

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEONARDO SCHMAEDECKE TRATZ

RISCO SOBERANO BRASILEIRO: A CORRELAÇÃO ESTATÍSTICA ENTRE
VARIÁVEIS ECONÔMICO-FINANCEIRAS E O CREDIT DEFAULT SWAP (CDS) NO
PERÍODO DE 2012-2019

CURITIBA

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEONARDO SCHMAEDECKE TRATZ

RISCO SOBERANO BRASILEIRO: A CORRELAÇÃO ESTATÍSTICA ENTRE
VARIÁVEIS ECONÔMICO-FINANCEIRAS E O CREDIT DEFAULT SWAP (CDS) NO
PERÍODO DE 2012-2019

Monografia apresentada ao programa de
Pós-Graduação em Contabilidade – Especialização
em Contabilidade e Finanças da Universidade
Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais
Aplicadas.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Marcelo Edwards
Barros

CURITIBA

2020

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida e oportunidades recebidas.

À minha família, em especial minha mãe Carla Schmaedecke Tratz; meu pai Sergio Luiz Tratz; e irmão Rodrigo Schmaedecke Tratz por todo o amor, ensinamentos e suporte oferecidos em toda a vida.

Ao Professor Claudio Marcelo Edwards, pela orientação e suporte para a realização deste trabalho.

Ao Banco Alfa, pela confiança e acesso disponibilizado à plataforma Bloomberg de onde obtive dados essenciais ao trabalho.

Agradeço por fim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram de alguma forma para a conclusão desta etapa, em especial aos amigos que fiz no decorrer do caminho.

RESUMO

O presente trabalho busca avaliar o risco soberano Brasileiro por meio do indicador nacional de Credit Default Swap (CDS) para títulos públicos com prazo de 5 anos. A pesquisa se propôs a realizar uma análise descritiva e inferencial por estatística correlacional para avaliar as relações do spread CDS Brasil de 5 anos com o histórico das variáveis macroeconômicas nacionais de: mercado acionário (Índice Ibovespa); cotação do dólar; prêmio pelo risco; reservas internacionais; inflação (IGP-M); e a relação da necessidade de financiamento do setor público (NFSP) pela dívida líquida do setor público (DLSP). Abordou-se o conceito de CDS e sua empregabilidade na mensuração de risco segundo a literatura, além da sua relação com as demais variáveis de pesquisa. Os dados das variáveis citadas foram coletados através das plataformas Bloomberg, Banco Central do Brasil e Yahoo Finance, numa amostra que compreende o período entre Março de 2012 e Dezembro de 2019. Os resultados da pesquisa apresentam os coeficientes de correlação de Pearson de cada uma das variáveis com o CDS, além das suas respectivas significâncias estatísticas. Além disso, o presente trabalho concluiu que as variáveis de mercado acionário (Ibovespa), cotação do dólar, inflação (IGP-M), montante de reservas internacionais e a relação NFSP/DLSP têm influência significativa na precificação do CDS Brasil de 5 anos, sendo o Índice Ibovespa e a cotação do dólar as variáveis com correlação de grau mais forte.

Palavras-chave: Credit default swap (CDS) soberano. Risco de inadimplência. Dívida pública.

ABSTRACT

The present paperwork seeks to assess the Brazilian sovereign risk throughout the national 5-year credit default swap (CDS) for public bonds. The research analyses the Brazilian CDS spread relation with macroeconomic indicators such as the stock market (Ibovespa), the US Dollar exchange rate, Brazilian equity risk premium, international reserves, inflation (IGP-M) and the relation between the public capital funding needs (NFSP) and the public net debt (DLSP), using descriptive and inferential analysis. The paperwork also approaches the concepts involving CDS as well as its relation with risk and macroeconomic variables according to the literature. All the data used in this research was collected through Bloomberg, the Brazilian Central Bank and Yahoo Finance web portals, comprising a sample period from March 2012 to December 2019. The results present the correlational coefficients for each variable and the CDS in addition with the respective statistical significance. Also, the results demonstrated that the stock market (Ibovespa), the US Dollar exchange rate, the international reserves, the inflation (IGP-M) and the relation between the public capital funding needs (NFSP) and the public net debt (DLSP) all have significant influence on the Brazilian 5 year bonds CDS, with the stock market (Ibovespa) and the US Dollar exchange rate being the variables classified with a strong correlation.

Keywords: Sovereign credit default swap (CDS). Default risk. Public debt.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 - VARIÁVEIS DE PESQUISA COLETADAS	12
FIGURA 1 - ESTRUTURA ABRANGENTE DO SETOR PÚBLICO CONSOLIDADO	16
FIGURA 2 - DLSP E NFSP (RESULTADO NOMINAL)	18
TABELA 1 - RESUMO DOS DADOS COLETADOS	20
GRÁFICO 1 - ÍNDICE IBOVESPA X CDS BRASIL 5 ANOS.	25
GRÁFICO 2 - RELAÇÃO (NFSP)/ (DLSP) X CDS BRASIL 5 ANOS.....	26
GRÁFICO 3 - COTAÇÃO DÓLAR (R\$) X CDS BRASIL 5 ANOS	27
GRÁFICO 4 - PRÊMIO PELO RISCO BRASIL x CDS BRASIL 5 ANOS	28
GRÁFICO 5 - EXPECTATIVA IGP-M DOS PRÓXIMOS 12 MESES X CDS BRASIL - 5 ANOS.....	28
GRÁFICO 6 -RESERVAS INTERNACIONAIS BRASILEIRAS x CDS BRASIL 5 ANOS	29
QUADRO 2 -MATRIZ DE CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS	30

LISTA DE SIGLAS

B3	- Brasil Bolsa Balcão S.A.
BACEN	- Banco Central do Brasil
BIS	- Banco de Compensações Internacional
CDS	- <i>Credit Default Swap</i>
CRP	- Prêmio pelo Risco País
DLSP	- Dívida Líquida do Setor Público
FMI	- Fundo Monetário Internacional
FVG	- Fundação Getúlio Vargas
GARCH	- <i>Generalized Autoregressive Conditionally Heteroskedastic Model</i>
IBOV	- Ibovespa
IGP-M	- Índice Geral de Preços do Mercado
INCC-M	- Índice Nacional da Custo da Construção Mercado
IPCA	- Índice de Preços do Consumidor Amplo
IPC-M	- Índice de Preços do Consumidor Mercado
ISDA	- Associação Internacional de Derivativos e Swaps
MPF-PR	- Ministério Público Federal no Paraná
NFSP	- Necessidade de Financiamento do Setor Público
PIB	- Produto Interno Bruto
S&P	- Standard & Poor's
S&P500	- Índice das 500 maiores empresas listadas em bolsa nos Estados Unidos
SGS	- Sistema Gerenciados de Series Temporais
VIX	- Índice de volatilidade das opções das ações do S&P500

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	OBJETIVOS	10
1.1.1	Objetivo geral	10
1.1.2	Objetivos específicos.....	10
2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	10
2.1	NATUREZA DA PESQUISA.....	10
2.2	COLETA DE DADOS	11
2.2.1	Técnicas de coletas de dados	11
2.2.2	Amostra de pesquisa.....	11
2.2.3	Variáveis de pesquisa	11
2.2.3.1	Credit default swap (CDS) Brasil – 5 anos	12
2.2.3.2	Índice Ibovespa	12
2.2.3.3	Prêmio pelo risco Brasil.....	13
2.2.3.4	Expectativa de mercado para o IGP-M (12 meses).....	13
2.2.3.5	Reservas internacionais – Brasil	14
2.2.3.6	Taxa de câmbio (Dólar)	15
2.2.3.7	Dívida Líquida do setor público (DLSP).....	16
2.2.3.8	Necessidade de financiamento do setor público (NFSP)	17
2.2.3.9	Relação entre necessidade de financiamento do setor público (NFSP) e dívida líquida do setor público (DLSP).....	19
2.3	PROCEDIMENTO PARA TRATAMENTO DAS VARIÁVEIS.....	19
3.	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	25
3.1	ANÁLISE DESCRITIVA.....	25
3.2	ANÁLISE INFERENCIAL.....	30
4.	CONCLUSÕES	31
5.	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

Segundo os dados mais recentes do Institute of International Finance (2019), a Dívida Mundial incluindo todos os setores atingiu \$188 Trilhões de Dólares no final de 2018, o equivalente a mais de 3 vezes o PIB mundial. De acordo com estimativas do portal The Economist (2020), em torno de \$59 Trilhões de Dólares são hoje relativos à dívida pública emitida por governos soberanos, um montante relevante dentro da dívida global.

O risco de não pagamento das obrigações referentes à dívida pública de um determinado Estado soberano é chamado de Risco Soberano. O grau de Risco Soberano e tais indicadores são acompanhados de perto por Agências Privadas de classificação de Risco (Moody's, S&P e Fitch). Estas instituições emitem pareceres acerca da possibilidade de inadimplência dos países, e tais Ratings são utilizados como parâmetros para investidores, instituições financeiras e seguradoras. No entanto, o fato dos pareceres destas instituições levarem determinado tempo de elaboração, sua divulgação pode levar significativo tempo o que pode ser um empecilho para investidores, que nem sempre poderão fazer uso desta mensuração de risco em tempo hábil.

Por ser um fator extremamente relevante na tomada de decisão de investidores na avaliação do risco sistêmico em economias, o risco soberano é parâmetro fundamental a ser mensurado com certa precisão e frequência. Uma importante métrica para mensuração do risco soberano de um país e percepção de risco de investidores é o Credit Default Swap (CDS) segundo Sand (2012). O CDS pode ser definido simploriamente como um derivativo de hedge, sendo o valor de um seguro frente ao risco de não pagamento das dívidas emitidas por um Estado Soberano. Um contrato padrão de CDS é acordado entre duas partes, um emissor e um comprador, e é feito para segurar um título de dívida. Diferentemente de uma securitização, o comprador do CDS não necessariamente necessita possuir o título segurado. O comprador paga um prêmio periodicamente ao emissor, num montante proporcional ao valor segurado do título da dívida. Em troca o comprador recebe a garantia de receber a quantia devida do título, ainda que o título segurado não seja pago pelo respectivo devedor. Diferentemente dos relatórios das agências de rating, o CDS tem sua negociação e precificação diária divulgada em plataformas como a Bloomberg, o que é extremamente positivo.

Segundo a Associação Internacional de Derivativos e Swaps - ISDA (2019), existem diversos gatilhos que podem ser negociados como fato gerador do direito do proprietário de Credit Default Swaps receber seu seguro, alguns deles são: a quebra da entidade emissora; a ausência de pagamento (emissor fracassa em pagar o principal ou juros quando devido); casos de reestruturação de dívida; e moratória. Ainda segundo Sand (2012), a precificação do CDS tende mais relevante do que as precificações dos títulos soberanos no mercado secundário para mensurar o risco soberano de um país em razão de sua maior adaptabilidade a diferenças de cenários e também devido ao fato dos spreads cobrados em títulos soberanos sofrer influência

significativa por contágio das taxas de títulos de países vizinhos, sem que os fundamentos econômicos do país original sejam afetados.

O CDS é geralmente negociado via balcão entre investidores (compradores) e que buscam mitigar o risco de calote de seus títulos, e instituições financeiras de grande porte como Bancos e Seguradoras (emissores ou compradores). O fato deste contrato geralmente ser negociado via balcão o faz ter a possibilidade de diferentes estruturas e gatilhos para o pagamento e responsabilidades conforme cada contrato.

Apesar do uso dos Credit Default Swaps ser recente, com seu surgimento nos anos 90, este se popularizou a partir dos anos 2000 e atingiu um pico de volume negociado em mais de 57 Trilhões de Dólares em valor notional segundo as estatísticas de derivativos do BIS (2018), quando ocorreu a crise financeira global em 2008. À época em razão da especulação e alavancagem indevida de certos operadores do mercado, o CDS foi criticado por autores como Fostel e Geanakoplos (2012) pela possível deterioração no caso da crise das hipotecas americanas. Por outro lado, Stulz (2010) pondera também os benefícios dos Credit Default Swaps para amenizar impactos de crises se utilizados de maneira correta e negociados em bolsa, além de fornecerem grande valor e estímulo ao crédito de maneira indireta pela negociação dos riscos inerentes da operação de CDS, não os culpando diretamente pelos profundos e dramáticos problemas ocorridos na crise financeira em questão.

Na literatura, diversos autores como Sand (2012), Hull, Predescu e White (2004), Norden e Weber (2004) e Black et al. (2016) relacionaram o spread do CDS com anúncios de classificação de risco de crédito das agências de Rating. Assim, dada a importância da mensuração do risco de ativos de crédito nacional para investidores internacionais, uma correta análise da correlação dos indicadores econômico-financeiros com um parâmetro de nível de risco soberano como o CDS é extremamente fundamental para uma correta delimitação de tendência de crescimento ou mitigação de risco.

Desta forma, a delimitação de correlações entre as variáveis que sejam aplicáveis aos padrões da economia brasileira é de grande valia para investidores, seguradores e público em geral que queiram verificar a precificação do CDS e grau de risco do Brasil. Por meio deste trabalho espera-se contribuir para a exploração do tema que é atual dado o volume do uso dos Credit Default Swaps globalmente e do crescimento recente da dívida pública brasileira.

Como expectativa para o trabalho espera-se que o conhecimento adquirido possa reduzir o caráter e risco especulativo desta modalidade de contrato-seguro no mercado financeiro, além de difundir o tema para a comunidade científica e potenciais investidores que gostariam de ter um melhor conhecimento sobre o tema e precificação do CDS.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar o histórico do nível de risco Brasil, correlacionando seu Credit Default Swap - CDS de 5 anos com diversos indicadores econômico-financeiros no período de 2012 a 2019.

1.1.2 Objetivos específicos

Com base no propósito discorrido no Item 1, o presente estudo busca desenvolver análises mais específicas que serão listadas a seguir.

- Determinação dos graus de correlação entre o CDS e todas as variáveis envolvidas.
- Verificar se as variáveis Prêmio pelo Risco, Inflação (IGP-M), índice Ibovespa, Dívida Líquida do Setor Público (DLSP), Necessidade de Financiamento do Setor Público (NFSP) e Reservas Internacionais, explicam o CDS Brasil de 5 anos.
- Calcular e classificar o grau de significância das correlações entre variáveis estudadas, tanto descritiva quanto quantitativamente.
- Verificar tendência do nível de risco Brasil de 2012 a 2019 por análise descritiva e contextualizá-lo com acontecimentos políticos nacionais ocorridos no período.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 NATUREZA DA PESQUISA

A pesquisa em questão se dará de maneira descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa. Descritiva uma vez que o objetivo principal é analisar e descrever graficamente as relações entre as variáveis envolvidas. Assim, é feito o uso de pesquisa de natureza exploratória para a análise de eventuais acontecimentos relevantes no período analisado, que podem ter impacto significativo nos níveis de risco soberano nacional (CDS) e variáveis analisadas.

Além disso, a pesquisa tem em sua essência um delineamento correlacional, uma vez que serão analisados numericamente por meio de instrumentos estatísticos todas as variáveis e suas correlações com o CDS para a conclusão de hipóteses e resultados.

2.2 COLETA DE DADOS

2.2.1 Técnicas de coletas de dados

A essência do presente trabalho é selecionar, tratar e interpretar as variáveis econômico-financeiras em torno do risco país. Assim por meio de uma pesquisa documental foi levantado histórico de dados das variáveis no período de análise da pesquisa. As informações foram coletadas por meio de plataformas de bases dados financeiros fornecidos pela Bloomberg, Banco Central do Brasil (2020) e Yahoo Finance (2020). Tais variáveis contém dados classificados como secundários, uma vez que são fornecidas por instituições terceiras, escolhidas de forma a dar maior credibilidade e assertividade ao trabalho.

Outra técnica de coleta de informações fundamental ao trabalho foi a pesquisa bibliográfica, buscando trabalhos científicos que tratem do tema da pesquisa, auxiliando a aprofundar o conhecimento. Foi feita por meio do levantamento de informações em fontes como livros, revistas, jornais e teses dissertações em meios impressos e digitais. O seu objetivo aqui foi complementar a pesquisa descritiva e quantitativa agregando também o contexto histórico com fatos relevantes capazes de explicar descritivamente as variáveis analisadas agregando senso crítico à pesquisa.

2.2.2 Amostra de Pesquisa

A amostragem dos dados selecionados é relativa ao país Brasil. O Período de análise da pesquisa escolhido foi entre os meses de Abril de 2012 e Dezembro de 2019, período suficiente para abranger diferentes ciclos econômicos no Brasil (Expansionista e contracionista) e seus potenciais efeitos, assim como diferentes cenários de risco e perspectivas econômicas num ambiente de predominante crescimento da dívida pública brasileira. Assim, apesar das variáveis escolhidas serem indicadores-econômico financeiros genéricos de região econômica ou país, a aplicabilidade dos resultados aqui obtidos para outros países dependerá de estudos mais aprofundados nas respectivas regiões.

2.2.3 Variáveis de Pesquisa

Para o presente trabalho, foram coletadas as variáveis de pesquisa presentes no QUADRO 1, indicadas com suas respectivas unidades, fontes e sua periodicidade nas séries temporais coletadas.

QUADRO 1- VARIÁVEIS DE PESQUISA COLETADAS

Nr.	VARIÁVEL	UNIDADE	FREQUÊNCIA	FONTE
1	Credit Default Swap (CDS) Brasil 5 anos	USD (\$)	Diária	Bloomberg
2	Índice Ibovespa	Pontos (-)	Diária	YAHOO FINANCE
3	Prêmio Pelo Risco Brasil	Taxa (%)	Diária	Bloomberg
4	Expectativa de Mercado para o IGP-M (12 meses)	Variação (%)	Diária	BACEN
5	Reservas Internacionais - Brasil	Milhões USD (\$)	Mensal	BACEN
6	Cotação Dólar	Reais (R\$)	Diária	YAHOO FINANCE
7	Dívida Líquida do Setor Público (DLSP)	(%) PIB	Mensal	BACEN
8	Necessidade de Financiamento do Setor Público (NFSP)	Valor (%) do PIB	Mensal	BACEN

FONTE: O autor (2020).

2.2.3.1 Credit default swap (CDS) Brasil – 5 anos

A variável Credit Default Swap Brasil – 5 anos trata-se da variável principal da pesquisa uma vez que é a variável escolhida para a mensuração do risco soberano do país. Sua precificação diária, já foi analisada pela literatura anteriormente. Fender et. al (2011), por exemplo, estudaram a precificação do CDS em mercados emergentes, num período anterior e durante a crise financeira global de 2008 utilizando uma modelagem GARCH. Seus resultados apontaram para uma precificação mais influenciada por indicadores internacionais como títulos americanos, mercado de equities, do que indicadores regionais.

Franco (2014) e Botelho (2012) também avaliaram o CDS e sua possível relação com as variáveis econômico-financeiras, e os resultados da pesquisa serão comparados futuramente na conclusão. A escolha do CDS como métrica de risco também é justificada pelos trabalhos de Hull et. al (2004), Norden e Weber (2004) e Black et al. (2016) que a relacionaram com o rating soberano emitido por agências de rating, sendo assim um indicador relevante de médio/longo prazo. Os dados para a pesquisa atual foram coletados no portal Bloomberg (2020), com periodicidade diária.

2.2.3.2 Índice Ibovespa

A segunda variável escolhida foi o Índice Ibovespa, também conhecido como IBOV. Ele é o principal indicador de desempenho médio das ações listadas na Bolsa de Valores de São Paulo (B3) única bolsa de valores nacional. O Ibovespa agrupa o número de pontos somados por uma determinada quantidade de ações representativas dentro da B3, funcionando como uma carteira teórica de ações em que estão listadas as principais ações negociadas. Seu resultado diário é calculado

com base nas ações que representem 80% do volume negociado na Bolsa, proporcionalmente ao peso e influência de cada ação.

A composição das empresas brasileiras no índice é reavaliada a cada 4 meses pela B3, depender do valor das ações negociadas de forma a atender os 80% das principais ações da bolsa. Assim, essas mudanças na formação do índice Ibovespa são positivas para o objetivo do trabalho, uma vez que dão mais representatividade para a expectativa de mercado.

A escolha da variável é devido à sua relação direta com a opinião otimista ou pessimista do mercado quanto à atuação das empresas brasileiras no longo prazo, o que indiretamente relação significativa com o risco país. Na literatura, Franco (2014) realizou estudo semelhante ao tentar verificar correlação estatística entre o Ibovespa e o CDS, e chegou à conclusão que de fato esta associação é existente. Além de Franco (2014), Fender et al. (2011) também chegou a afirmar em seu trabalho que retornos positivos no mercado acionário americano em geral reduz os spreads dos Credit Default Swaps. Dada a relevância do Ibovespa para os spreads encontrada na literatura, seus dados foram coletados para a pesquisa do portal de dados financeiros Yahoo Finance (2020).

2.2.3.3 Prêmio pelo risco Brasil

Pela teoria financeira, o valor esperado de retorno de uma aplicação em renda variável deve exceder, ainda que no longo prazo, o retorno de investimentos sem risco, geralmente os títulos de dívida de governos soberanos. Esta diferença é chamada de prêmio pelo risco (Equity Risk Premium), e deve ser positiva de forma a compensar os investidores pelo maior risco do investimento.

A variável Prêmio Pelo Risco Brasil foi obtida por meio da plataforma Bloomberg(2020) de dados financeiros, e mensura o prêmio de rentabilidade ao se aplicar recursos na renda variável em bolsa de valores brasileira em relação aos ativos considerados livres de risco, tipicamente os títulos públicos da entidade monetária soberana Brasileira.

A escolha desta variável se deve a possível tentativa de identificar o impacto e influência dos indicadores de prêmio por risco do país, com a precificação dos CDS emitidos.

No terminal Bloomberg (2020), o código da variável é obtido como CRP (Country Risk Premium) e é relevante informar que havia uma lacuna de dados desta variável na plataforma entre Agosto de 2013 e Fevereiro de 2014. Portanto, este período foi desconsiderado na etapa de análise correlacional da pesquisa.

2.2.3.4 Expectativa de mercado para o IGP-M (12 meses)

O estudo de Wu e Zhang (2008) definiram algumas variáveis como impactantes no spread de crédito, entre elas a inflação. Se a inflação é relevante no risco e

precificação de crédito, então provavelmente também terá impacto no CDS, sendo então justificável a busca desta variável impactante na economia brasileira.

No Brasil, o índice IGP-M (Índice Geral de Preços do Mercado) foi criado para medir o movimento dos preços de forma geral, sendo assim um dos indicadores da inflação nacional. Atualmente o IGP-M é amplamente utilizado como indexador de contratos de aluguéis, tarifas e seguros no país.

Seu cálculo é feito pela FVG (Fundação Getúlio Vargas) e é composto por outros indicadores, como o IPA-M (Índice de Preços do Atacado-Mercado), IPC-M (Índices de Preços do Consumidor-Mercado e o INCC-M (Índice Nacional de Custo da Construção), com pesos de 60%, 30% e 10% respectivamente, com a consulta dos preços feita entre o dia 21 do mês anterior até o dia 20 do mês subsequente. Desta forma, por medir itens de bens de consumo, bens de produção e diversos outros componentes, é considerado abrangente. Sua diversidade é um fator relevante utilizar o IGP-M como um indicador macroeconômico e por esta razão foi a variável escolhida de inflação para analisarmos nessa pesquisa para verificar uma possível influência no risco.

Para esta pesquisa, foi utilizado como dado a expectativa dos próximos 12 meses do IGP-M e não o IGP-M em si, com o objetivo de considerar a expectativa de inflação na pesquisa, uma vez que os dados de expectativa de mercado para o IGP-M (12 meses) utilizados nesta pesquisa foram coletados no sistema gerenciador de séries temporais (SGS) do Banco Central do Brasil (2020). A série de dados coletada tem periodicidade diária uma vez que o BACEN recolhe diariamente a expectativa de mercado de cerca de 140 instituições financeiras, e utiliza esses dados nas publicações do Relatório Focus, divulgado semanalmente às segundas-feiras pelo Banco Central.

2.2.3.5 Reservas internacionais – Brasil

As reservas internacionais, ou reservas cambiais, são ativos de um país em moeda estrangeira. No Brasil, estes recursos são administrados pelo Banco Central do Brasil (BACEN) e são compostos essencialmente por títulos, depósitos em moedas (dólar, euro, libra esterlina, iene, dólar canadense e dólar australiano), direitos especiais de saque junto ao Fundo Monetário Internacional (FMI), depósitos no Banco de Compensações Internacionais (BIS), ouro entre outros ativos.

As Reservas Internacionais têm uma função semelhante a um seguro do país para honrar suas obrigações no exterior, e sua política de alocação é feita de acordo com objetivos de segurança, liquidez e rentabilidade, nesta ordem, conforme definição da Diretoria Colegiada do Banco Central. O uso das reservas internacionais é possível para mitigar crises ou conter eventuais variações não desejadas e bruscas do dólar no mercado, uma vez que o Brasil utiliza o sistema câmbio flutuante. Um exemplo bastante atual do uso destas reservas foi a venda direta de R\$ 25 Bilhões de dólares pelo Banco Central de Janeiro a Abril de 2020, relatada pelo portal de notícias G1 por Martello (2020), com o objetivo de conter os efeitos da alta do dólar decorrentes da pandemia do Covid-19.

Segundo a literatura a respeito de reservas internacionais, Heller (1996) ganhou relevância ao ser um dos primeiros a estudar qual seria o volume ótimo das reservas internacionais de um país. A importância desta modalidade de estudo se dá pelo fato de um maior volume de reservas internacionais dar maior flexibilidade e segurança para as entidades monetárias atuarem contra desequilíbrios externos como citado anteriormente, porém por outro lado existe um custo em manter esses recursos. Quanto maiores as reservas internacionais, maiores os custos de oportunidade destes recursos que poderiam estar sendo utilizados em produção, investidos conforme Heller (1996). No caso Brasileiro o custo de oportunidade de tais reservas é exemplificado como a diferença entre o custo da dívida brasileira (ou retorno do capital investido nacionalmente) da rentabilidade adquirida pelos rendimentos em dólar obtidos pelas reservas cambiais equivalentes.

Do ponto de vista de risco-país, Ben-Bassat e Gottlieb (1992) indicaram o uso das reservas internacionais como positivas na prevenção de crises de default e Edwards (2004) afirmou que historicamente quando ocorrem reduções bruscas no fluxo de investimento externo num país, a maioria destes utilizaram de maneira efetiva as reservas internacionais para prevenir déficits em seus respectivos balanços de pagamentos. Por sua possível influência no risco de médio prazo ao país ela foi escolhida como variável nesta pesquisa e foi coletada diretamente do sistema gerenciador de séries temporais (SGS) do Banco Central Brasileiro (2020), com periodicidade mensal.

2.2.3.6 Taxa de câmbio (Dólar)

Quanto ao câmbio, Audzeyva e Schenk-Hoppé (2010) relataram que situações econômicas externas aos países emergentes exercem influência relevante na precificação do CDS. Apesar da pesquisa presente buscar essencialmente avaliar as variáveis macroeconômicas nacionais, a cotação do Dólar é uma variável que pode representar indiretamente parte destas influências internacionais. Segundo estudo de Franco (2014), que realizou um modelo econométrico voltado ao Brasil para analisar o comportamento de variáveis macroeconômicas no longo prazo e sua relação com o CDS de 5 anos, obteve-se resultados de que a taxa de câmbio (Dólar), a Inflação (IPCA), o Ibovespa, o S&P500 e o VIX apresentaram coeficientes de correlação relevantes com o CDS de 5 anos brasileiro.

Desta forma, pelo fato do dólar ser considerado hoje ainda como a moeda forte globalmente e por sua variação em reais captar a essência dos fluxos internacionais para o país, sua taxa de câmbio será utilizada na avaliação desta pesquisa. Ademais, sua escolha visa verificar a possível correlação inversamente proporcional com a precificação do CDS Brasil verificada por Franco (2014). Os dados diários da taxa de câmbio do Dólar (\$) em Reais (R\$) foram coletados via plataforma Yahoo Finance (2020), sendo considerados os valores de fechamento.

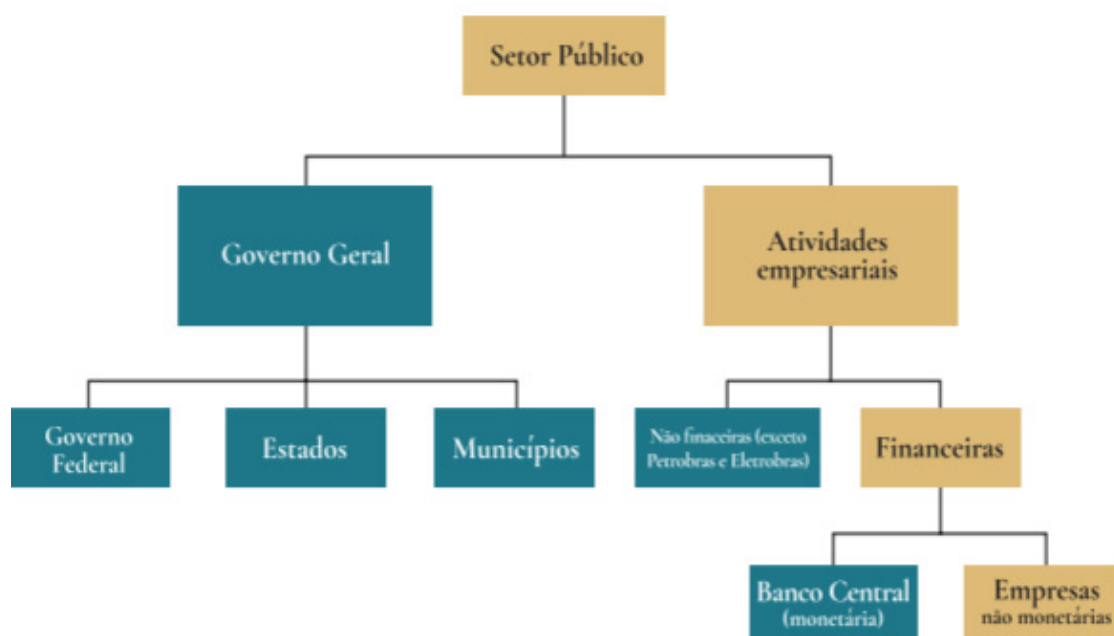
2.2.3.7 Dívida Líquida do Setor Público (DLSP)

Há grande evidência na literatura que um aumento no déficit fiscal e da dívida pública são particularmente fatores que impactam diretamente nas taxas de dívidas governamentais de longo prazo. Baldacci e Kumar (2010) por exemplo, afirmam que maiores dívidas e déficits tem impacto adverso na percepção da capacidade de pagamento da dívida, o que aumenta o spread exigido nos títulos públicos.

O conceito de dívida pública pode ser dividido em dois tipos principais: líquida e bruta. A dívida pública bruta é a soma de toda a dívida do setor público não-financeiro e do Banco Central com entidades privadas e públicas no sistema financeiro nacional e internacional. Já a Dívida Líquida do setor público é definida como tais passivos subtraídos dos créditos/ativos do setor público.

Neste trabalho, foi coletada a dívida pública líquida do setor público consolidada, fornecida pelo portal de dados do Banco Central (2020). Com exceção da Petrobrás e da Eletrobrás, o BACEN calcula neste indicador doo setor público consolidado considerando todas as entidades federativas do Governo Geral (União, Estados, Municípios), assim como o Banco Central e todas as empresas estatais não financeiras. (FIGURA 1)

FIGURA 1 – ESTRUTURA ABRANGENTE DO SETOR PÚBLICO CONSOLIDADO



FONTE: BANCO CENTRAL DO BRASIL (2018).

Resumidamente, a DLSP é obtida da seguinte forma:

$$DLSP = M + B + EI - A + EF - ER$$

Onde:

M = Base Monetária / Emissão primária de moedas;

B = Saldo da dívida interna corrigida por juros internos ou por índices domésticos;

E = Taxa de Câmbio;

I = Corresponde a dívida interna indexada à variação da taxa de câmbio;

A = São os ativos financeiros do setor público;

F e R = Representam a dívida externa e as reservas internacionais, respectivamente;

Ainda segundo o Banco Central do Brasil (2018), são realizados procedimentos que impedem que haja duplicidade de resultados, evitando por exemplo que débitos dos governos regionais com a União, decorrentes da assunção e refinanciamento de dívidas, sejam contabilizados como dívida do setor público consolidado. Os dados coletados são apresentados mensalmente e com unidade percentual (%) do PIB brasileiro.

2.2.3.8 Necessidade de financiamento do setor público (NFSP)

A partir do momento que as receitas (inclusive receitas de juros sobre ativos) de um país são menores que seus gastos correntes e de capital (incluindo as despesas com juros sobre a dívida), o resultado do governo é classificado como um déficit fiscal. A variável de Necessidade de Financiamento do Setor Público (NFSP) é um indicador da saúde financeira das contas públicas, uma vez que mede o comportamento das receitas e despesas do governo. Assim, é uma variável relevante para a pesquisa dado o seu caráter fiscal dentro de um exercício financeiro.

A NFSP representa o quanto o setor público precisa captar junto ao setor financeiro para honrar seus compromissos e custos (déficit), ou em caso de valor negativo o montante em que teve de sobras (superávit).

Este resultado, seja déficit ou superávit fiscal, pode ser classificado em nominal ou primário. A diferença entre ambos é que o nominal considera os juros nominais da dívida enquanto o primário não o faz.

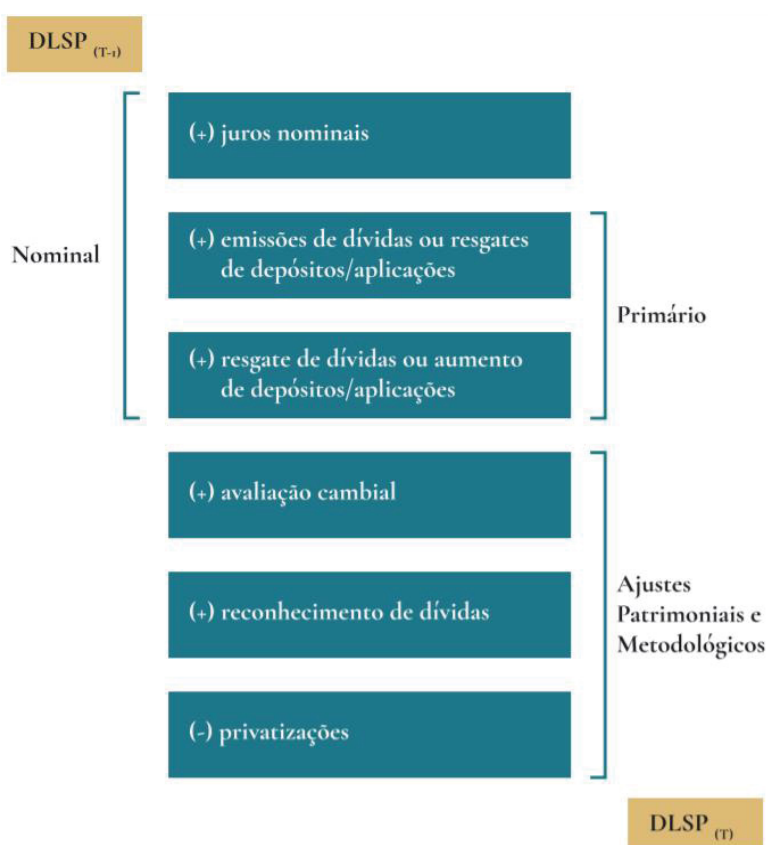
Os dados da NFSP da pesquisa foram obtidos por meio do site do Banco Central do Brasil (2020), no portal do sistema gerenciador de séries temporais (SGS).

Tais dados não consideram a desvalorização cambial e são relativos ao setor público de maneira consolidada. Além disso o indicador é apresentado como um fluxo mensal corrente e sendo o resultado classificado como nominal. Pela metodologia do Banco Central do Brasil (2018), o resultado nominal é calculado pela variação do endividamento líquido descontada de ajustes patrimoniais e metodológicos.

$$\text{Resultado Nominal} = \text{DLSP} - \text{Ajustes patrimoniais e metodológicos}$$

Os ajustes são efetuados para retirar dos fluxos valores que não representam esforço fiscal despendido durante o período em análise. Estes são classificados como de três tipos: Ajustes de caixa e competência; Ajustes de Privatização e Ajustes de Reconhecimentos de dívidas. O modelo a seguir sintetiza o cálculo da NFSP (FIGURA 2). Em outras palavras, os ajustes metodológicos são variações no saldos da DLSP mês a mês não consideradas no cálculo do resultado nominal do setor público.

FIGURA 2 – DLSP e NFSP (RESULTADO NOMINAL).



FONTE: BANCO CENTRAL DO BRASIL (2018).

2.2.3.9 Relação entre necessidade de financiamento do setor público (NFSP) e dívida líquida do setor público (DLSP)

As variáveis NFSP e DLSP descritas anteriormente apresentam indicadores bastante semelhantes, não fossem os ajustes patrimoniais metodológicos. De forma a avaliar simultaneamente o efeito das alterações patrimoniais na dívida e também do efeito das oscilações do resultado nominal fiscal, foi elaborada uma terceira variável a partir da relação entre a NFSP (% do PIB) e a DLSP (% do PIB). Ao dividirmos o NFSP pela DLSP nada mais estaremos analisando do que o quanto o país se financiou ou amortizou dívidas em relação a sua dívida líquida atual. Valores positivos desta variável representam déficits no período, enquanto valores negativos representam amortizações da dívida.

Desta forma, em tese seria possível avaliar tanto o efeito do endividamento em regime de competência como de caixa ao verificar a variação deste indicador. Vale observar que é possível fazer uma analogia desta variável com indicadores de crédito utilizados nas empresas privadas para avaliar a capacidade de pagamento de dívidas utilizando os dados de sua dívida líquida e geração de caixa.

2.3 PROCEDIMENTOS PARA TRATAMENTO DAS VARIÁVEIS

Inicialmente, o primeiro passo da pesquisa foi um tratamento dos dados de forma a manter um padrão de isonomia de periodicidade entre todos. Assim, o primeiro passo foi a verificação de eventuais faltas de dados durante o período de observação (2012-2019). Como algumas variáveis tinham dados tanto em dias úteis quanto feriados, foram considerados apenas os dados apresentados em dias úteis no Brasil (segunda-feira a sexta-feira) excluindo-se feriados.

Além disso, as variáveis tinham periodicidade diária ou mensal. Desta forma, por se tratar de um período longo de observação (2012-2019), optou-se por padronizar os dados em periodicidade mensal. Para a conversão dos dados antes diários para mensal, considerou-se como o dado representante de cada mês o valor apresentado pela variável ao primeiro dia útil do mês seguinte. Após estas alterações os dados mensais de cada variável são apresentados na TABELA 1.

TABELA 1 – RESUMO DOS DADOS COLETADOS

(Continua)

Data	CDS Brasil (5 anos)	Índice Ibovespa	Prêmio Pelo Risco	Dólar	DLSP	Expect. IGP-M	NFSP	Reservas internacionais
mar-12	123,818	63529	1,68%	1,8292	34,26	5,45%	2,69%	365216
abr-12	122,067	62424	2,97%	1,9064	33,49	5,55%	0,78%	374272
mai-12	174,240	53403	3,79%	2,0253	32,74	5,40%	4,01%	372409
jun-12	149,532	54693	2,08%	2,0087	32,78	5,29%	3,34%	373910
jul-12	132,509	55623	2,29%	2,0567	32,51	5,43%	2,86%	376154
ago-12	130,258	57281	2,56%	2,0277	32,60	5,41%	3,83%	377221
set-12	113,083	59571	2,39%	2,0226	32,62	5,48%	3,11%	378726
out-12	110,409	58383	2,88%	2,0279	32,46	5,18%	1,09%	377753
nov-12	110,670	58202	3,18%	2,1339	32,10	5,21%	5,15%	378560
dez-12	102,924	62550	3,42%	2,0456	32,19	5,38%	-0,74%	373147
jan-13	117,428	60351	2,55%	1,9906	32,16	5,39%	-1,83%	373417
fev-13	133,794	56884	4,42%	1,9777	32,57	5,60%	5,83%	373742
mar-13	138,470	55902	3,53%	2,0190	32,40	5,61%	3,71%	376934
abr-13	106,010	55322	4,83%	2,0017	32,16	5,60%	1,75%	378665
mai-13	147,175	53944	4,34%	2,0899	31,53	5,58%	3,30%	374417
jun-13	187,047	47230	4,18%	2,1892	31,19	5,95%	2,75%	369402
jul-13	186,774	49141	4,54%	2,2737	30,79	5,78%	4,59%	371966
ago-13	205,652	51835	-	2,3807	30,58	6,05%	4,91%	367002
set-13	171,093	53179	-	2,2170	31,51	6,34%	5,20%	368654
out-13	178,983	54013	-	2,2318	31,61	6,10%	2,46%	364505
nov-13	214,000	51245	-	2,3308	30,58	6,14%	0,04%	362410
dez-13	195,673	50341	-	2,3571	30,50	6,02%	2,86%	358808
jan-14	209,340	46148	-	2,4223	30,00	6,01%	2,28%	360936
fev-14	164,009	46589	4,05%	2,3378	30,35	6,21%	2,09%	362691
mar-14	166,680	50270	4,49%	2,2693	30,78	6,19%	2,77%	363914
abr-14	147,000	52980	4,53%	2,2307	30,76	5,77%	0,97%	366717
mai-14	145,655	51606	5,46%	2,2368	31,08	5,54%	6,75%	368752
jun-14	142,833	53171	5,32%	2,2117	31,48	5,59%	4,47%	373516
jul-14	161,990	55903	4,30%	2,2603	31,62	5,54%	6,67%	376792
ago-14	126,124	61141	5,72%	2,2316	32,15	5,69%	6,48%	379157
set-14	176,125	52858	2,35%	2,4359	32,07	5,70%	14,28%	375513
out-14	158,750	53947	4,55%	2,4135	32,22	5,65%	3,54%	375833
nov-14	158,650	52276	5,49%	2,5315	32,17	5,99%	8,35%	375426
dez-14	205,536	48512	5,68%	2,6532	32,59	5,79%	11,84%	363551
jan-15	233,593	47651	5,09%	2,6788	32,50	5,77%	-0,63%	361767
fev-15	240,939	51021	4,22%	2,8368	32,31	5,73%	12,55%	362547
mar-15	272,695	52322	3,16%	3,1885	31,58	6,02%	13,61%	362744
abr-15	241,447	57354	1,94%	3,0111	32,35	5,84%	-2,28%	364473
mai-15	238,213	53031	2,56%	3,1758	32,39	5,65%	12,17%	366647
jun-15	259,375	52758	2,86%	3,1080	33,22	5,76%	7,32%	368668
jul-15	299,458	50138	2,91%	3,4194	32,91	5,74%	14,24%	368252
ago-15	365,559	45477	3,56%	3,6192	32,47	5,75%	11,37%	368159
set-15	464,686	45313	-0,03%	3,9457	32,01	6,25%	15,59%	361370
out-15	403,393	48054	-0,83%	3,8702	33,05	6,68%	5,68%	361230

(Continuação)

Data	CDS Brasil (5 anos)	Índice Ibovespa	Prêmio Pelo Risco	Dólar	DLSP	Expect. IGP-M	NFSP	Reservas internacionais
nov-15	445,493	45047	-0,59%	3,8666	33,89	6,72%	8,40%	357016
dez-15	501,842	42141	0,54%	3,9491	35,64	6,53%	23,80%	356464
jan-16	473,196	40570	0,27%	3,9971	35,33	6,70%	5,78%	357507
fev-16	450,155	44122	-1,75%	4,0129	36,27	6,59%	10,75%	359368
mar-16	363,940	50562	-1,51%	3,5865	38,34	6,30%	1,93%	357698
abr-16	337,372	53562	-0,57%	3,4328	38,92	5,99%	2,58%	362201
mai-16	360,875	49013	-0,20%	3,5832	39,15	6,20%	11,81%	363447
jun-16	314,186	52233	0,57%	3,2059	41,36	6,20%	6,01%	364152
jul-16	292,925	56756	1,11%	3,2462	41,90	5,59%	10,03%	369340
ago-16	260,562	58236	0,47%	3,2260	42,76	5,45%	11,79%	369541
set-16	267,613	59461	0,60%	3,2598	43,65	5,49%	13,13%	370417
out-16	280,444	63326	-1,09%	3,1982	43,96	5,24%	-0,64%	367528
nov-16	312,431	59507	-0,20%	3,4063	44,10	5,21%	14,86%	365556
dez-16	280,603	59589	4,59%	3,2532	46,14	5,19%	18,56%	365016
jan-17	246,057	64836	4,47%	3,1501	46,41	5,09%	-0,06%	367708
fev-17	215,610	66989	4,28%	3,1080	47,18	4,93%	10,52%	368981
mar-17	225,185	65211	5,29%	3,1218	47,50	4,90%	9,97%	370111
abr-17	213,284	66722	2,82%	3,1751	47,45	4,83%	2,93%	374945
mai-17	237,177	62289	4,63%	3,2251	47,96	4,85%	12,19%	376491
jun-17	241,417	63280	5,05%	3,1777	48,38	4,61%	9,15%	377175
jul-17	207,367	66516	6,71%	3,1258	49,62	4,40%	7,98%	381029
ago-17	192,782	71923	5,35%	3,1460	50,05	4,44%	8,17%	381843
set-17	192,988	74360	2,62%	3,1634	50,70	4,48%	10,04%	381244
out-17	171,283	73824	1,82%	3,2696	50,51	4,52%	5,52%	380351
nov-17	170,482	72264	2,19%	3,2712	50,83	4,58%	5,28%	381056
dez-17	156,389	77891	2,77%	3,3110	51,39	4,34%	11,09%	373972
jan-18	144,772	85495	2,42%	3,1847	51,51	4,43%	-3,33%	375701
fev-18	159,351	85378	4,13%	3,2448	51,75	4,31%	8,59%	377035
mar-18	165,670	84666	3,90%	3,3020	52,07	4,34%	10,19%	379577
abr-18	181,698	84547	4,54%	3,5061	51,53	4,25%	4,73%	379979
mai-18	235,215	77240	4,07%	3,7220	51,04	4,47%	8,67%	382549
jun-18	274,805	72840	4,41%	3,8756	51,18	4,47%	9,88%	379500
jul-18	215,529	79302	3,78%	3,7530	51,88	4,12%	4,95%	379444
ago-18	305,526	76193	2,97%	4,0537	50,97	4,37%	13,03%	381393
set-18	266,499	78624	3,97%	4,0527	52,02	4,56%	7,03%	380738
out-18	201,208	88419	3,11%	3,7207	53,16	4,24%	1,03%	380290
nov-18	207,632	89820	5,61%	3,8652	52,99	4,11%	8,52%	379722
dez-18	205,732	91012	6,57%	3,8799	53,65	4,26%	11,28%	374715
jan-19	166,269	97861	4,00%	3,6428	54,04	4,25%	-4,50%	376984
fev-19	157,729	94604	7,55%	3,7475	54,05	4,29%	7,92%	378448
mar-19	171,951	96054	5,81%	3,9225	53,98	4,17%	10,73%	384165
abr-19	174,348	95528	4,54%	3,9193	53,98	4,05%	4,73%	383799
mai-19	178,584	97020	5,14%	3,9242	54,17	3,99%	7,87%	386162
jun-19	147,866	101340	5,93%	3,8495	54,76	4,12%	5,03%	388092
jul-19	130,422	102126	4,80%	3,8117	55,24	4,01%	4,83%	385730

(Conclusão)

Data	CDS Brasil (5 anos)	Índice Ibovespa	Prêmio Pelo Risco	Dólar	DLSP	Expect. IGP-M	NFSP	Reservas internacionais
ago-19	134,158	100626	4,76%	4,1439	54,30	3,73%	10,33%	386478
set-19	138,176	104053	5,55%	4,1548	54,62	3,85%	7,66%	376434
out-19	118,424	108196	5,29%	4,0160	55,10	3,98%	1,73%	369836
nov-19	125,305	109061	4,00%	4,2361	54,77	4,19%	8,51%	366376
dez-19	96,963	118573	3,91%	4,0163	55,70	4,23%	6,01%	356884

FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020), BANCO CENTRAL DO BRASIL (2020) e YAHOO FINANCE (2020).

Com os dados padronizados mensalmente, fez-se então uso análise estatística de correlação linear para avaliar as influências das variáveis na variação da precificação do CDS Brasil (5 anos). Considerou-se que todos os dados eram não estacionários, ou seja, apresentavam uma certa tendência e as suas características estatísticas (média, variância, desvio padrão, etc.) não eram constantes durante o tempo. Assim, para melhor avaliar estatisticamente os dados, transformou-se os dados a partir das oscilações delas mês a mês, transformando-as em estacionárias. Para as variáveis CDS Brasil 5anos, Ibovespa, Cotação do Dólar, Reservas Internacionais e expectativa do IGP-M foram utilizados os respectivos retornos discretos simples a cada ano. Para as variáveis de expectativa Prêmio Pelo Risco e NFSP/DLSP foram utilizadas as respectivas primeiras diferenças.

A primeira diferença de uma variável X é dada por:

$$\Delta P = P_t - P_{t-1}$$

Onde:

P_t = Valor (Cotação) da variável X no mês t

P_{t-1} = Valor (Cotação) da variável X no mês t-1

O retorno discreto simples de uma variável X é dado por:

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

Onde:

R_D = Retorno discreto simples de uma variável X;

P_t = Valor (Cotação) da variável X no mês t;

P_{t-1} = Valor (Cotação) da variável X no mês t-1.

Com as variáveis já estacionárias, parte-se para uma segunda etapa, na qual utilizou-se o software estatístico IBM SPSS. Segundo Fonseca e Martins (2011), a explicação de um fenômeno de interesse pode estar associada a outros fatores (variáveis) que influenciam de alguma forma para a realização deste fenômeno. Ao analisarmos duas variáveis X e Y, é possível representar primeiramente uma das variáveis (X) no eixo das abscissas e a segunda (Y), no eixo das ordenadas, marcando sob os respectivos eixos seus valores desenhando assim um diagrama de dispersão em pontos para cada par de valores.

Para avaliar a possível relação que possa existir entre estas duas variáveis, pode ser utilizado conceito de correlação, que resume o grau de relacionamento entre elas. Caso os pontos das variáveis representados no gráfico de dispersão apresentem uma dispersão ao longo de uma reta imaginária, é possível afirmar que os dados apresentam uma correlação linear e um coeficiente de correlação de Pearson (r) entre elas.

O coeficiente de correlação é calculado da seguinte forma:

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x \times S_y}$$

Onde:

r = Coeficiente de correlação linear de Pearson sendo $-1 \leq r \leq 1$;

S_{xy} = Covariância entre as variáveis X e Y;

S_x = Desvio padrão de X;

S_y = Desvio Padrão de Y.

O sinal do coeficiente de correlação nos indica se a associação linear é positiva ou negativa. Valores positivos indicam variáveis diretamente proporcionais (associação linear positiva), enquanto valores negativos indicam variáveis inversamente proporcionais (associação linear negativa). Variáveis não associadas tem seu coeficiente de correlação próxima a zero (0).

A pesquisa presente considera a premissa de que duas variáveis avaliadas em conjunto apresentem uma correlação linear. É importante ressaltar que a correlação mede a força de uma relação linear somente, e não investiga relações curvilíneas, independente da força dessas relações. Ademais, a presença de correlação não implica causalidade entre as variáveis. Toda correlação pode ocorrer por: coincidência (espúria), por relação de causa e efeito; ou por uma relação com uma terceira variável (fator comum).

Para verificar se tais correlações lineares são válidas, é possível realizar um critério estatístico por meio de testes de hipóteses, considerando duas hipóteses, uma nula e outra alternativa. O procedimento se baseia em observar uma amostra aleatória e verificar se essa discorda de maneira significativa de uma hipótese teste (Hipótese Nula), de maneira que seja possível generalizar a evidência amostral para a população (Hipótese alternativa).

Hipótese Nula (H_0): $r_o = r_p$

e Hipótese Alternativa (H_1): $r_o \neq r_p$

onde:

r_o = o coeficiente de correlação observado(amostra);

r_p = o coeficiente de correlação da população.

A partir das hipóteses acima, é feito então o teste de significância, que verificam a probabilidade de se errar ao rejeitar (H_0). O teste de é efetuado utilizando o conceito de Valor-p, também chamado de nível de significância observado, uma medida da evidência contra ou a favor de H_0 (Hipótese Nula). Por considerarmos ambas as extremidades de distribuição como zonas de rejeição, no caso a possibilidade do coeficiente de correlação da população ser maior ou menor do que o coeficiente de correlação observado, trata-se de um teste de hipóteses bicaudal ou bilateral.

Para fins desta pesquisa classificam-se como aceitáveis dois níveis de significância:

Se Valor-P ≤ 1 % (onde existe uma probabilidade $<1\%$ da Hipótese Nula ser falsa), aceita-se H_0 . Esta será chamada de significância de tipo 1 (*);

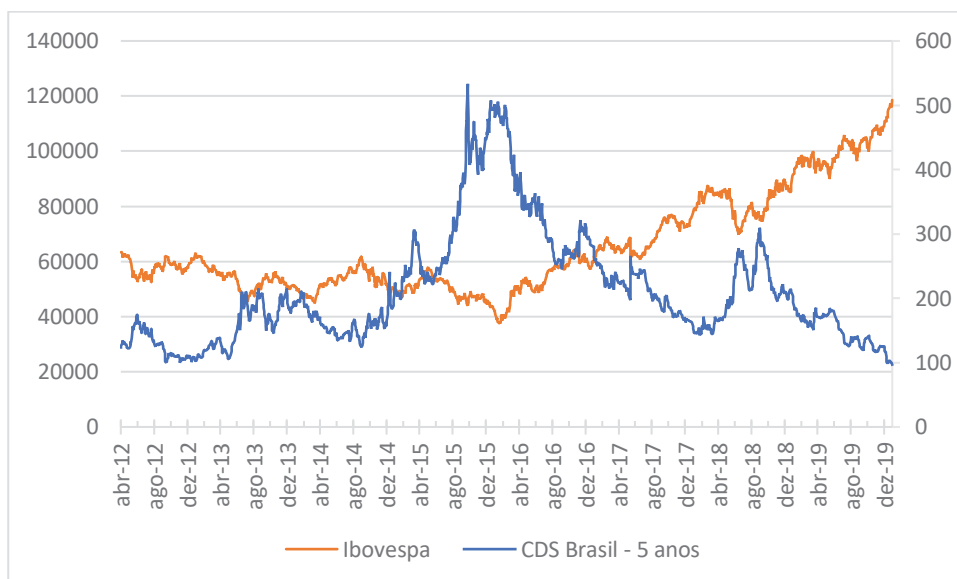
Se Valor-P ≤ 5 % (onde existe uma probabilidade $<5\%$ da Hipótese Nula ser falsa), aceita-se H_0 . Esta será chamada de significância de tipo 2 (**);

Se valor-P > 5 %, a significância não é aceitável e rejeita-se a H_0 para fins dessa pesquisa, ainda que existam indícios de H_0 estar correto.

3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 ANÁLISE DESCRITIVA

GRÁFICO 1 - ÍNDICE IBOVESPA X CDS BRASIL 5 ANOS



FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020) e YAHOO FINANCE (2020).

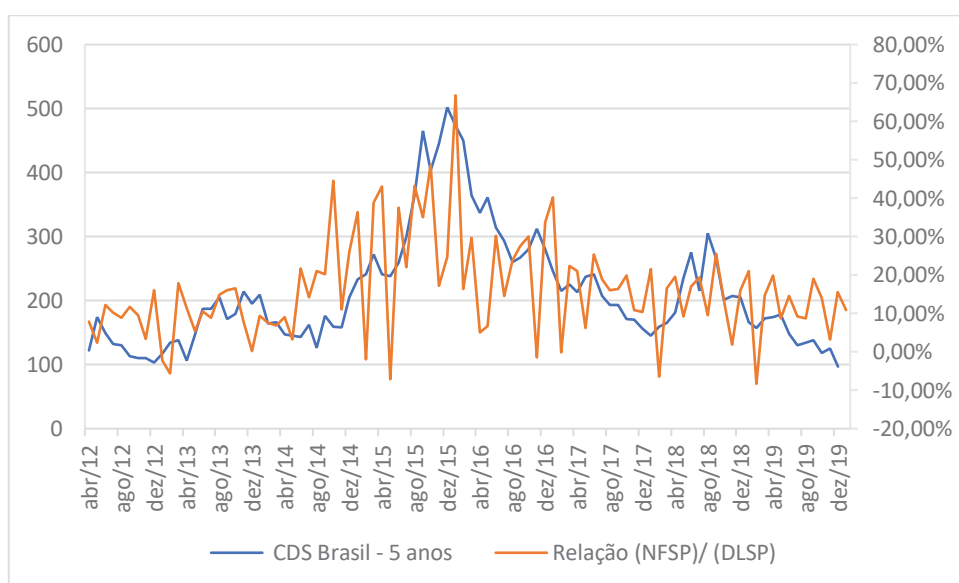
Ao plotar os dados de cada variável e colocá-las em sobreposição frente ao CDS Brasil – 5 anos, é possível realizar análises gráficas de maneira descritiva, avaliando as oscilações das variáveis em busca de eventuais indícios de associações entre as variáveis.

No caso da comparação entre o Índice Ibovespa e a precificação do CDS, é possível notar de maneira macro uma leve queda do mercado acionário desde o início da observação dos dados até meados de Janeiro de 2016, quando atinge um ponto mínimo e começa a reverter positivamente até o fim do período observado em Dezembro de 2019. Quanto ao CDS, o mesmo oscila horizontalmente de 2012 até Maio de 2014, quando rapidamente cresce atingindo um pico ao final de 2015 e Janeiro de 2016, quando retorna a cair até o fim de 2019, de maneira bastante oposta ao Ibovespa. Nota-se então o fato do pico do Ibovespa estar alinhado em tempo com os menores valores da Bolsa de valores em Janeiro de 2016, e o fato de no longo prazo os indicadores estarem opostamente relacionadas graficamente. Além disso, ainda graficamente é possível observar que oscilações no curto prazo estão inversamente relacionadas em sua maior parte. Desta forma, espera-se que da análise quantitativa haja uma correlação positiva entre o Ibovespa e a precificação do CDS Brasil – 5 anos.

A título de contextualização histórica, os anos de 2015 e 2016 foram marcados por grande incerteza política no Brasil, o que inegavelmente afetou o mercado de ações e o preço do CDS. A Empresa Brasil de Comunicação (2015) recorda que neste período se iniciou o conturbado processo político que resultou no Impeachment da

então Presidente Dilma Rousseff por conta de crime de responsabilidade fiscal durante seu governo. Também estava no auge da opinião pública o tema da Lava Jato, uma série de operações do MPF-PR que levou a investigações e inquéritos que levou a prisões de vários políticos do alto escalão e empresários de grandes empresas (tais como Petrobras e Odebrecht) em fraudes de corrupção em licitações e lavagem de dinheiro. Tamanha foi a exposição na mídia dos fatos jurídicos que o próprio Ex-Presidente Lula, antecessor de Dilma Rousseff, começou a ser investigado em 2016 pela Lava Jato como apontou a Empresa Brasil de Comunicação (2016) em sua retrospectiva do ano de 2016.

GRÁFICO 2 – RELAÇÃO (NFSP) / (DLSP) X CDS BRASIL 5 ANOS.



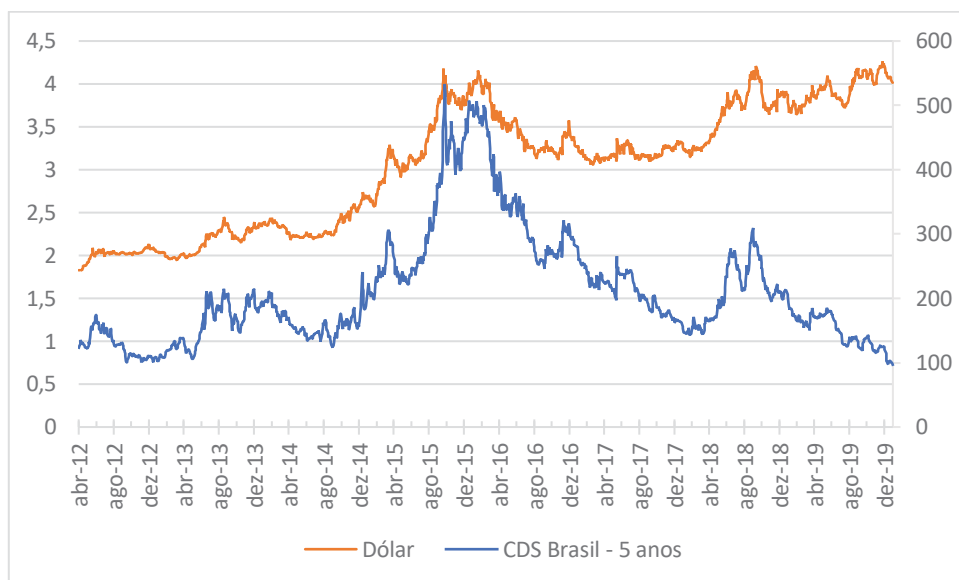
FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020) e BANCO CENTRAL DO BRASIL (2020).

Além da instabilidade política, os anos de 2015 e 2016 foram marcados por um agravamento da situação econômica Brasileira, que enfrentou uma recessão econômica e uma piora os seus indicadores fiscais. O sinal positivo do Indicador NFSP / DLSP em seu eixo vertical à direita no GRÁFICO-2, nos mostra que na maior parte do período observado de 2012 a 2019 o Brasil teve a necessidade de financiar as suas operações por meio de dívida, ou seja, apresentou déficits fiscais recorrentes. A recessão de 2015-2016 piorou este cenário com a queda do desempenho econômico e a consequente redução da arrecadação do governo por meio de impostos. Ademais, desde a Crise Econômica global de 2008, o governo brasileiro comandado pela presidente Dilma Rousseff adotou uma política econômica expansionista, com aumento dos gastos públicos para estimular a atividade econômica. Tais fatores aliados a elevadas taxas de financiamento da dívida pública corroboraram com esta piora fiscal e o consequente pico do indicador em Dezembro de 2015.

No GRÁFICO-2 é possível observar uma maior volatilidade nos dados mensais da variável (NFSP / DLSP) do que o spread do CDS. Porém, no longo período observado os picos de ambas as variáveis ocorrem em períodos semelhantes, assim

como suas baixas de longo prazo. Este é um indicativo de uma associação positiva entre ambas a ser verificada na etapa de análise correlacional. Intuitivamente estas variáveis estarem relacionadas positivamente faz sentido, uma vez que déficits fiscais em instituições tendem a ocasionar dificuldades de pagamento das dívidas.

GRÁFICO 3- COTAÇÃO DÓLAR (R\$) X CDS BRASIL 5 ANOS

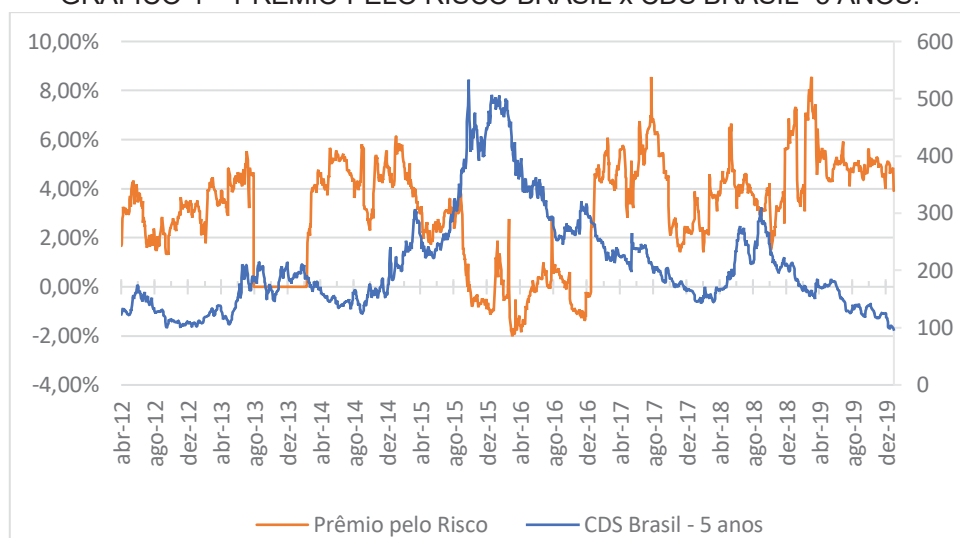


FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020) e YAHOO FINANCE (2020).

Quando observamos graficamente as variações do dólar neste período da pesquisa, percebe-se uma tendência de longo prazo altista, uma vez que seus menores valores são em 2012 e os maiores estão ao final de 2019. Esta observação vai contra o crescimento do risco soberano até 2015-2016 e sua queda até o final de 2019. Tal observação leva a crer numa possível não relação do risco país com o dólar. De maneira lógica, as oscilações do Dólar tendem a representar o fluxo de entrada e saída de recursos financeiros e ativos diversos do país.

No entanto, ao observarmos as oscilações de ambas as variáveis no curto prazo, é possível perceber diversos momentos que as variáveis se comportam de maneira idêntica em seu sentido de variação. Tal fato leva a uma possível correlação positiva a ser verificada na etapa de análise quantitativa.

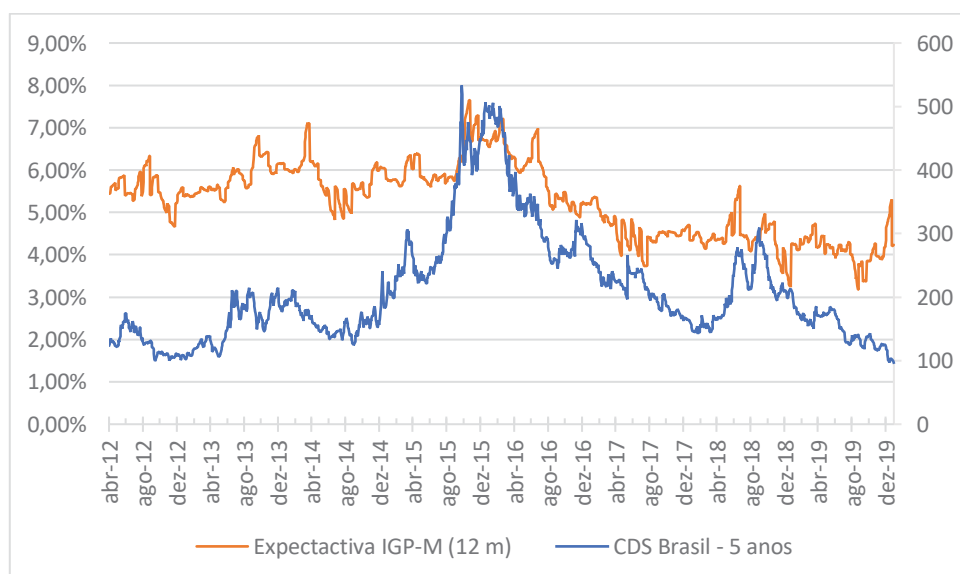
GRÁFICO 4 – PRÊMIO PELO RISCO BRASIL x CDS BRASIL -5 ANOS.



FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020).

Observando os dados de prêmio pelo risco no mercado acionário brasileiro, é possível verificar uma certa volatilidade bem maior que qualquer outra variável. Também se percebe que ocorreram períodos de prêmio pelo risco negativos entre o final de 2015 e o fim de 2016. Tal acontecimento curioso ocorreu devido à elevada taxa Selic do período, o que fez com que o rendimento médio da bolsa fosse menor que o rendimento dado pelos papéis do governo brasileiro. Este período foi o mesmo que o CDS apresentou seus maiores valores e a bolsa brasileira sua maior queda. Apesar deste período evidenciar uma possível associação negativa entre as variáveis, ao observarmos ainda graficamente o longo prazo das variáveis não se identifica com clareza tal associação.

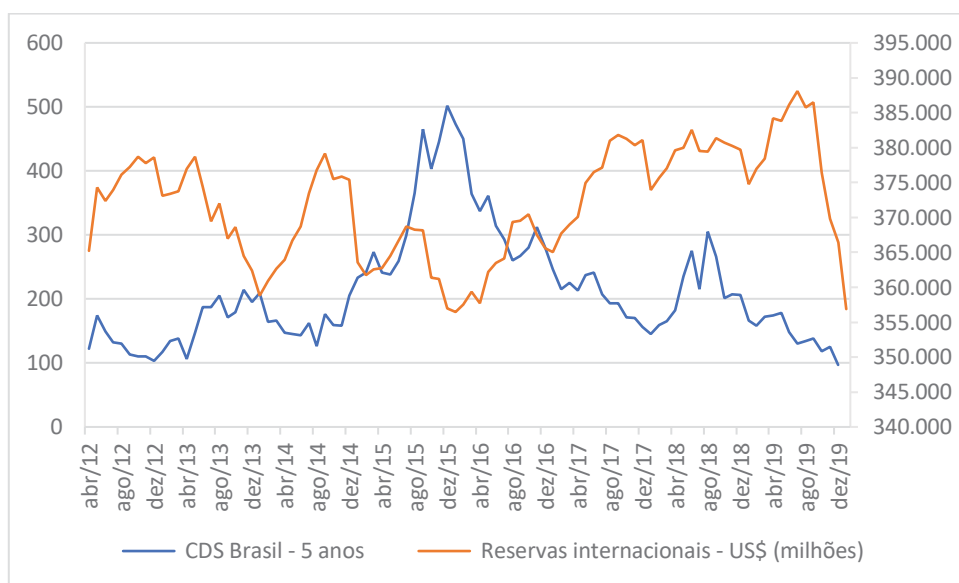
GRÁFICO 5: EXPECTATIVA IGP-M DOS PRÓXIMOS 12 MESES X CDS BRASIL - 5 ANOS.



FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020) e BANCO CENTRAL DO BRASIL (2020).

O GRÁFICO-5 nos mostra que de 2012 até dezembro de 2015 um leve crescimento na expectativa do mercado para o IGP-M, quando atinge um pico, e posteriormente ocorre uma queda gradual desta expectativa até o fim de 2019. O fato do pico da variável expectativa do IGP-M se dar simultaneamente com o pico do risco país assim como sua redução no longo prazo por si só já demonstram uma possível relação diretamente proporcional entre o CDS e o IGP-M. Além disso, ao observarmos oscilações no curto prazo, é possível notar em boa parte delas uma igual variação em sinal do CDS, o que corrobora com esta suposição.

GRÁFICO 6: RESERVAS INTERNACIONAIS BRASILEIRAS x CDS BRASIL – 5 ANOS.



FONTE: Adaptado de BLOOMBERG (2020) e BANCO CENTRAL DO BRASIL (2020).

Por fim, o montante de reservas internacionais à disposição do Brasil apresentou uma variação no período em formato de W, com uma queda até a faixa dos 360.000 Milhões de dólares em Dezembro de 2013 e outra em Dezembro de 2015, quando atinge seu menor valor. Coincidentemente foram momentos de altas no risco soberano precificado pelo CDS. De maneira geral o inverso também acontece, momentos em que as reservas internacionais estiveram elevadas coincidiram com spreads do CDS menores, sugerindo uma correlação negativa entre as variáveis e provavelmente de acordo com Edwards (2004) que relatou o uso das reservas internacionais nos momentos de crise e fuga de capital dos países, de forma a evitar maiores impactos.

Cabe ressaltar que ao final do período esta possível correlação inversa não se evidencia, uma vez que ocorreu uma redução brusca das reservas internacionais brasileiras em 2019 sem que a perspectiva do risco dos investidores se degradasse. De fato, sob o comando de Paulo Guedes o Brasil reduziu as suas reservas internacionais por considerar o nível ótimo das reservas abaixo do que o nível em que estavam, reduzindo assim o custo de oportunidade de manter um grande volume de reservas

3.2 ANÁLISE INFERENCIAL

Os resultados quantitativos estatísticos da pesquisa estão descritos na TABELA-2, apresentando para cada variável o seu respectivo coeficiente de correlação de Pearson, Valor-P e Grau de significância. Vale observar que o Ibovespa e o Dólar apresentaram uma correlação forte com o CDS Brasil de 5 anos, com índices de correlação de -0,731 e 0,687 respectivamente, sendo o Ibovespa inversamente relacionado com o CDS e a cotação do Dólar em reais, por outro lado, inversamente correlacionada. Além disso ambas as variáveis passaram no teste de significância com mais de 99% de certeza estatística, sendo possível inferir que o mercado acionário brasileiro e a cotação do Dólar são termômetros importantes para precificação do CDS de títulos soberanos brasileiros e consequentemente o risco sistêmico do Brasil.

QUADRO 2: MATRIZ DE CORRELAÇÃO E SIGNIFICÂNCIA ENTRE AS VARIÁVEIS

VARIÁVEL INDEPENDENTE	VARIÁVEL DEPENDENTE: CDS BRASIL - 5 ANOS (RET. DISCR.)		
	COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO	VALOR-P	GRAU DE SIGNIFICÂNCIA
ÍNDICE IBOVESPA (RET. DISCR.)	-0,731	0,00	*
COTAÇÃO DÓLAR (RET. DISCR.)	0,687	0,00	*
NFSP / DLSP (1ª DIF.)	0,383	0,00	*
EXPECTATIVA IGP-M (RET. DISCR.)	0,248	0,02	**
RESERVAS INTERNACIONAIS (RET. DISCR.)	-0,221	0,04	**
PRÊMIO PELO RISCO BRASIL (1ª DIF.)	-0,140	0,20	NÃO SIGNIFICATIVA

FONTE: O autor (2020).

NOTAS: * -A correlação é significativa no nível 0,01 (99% de confiança) para o teste de hipóteses bilateral.

** -A correlação é significativa no nível 0,05 (95% de confiança) para o teste de hipóteses bilateral.

Outro importante resultado foi uma correlação de intensidade média do indicador NFSP / DLSP, que obteve coeficiente de correlação de 0,383 com o CDS. Ademais, em seu teste de significância também pode ser classificado como de tipo 1, com mais de 99% de certeza estatística o que nos leva a concluir que não é uma correlação espúria. Assim, é possível afirmar que o resultado fiscal do governo brasileiro assim como sua dívida líquida é relevante para o risco de default de seus títulos.

Quanto a variável de expectativa da inflação (IGP-M), foi observada uma relação diretamente proporcional com o CDS de intensidade moderada, sendo o coeficiente de correlação igual a 0,248. Seu teste de hipóteses resultou num Valor-P de aproximadamente 0,02, garantido uma significância para a correlação de ao menos 95%. Portanto, pode-se afirmar que a percepção de risco no Brasil é afetada negativamente pela perspectiva de crescimento da inflação pelo mercado.

Outro relevante resultado foi a moderada correlação entre as reservas internacionais e o CDS, com um coeficiente de correlação de -0,221. O grau de confiabilidade desta correlação é de 95% para o teste de significância da pesquisa, sendo então a correlação relevante estatisticamente. Observa-se então que no período de 2012 a 2019, as Reservas internacionais caíram à medida que o risco soberano brasileiro subia, o que pode que era de fato esperado, dado o uso das reservas internacionais nos momentos de crise para amenizar eventuais crises cambiais.

Por fim, a respeito da variável Prêmio Pelo Risco Brasil, apesar de indícios de correlação negativa com o CDS, a análise de significância não foi suficiente para validar estatisticamente a correlação, uma vez que o Valor-P obtido foi de 0,2.

4. CONCLUSÕES

A precificação dos Credit Defaults Swaps (CDS) ganharam relevância no mercado financeiro, atraindo tanto investidores quanto instituições interessadas no produto para reduzir a exposição em ativos como títulos soberanos no Brasil no Brasil e no mundo. Assim, torna-se cada vez mais importante o conhecimento dos fatores e indicadores que tenham potencial impacto neste ativo. Nesta pesquisa, foram feitas análise estatísticas voltadas para compreender as oscilações do CDS de títulos de dívida brasileira, a vencer em 5 anos, dentro da base de dados entre 2012 e 2019.

Primeiramente, obteve-se como resultado que variáveis macroeconômicas internas do país tais como o índice do mercado acionário (Ibovespa), a cotação do Dólar frente ao Real, o volume de reservas Internacionais, Inflação (IGP-M) e indicadores fiscais são relevantes para explicar oscilações do risco soberano Brasileiro via CDS de 5 anos.

Assim como Franco (2014) a presente pesquisa também chegou a conclusão de que a taxa de câmbio e o Índice Ibovespa apresentam coeficientes significativos e com o sinal de correlação de acordo com o esperado. O Ibovespa apresentou uma correlação forte de sinal negativo, ou seja, variações positivas no Ibovespa afetam de forma negativa a precificação do CDS, uma vez que a sensação de otimismo com o mercado aumenta. Tal resultado também vai de encontro com os resultados do trabalho de Fender et al. (2011), que altas nas ações americanas reduzem os spreads do CDS.

A taxa de câmbio apresentou forte correlação de sinal positivo. Pode-se interpretar então que maiores cotações do Dólar em reais tendem a resultar em maior preocupações aos investidores no Brasil. Isso sugere também que fatores e variáveis internacionais não abordados diretamente na pesquisa tenham influência significativa, e possam afetar o fluxo de capitais para o país, o que tem impacto no dólar. Como complemento à pesquisa seria possível investigar os fatores internacionais, que são considerados por Fender et al. (2011) e Franco (2014) relevantes para o spread do CDS em países emergentes como o Brasil.

Quanto à variável de inflação, os resultados da presente pesquisa apontam a expectativa do IGP-M como correlacionada diretamente ao risco país na forma do CDS. O resultado vai em oposto ao obtido por Botelho (2012), que chegou a conclusão que a inflação (por meio do IPCA) não explica o CDS. É possível então que a variável de inflação tenha uma correlação temporal latente com o CDS, ou seja a Inflação futura (como a expectativa da inflação avaliada nesta pesquisa) tenha uma maior correlação e influência no CDS do que a inflação presente. Tal tese necessitaria ser avaliada numa análise temporal estatística das variáveis de maneira mais profunda.

Outra relevante contribuição desta pesquisa foi a identificação da correlação negativa entre as reservas internacionais brasileiras e o risco soberano, num claro indicativo de que as reservas entre 2012 e 2019 foram consumidas em tempos de crise e armazenadas em tempos mais tranquilos economicamente assim como mencionado anteriormente na pesquisa e na literatura por meio de Edwards (2004).

Já para a variável NFSP/DLSP, a pesquisa encontrou uma correlação positiva de intensidade média e grau de significância de mais de 99%. Logo, os resultados da pesquisa nos mostram que este a responsabilidade fiscal do governo e o da dívida pública tem impacto direto na percepção de risco soberano Brasileiro. De fato, os resultados foram de encontro com Baldacci e Kumar (2010) que discorreu sobre o impacto negativo de maiores dívidas e déficits na percepção da capacidade de pagamento da dívida, o que aumenta o spread exigido nos títulos públicos.

Chegou-se também a conclusão de que o prêmio pelo risco, apesar de apresentar indícios de correlação moderada com a variável CDS, não atingiu significância estatística suficiente para tal afirmação, uma vez que seu Valor-P para o coeficiente de correlação obtido foi de 0,2.

Em suma, a presente pesquisa apresenta resultados fortes para a influência de alguns indicadores macroeconômicos internos na avaliação do risco soberano Brasileiro, via CDS. Sugere-se para trabalhos futuros um complemento fazendo também uma identificação de variáveis e indicadores externos ao Brasil, uma vez que a conectividade intensa das economias tende a também influenciar o risco soberano de economias emergentes segundo a literatura.

REFERÊNCIAS

AUDZEYEVA, A.; SCHENK-HOPPÉ, K. 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, v. 20, n.1, p. 404-422, out. 2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Dívida Líquida do Setor Público (% PIB). Total. Setor público consolidado.** Cód. 4513. Sistema Gerenciador de Series Temporais (SGR). Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: abr. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **IGP-M - Inflação acumulada para os próximos 12 meses.** Variação %. Média. Sistema Gerenciador de Series Temporais (SGR). Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: abr. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Manual de Estatísticas Fiscais.** 2018.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Necessidade de Financiamento do Setor Público sem desvalorização cambial (% PIB). Fluxo mensal corrente. Resultado nominal. Total. Setor público consolidado.** Cód. 5298. Sistema Gerenciador de Series Temporais (SGR). Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: abr. 2020.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Reservas internacionais - US\$ (milhões). Total. Mensal.** Cód. 3546. Sistema Gerenciador de Series Temporais (SGR). Disponível em: <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em: abr. 2020.

BLOOMBERG. **BRAZIL CDS USD SR 5Y D14 Corp.** BLOOMBERG TERMINAL. Acesso em fev. 2020.

BLOOMBERG. **CRP (Country Risk Premium) Brazil.** BLOOMBERG TERMINAL. Acesso em fev. 2020.

BALDACCI, E.; KUMAR, M.S. **Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bonds**. IMF Working Paper. 2010.

BANK OF INTERNATIONAL SETTLEMENTS (BIS). **Statistical release: OTC derivatives statistics at end June 2018**. 2018.

BEN-BASSAT, A.; GOTTLIEB, D. **Optimal International Reserves and Sovereign Risk**. Journal of international Economics, v. 33, n. 3-4, p. 345-362, 1992.

BLACK, L.; CORREA, R.; HUANG, X.; ZHOU, H. **The Systemic Risk of European Banks During the Financial and Sovereign Debt Crises**. Journal of Banking and Finance, v. 63, p. 107-125, 2016.

BOTELHO, R. **Estudo sobre o efeito de variáveis macro econômico e do spread de credit default swap no risco de crédito soberano**. Dissertação de Mestrado em Finanças e Economia Empresarial. FGV. 2012.

EDWARDS, S. **Financial Openness, Sudden Stops, And Current-Account Reversals**. American Economic Review, v. 94, p. 59-64, 2004.

EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. **Relembre 15 Fator Políticos que Marcaram 2015**. Portal EBC. Publicado em 30, dez. 2015. Disponível em: <<https://www.ebc.com.br/noticias/politica/2015/12/relembre-quinze-fatos-politicos-que-marcaram-2015>>. Acesso em 12 jun, 2020.

EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. **Lava Jato, crise política, impeachment e disputa entre poderes marcaram 2016**. Agência Brasil. Publicado em 23, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.ebc.com.br/noticias/politica/2015/12/relembre-quinze-fatos-politicos-que-marcaram-2015>>. Acesso em 12 jun, 2020.

FENDER, I et al. **Daily CDS pricing in emerging markets before and during the global financial crisis**. MAGKS Papers on Economics. Philipps-University Marburg, Faculty of Business Administration and Economics. 2011.

FONSECA, J. S.; MARTINS, G.A. **Curso de Estatística**. Editora Atlas, 6. Ed, 2011.

FRANCO, V. F. J. **Credit Default Swaps e Mudanças Macroeconômicas**. Monografia de graduação em Ciências Econômicas. Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, Faculdade de Economia e Administração. 2014.

FOSTEL, A.; GEANAKOPOLOS, J. **Tranching, CDS, and Asset Prices: How Financial Innovation Can Cause Bubbles and Crashes**. American Economic Journal: Macroeconomics. p. 190-225, 2012.

INSTITUTE OF INTERNATIONAL FINANCE. IMFBlog. **New Data on World Debt: A Dive into Country Numbers**. Dez. 2019. Disponível em: <<https://blogs.imf.org/2019/12/17/new-data-on-world-debt-a-dive-into-country-numbers/>>. Acesso em: 15 jun. 2020.

INTERNATIONAL SWAPS AND DERIVATIVES ASSOCIATION -ISDA. **LEGAL GUIDELINES FOR SMART DERIVATIVES CONTRACTS: THE ISDA MASTER AGREEMENT**. Feb. 2019.

HELLER, H.R. **Optimal International Reserves**. The Economic Journal, v. 76, n. 302, p. 296-311. 1996.

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.

IBM CORP. **IBM SPSS Statistics for Windows**, Versão 25.0. Armonk, NY: IBM Corp. 2017.

MARTELLO, A. **BV vende US\$ 25 bilhões de reservas para segurar dólar em meio à crise do coronavírus**. Portal G1 Globo. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/04/08/bc-vende-us-25-bilhoes-de-reservas-para-segurar-dolar-em-meio-a-crise-do-coronavirus.ghtml>>. Acesso em: 10 de jun. 2020.

NORDEN, L.; WEBER, M. **Informational efficiency of credit default swap and stock markets: The impact of credit rating announcements**. Journal of Banking & Finance, v. n. 11, p. 2813-2843, 2004.

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.** Dissertação de Mestrado em Finanças. Faculty of Economy and Business. University of Groningen, 2012.

STULZ, R. M. **Credit Default Swaps and the Credit Crisis.** Journal of Economic Perspectives, v. 24, n. 1, p. 73–92, 2010.

THE ECONOMIST. **World Debt Comparison: The Global Debt Clock.** Disponível em: <https://www.economist.com/content/global_debt_clock>. Acesso em: jul. 2020.

WU, L.; ZHANG, F.X. **A No-Arbitrage Analysis of Macroeconomic Determinants of the Credit Spread Structure.** Management Science, INFORMS. V. 54, p. 1160-1175, 2008.

YAHOO FINANCE. **IBOVESPA (^BVSP). Historical data.** YAHOO!FINANCE. Disponível em: <<https://finance.yahoo.com/quote/%5EBVSP/history?p=%5EBVSP>>. Acesso em: 12 mar. 2020.

YAHOO FINANCE. **USD/BRL Currency in BRL. Historical Data.** YAHOO!FINANCE. Disponível em: <<https://finance.yahoo.com/quote/USDBRL%3DX/history?p=USDBRL%3DX>>. Acesso em: 12 mar. 2020.