos ou captações.

O saldo em transações correntes serve como um indicador do comércio internacional de um país. Quanto maior essa conta, menor é a sua dependência em relação ao mercado internacional, e assim menor é a necessidade de endividamento externo. Dessa forma, espera-se que um aumento no saldo em transações correntes impacte negativamente o CDS, pois deveria melhorar a confiança no crédito de uma economia.

Para representar o endividamento brasileiro adicionou-se na pesquisa uma medida que considera a mudança na razão da dívida sobre o PIB devido ao crescimento observado no PIB. A fórmula é calculada através da dívida do período anterior dividida pela diferença entre o PIB atual e o PIB do mês anterior. Os dados acima descritos foram coletados através da base Datastream que utiliza dados disponibilizados pelo Banco Central. Espera-se que essa variável apresente um coeficiente com sinal positivo, indicando que o aumento do endividamento em relação ao PIB piora a confiança no crédito brasileiro.

Com o objetivo de capturar o desempenho do mercado de capitais brasileiro, foram adicionado dados do Ibovespa, obtidos através da base de dados da Bloomberg. Esse índice acompanha o desempenho das principais ações listadas na bolsa. Espera-se que uma variação positiva nesse índice leve a uma variação negativa do spread CDS, pois variações positivas nesse índice indicariam uma expectativa positiva do mercado sobre as atividades das empresas do país e desempenho positivo do mercado de capitais.

O contágio entre crises e a globalização fazem com que a confiança no crédito de um país seja afetada por variações nas condições econômicas internacionais. O trabalho presente baseou-se nos estudos de Diaz e Gemmil (2006) e de Audzeyeva e Schenk-Hoppe (2010) e incluiu variáveis adicionais para representar o ambiente econômico internacional. Utilizou-se o índice de ações americanas, S&P500, como uma proxy para o desempenho do mercado financeiro internacional. Retornos positivos do índice S&P 500 demonstram melhora nas condições econômicas e no mercado de capitais internacional, e assim espera-se que esse índice impacte de forma negativa o spread do CDS. Em busca de capturar a volatilidade do mercado internacional empregou-se o indicador VIX, índice de volatilidade da Chicago Board Options Exchange, calculado com base no índice S&P 500.

3.3 Modelagem Estatística

A análise econométrica foi realizada através de uma regressão linear múltipla, na qual o spread do CDS de 5 anos do Brasil foi a variável resposta da regressão. O período de estudo é de 10 anos, entre os anos de 2003 e 2013, e todos os dados foram usados na frequência mensal.

Séries classificadas como integradas de ordem $I(1)$ são séries não estacionárias e podem levar a regressões espúrias, nas quais os resultados não representam nenhum significado e não é possível interpretar seus coeficientes. O teste utilizado para verificar se as séries temporais da análise eram estacionárias foi o teste Dickey-Fuller. A hipótese nula do teste é a de que a série possui raiz unitária, ou seja, é integrada de ordem $I(1)$. O resultado do teste mostrou que todas as séries do estudo, exceto pela série de inflação, possuíam raiz unitária e por isso não eram estacionárias.

Uma vez que as variáveis possuem não estacionariedade, é possível aplicar modelos que levem a uma relação estacionária entre as variáveis. Um critério

necessário para a estacionariedade na relação entre as variáveis é que elas sejam cointegradas. Isso significa que as séries seguem uma mesma tendência e formam um comportamento estacionário no longo prazo. Nesse trabalho aplicou-se o teste de cointegração de Engle e Granger, o qual verifica se o resíduo da regressão das séries temporais possui raiz unitária. O teste realizado com as séries analisadas trouxe indícios de que as variáveis cointegram no longo prazo, e assim é possível interpretar os coeficientes da regressão.

Dessa forma, fez-se uma regressão linear das variáveis no nível que busca representar sua relação no longo prazo.

Modelo econométrico:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7 + \beta_8 x_8$$

- y denota spread do CDS de 5 anos do Brasil
- x_1 denota taxa de crescimento do índice IBC-BR. Espera-se que o coeficiente dessa variável apresente sinal negativo
- x_2 denota taxa de inflação. Espera-se que o coeficiente dessa variável apresente um sinal positivo.
- x_3 denota taxa de câmbio. Espera-se que o coeficiente dessa variável seja positivo.
- x_4 denota saldo em transações correntes. Espera-se que essa variável apresente sinal negativo
- x_5 denota dívida sobre o crescimento do PIB. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal positivo
- x_6 denota o Ibovespa. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal negativo
- x_7 denota o índice S&P 500. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal negativo
- x_8 denota o índice VIX. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal positivo

O β_n ¹ representa o impacto das variáveis sobre a precificação do CDS. As variáveis da análise foram usadas em sua forma logarítmica com o objetivo de minimizar a variância dos dados.

Como o CDS soberano pode ser entendido como o custo de se proteger do calote de uma dívida, uma alta em seu spread indica maior possibilidade de inadimplência. Dessa forma, espera-se que mudanças nos fatores que potencialmente aumentem a aversão a risco do mercado apresentem sinal positivo, pois impactariam positivamente o spread do CDS. Abaixo os resultados da regressão.

Tabela 1- Regressão de Longo Prazo

Variável Dependente: Spread do CDS					
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estadística t	P-valor	Sinal Esperado
Constante	12,73	1,83	6,97	0,00	
Crescimento do PIB	0,41	2,00	0,20	0,84	-
IPCA	2,92	0,83	3,51	0,00	+
Taxa de Câmbio	1,47	0,29	5,02	0,00	+
Dívida sobre PIB	14,06	12,61	1,11	0,27	+
Saldo em Transações Correntes	0,01	0,01	1,41	0,16	-
Ibovespa	-0,62	0,16	-3,88	0,00	-
S&P500	-0,42	0,19	-2,17	0,03	-
VIX	0,32	0,09	3,57	0,00	+
R ² Quadrado	0,91				
Desvio Padrão	0,21				

Fonte: Realizado pelo autor

Para identificar a presença de multicolinearidade nas variáveis analisou-se a matriz de correlação das variáveis. A matriz demonstrou que não há presença de multicolinearidade entre as variáveis. Através da observação da matriz é possível concluir que as variáveis de maior correlação entre si são a taxa câmbio em relação ao CDS e ao Ibovespa e o Ibovespa em relação a taxa de cambio e ao CDS.

Abaixo a matriz de correlação entre as variáveis do modelo onde:

- DLIBCBRA denota crescimento do índice IBC-BR
- IPCA: denota taxa de inflação
- CAMBIO: denota taxa de câmbio
- DIVPIB: denota dívida sobre PIB
- DBOP: denota saldo em transações correntes
- IBOV: denota Ibovespa

¹ $8 \geq n \geq 1$

- SP: denota índice S&P500
- VIX: denota índice VIX de volatilidade

Tabela 2- Matriz de autocorrelação entre as variáveis

	LOG(CDS)	DLIBCBR	IPCA	LOG(CAMBIO)	DIVPIB	DBOP	LOG(IBOV)	LOG(SP)	LOG(VIX)
LOG(CDS)	1,000,000	-0.107789	0.671182	0.862865	-0.371895	-0.106769	-0.904482	-0.586232	0.048158
DLIBCBR	-0.107789	1,000,000	-0.114110	-0.074651	-0.088382	0.054852	0.071125	0.074599	-0.145026
IPCA	0.671182	-0.114110	1,000,000	0.477686	-0.354572	-0.140655	-0.624975	-0.397638	0.156560
LOG(CAMBIO)	0.862865	-0.074651	0.477686	1,000,000	-0.369722	-0.129385	-0.929731	-0.333790	-0.280579
DIVPIB	-0.371895	-0.088382	-0.354572	-0.369722	1,000,000	0.023483	0.468713	0.199306	0.138582
DBOP	-0.106769	0.054852	-0.140655	-0.129385	0.023483	1,000,000	0.119494	0.159351	-0.019454
LOG(IBOV)	-0.904482	0.071125	-0.624975	-0.929731	0.468713	0.119494	1,000,000	0.447251	0.222546
LOG(SP)	-0.586232	0.074599	-0.397638	-0.333790	0.199306	0.159351	0.447251	1,000,000	-0.561449
LOG(VIX)	0.048158	-0.145026	0.156560	-0.280579	0.138582	-0.019454	0.222546	-0.561449	1,000,000

Fonte: Realizado pelo autor

Realizou-se uma segunda regressão utilizando as variáveis em sua primeira diferença de forma a representar seu comportamento em relação a choques de curto prazo. A matriz de correlação permitiu identificar quais as variáveis que potencialmente seriam as mais endógenas no sistema, as variáveis mais endógenas do modelo foram utilizadas na regressão defasadas em um período no tempo.

As variáveis não defasadas foram as variáveis contemporâneas que representam as menos endógenas do sistema, ou seja, elas afetam contemporaneamente o spread do CDS, porém não respondem contemporaneamente ao mesmo. Como por exemplo, a inflação, o crescimento do IBC-BR, a dívida sobre o PIB, o saldo em transações correntes e as variáveis do mercado internacional. As variáveis do modelo utilizadas defasadas em um período foram o Ibovespa e a taxa de cambio as quais.

Modelo econométrico:

$$\Delta y = \beta_0 + \beta_1 \Delta x_1 + \beta_2 \Delta x_2 + \beta_3 \Delta x_3(-1) + \beta_4 \Delta x_4 + \beta_5 \Delta x_5 + \beta_6 \Delta x_6(-1) + \beta_7 \Delta x_7 + \Delta \beta_8 x_8 + e(-1)$$

- y denota variação no spread do CDS de 5 anos do Brasil

- Δx_1 denota variação da taxa de crescimento do índice IBC-BR. Espera-se que o coeficiente dessa variável apresente sinal negativo
- Δx_2 denota variação da taxa de inflação. Espera-se que o coeficiente dessa variável apresente um sinal positivo
- Δx_3 denota variação da taxa de câmbio, essa variável está defasado em um período de tempo. Espera-se que seu coeficiente seja positivo
- Δx_4 denota variação do saldo em transações correntes. Espera-se que essa variável apresente sinal negativo
- Δx_5 denota variação da dívida sobre o crescimento do PIB. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal positivo
- Δx_6 denota o retorno do Ibovespa. Essa variável está defasada em um período de tempo. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal negativo
- Δx_7 denota o retorno do índice S&P 500. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal negativo
- Δx_8 denota variação no índice VIX. Espera-se que o coeficiente dessa variável tenha sinal positivo
- e denota a serie de erros extraída da equação de longo prazo. O erro está defasada em um período. Um erro significativo na equação de curto prazo significa que o CDS ajusta aos desvios do equilíbrio de longo prazo.

Abaixo a tabela com os resultados do modelo. Nota-se que o resíduo extraído do primeiro modelo é significativo na regressão, o que demonstra que o spread do o CDS se ajusta aos desvios do equilíbrio de longo prazo.

Tabela 3- Regressão das Variáveis na Diferença

Variável Dependente: Variação do Spread do CDS					
Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística	P-valor	Sinal Esperado
Constante	0,00	0,01	-0,27	0,78	
Variação da Taxa de Crescimento do PIB	0,50	0,97	0,52	0,60	-
Crescimento da Inflação	-0,18	0,17	-1,07	0,29	+
Variação do Câmbio (-1)	-0,52	0,41	-1,27	0,21	+
Variação da Taxa de Crescimento da Dívida/PIB	15,17	11,78	1,29	0,20	+
Crescimento do Saldo em Transações correntes	0,01	0,00	1,95	0,53	-
Retorno do Ibovespa (-1)	-0,53	0,23	-2,31	0,02	-
Retorno do ICD&P500	-1,19	0,31	-3,91	0,00	-
Variação do IIX	0,45	0,08	5,63	0,00	+
Resíduo (-1)	-0,14	0,06	-2,29	0,02	-
R-quadrado	0,47				
Desvio Padrão	0,14				

Fonte: Realizado pelo autor

Com esse modelo realizou-se o teste LM para testar se os erros do modelo eram auto correlacionados. O teste de Breusch-Godfrey testa a existência de correlação serial entre os erros do modelo, a hipótese nula desse teste é a de não existência de correlação serial dos resíduos. Os resultados do teste não rejeitara a hipótese nula e demonstraram que não há correlação serial entre os resíduos do modelo.

Tabela 4 – Teste LM de correlação serial

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:		
F-statistic	0.200733	Prob. F(2,110)
Obs*R-squared	0.465462	Prob. Chi-Square(2)

Fonte: Realizado pelo autor

4. Análise dos Resultados

A análise da significância das variáveis na regressão se dá através do p-valor relacionado a cada variável. A primeira regressão realizada, na qual as variáveis são analisadas no nível e indica o comportamento das variáveis no longo prazo, trouxe um resultado inesperado ao concluir que as variáveis relacionadas ao endividamento, saldo em transações correntes e crescimento do PIB não são significantes na regressão e por isso não tem papel relevante para explicar o spread do CDS do Brasil.

O IPCA, a taxa de câmbio, o Ibovespa, o S&P500 e o VIX apresentaram coeficientes relevantes. Os sinais das variáveis que apresentaram coeficientes significativos a 10% de significância foram de acordo com o esperado. O Ibovespa apresentou um sinal negativo; ou seja, variações positivas nesse índice afetariam de forma negativa o spread do CDS, pois melhoram o sentimento dos investidores em relação ao mercado de capitais local. O índice de ações americanas S&P500 também apresentou sinal negativo, indicando que um sentimento positivo no mercado internacional afeta negativamente o spread do CDS brasileiro e o índice de volatilidade VIX apresentou sinal positivo, de acordo com as expectativas, demonstrando que o aumento na volatilidade do mercado financeiro internacional aumenta a incerteza sobre o crédito brasileiro.

A taxa de câmbio apresentou um coeficiente com sinal positivo. A interpretação desse coeficiente demonstra que quanto mais alta a taxa do real em relação ao dólar, maior a preocupação dos investidores em relação ao crédito do Brasil. Esse resultado corrobora a teoria de que um câmbio mais depreciado dificulta o pagamento da dívida externa e demonstra perda na capacidade de compra de moeda estrangeira, e por isso no longo prazo diminuiria a confiança do crédito de um país.

Na equação que analisa a variação das variáveis de forma a capturar seu comportamento em relação a choques de curto prazo, apenas três variáveis se mostraram significantes: o retorno do índice S&P 500, o retorno do Ibovespa e a variação do índice de volatilidade VIX. Era esperado que a variação na taxa de câmbio do real em relação ao dólar americano defasada em um período, fosse significativa nessa regressão, devido ao fato de variações no câmbio representarem entradas e saídas de capital em um país e por isso estarem correlacionadas a um indicador que representa o risco de crédito de um país.

O resultado da pesquisa surpreende por demonstrar que alguns fatores da análise se mostraram insignificantes para a explicação do spread do CDS Brasil, tais como a variável relacionada ao endividamento, a qual tem ligação direta com o risco de *default* de um país. No entanto, deve-se considerar que a análise foi realizada com um número amostral pequeno, de dados mensais de 10 anos. A escolha do período de estudo entre os anos de 2003 e 2013 ocorreu devido à dificuldade em encontrar alguns dados disponíveis antes do ano de 2003. Dentre as variáveis estudadas, os fatores macroeconômicos estão disponíveis apenas em frequência mensal e os índices de mercado usados na pesquisa têm variação diária. Por isso, foi necessário adotar uma medida mensal. A escolha de utilizar a média mensal dessas variáveis, teve o objetivo de diminuir o impacto de comportamentos atípicos em determinados pontos do tempo.

Ainda, outro fator a ser considerado é que o spread do CDS é uma cotação de mercado, com mudanças diárias e para o estudo foi utilizada a média mensal desse índice. Dessa forma, não é possível capturar algumas variações do spread do CDS ao longo do mês. Além disso, deve-se considerar que a variação do CDS inclui mudanças de oferta e demanda devido a fatores que podem não ter sido capturados pelo modelo.

Contudo, os resultados encontrados corroboram outros estudos realizados como os de Diaz e Gemmil (2006), Audzeyva e Schenk-Hoppe (2010) e Mauro et al (2002), que buscaram explicar o spread de crédito soberano de mercados emergentes, os quais também identificaram que as variáveis de maior relevância são as que representam o mercado de capitais e as variáveis do mercado internacional.

5. Conclusão

O trabalho concentra-se em uma análise sobre os determinantes macroeconômicos do spread do CDS do Brasil. Primeiramente, analisaram-se estudos prévios realizados em torno dos fundamentos econômicos intrínsecos desse derivativo de crédito. Em seguida, abordou-se a literatura sobre o comportamento dos spreads de bonds soberanos de países emergentes, em relação às variáveis explicativas específicas de cada país e a variáveis internacionais. Realizou-se a seguir, uma análise econométrica do comportamento do spread do CDS do Brasil em relação a um

conjunto de variáveis econômicas brasileiras e a um conjunto de variáveis do mercado internacional.

Como visto, o spread do CDS soberano representa o prêmio a ser pago para obter proteção em relação à inadimplência da dívida de um país. Dessa forma, é possível interpretar o spread do CDS como um indicador do sentimento do mercado em relação ao risco de crédito do país.

O principal objetivo desse trabalho foi entender como o spread do CDS se comporta em relação a mudanças em fatores econômicos brasileiros e fatores do mercado internacional, para compreender os movimentos do mercado em relação ao risco de crédito brasileiro. Para isso utilizou-se uma análise econométrica do comportamento do spread do CDS Brasil em relação a variáveis econômicas como inflação, crescimento do PIB, taxa de câmbio, endividamento, Ibovespa, além de variáveis que objetivavam capturar o ambiente de mercado internacional, tais como o índice S&P 500 e o índice VIX de volatilidade.

O estudo foi realizado através de uma diferenciação a respeito do comportamento das variáveis no longo prazo e no curto prazo. O modelo que capturava o comportamento das variáveis no longo prazo identificou um maior número de variáveis significantes, tais como inflação, taxa de câmbio, Ibovespa, índice S&P500 e índice VIX. O resultado surpreendeu por demonstrar que as variáveis de crescimento do PIB e endividamento brasileiro incluídas na análise não se mostram relevantes para explicar o comportamento do spread do CDS. A regressão que analisava o comportamento das variáveis em relação a choques de curto prazo demonstrou que apenas o Ibovespa o índice S&P500 e o VIX se mostraram relevantes para explicar o spread do CDS.

Uma forma de desenvolver a pesquisa e aprimorar o modelo com o objetivo de tornar sua interpretação mais confiável e seus resultados mais consistentes seria incluir uma variável institucional que represente o desempenho e a qualidade institucional do Brasil e variáveis que impactam o ambiente de mercado regional, ou seja, que simulem a percepção do risco do investidor em relação à América Latina. Para isso, poderia incluir os dados de entradas de capitais em fundos da América Latina, como no estudo de Diaz e Gemmil (2006), ou poderia se criar um índice para captar mudanças nos spreads de crédito de países com características econômicas similares às do Brasil, tais como México e Colômbia, e analisar o impacto de variações nesse índice no spread do CDS do Brasil.

Os resultados encontrados na análise corroboram estudos prévios realizados sobre os mercados emergentes, que concluíram que fatores específicos de cada país têm menor poder explicativos dos spreads soberanos do que fatores globais. Esse resultado demonstra a interligação e a dependência entre os mercados e representa a vulnerabilidade da economia a choques globais no mercado de capitais. Assim, uma mensagem central é a de que as condições no mercado de capitais, tanto internacional, quanto doméstico, têm impacto relevante na confiança no crédito do Brasil, representada pelo spread do CDS.

Referências

AUDZEYEVA, Alena ;SCHENK-HOPPE, Klaus R. The role of country, regional and global market risks in the dynamics of Latin American yield spreads. **Journal of International Financial Markets, Institutions and Money**. Vol. 20, n.4, p. 404-422, 2010.

BAUM Christopher F; WAN Chi. Macroeconomic Uncertainty and Credit default swap spreads. **Applied Financial Economics, Taylor & Francis Journals**, v. 20, n.15, p 1163-1171, 2010.

CANTOR, Richard; PACKER, Frank . Determinants and impact of sovereign credit ratings. **Economic Policy Review**, v.2, n.2, p. 37–53, October 1996.

DIAZ WEIGEL, Diana ; GEMMIL, Gordon. What drives credit risk in emerging markets? The roles of country fundamentals and market co-movements. **Journal of International Money and Finance**, v.25, p 476-502, 2006.

ELIASSON, Ann-Charlotte. Sovereign credit ratings. **Research notes in economics & statistics**, v.20, n.02, 2002.

ELIZALDE, Abel. **Credit Default Swap Valuation: An Application to Spanish Firms**. Madrid, 2002. 35p. Dissertação (Mestrado) - Centro de Estudios Monetarios y Financieros (CEMFI), Madrid, 2002.

GOLÇALVES. Rodrigo. **Análise do prêmio de risco de títulos de dívida brasileiros emitidos no exterior e o Credit Spread Puzzle**. Brasília, 2011, 173p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade de Brasília, 2011.

HULL, John. C. **Options, futures, and other derivatives**. Upper Saddle River, N.J., Pearson/Prentice Hall,v.8, p.548-555, 2006.

JARROW, Robert .A. The economics of Credit Default Swaps (CDS). **Johnson School Research Paper Series** No. 31, 2010.

MAURO, Paolo; SUSSMAN, Nathan; YAFEH, Yishay .Emerging Market Spreads: Then versus Now. **The Quarterly Journal of Economics**, 2 de Maio de 2002 v. 117,

p. 695-733, 2002.

OZATAY, Fatih; OZMEN, Erdal; SAHINBEYOGLU, Gulbin. Emerging market sovereign spreads, global financial conditions and U.S. macroeconomic news” **Economic Modelling, Elsevier**, v. 26, n.2, p. 526–53, 2009.

SAND, H.J.H. **The impact of macro-economic variables on the sovereign CDS spreads of the Eurozone countries: Examining the determinants of credit default swaps**. Groningem, 2012. 57p. Dissertação (Mestrado em Finanças)- University of Groningem, Groningem, 2012.

STULZ, Rene . M. Credit Default Swaps and the Credit Crisis” **Journal of Economics, American Economic Association**, v. 24(1), p. 73-92, Winter 2010.

TANG Dragon .Y; YAN Hong. Macroeconomic conditions firm characteristics and credit spreads. **Journal of Financial Services Research**, v. 29, n. 3, p. 177-210, Junho 2006.