

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

Escola de Administração

Departamento de Ciências da Saúde

**Renan Mensch Scalzilli**

**ANÁLISE DE SPREAD DE CONTRATOS FUTUROS DE DÓLAR**

Porto Alegre

**2020**

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

Escola de Administração

Departamento de Ciências da Saúde

**Renan Mensch Scalzilli**

**ANÁLISE DE SPREAD DE CONTRATOS FUTUROS DE DÓLAR**

Trabalho de conclusão do curso de graduação a ser apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Administração.

**Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr. Guilherme  
Ribeiro de Macedo**

Porto Alegre

**2020**

Renan Mensch Scalzilli

## **ANÁLISE DE SPREAD DE CONTRATOS FUTUROS DE DÓLAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Departamento de Ciências da Saúde, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Porto Alegre, 09 de novembro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

---

Guilherme Macedo

---

Guilherme Kirch

## RESUMO

Existe muita complexidade quando o tema é a formação de preços no mercado futuro de dólar. Já é de conhecimento que o preço é dado, simplesmente, através de oferta e demanda, mas a complexidade está, justamente, nos modelos econômicos desenvolvidos por aqueles que atuam nesse mercado para chegar ao preço ideal de negociação. Existe uma diversidade de modelos de precificação e estes são constituídos de diversas maneiras pelo motivo de que há diferentes *players* no mercado, *hedgers*, arbitadores, especuladores, *market makers*, HFTs, sendo que cada um possui uma motivação específica e necessidade de enxergar o mercado de maneira única. No caso do dólar futuro, existem diversos contratos com vencimentos diferentes e, conseqüentemente, um *spread* entre os preços desses contratos que também é afetado por todos os modelos econômicos que precificam o dólar, assim, o *spread* também possui divergências na maneira como é calculado. O objetivo deste trabalho é entender o porquê dessa diferença entre os *spreads* e encontrar um caminho fundamental para desenvolver estratégias de *hedge*, arbitragem e/ou especulação.

**Palavras-Chave:** taxa de câmbio, dólar, microestrutura, *spread*, dólar futuro, liquidez, arbitragem, especulação, *hedge*, *credit default swaps*, *commodities*, derivativos, risco cambial, *market makers*.

## ABSTRACT

There is a lot of complexity when it comes to the formation of prices in the dollar futures market. It is already known that the price is given, simply, through supply and demand, but the complexity lies, precisely, in the economic models developed by those who work in this market to reach the ideal negotiation price. There is a diversity of pricing models and these are constituted in different ways for the reason that there are different players in the market, hedgers, arbitrators, speculators, market makers, HFTs, each having a specific motivation and need to see the market of unique way. In the case of the future dollar, there are several contracts with different maturities and, consequently, a spread between the prices of these contracts that is also affected by all economic models that price the dollar, thus, the spread also has divergences in the way it is calculated. The objective of this work is to understand the reason for this difference between spreads and to find a fundamental way to develop hedge, arbitrage and / or speculation strategies.

**Keywords:** exchange rate, dollar, microstructure, spread, future dollar, liquidity, arbitrage, speculation, hedge, credit default swaps, commodities, derivatives, exchange rate risk, market makers.

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** – Preços de contratos de dólar futuro negociados no dia 21/05/2018

**Tabela 2** – Preço de fechamento diário de cada vencimento

**Tabela 3** – *Spread* diário de cada vencimento

**Tabela 4** – Comparação *Spread* X EMBI, CDS e CRY

**Tabela 5** – Correlação *Spread* X EMBI, CDS e CRY

**Tabela 6** – Correlação de todos *Spreads* X EMBI, CDS e CRY

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 – JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 – REVISÃO TEÓRICA.....</b>	<b>13</b>
<b>4 – OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
4.1 - Objetivo-geral.....	17
4.2 - Objetivos específicos.....	17
<b>5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>18</b>
<b>6 – ANÁLISES DOS DADOS.....</b>	<b>19</b>
<b>7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>23</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>25</b>

## 1 – INTRODUÇÃO

O “mercado de câmbio” é onde se realizam as operações cambiais, onde se fixam as atenções de agentes em negociação de moedas estrangeiras, onde ocorrem as compras e vendas conforme interesses e necessidades. Como mercado global, nele são trocadas moedas entre agentes econômicos, em que a moeda de um país é oferecida em troca da moeda de outro. Para isso, devem ser conhecidos os valores que cada moeda vale em relação à outra, através das taxas de câmbio. Quanto ambiente abstrato, ou seja, diferente da Bolsa de Valores, nele se realizam as operações de câmbio entre os agentes autorizados pelo Banco Central e entre estes e seus clientes. Os agentes autorizados são bancos, corretoras, distribuidoras, agências de turismo e meios de hospedagem. De acordo com o Banco Central, atualmente, há 188 instituições autorizadas a operar no mercado de câmbio, estas são responsáveis por transferir as divisas aos empresários, empreendedores, comerciários, entre outros envolvidos. Nestas operações de câmbio se incluem pagamentos e recebimentos em moeda estrangeira, transferências para o exterior, recebimentos do exterior e aplicações no mercado financeiro. A compra e venda de moeda externa podem ser realizadas tanto por pessoas físicas como jurídicas, sem limitação de quantia. No Brasil, este mercado está dividido em mercado livre (comercial) e mercado flutuante (turismo). O dólar utilizado para as negociações é o comercial, especialmente para importação e exportação.

A taxa cambial é fator presente no cenário político-econômico brasileiro. Desde 1999, o Brasil adota o regime do câmbio flutuante, em que o preço da moeda varia livremente a depender da oferta e da demanda por ela. Câmbio é uma operação financeira baseada na troca de moeda de um país pela moeda de outro país, observando a regulamentação em vigor, tendo como objetivo facilitar as transações entre países. Assim, a taxa de câmbio nada mais é do que o preço de uma moeda estrangeira qualquer, medido em unidades ou frações da moeda nacional. As cotações apresentam taxas para a compra e para a venda da moeda, assumindo maior ou menor valor com a evolução das

transações financeiras do dia. A conferição entre moedas, à relação real-dólar, é base de avaliação do esqueleto da economia, como a verificação dos cursos cambiais por bancos centrais, análises e projeções da balança comercial e do volume de importações/exportações, e concorrência internacional, acendendo comodidade ou não para os agentes econômicos conforme o câmbio, dependendo de como se favorecem da alteração desses preços. Todo país possui um modo de regular a troca da sua moeda com moeda estrangeiras. Com câmbio flutuante, os bancos centrais tendem a deixar o mercado se regular livremente, sem impor uma política cambial. A principal modalidade de câmbio utilizada por esses agentes econômicos é o dólar futuro. Isso acontece, porque no Brasil existe um efeito para precificar o dólar que Ventura (2008) define como: “*o rabo (o mercado futuro) que abana o cachorro (o mercado à vista)*”, *ao invés do “cachorro que abana o rabo*”. Ou seja, diferente do que acontece nos demais mercados onde os *players* negociam o dólar comercial e esse serve de base para o cálculo do preço do dólar futuro, o mercado brasileiro faz o oposto, os *players* negociam dólar futuro e esse serve de base para a precificação do comercial e, conseqüentemente, turismo.

O dólar futuro é uma *commoditie* financeira negociada na bolsa de valores. A finalidade do mercado futuro não é receber ou vender os produtos que os contratos negociados significam, mas obter lucro com a variação de preços destes. Há duas opções de investimento, que são os contratos cheios (DOL) e os mini contratos (WDO). Empresas exportadoras usam o dólar futuro de maneira a evadir da oscilação de preços e alcançar uma negociação futura com a cotação do câmbio almejado. A BM&F Bovespa cita alguns exemplos de como contratos de câmbio podem favorecer esses agentes: “... *pode servir para proteção ou especulação sobre o preço da moeda em data futura, assim como para investidores que, por exemplo, tenham recebíveis em dólares dos Estados Unidos da América, ou exposição para pagamentos de passivos na moeda em datas futuras ou até mesmo negociar sobre a tendência da moeda no futuro e assim auferir lucro*”.

Para que os agentes possam trabalhar em cima do câmbio foi necessário dividir o dólar futuro em contratos com vencimentos mensais, ou seja, a liquidação, a “transformação” dos contratos em dinheiro ocorre no

primeiro dia útil do mês vigente. Os contratos de cada mês são negociados separadamente e isso gera uma diferença nos preços de cada um, quanto mais dias faltam para o vencimento do contrato, mais caro é o contrato de dólar, como mostra a tabela 1.

**Tabela 1** - Preços de contratos de dólar futuro negociados no dia 21/05/2018

Vencimento	Preço R\$ por mil dólares
Junho/2018	3.690,34
Julho/2018	3.699,97
Agosto/2018	3.709,83
Setembro/2018	3.720,05
Outubro/2018	3.726,96
Novembro/2018	3.735,08
Janeiro/2019	3.749,85
Abril/2019	3.777,10
Julho/2019	3.810,47
Outubro/2020	4.075,14
Janeiro/2021	4.136,87

Fonte: BM&F Bovespa

Entender o porquê dessa diferença, desse *spread* entre os preços dos contratos de vencimentos distintos é fundamental para desenvolver estratégias de *hedge*, arbitragem e/ou especulação.

O mercado futuro de dólar é complexo no que tange a sua formação de preço. Sabe-se que simplesmente o preço é dado através de oferta e demanda, mas a complexidade está nos modelos econômicos desenvolvidos pelos *players* atuantes para chegar ao preço ideal a ser negociado. Existem diversos modelos de precificação e estes modelos são construídos de

diferentes formas pelo fato de existirem diversos *players* no mercado, *hedgers*, arbitadores, especuladores, *market makers*, HFTs, cada qual com seu interesse específico e, por sua vez, uma necessidade diferente de enxergar o mercado.

Como exemplo, YB Munhoz (2015) sugere a influência dos preços das *commodities* e dos contratos de *Credit Default Swap* (CDS) na precificação do dólar, FTG Pereira (2009) trata a respeito da influência do diferencial entre a taxa de juros em dólares pagas no Brasil e a taxa de juros em dólares paga nos Estados Unidos como modelo de precificação. Assim, existem muitos estudos que avaliam as maneiras de precificar o dólar futuro em relação a outros ativos, mas nenhum estudo que meça todos esses fatores para mensurar o *spread* entre os diferentes vencimentos dos contratos de dólar futuro. O porquê de existir esse *spread* e as variáveis que influenciam o mesmo são os objetos a serem compreendidos com este estudo.

## 2 – JUSTIFICATIVA

O mercado futuro ainda é um dos nichos pouco conhecidos na bolsa de valores. De acordo com a BM&F Bovespa, para o dólar futuro em 2017, apenas 6% dos investidores eram pessoas físicas. Isso acontece, porque há muitas dúvidas sobre como aplicar. Além disto, suscitam as questões referentes à precificação do dólar futuro e quais os fatores para mensurar o *spread* entre os diferentes vencimentos dos contratos de dólar futuro. Projetar o dólar é frequentemente relacionado pelos economistas como uma das funções mais difíceis de executar, pois praticamente todas as variáveis econômicas interferem nas cotações do dólar fazendo qualquer modelo de precificação muito vulnerável.

Ao final, esta monografia servirá para identificar o *spread* dos diferentes vencimentos de contratos futuros de dólar e as variáveis que se correlacionam com esse diferencial entre contratos. Este conhecimento auxiliará no desenvolvimento de estratégias operacionais tanto para *players* de mercado, que possuem necessidade de rentabilizar carteiras de investimento, quanto para empresas exportadoras e importadoras, que necessitam de modelos de desenvolvimento de estratégias de *hedge* cambial. Os resultados serão difundidos em artigos que serão escritos pelo autor, posteriormente ao estudo realizado. Será possível que empresas utilizem os conhecimentos, obtidos com estes artigos, para traçar uma curva de preço justo para o dólar. Assim, poderão posicionar-se comprando ou não a moeda em caso de discrepância do preço teórico para o praticado no mercado.

### 3 – REVISÃO TEÓRICA

Para entender esse estudo é necessário compreender a definição de microestrutura de mercado. Como referência para o tema é importante salientar os trabalhos de O'Hara (1995), e Vishwanath e Krishnamurti (2009). O'Hara (1995) define que microestrutura está relacionada ao processo de negociação e as questões que afetam a precificação dos ativos. Já Vishwanath e Krishnamurti (2009) dividem a microestrutura de mercado em três áreas: os mercados que integram os procedimentos de negociação, as diferenças entre os *players* na precificação dos ativos e, finalmente, que o grau de abertura de informações dos mercados possui correlação com a sua liquidez. Na área de pesquisa de microestrutura de mercado aplicado ao mercado futuro de dólar no Brasil destacam-se os estudos de Rossi (2016), Garcia (1997), Garcia e Urban (2004) e Ventura e Garcia (2012).

De acordo com Ventura e Garcia (2012):

*“A proposta desta nova abordagem é que se analise o mercado cambial no seu nível micro, isto é, nas suas instituições, na forma como os agentes obtêm a informação necessária para as suas decisões e nos mecanismos como esta informação se transmite aos preços. Neste sentido, a abordagem da microestrutura reorienta o foco de análise da abordagem tradicional para a taxa de câmbio, mas mantendo a sua essência, isto é, buscando nos fundamentos macroeconômicos os determinantes para a taxa de câmbio.”*

O processo e as consequências do câmbio de ativos perante normas de negociação nítidas, assim O'Hara (1995, p.1) define microestrutura de mercado. Vishwanath e Krishnamurti (2009, p. 14-29), aprofundam a explicação sobre microestrutura de mercado, para eles existe um argumento de que os preços dos ativos não correspondem todas as possibilidades de valor, já que há muitos fatores envolvidos no processo de formação de preço. Os

autores repartem a microestrutura do mercado em, essencialmente, três campos fundamentais: estrutura e design do mercado financeiro em questão; procedimento de formação e descoberta dos preços (precificação); grau de informação e divulgação do mercado.

Vishwanath e Krishnamurti (2009, p. 14-29) subdividem o campo “estrutura de mercado” em dois ângulos: regras, preços e ordens; sistemática de negociação. Sobre o primeiro ângulo, citam como essenciais para a formação de preço nos mercados. a) preços: é o valor da oferta de compra ou venda anunciada em um ambiente de negociação, também chamado de *bid* ou *ask price*. Quando a transação ocorre tem-se o chamado preço de transação ou preço do *trade*; b) ordens: no mercado existe uma figura conhecida como *trader* que executa ordens enviando as ofertas de compra ou venda para o mercado. Essas ordens podem ser limitadas, ou seja, possuem um preço pré-definido pelo *trader* ou ordem “à mercado” que é executada ao preço que o mercado está operando; c) regras: a primeira regra é que o melhor preço tem a preferência para execução, ou seja, o vendedor que colocar a oferta mais barata e o comprador que colocar a oferta mais cara são os primeiros na “fila” de ofertas. A segunda regra é o tempo, no mesmo preço aquele que enviar a ordem de compra/venda primeiro tem preferência.

A sistemática de negociação visa qualificar os mercados pelos participantes que intermediam as transações e período de negociação. Assim, os autores classificam dois tipos de mercados por maneira de intermediação: mercado de *dealers*, onde os *traders* não negociam diretamente um com o outro, mas sim através da figura de um intermediário, o *dealer*, e o mercado de *brokers*, o qual os *traders* negociam diretamente entre si, através de um sistema de negociação (também chamado de *match engine*).

Em relação à duração dos mercados, a divisão se dá entre *continuous markets*, que é um mercado onde existe negociação contínua como é o caso da *New York Stock Exchange (NYSE)* e a *National Association of Securities Dealers Automated Quotation System (NASDAQ)*, e *call markets* onde a negociação não é contínua como a BOVESPA no Brasil.

O segundo campo da microestrutura de mercado é a precificação e

descoberta dos preços. Para O'Hara (1995, p. 53-66), os modelos comuns de mercado compreendem que os investidores no longo prazo devem ter lucros realísticos com a média do mercado; assim, quando o mercado está em alta, a maioria dos investidores têm lucro, enquanto quando está em baixa, têm prejuízo. Contudo, a autora aponta que custos de conhecimento são essenciais para determinar o lucro de investidores médios, que terminam tendo perdas no longo prazo. Essa perda acontece pelo motivo de existirem participantes com maior conhecimento, conhecidos por *players* informados. Se existem *players* com informações mais fidedignas, então, o mercado perde para eles, pois usam esse conhecimento nas operações. Em um mercado competitivo, as operações dos *players* informados refletirão essa assimetria de informações.

Os esforços de Evans e Lyons (2001, p. 171-172), contêm para os ensaios clássicos e tradicionais dos fatores macroeconômicos da taxa de câmbio, variáveis microeconômicas de determinação das taxas cambiais, que não são apresentadas nos primeiros modelos. A principal variável é o fluxo de ordens (*order flow*). O fluxo de ordens é a diferença entre a quantidade de compras e vendas realizadas no mercado. É através do fluxo que os *players* conseguem passar as informações que possuem em forma de pressão para os preços. Essas informações são reflexo dos modelos de precificação de ativos utilizados pelos *players* bem como necessidades específicas, como *hedge*, arbitragem, etc. De acordo com Rossi (2016, p. 40) o fluxo de ordem não define sozinho a taxa de câmbio. Outro estudo realizado por Sarno e Taylor (2001) incluem o fluxo de ordens junto com questões micro do mercado de câmbio, como a difusão de informação entre os *players*, as expectativas, o comportamento, modo de interpretação e, também de grande importância, as variáveis macroeconômicas.

Para explicar a variação na taxa de câmbio é necessário destacar algumas variáveis que de acordo com as pesquisas de Munhoz (2015) e Pereira (2009) são altamente correlacionadas com o mercado de dólar.

A primeira é o CDS, *Credit Default Swap*, que conforme Munhoz (2015) representa “*uma medida de prêmio de risco do Brasil, uma vez que funciona como uma espécie de seguro contra o risco de calote do país.*” A segunda é o

CRY, índice Thomson Reuters/CoreCommodity, basicamente é uma média aritmética de preços futuros de uma cesta de *commodities* negociadas no mercado internacional. Para chegar a conclusão de que essas duas variáveis influenciam no preço do dólar futuro, Munhoz coletou dados históricos de negociação de um período de 10 anos e calculou média e desvio padrão de todos os preços negociados de CDS, CRY e dólar. Assim, foi possível aplicar o teste de correlação com mais de 38.000 observações e um intervalo de confiança de 95% e chegar à conclusão de que essas variáveis se correlacionam em 91,49% das correspondências.

O estudo de Pereira (2009) foi semelhante, mas agregou mais uma variável. O EMBI do Brasil, índice calculado e divulgado pelo banco JP Morgan que mede o *spread* médio pago pelos títulos soberanos de uma nação. A autora utilizou da mesma metodologia que Munhoz (2015) veio a replicar seis anos depois. No estudo, Pereira (2009) encontrou uma correlação de 74,17% do EMBI Brasil, o que mostra que existe correlação, mas não é tão relevante quanto o CDS ou as *commodities*.

Ambas as pesquisas levaram em consideração apenas o contrato vigente de dólar futuro e não os diversos vencimentos. Assim, abre-se espaço para replicar nos demais contratos de dólar a metodologia utilizada por estes autores e verificar se o nível de correlação com essas variáveis aumenta ou diminui. Também será necessário replicar a análise no *spread* entre os preços de diferentes vencimentos, a fim de verificar se apenas essas variáveis influenciam os preços ou se será necessário pesquisar por mais indicadores. No caso, se ao replicar o estudo dos autores em todos os vencimentos de dólar e constatar que existe correlação, mas ao aplicar o estudo no *spread* e a recíproca não for verdadeira, então será necessário fazer nova busca por variáveis.

## 4 – OBJETIVOS

### 4.1 - Objetivo-geral

Apresentar um indicador ou um grupo de variáveis que expliquem a divergência de preços dos diferentes vencimentos de contratos futuros de dólar e entender a dinâmica dessas variáveis, estabelecendo o nível de influência e a importância destas na formação cambial. Rossi (2016) entende que é compreendendo os motivos das instituições do mercado financeiro brasileiro que se explica as operações realizadas por estes.

### 4.2 - Objetivos específicos

- Buscar a elucidação sobre o tema de mercado de câmbio, entender a definição, teorias econômicas de base e toda legalidade do mercado brasileiro.
- Identificar quais são as operações mais comuns realizadas pelos participantes no mercado de dólar futuro, e perceber as principais causas que levam um *player* realizar determinada operação.
- Verificar se existe correlação entre CDS, EMBI e CRY nos diversos vencimentos de dólar futuro, bem como nos *spreads* entre os contratos e comparar graficamente todas as variáveis
- Pesquisar outras possíveis variáveis que influenciem o dólar futuro, bem como realizar o estudo estatístico destas.
- Calcular uma curva de juros do *spread* entre os contratos de diferentes vencimentos de dólar futuro.

## 5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realizar os objetivos propostos será necessário coletar a série histórica de preços dos contratos futuros de dólar do período entre outubro de 2010 e outubro de 2018. Esses contratos devem considerar não apenas os mais líquidos, mas também os contratos com vencimento em um espaço de até 12 meses no futuro, ou seja, até 2019. Além dos preços dos contratos de dólar, será necessário coletar a série histórica de preços dos índices CDS, EMBI e CRY para poder realizar a análise de correlação entre eles.

Todas as informações necessárias para a realização deste trabalho serão coletadas no terminal Bloomberg Profissional de informações. A Bloomberg é a maior plataforma de informações do mercado financeiro, sendo atualizada diariamente em tempo real por todas as instituições públicas e privadas do mundo.

Após a coleta das informações será necessário agrupar todas em um único arquivo-mãe. Os contratos de dólar necessitarão de uma análise profunda do *spread* onde será identificado através da fórmula:

$$S = (nx/n)^{(1/du)} - 1$$

Onde:

**S** é o spread entre os contratos

**n** é o preço do contrato vigente

**nx** é o preço do contrato com vencimento posterior

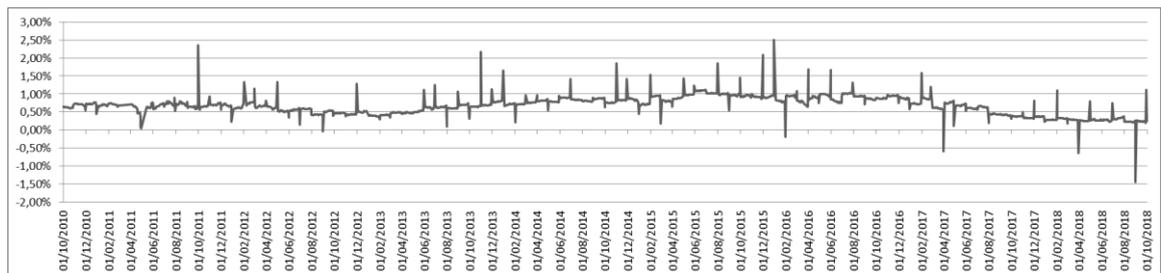
**du** é o número de dias úteis entre o vencimento do contrato posterior e o contrato vigente

Aplicando a fórmula em todos os contratos de dólar será possível obter o *spread* entre eles em formato percentual. Assim, será possível plotar a curva de *spreads* e a partir dela realizar uma análise estatística comparativa completa entre esse *spread* e os índices macroeconômicos supracitados. Para efeitos de simplificação será utilizada a curva do contrato mais líquido para demonstrar a correlação entre os indicadores.

## 6 – ANÁLISES DOS DADOS

Através da metodologia supracitada chegou-se à Tabela 2 (vide anexo), onde a primeira coluna é o dia e as colunas seguintes são os preços de fechamento de cada contrato de dólar por vencimento mensal, sendo 1 (um) o primeiro mês e 12 (doze) o último. Também foi desenvolvida a Tabela 3 (vide anexo) cujas colunas também representam os vencimentos, mas, ao invés de possuir os preços de fechamento, possui os *spreads* calculados com a fórmula anteriormente citada. A partir da Tabela 3 foi plotado o Gráfico 1 que representa a curva de *spreads* dos contratos mais líquidos.

**Gráfico1. Curva de *spreads* dos contratos mais líquidos.**



Essa curva apresentada no Gráfico1 foi incluída na Tabela 4 (vide anexo) onde estão os dados diários dos indicadores EMBI+, CDS e CRY para realizar o teste de correlação. A correlação encontrada está representada na Tabela 5.

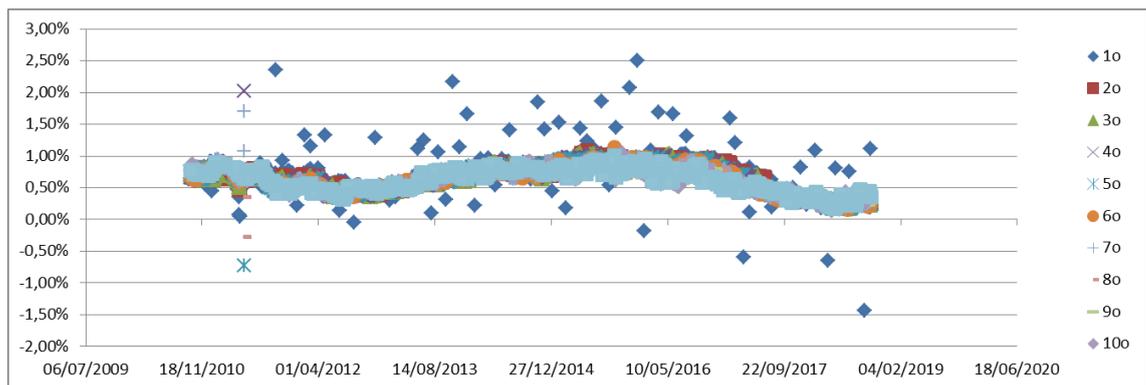
**Tabela5. Correlação *spread* x EMBI, CDS e CRY.**

CORRELAÇÃO	EMBI	CRY	CDS
SPREAD	0,37	0,00	-0,56

Analisando os números encontrados na Tabela5 é possível perceber que existe uma correlação positiva pequena entre o EMBI e a curva de *spread*, uma correlação negativa com os Credit Default Swaps e zero correlação com o índice de commodities.

Ao plotar todas as curvas em um gráfico é possível perceber que todos os vencimentos seguem uma constante, mas justamente o contrato analisado (o mais liquido) possui grandes divergências em relação aos outros vencimentos. Através de um gráfico de dispersão (Gráfico2) é mais fácil visualizar essa diferença.

**Gráfico2. Curvas de *spreads* de todos os contratos.**



Essa divergência entre o primeiro *spread* e os demais, provavelmente ocorre por ser o contrato mais negociado e, conseqüentemente, sofrer maior variação de preço. Então, para confirmar os números da Tabela5 realizou-se o mesmo processo, mas dessa vez nas curvas de todos os vencimentos e, por fim, calculou-se a média das correlações para verificar se existe alguma divergência grande dando origem a Tabela6.

**Tabela6. Correlação Todos *spreads* x EMBI, CDS e CRY**

CORRELAÇÃO	SPREAD1	SPREAD2	SPREAD3	SPREAD4	SPREAD5	SPREAD6	SPREAD7	SPREAD8	SPREAD9	SPREAD10	SPREAD11	MÉDIA
EMBI	0,37	0,43	0,42	0,39	0,37	0,35	0,30	0,29	0,26	0,28	0,28	0,34
CRY	0,00	0,00	0,01	0,04	0,06	0,10	0,13	0,15	0,16	0,15	0,16	0,09
CDS	-0,55	-0,63	-0,62	-0,58	-0,57	-0,55	-0,51	-0,48	-0,47	-0,46	-0,44	-0,53

Através da Tabela6 foi possível confirmar a informação contida na Tabela5, ou seja, baixa correlação entre EMBI e as curvas, correlação inversa com o CDS e correlação praticamente zerada entre as curvas e as commodities.

## 7 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente elucidou sobre o tema do mercado de câmbio, nos fazendo entender a definição, teorias econômicas de base e toda legalidade do mercado brasileiro. Com ele, foi possível perceber que existe relação entre os indicadores usados (CDS, CRY e EMBI) e o dólar, mas não é preciso em demonstrar como e porque esses ativos se influenciam. Como citado anteriormente, a finalidade do mercado futuro não é receber ou vender os produtos que os contratos negociados significam, mas obter lucro com a variação de preços destes. Estudos avaliam as maneiras de precificar o dólar futuro em relação a outros ativos, mas nenhum mensura todos esses fatores para medir o *spread* entre os diferentes vencimentos dos contratos de dólar futuro.

Notou-se ao longo da pesquisa que o dólar é um ativo com muitas peculiaridades e influências e, como qualquer outro ativo, está sujeito às leis de oferta e demanda. Esse processo dificulta, mas não impossibilita a criação de modelos de precificação que considerem os indicadores estudados no atual trabalho, desde que seja considerado algum prêmio para a expectativa que os players colocam quando estão negociando os contratos.

Calculando a curva dos *spreads*, foi possível a constatação de que historicamente os *spreads* dos vencimentos mais longos, tendem a se manter na faixa entre 0% e 1% e, quando ocorre uma dispersão de algum dos vencimentos para fora deste range, surge a possibilidade de montar uma operação estruturada, acreditando que o contrato vai respeitar a curva e retomar o preço. Porém, para efetivar esta confirmação, será necessário um novo estudo comparando os preços dos contratos com a curva de *spread*.

Por fim, este trabalho alcançou os objetivos de aprofundar o conhecimento em dólar futuro e de descobrir possibilidades de operações estruturadas analisando os *spreads*, mas não conseguiu identificar uma correlação forte entre os indicadores para que estes pudessem ser usados em algum modelo específico de precificação. Seria interessante realizar o mesmo estudo, mas incluindo mais variáveis macroeconômicas bem como contratos de DI (juros) futuros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO CENTRAL. Disponível em:

<<http://www4.bcb.gov.br/pec/dealers/principal.asp>>.

Acesso em: 21/05/2018.

BM&FBOVESPA. **Dólar à vista**. Disponível em:

<[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/moedas/dolar-a-vista.htm](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/moedas/dolar-a-vista.htm)>.

Acesso em: 21/05/2018.

BM&FBOVESPA. **Contratos Derivativos: Futuro de Dólar Comercial**.

Disponível em:

<[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/moedas/futuro-de-taxa-de-cambio-de-reais-por-dolar-comercial.htm](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/produtos/listados-a-vista-e-derivativos/moedas/futuro-de-taxa-de-cambio-de-reais-por-dolar-comercial.htm)>.

Acesso em: 21/05/2018.

EVANS, Martin; LYONS, Richard. **Order Flow and Exchange Rate Dynamics**.

*Journal of Political Economy*, Chicago, n. 1, v. 110, p. 170-180, fev., 2002.

GARCIA, Márcio; URBAN, Fabio. **O mercado interbancário de câmbio no Brasil**. Depto. de Economia PUC-Rio. Disponível em:

<<http://www.economia.puc-rio.br/mgarcia/Papers/Garcia&Urban040325.PDF>>.

Acesso em: 21/05/2018

LIMA FILHO, Marcius C.; **MERCADO DE CÂMBIO FUTURO NO BRASIL: um estudo sobre o mercado de dólar futuro**. *Universidade de Brasília*, Brasília, 2017.

MADHAVAN, Ananth. **Market microstructure: A survey**. *Journal of Financial Markets*, vol. 3, p. 205-258, 2000.

MUNHOZ, Ygor B.; **Os determinantes macroeconômicos da estrutura a termo das taxas de juros em dólar no Brasil**, 2015.

O'HARA, Maureen. **Market Microstructure Theory**, Cambridge: Blackwell Business, 1995.

O'HARA, Maureen. **Presidential Address: Liquidity and Price Discovery**. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1540-6261.00569/full>>. Acesso em: 22/06/2018.

PEREIRA, FTG; **Curva a termo para o risco de conversibilidade: uma abordagem utilizando o diferencial de juros**, 2009.

ROSSI, Pedro. **Taxa de câmbio e política cambial no Brasil: teoria, institucionalidade, papel da arbitragem e da especulação**. 1.ed. Rio de Janeiro: FGV, 2016.

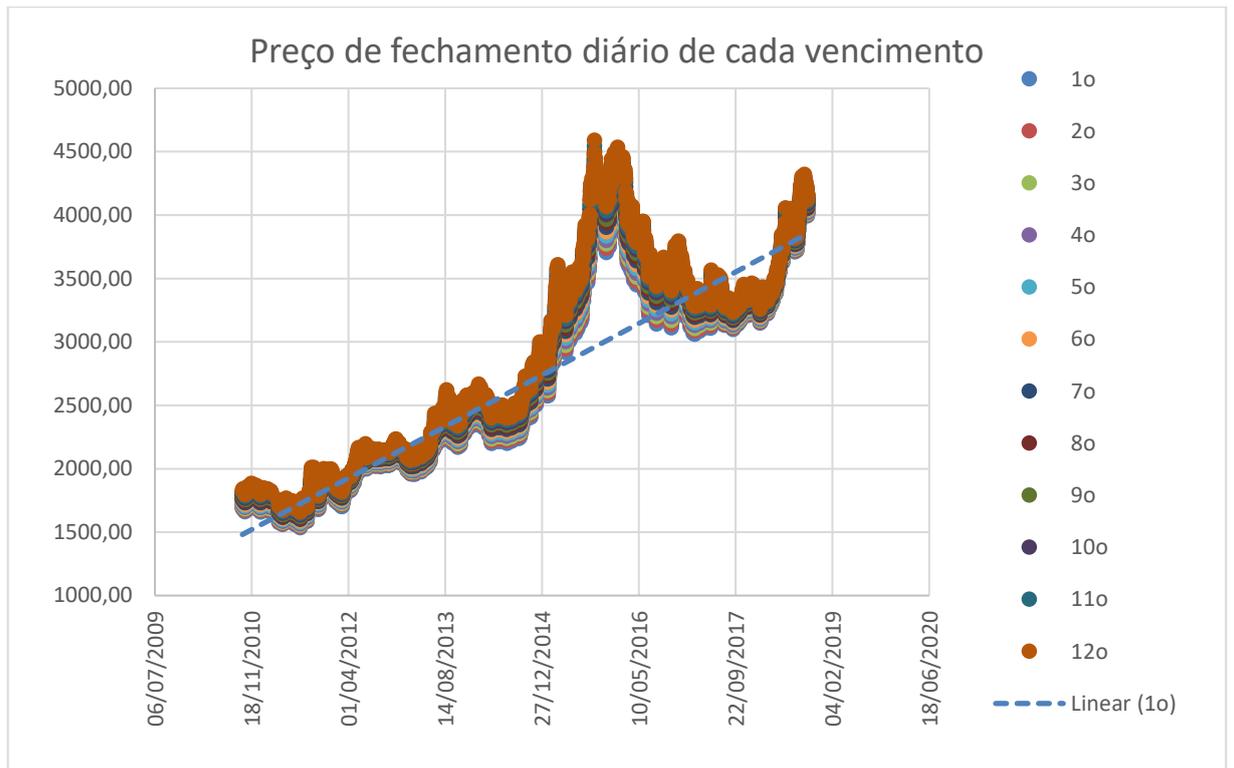
SARNO, Lucio; TAYLOR, Mark. **The microstructure of the foreign-exchange Market: a selective survey of the literature**. *Princeton Studies in International Economics*, Princeton, n. 89, maio 2001.

VENTURA, André; GARCIA, Márcio. **Mercados futuro e à vista de câmbio no Brasil: o rabo abana o cachorro**. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, n.1, v. 66, p.21-48, jan./mar., 2012.

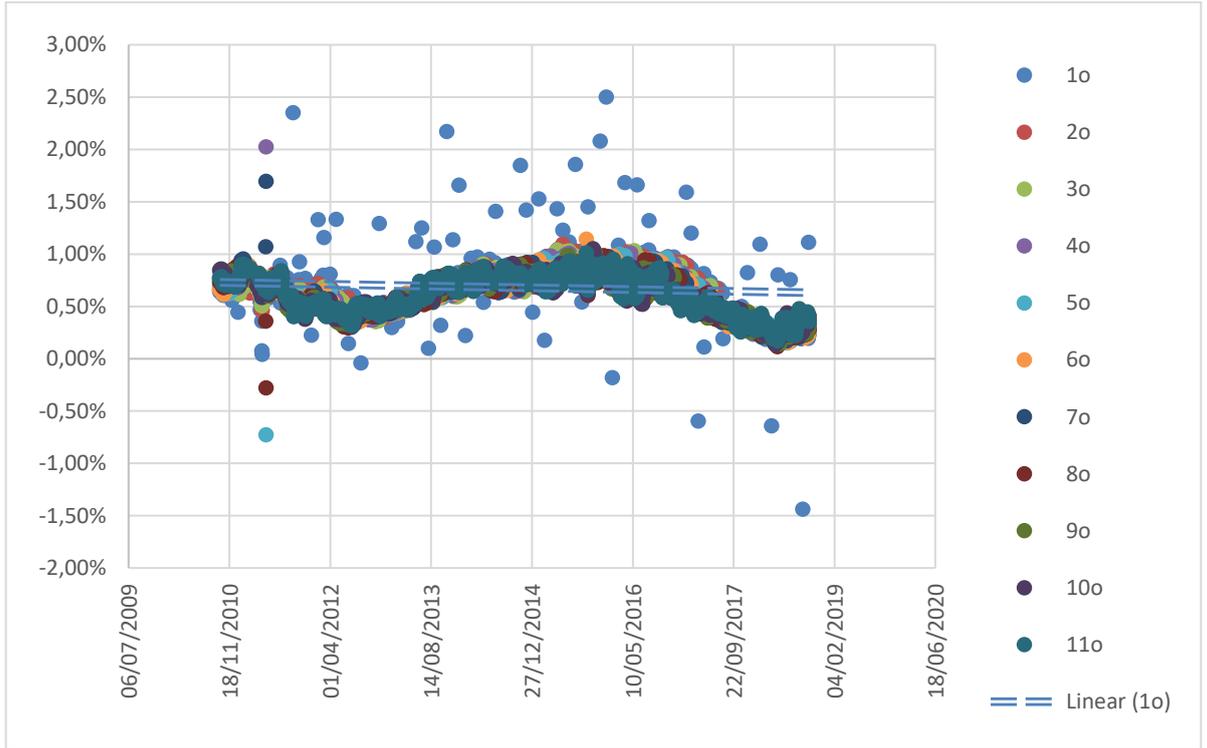
VISHWANATH, Ramanna; KRISHNAMURTI, Chandrasekhar. **Investment Management: A Modern Guide to Security Analysis and Stock Selection**, Berlim: Springer-Verlag. 2009.

## ANEXOS

**Tabela 2** – Preço de fechamento diário de cada vencimento



**Tabela 3** – Spread diário de cada vencimento



**Tabela 4 – Comparação Spread X EMBI, CDS e CRY**

