



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO

**Eurobonds Brasileiros durante a crise de
2020 - O caso Petrobras**

Antonio Mafra de Laet de Barroso Franco

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCS

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

Graduação em Administração de Empresas

Rio de Janeiro, junho de 2021.



Antonio Mafra de Laet de Barroso Franco

**Eurobonds Brasileiros durante a crise de 2020- o caso
Petrobras**

Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao programa de graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Administração.

Orientador(a): Antonio Carlos Figueiredo

Rio de Janeiro
Junho de 2021.

“A vitalidade é demonstrada não apenas pela persistência, mas pela capacidade de começar de novo.” (F. Scott Fitzgerald)

Agradecimentos

Gostaria de agradecer a minha família, pelo amor incondicional e por estar sempre ao meu lado, nos momentos de turbulência e alegria, me dando os incentivos para continuar a minha jornada em busca dos meus sonhos. A minha mãe, pelo apoio e companhia de todos os dias. Ao meu pai, pela incontestável sabedoria e mentoria.

Agradeço aos meus amigos dentro e fora da PUC-Rio, por terem proporcionado momentos de enorme alegria durante esses anos, que fizeram a minha experiência na faculdade ser inesquecível.

Um agradecimento ao corpo docente da PUC-Rio, pela incrível experiência acadêmica e ao meu orientador Antonio Carlos Figueiredo, pela atenção, conhecimento transmitido no final do meu ciclo universitário.

Por fim, agradeço ao BOCOM BBM por ter aberto as portas para o início da minha carreira e por me inspirar no tema desse trabalho.

Resumo

Franco, Antonio. *Eurobonds* Brasileiros durante a crise de 2020 - O caso Petrobras. Rio de Janeiro, 2021. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Este trabalho tem como objetivo analisar os impactos da crise gerada pelo advento da Pandemia do Covid-19 nos preços dos *eurobonds* da Petrobras e verificar se ela gerou uma deterioração nos fundamentos da companhia. Para isso, o trabalho correlaciona dados da empresa com as curvas de juros em real e em dólar, a cotação do dólar, com uma carteira de títulos de crédito corporativos de empresas de mercados emergentes e o *Credit default swap* do Brasil, dado que esses indicadores tendem refletir a incerteza que surge nos mercados quando a economia passa por momento turbulentos. Por fim, serão analisados em mais detalhe alguns dos indicadores contábeis e financeiros, a fim de atestar se os fundamentos da empresa se deterioraram ou não, e se esses indicadores refletem adequadamente a percepção de risco por parte dos investidores.

Palavras- chave

Eurobonds, Petrobras, Fatores de risco, Endividamento

Abstract

Franco, Antonio. Brazilian Eurobonds during the 2020 crisis - the Petrobras case. Rio de Janeiro, 2021. 36 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This paper aims to analyze the impacts of the crisis caused by the rise of the Covid-19 Pandemic on the prices of Petrobras eurobonds and also to verify whether the crisis has caused a deterioration in the company's fundamentals. In order to accomplish this objective, there will be made some correlations of the company's data with the yield curves in real and in dollars, the dollar spot rate, a portfolio of emerging markets corporate credit securities and the Credit default swap in Brazil, given that these indicators tend to reflect the uncertainty that arises in financial markets when the economy goes through turbulent times. Finally, there will be analyzed some 2020 accounting and financial indicators in order to confirm whether the company's fundamentals have deteriorated or not, and if these indicators adequately reflected the investors' perception of risk.

Key-words

Eurobonds, Petrobras, Risk factors, Debt

Sumário

1 O tema e o problema de estudo	1
1.1. Introdução ao tema e ao problema do estudo	1
1.2. Objetivo do estudo	2
1.3. Objetivos intermediários do estudo	3
1.4. Delimitação do estudo	3
1.5. Justificativa e relevância do estudo	3
2 Revisão de literatura	4
2.1. Estrutura termo da taxa de juros	4
2.2. Cupom cambial	5
2.3. Riscos Financeiros	5
2.3.1. Risco de Mercado	5
2.3.2. Risco de Crédito	6
2.3.3. Risco Cambial	6
2.3.4. Risco político	6
2.4. Derivativos	7
2.4.1. Contratos de DI Futuro	7
2.4.2. Contratos de DDI Futuro	8
2.4.3. Dólar futuro, Dólar a Vista e Casado	8
2.4.4. Credit Default Swap	9
2.5. CEMBI	10
2.6. Indicadores de endividamento e rentabilidade	10
2.6.1. Estrutura de capital	10
2.6.2. Fluxo de caixa, dívida bruta e prazo de endividamento	12
2.7. Eurobonds	13
3 Métodos e procedimentos de coleta e de análise de dados do estudo	14
3.1. Etapas de coleta de dados	14
3.2. Fontes de informação selecionadas para coleta de dados no estudo	14

3.3. Procedimentos e instrumentos de coleta de dados utilizados no estudo	14
3.4. Formas de tratamento e análise dos dados coletados para o estudo	15
3.5. Limitações do Método	16
4 Apresentação e análise dos resultados	17
4.1. A Empresa	17
4.2. Descrição dos resultados	19
4.2.1. Correlações	19
4.2.2. Destaques financeiros de 2020	20
4.3. Análise dos resultados	24
5 Conclusões e recomendações para novos estudos	28
5.1. Conclusões	28
5.2. Sugestões e recomendações para novos estudos	29
6 Referências Bibliográficas	31
Anexo 1	Erro! Indicador não definido.

Lista de figuras

Figura 1: Correlações dos <i>eurobonds</i> com fatores de risco	19
Figura 2: Resultado das correlações	19
Figura 3: Demonstrativo de resultado de exercício – Petrobras (em US\$)	20
Figura 4: Evolução da dívida bruta (US\$ bilhões).. Erro! Indicador não definido.	
Figura 5: Evolução do custo médio e prazo da dívida	21
Figura 6: Perfil de amortização (US\$ bilhões)	21
Figura 7: Endividamento	22
Figura 8: Endividamento (US\$ bilhões)	22
Figura 9: EBITDA	23
Figura 10: Ebitda por segmento de negocio	23

Figura 11: Fluxo de caixa	24
---------------------------------	----

Lista de Tabelas

Tabela 1: Data de vencimento e yield to maturity	15
--	----

Tabela 2: Fatores de risco e risco representado	16
---	----

1 O tema e o problema de estudo

1.1.Introdução ao tema e ao problema do estudo

Dentro das empresas, cabe ao gestor financeiro decidir sobre a forma de financiar as suas atividades, vale dizer, escolher dentre as diferentes fontes de recursos que vão definir a sua estrutura de capital. Essencialmente, as empresas podem captar recursos por meio de aportes de acionistas ou de credores, esta segunda, segundo Póvoa (2012), tende a ser mais barata para a empresa, dado que a devolução dos recursos dos credores, adicionado aos juros prometidos ocorrem independente das condições de performance da empresa, enquanto o acionista pode receber dividendos quando a companhia oferece bons resultados, mas corre o risco, em momentos difíceis, de perder uma parte relevante do seu capital investido.

O mercado financeiro global passou por enormes transformações nos anos 80 e 90, envolvendo o avanço de tecnologias, maior liberação de fluxos internacionais de capital e abertura de novos mercados, permitindo retornos adicionais e diversificação internacional. No Brasil, é uma realidade que as empresas consolidadas e de maior porte captem recursos de credores no exterior por meio de *eurobonds*, devido a diversas vantagens como maior possibilidade de emitir dívidas como prazo de vencimento maior, taxas de juros menores e maior liquidez (Lutz 2009).

Do mesmo jeito que os fundamentos da empresa influenciam as exigências de prêmio de riscos por parte dos investidores, as condições macroeconômicas afetam as condições de financiamento (Santos 2013), conforme se verificou ao longo de 2020, em virtude da pandemia. Uma das variáveis macroeconômicas mais importantes quando se trata de financiamento das empresas - a concessão de crédito -, foi seriamente afetada pela pandemia, segundo o relatório de estabilidade financeira do Banco Central de Outubro de 2020. A paralização nas captações gerada pela pandemia do Covid-19 dificultou o pagamento de dívidas das empresas de capital aberto, e houve também aumento significativo do número de empresas com pedido de recuperação judicial. Em suma, houve uma

deterioração nas condições de financiamento, e o mercado de capitais viu uma queda no ritmo de emissão de dívidas.

Os títulos de dívida denominados em dólar estão sujeitos a diversos riscos; o risco de crédito, referente à possibilidade de não pagamento por parte do devedor, o risco de mercado, que ocorre se um investidor tiver que vender um título antes da data de vencimento (Fraletti 2004), o risco cambial, dado que mudanças inesperadas no câmbio fazem com que o preço de ativos financeiros se afaste de expectativas relevantes e o risco político que é associado aos fatores macroeconômicos do país e a choques externos (Dider e Garcia 2003).

O ano de 2020 foi marcado por uma enorme volatilidade nos mercados financeiros e pela incerteza decorrente do advento da pandemia causada pelo Covid-19. Os preços dos ativos sofreram uma forte queda e em seguida subiram com força e isso ocorreu de forma heterógena entres os setores e empresas (Ipea 2020). A Petrobras, assim com todas as empresas brasileiras, corre os riscos ligados a economia local e os riscos ligados ao setor que atua e a sua atividade empresarial. Por ter parte relevante de seus credores e acionistas fora do Brasil, ela é vulnerável às percepções de risco dos investidores internacionais, que por sua vez possuem graus diferentes de aversão ao risco quando comparados aos investidores locais (Damodaran 2003).

Por essas razões, essa pesquisa busca investigar a relação dos preços dos *eurobonds* da Petrobras com diferentes fatores de risco que a empresa corre e se a percepção de risco é coerente com a evolução dos fundamentos da companhia no ano de 2020.

1.2.Objetivo do estudo

Esse trabalho tem como objetivo fazer uma análise da dinâmica dos preços dos *bonds* da Petrobras e verificar a correlação entre esses preços e diferentes fatores de risco representados pelas variáveis: curva de juros interna, curva de juros externa, o *CEMBI* o *CDS* e a cotação do dólar *spot*, em seguida, verificar alguns indicadores fundamentalistas relacionados a geração de caixa e endividamento.

1.3.Objetivos intermediários do estudo

Para se alcançar o objetivo final do estudo é necessário se passar por etapas de pesquisas, observações, qualificações e análises. Portanto, há objetivos intermediários, que são os seguintes:

- a) Coletar e analisar os dados dos ativos da Petrobras selecionados para esse trabalho.
- b) Coletar e analisar o mercado de futuros de “DI” e “DDI”, do dólar spot, do *CEMBI* e do *CDS* associar o andamento desses mercados e associar com o item “A” acima, por meio de correlações e plotagem dos dados coletados.
- c) Buscar compreender os fatores que explicam os resultados das correlações, e também identificar fatores que não foram capturados pelos resultados estatísticos.
- d) Associar os resultados com alguns fundamentos da companhia estudada, e verificar se a percepção de risco está associada ao desempenho entregue dela.

1.4.Delimitação do estudo

O Estudo delimita-se a analisar a mudança dos preços das *bonds* da Petrobras durante o ano de 2020 e sua relação correlação com diferentes fatores de risco.

1.5.Justificativa e relevância do estudo

O trabalho é relevante para auxiliar na gestão financeira das empresas, dado que os gestores podem se beneficiar dos movimentos das curvas de juros e das taxas de câmbio a fim de conseguir condições melhores de financiamento para as empresas e também ajudar na composição estrutura de capital. Esse trabalho também é relevante para aqueles que atuam no ramo de gestão de recursos, de maneira que eles possam realizar melhores análises das dívidas das empresas e sua dinâmica de mercado.

2 Revisão de literatura

Neste capítulo são apresentados e discutidos aspectos conceituais e estudos relacionados ao tema e estudo em investigação e que servirão de base para a análise realizada.

2.1. Estrutura termo da taxa de juros

A estrutura a termo da taxa de juros nos informa as taxas de juros nominais de títulos de um mesmo risco (de uma mesma empresa) para diferentes prazos.

Fraletti (2004), entre outros, aponta para a observação empírica pela qual se observam taxas *spots* oscilantes para cada prazo de aplicabilidade, ao longo do tempo. É muito comum que “a estrutura termo” seja uma curva ascendente, ou seja, que se observem taxas maiores para os prazos mais longos. Algumas teorias famosas ajudam a explicar esse fenômeno:

A Teoria das expectativas puras, estabelece que as taxas *forward* refletem as expectativas das taxas *spot* futuro. Sendo assim, assumindo uma estrutura temporal, um investidor pode optar por uma aplicação de um prazo definido, ou fazer sucessivas aplicações de prazos menores, e renovadas sucessivamente a cada vencimento. As expectativas a respeito das taxas *spot* podem não ser concretizadas, o que torna o investimento arriscado (Fischer, 1896 apud Fraletti, 2004).

Teoria da preferência pela liquidez, afirma que os investidores preferem maturidades curtas, e por serem aversos a maturidades mais longas, exigem um “Prêmio de liquidez” (Hicks, 1946 apud Fraletti, 2004).

A teoria do “Habitat Preferido”, aponta a ideia de que tomadores e aplicadores de recursos tem uma preferência de maturidade (habitat), na medida em que a oferta e demanda de seu “habitat” se encontra em desequilíbrio, os agentes se deslocam para maturidades opostas e isso gera mudanças na “inclinação” da curva (Mondigliani e Sutch, 1966 apud Fraletti, 2004).

Teoria de “segmentação do mercado”, que contraria as outras teorias, ao propor que as preferências por certos prazos são tão grandes que não há deslocamento entre maturidades (Fraletti, 2004).

2.2.Cupom cambial

O cupom cambial é diferença entre a taxa de juros local e a variação cambial. Ele é um parâmetro usado para medir a atratividade de investir dólares no Brasil, além de ser um instrumento fundamental na gestão de ativos e passivos (Dider e Garcia 2003 e Munhoz 2015).

O real possui uma dinâmica peculiar de conversibilidade, sobretudo por causa de sua liquidez, segundo Pecoli (2011) isso prejudica a aplicação da teoria da paridade coberta na moeda brasileira, por isso a no BM&F e Bovespa (hoje B3) nos anos 90 criou instrumentos no mercado financeiro para a sua negociação.

Como mencionado acima, um aspecto fundamental para a compreensão do cupom cambial é a paridade de juros, segundo Krugman (2011) a condição da paridade de juros ocorre quando os depósitos de todas as moedas oferecem o mesmo rendimento esperado. Logo, em uma condição de não arbitragem, um investidor deve ser indiferente em carregar um título em reais cujo rendimento seja atrelado a SELIC ou carregar um título em dólar remunerado pelos juros americanos, considerando que eles tenham o mesmo prazo de duração. A diferença entre essas duas alternativas é o que está na raiz do conceito do cupom cambial.

2.3.Riscos Financeiros

Jorion (1997) define Riscos Financeiros como a possibilidade de perdas em um investimento, advindo de dispersões inesperadas provocadas por variáveis financeiras. Assim sendo, tanto desvios negativos como positivos são vistos como riscos, logo, retornos muito elevados são consequência de uma maior tomada risco. A eliminação de risco é praticamente impossível, mas ele pode, até certa medida, ser gerenciável (Fantin e Kondo 2015).

2.3.1.Risco de Mercado

Risco de Mercado, segundo Ross (2015), é o risco de flutuação nas taxas de juros. Dado que o valor de um título de renda fixa é determinado pelo seu valor de face e pela soma de pagamentos de cupons trazidos a valor presente, a taxa de desconto desses fluxos de caixa pode ser alterada ao longo do tempo, impactando o valor do título. Quando as taxas sobem, o valor presente desses

títulos cai, se o valor de um título está sendo negociado com um valor abaixo do seu valor nominal e de face, ou seja, o valor do principal, ele está sendo negociado com deságio.

2.3.2.Risco de Crédito

Risco de Crédito (ou Risco de Inadimplência) é a possibilidade de o emissor do título não ser capaz de honrar o seu compromisso de pagamento de principal e de juros na data prometida. Isso normalmente ocorre quando a capacidade de geração de caixa do devedor é reduzida (Fraletti 2004).

Esse risco (quando observado *ex ante*) é proporcional a credibilidade do emissor de honrar os seus compromissos de pagamento no futuro, que costuma ser verificada através do rating da empresa. Se uma empresa tem uma probabilidade de *default* diferente de zero, o valor esperado dos rendimentos de sua dívida é menor do que um título de dívida de entidade “livre de risco”. Essa diferença de taxas entre o custo de captação de empresa sujeita a risco de *default*, e a “taxa de juros livre de risco” denominada prêmio de inadimplência (Sharpe 1999).

2.3.3.Risco Cambial

Risco cambial é a incerteza do retorno de um investimento denominado em uma moeda diferente daquela do domicílio do investidor (Reilly e Brown 2003), empresas com dívidas a pagar podem ver seus custos de serviço da dívida aumentarem substancialmente por meio da variação cambial, um fator muito claramente fora de seu controle. Esse risco pode ser amenizado por meio de operação de *Hedge* através de derivativos financeiros, que podem ser bastante vantajosas em certas condições (Fantin e Kondo 2015).

2.3.4.Risco político

O risco político diz respeito às chances de um determinado governo promover ações que afetem o valor de um investimento em sua jurisdição (Bekaert, Harvey, Lundblad e Siegel 2014). Exemplos de tais ações são a expropriação de propriedade, o aumento de impostos ou a moratória de dívida. Tais medidas podem não comprometer integralmente uma determinada atividade empresarial e

o retorno sobre o seu investimento, mas, inevitavelmente, afetam adversamente outros investidores, inclusive potenciais, em situação semelhante. Eis aí um dos motivos para a existência de “viés local”, ou para a preferência pelos ativos locais em mercados de capitais internacionalizados (Damodaran 2003).

2.4. Derivativos

Derivativo é um ativo cujo resultados e valores derivam de um outro ativo, denominado ativo subjacente (Ross 2015). Os agentes do mercado financeiro usam derivativos para fazer *Hedge*, operação que consiste em minimizar exposições a variáveis que podem evoluir de forma adversa. A operação de hedge pode ter a natureza de um “seguro”, e também de uma arbitragem, o que pode ser considerado uma “especulação de distorções”, quando há diferença de preços de um mesmo ativo em mercados diferentes (Hull 2015 e Garfalo Filho 2000).

Um dos derivativos mais comuns são os contratos futuros, que firmam o compromisso de comprar ou vender um ativo em uma determinada data futura (Hull 2015). Esses contratos são padronizados e negociados no âmbito de bolsa de valores e possuem ajuste diário, ou seja, no fim de cada pregão, as posições são ajustadas conforme o fator de correção do contrato, estabelecido conforme regras da bolsa e posteriormente é feita a liquidação financeira, pagamento dos débitos e recebimento dos ganhos, no final do contrato, o resultado será a soma dos ajustes diários (Ross 2015).

2.4.1. Contratos de DI Futuro

O contrato de DI futuro de 1 dia é negociado na B3 e o ativo subjacente é o DI (depósito interfinanceiro), que é um depósito realizado entre instituições financeiras. O DI costuma andar lado a lado à SELIC, a taxa de juros básica da economia, conseqüentemente, é um contrato que os agentes usam para se posicionar de acordo com que eles acreditam que será o rumo da política monetária, ou sobre o nível de juros que deverá prevalecer no futuro (Fleming e Sarkar, 1999).

Silva e Holland (2013) argumentam que o DI futuro é um elemento fundamental para a formação da estrutura termo da taxa de juros no Brasil, pois aqui o desenvolvimento do mercado futuro de juros é anterior ao mercado

secundário de títulos públicos. Assim sendo, o derivativo de juros se tornou a referência para a formação de preços de títulos públicos nos diversos vértices da curva de juros, o que é considerado uma “anomalia” quando comparando a mercados semelhantes em outros países, pois o derivativo estaria influenciando o ativo subjacente, e não o contrário, como se observa normalmente.

A relação de causalidade entre os mercados à vista e futuro não é uma unanimidade e ainda há debates e pesquisas tentando responder qual dos mercados “lidera as negociações”, o objetivo aqui foi ressaltar a consistência do DI Futuro em refletir as expectativas dos agentes sobre o futuro das taxas de juros, e como isso se influencia na formação da estrutura a termo.

2.4.2. Contratos de DDI Futuro

O Contrato de DDI futuro Derivativo negociado na B3, usado como proteção ou especulação das taxas de juros em dólar. O ativo subjacente é a taxa de depósito interfinanceiro de um dia (DI) e a variação cambial, calculada e divulgada pelo Banco Central do Brasil por meio da PTAX (sistema de negociação de câmbio do BCB que apura as médias diárias que servem como referência de mercado).

A curva de cupom cambial se desenvolve a partir do primeiro vencimento de futuro, através de forward rate agreements (FRAs), que são negociações de 2 contratos de DDI, um “curto” e um “longo” que tomam posições opostas, em resumo, um investidor toma uma posição no vencimento mais curto de DDI e um FRA desse vencimento e do DDI da parte longa. Isso ocorre pois isso permite montar uma curva de cupom cambial podendo eliminar a variação cambial (Munhoz 2015).

2.4.3. Dólar futuro, Dólar a Vista e Casado

No mercado de Dólar Futuro, são negociados contratos padronizados de compra ou de venda da moeda americana com liquidação feita em reais pela diferença. As transações envolvendo derivativos cambiais chegam a ser 5 vezes

maiores em volume que no mercado a vista, reforçando o fato de que é no mercado futuro que se forma a taxa de câmbio do país (Siqueira 2016).

A liquidez do dólar é maior no mercado futuro do e é nele o seu preço é “ditado”, e não no mercado a vista. Ventura e Garcia (2009) mostram que isso ocorre porque: a cotação do dólar futuro nos dez minutos mais recentes afeta a cotação corrente do dólar à vista, a cotação do dólar futuro não reage aos desvios na relação de equilíbrio de longo prazo entre as cotações destes dois mercados e o fluxo de ordem no mercado futuro tem elevado poder de influência sobre as variações da cotação do dólar à vista, mas o inverso não ocorre nas três situações mencionadas. Com isso em mente, e a condição de arbitragem paridade coberta das taxas de câmbio (PCTJ), podemos fazer essa forte associação entre o dólar à vista e futuro.

Garcia e Urban (2005), argumentam que devido a esse fato de haver maior liquidez no mercado futuro, os bancos, que tem permissão de atuar nesses dois mercados, fazem “transferências de suas posições para o mercado à vista”. Isso ocorre por meio de uma operação denominada “casado”, nela, uma operação de câmbio à vista vinculada a outra de câmbio futuro oposta e no mesmo montante. Nessas operações, a negociação do dólar à vista para liquidação em D + 2, e a do dólar futuro é, normalmente, o vencimento em 30 dias, que é o vencimento mais líquido em negociação (França 2010).

2.4.4.Credit Default Swap

“*Credit default swap*” é um contrato bilateral (na verdade, um derivativo) que permite o investidor fazer uma proteção contra crédito específico em evento de inadimplência do emissor de determinado ativo (Banco Central do Brasil 2016). Nesse sentido, esse contrato na prática serve como um “seguro” em caso de inadimplência (exatamente como um hedge), na qual uma das partes deseja se proteger de uma eventual inadimplência, em troca, paga uma taxa periódica ao vendedor desse contrato (Longstaff, Mithal e Neis 2005).

Por mais que o *CDS* seja constantemente comparado a um seguro, o que o diferencia é que o comprador do *CDS* de não necessariamente precisa ter um título de dívida na qual ele busca se defender, sendo assim esse instrumento não é usado apenas como um seguro propriamente dito contra um possível calote, mas também como um instrumento de mercado.

2.5.CEMBI

O *CEMBI* (*Corporate Emerging Markets Bond Index Plus*), calculado pelo Banco J.P. Morgan Chase, é um índice composto por instrumentos de dívida externa, ativamente negociados e denominados em dólar, de empresas de países emergentes, com ponderações proporcionais à liquidez de cada ativo. O Banco J.P. Morgan Chase também responsável para calcular o *EMBI+* (*Emerging Markets Bond Index Plus*), que tem o mesmo propósito, porém aplicável as dívidas soberanas denominadas em dólar de países emergentes, que por sua vez são usadas como uma “proxy” para o risco soberano. Logo, podemos concluir que o *CEMBI* é um índice que absorve o risco soberano e o risco de crédito das empresas de países emergentes.

A primeira versão do *CEMBI* foi feita em outubro de 2007, sendo uma cesta de 80 *bonds* com alta liquidez, de 60 emissores diferentes localizados em 16 países. Hoje a carteira do *CEMBI* possui 899 *bonds*, de 560 emissores, de 45 países uma *duration* média de 6,81 anos e um cupom médio de 4,71%.

2.6.Indicadores de endividamento e rentabilidade

2.6.1.Estrutura de capital

Estrutura de capital é a composição do passivo de uma empresa, ou a escolha entre ações (capital próprio) e dívida, isto é, capital de terceiros (Schroeder, Clark e Cathey 2001). Segundo Modigliani e Miller (1958), em um mundo sem maiores fricções, o valor da empresa aumenta com a alavancagem (endividamento), sendo assim, a estrutura da capital será tanto mais eficiente quanto maior for o endividamento, desde que custo do endividamento não supere os seus benefícios. Entretanto, esta sabedoria encontra dificuldades entre analistas brasileiros, ciosos das altas taxas de juros no país.

Ludícibus (1998) afirma que uma porcentagem e capitais de terceiros muito grande aumenta progressivamente as despesas financeiras, deteriorando a rentabilidade da empresa e elevando sua fragilidade. O teorema de Modigliani e

Miller pelo qual, em determinadas condições, as empresas devem ser indiferentes entre captar por emissão de ações ou de instrumentos de dívida, se tornou uma referência e a base dos estudos da teoria moderna de estrutura de capital. Muitos tentaram testar o teorema e entender empiricamente a relação entre fontes de financiamento e seu impacto na geração de valor de uma empresa, sobretudo discutindo as premissas do teorema, que geralmente não são observadas no dia-a-dia das empresas e podem invalidar o teorema de Modigliani e Miller. Entre elas:

Teoria de *trade-off* estático, que tem como pressuposto o equilíbrio entre os benefícios fiscais de alavancagem financeira e custos de dificuldade financeira, dado que o endividamento bem aplicado pode alavancar os resultados da companhia, mas tem o potencial de gerar dificuldades para ela, em última instância, podendo força-la a pedir falência.

Teoria de *pecking order*, cujo pilar é a assimetria de informação entre os administradores e investidores das empresas. Os administradores têm mais acesso à informação, logo têm mais conhecimento sobre as melhores maneiras de geração de valor para a empresa. Myers (1984) argumenta que se a informação possuída pelo administrador for desfavorável, geralmente a empresa emitirá ações, mesmo que não haja opções de investimento com valor presente líquido positivo. Se a informação for favorável, o administrador preferirá o endividamento, a fim de não compartilhar o *upside* que a informação privilegiada lhe permite vislumbrar. Importante ressaltar que essa teoria presume uma hierarquia de financiamento descrita a seguir:

- Existe preferência de financiamento por reservas de lucro e caixa, o montante destinado ao pagamento de dividendos é ajustado de acordo com as oportunidades disponíveis para a companhia, o anúncio de oportunidades de crescimento e investimento transmitem informações da firma para investidores e competidores.
- Essas oportunidades, assim como flutuações de lucros normalmente fazem com que a necessidade de investimento seja maior que os fundos gerados internamente.
- Caso isso não seja suficiente para cobrir o financiamento de oportunidades, ela irá ao mercado e buscar financiamento, preferencialmente emitir títulos,
- Caso ela não consiga emitir títulos com condições favoráveis, ela vai buscar títulos conversíveis em ações e o seu último recurso será a emissão de ações.

Custos da agência. Segundo Jensen e Meckling (1976) surge um conflito de interesse entre acionistas e credores, quando se trata de decisões estratégicas da empresa, pois enquanto os acionistas têm apetite, em geral, para projetos mais arriscados com uma maior taxa de retorno, os credores são bem mais conservadores, procurando resguardar a empresa de riscos que possam comprometer sua capacidade de repagamento de suas dívidas e buscam inclusive impor cláusulas contratuais impedindo decisões que dificultem a dificuldade de pagamento (*covenants*).

2.6.2. Fluxo de caixa, dívida bruta e prazo de endividamento

Segundo Assaf Neto & Lima (2014), os indicadores de estrutura de capital são capazes de impor o grau de comprometimento financeiro na qual organização prometeu aos seus credores afins de cumprir com seus compromissos firmados. Os indicadores de rentabilidade têm como propósito analisar os retornos obtidos, assim como a sua eficiência operacional.

O Demonstrativo de fluxo de caixa é a soma de todos os fluxos operacionais, que são relacionados a atividade de produção dos bens e serviços que são classificados como “atividade fim” da empresa, de financiamento, que são referentes as despesas de juros e amortização da dívida e de investimento, associados a aquisição e venda de ativos imobilizados (Ross 2015).

Os acionistas e credores olham as projeções de fluxo de caixa da empresa e trazem a valor presente por meio de uma taxa de desconto, que por sua vez costuma ser associada a custo ponderado de capital da empresa (Titman e Martin 2010). Os fluxos líquidos advindos das operações e de investimentos são pagos primeiro aos credores, pois este tem a preferência de receber o dinheiro. Carvalho (2014) afirma que uma métrica amplamente usada pelos credores é a dívida líquida em relação ao *Ebitda* (*earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*), pois essa métrica permiti visualizar quantos ciclos (normalmente anuais) de geração de caixa operacional seriam necessários para pagar as dívidas.

Foi dito anteriormente que tomadores de dívida tem preferência por prazos mais longos enquanto aplicadores de dívida tem preferencias por prazos mais curtos, isso porque prazos mais longos envolvem maior incerteza quanto à

capacidade de pagamento e maior risco de inadimplência (El-Gazzar & Pastena, 1991).

2.7.Eurobonds

Eurobonds são títulos de renda fixa denominados em uma moeda diferente da moeda do país do seu emissor (Sharpe 1999). As empresas, o governo brasileiro e entidades governamentais emitem eurobônus em diferentes moedas, como o dólar, o euro, a libra e entre outras.

Esse título é emitido fora da jurisdição da empresa e são subscritos por investidores escolhidos geralmente por um consórcio de bancos de investimentos. A negociabilidade, vale dizer a liquidez, é uma característica importante desse tipo de título, pois permite a transferência do título de um investidor para outro. Existe um mercado líquido e organizado para emissões de *eurobonds*, que podem ser negociados simultaneamente em vários mercados, como nas praças de Londres e Luxemburgo. A liquidez (entendida também como a capacidade de o emissor recomprar os títulos de sua própria emissão) faz com que os emissores tenham uma preferência por títulos negociados em mercados secundários, como os *eurobonds*, do que realizar diretamente empréstimos bancários dos quais não conseguem sair antes do vencimento (Faria 2014).

Como foi mencionado na seção 2.7.1, referente a definição de estrutura de capital, foram citados alguns problemas estruturais na economia brasileira que fazem com que o custo de capital seja alto para as empresas, a opção por financiamento no exterior se torna mais atrativa e a emissão de *eurobonds* se encaixam nesse escopo de financiamento.

Os emissores brasileiros de *eurobonds* são o governo, entidades governamentais e empresas consolidadas em seus respectivos mercados, que possuem ações negociadas em bolsa de valores ou um grau relevante de internacionalização de sua atividade econômica, o que acaba excluindo empresas de menor porte (Pimentel 2006).

3 Métodos e procedimentos de coleta e de análise de dados do estudo

3.1. Etapas de coleta de dados

As etapas de coleta foram divididas da seguinte forma: primeiro, foram selecionados os sites que possuíam as bases de dados dos ativos selecionados para análise. Em seguida, eles foram extraídos dessas bases e consolidados em um único arquivo para finalmente, os gráficos foram importados para o python e nele foram feitas as análises estatísticas desse trabalho.

3.2. Fontes de informação selecionadas para coleta de dados no estudo

Os dados coletados foram extraídos de 3 diferentes bases de dados, os *bonds* da Petrobras foram extraídos do site *BOND E VALUE*, uma plataforma que reúne preços de eurobônus de países do mundo inteiro, nessa etapa, foram retirados os títulos que são denominados em uma moeda que não fosse o dólar, com isso, foram extraídos 16 *bonds*. Os dados das cotações de derivativos do Depósito interbancário, do cupom cambial e do dólar *spot* e do *CEMBI* foram extraídos do site ADVFN, que também consolida bases usadas no mercado financeiro. O *CDS Brazil* foi tirado do site “Investing.com”.

3.3. Procedimentos e instrumentos de coleta de dados utilizados no estudo

Os dados mencionados acima foram reunidos em uma mesma base, nela, foram filtradas as datas de interesse, que são as do ano de 2020, dando um total de 248 linhas de dados. Sendo 18 colunas para as diferentes emissões, e 7 colunas de variáveis escolhidas para ilustrar os diferentes fatores de riscos, cada emissão foi correlacionada com todos os fatores.

3.4. Formas de tratamento e análise dos dados coletados para o estudo

Foram feitas correlações no python por meio dos comandos da biblioteca “sklearn”, Pandas, “Matplotlib”. As variações nas taxas de juros de todas as emissões da empresa estudadas foram correlacionadas com as variáveis usadas para medir os diferentes riscos mencionados na parte 2. No caso do *CEMBI*, por ser uma carteira de títulos, toda a sua serie temporal teve que ser multiplicada por -1, dado a relação inversamente proporcional entre o preço de um título e a sua taxa de juros.

Os resultados das correlações foram colocados em um gráfico boxplot, com o intuito de onde estavam concentradas o resultado das correlações com cada fator de risco, as emissões da empresa foram ordenadas na tabela abaixo, com o seu mês de vencimento, ano e o *yield to maturity* na data de emissão:

Tabela 1: Data de vencimento e *yield to maturity* na data de emissão

Data de vencimento	<i>Yield to maturity na data de emissão</i>
May-2023	4,25%
Mar-2024	6,25%
Jan-2025	5,30%
May-2026	8,75%
Dec-2026	6,25%
Jan-2027	7,38%
Jan-2028	6,00%
Feb-2029	5,75%
Jan-2030	5,09%
Jan-2031	5,60%
May-2043	5,63%
Jan-2040	6,88%
Jan-2041	6,75%
Mar-2044	7,25%
Mar-2049	6,90%
Jun-2050	6,75%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

As variáveis usadas para medir os fatores de riscos foram:

Tabela 2: Fatores de risco e risco representado

Fatores de risco	Risco representado
Taxas de juros do contrato futuro DI de 1 dia com vencimento em janeiro de 2025	Crédito
Taxas de juros do contrato futuro de DDI de 1 dia com vencimento em janeiro de 2025	Cambial
Cotas do <i>ETF iShares J.P. Morgan EM Corporate Bond</i>	Crédito e mercado
Cotação do dólar <i>spot</i>	Cambial
Cotação do 5 Year <i>CDS Brazil</i>	Soberano

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021

Para medir o risco de crédito foi usado o DI futuro, por ser uma “proxi” da remuneração de títulos públicos de 5 anos do governo e de mercado, foi usado o *CEMBI* foi usado para medir o risco de crédito e de mercado, dado a semelhança entre eles na prática, se o valor de mercado uma empresa é modificada, aumentando o risco de mercado, afeta a probabilidade de inadimplência de suas dívidas, aumentando o risco de crédito, o contrário também é verdadeiro, um aumento da probabilidade de inadimplência pode gerar uma queda no valor dos ativos da empresa, aumentando o risco de mercado (Jarrow e Turnbull 2000).

Para medir o Fator de risco cambial e foram usados o dólar *spot* e o DDI com vencimento de 2025, por ilustrarem a atratividade da moeda brasileiro.

Por fim, o fator de risco soberano foi usado o *CDS*, por ser um sinalizador de percepção colapso de um país por parte de seus credores e do mercado com um todo.

3.5.Limitações do Método

A Análise foi feita em cima do ano de 2020, buscando compreender como os ativos estudados se comportaram em um momento específico, que foi o choque causado pela pandemia do Covid-19, o que não significa que os resultados sejam os mesmos quando analisados em períodos diferentes.

4 Apresentação e análise dos resultados

4.1. A Empresa

A Petrobras é uma empresa brasileira de capital misto, cujo maior acionista é o governo federal. Ela se dedica principalmente nos ramos de exploração de petróleo, refino, geração e comercialização de energia. Ela está entre as maiores empresas em valor de mercado da América Latina, com um valor de US\$ 75 bilhões em 30/12/2020 (Petrobras, 2020).

No atual momento, a companhia segue as diretrizes do seu Plano estratégico, estabelecido no final da década passada, ele consiste em 5 pilares: Maximizar o retorno sobre o capital empregado, redução do custo de capital, busca por custos baixos e eficiência meritocrática e segurança, respeito às pessoas e ao meio ambiente. Para cumprir com as metas, a empresa vem desalavancando o seu balanço, com o objetivo de aumentar a geração de caixa e alocar os seus recursos de maneira mais eficiente, sobretudo no segmento de exploração e produção, onde a empresa acredita ter uma vantagem competitiva e também permite um avanço na exploração do pré-sal (Petrobras 2019).

A empresa se encaixa no perfil de “emissor” de *eurobond*, é uma empresa de grande porte e bastante capitalizada, com ações negociadas nas bolsas de São Paulo e Nova York, possui operações relevantes no exterior, inclusive possui parte relevantes de sua receita em dólar. Por ser uma empresa cujo maior acionista é o governo brasileiro, vinculado ao ministério de minas e energia, o risco dela é olhado sob a mesma ótica do risco soberano Brasileiro, inclusive, ela possui emissões de títulos cujo *rating* é maior do que o de títulos públicos emitidos pelo Tesouro Nacional (Frascaroli, Silva e Silva Filho 2009).

Sendo uma empresa com acesso ao mercado de capitais nacional e global, baixo custo de capital, controlada pelo Governo Federal, logo com baixo risco de crédito, a Petrobras se possui benefícios que a maiores das empresas brasileiras não possui segundo Assaf Neto (2006), as empresas no Brasil, em sua grande maioria, possui baixos endividamento, concentradas no curto prazo, adicionalmente, as empresas com maior alavancagem são as que tem maior

capacidade de autofinanciamento, que por sua vez são as que tem maior margem de lucro.

Ross (2015) cita o fenômeno que empresas brasileiras usam subsidiárias no exterior para fazer a captação de recursos em moeda de estrangeira, no caso a Petrobras Global Finance, subsidiária do grupo “Petróleo Brasileiro S.A” com sede em Rotterdam, na Holanda, realiza as emissões de *eurobonds*, além de usufruir das vantagens de uma maior alavancagem financeira e de diversificação do seu passivo, ela usufrui de benefícios fiscais.

Os *eurobonds* da Petrobras estão sujeitos a todos riscos mencionados na seção 2.3, (de mercado, de crédito, cambial, e político). Por ser um título de renda fixa denominado em moeda estrangeira com negociação diária de uma empresa estatal, as percepções dos agentes sobre o andamento da política econômica refletir no seu preço.

4.2. Descrição dos resultados

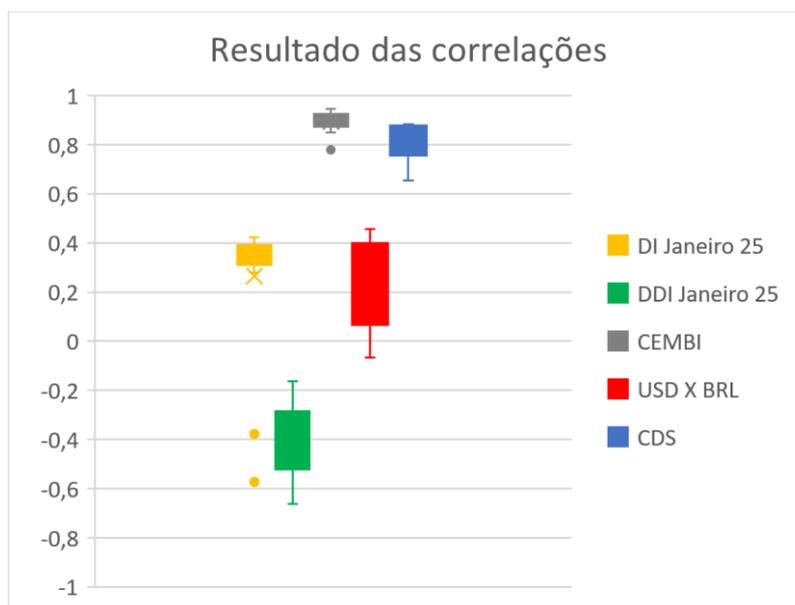
4.2.1. Correlações

Figura 1: Correlações dos *eurobonds* com fatores de risco

	DI Janeiro 25	DDI Janeiro 25	CEMBI	USD X BRL	CDS
Petrobras May-2023 4,375%	0,38	-0,16	0,92	0,04	0,65
Petrobras Mar-2024 6,25%	0,36	-0,24	0,93	0,12	0,72
Petrobras Jan-2025 5,299%	0,39	-0,20	0,93	0,09	0,70
Petrobras May-2026 8,75%	0,39	-0,26	0,94	0,17	0,74
Petrobras Dec-2026 6,25%	0,28	-0,56	0,85	0,46	0,88
Petrobras Jan-2027 7,375%	0,35	-0,35	0,93	0,24	0,80
Petrobras Jan-2028 5,999%	0,38	-0,35	0,93	0,27	0,81
Petrobras Feb-2029 5,75%	0,37	-0,36	0,92	0,27	0,81
Petrobras Jan-2030 5,093%	0,34	-0,40	0,85	0,33	0,82
Petrobras Jan-2031 5,6%	-0,57	-0,66	0,87	-0,07	0,84
Petrobras Jan-2040 6,875%	0,30	-0,53	0,78	0,44	0,87
Petrobras Jan-2041 6,75%	0,40	-0,46	0,89	0,40	0,88
Petrobras May-2043 5,625%	0,39	-0,48	0,87	0,42	0,88
Petrobras Mar-2044 7,25%	0,42	-0,43	0,90	0,38	0,87
Petrobras Mar-2049 6,9%	0,41	-0,40	0,90	0,34	0,85
Petrobras Jun-2050 6,75%	-0,38	-0,62	0,88	0,06	0,88

Fonte: ADVFN, *Bond E Value* e *Investing.com*

Figura 2: Resultado das correlações



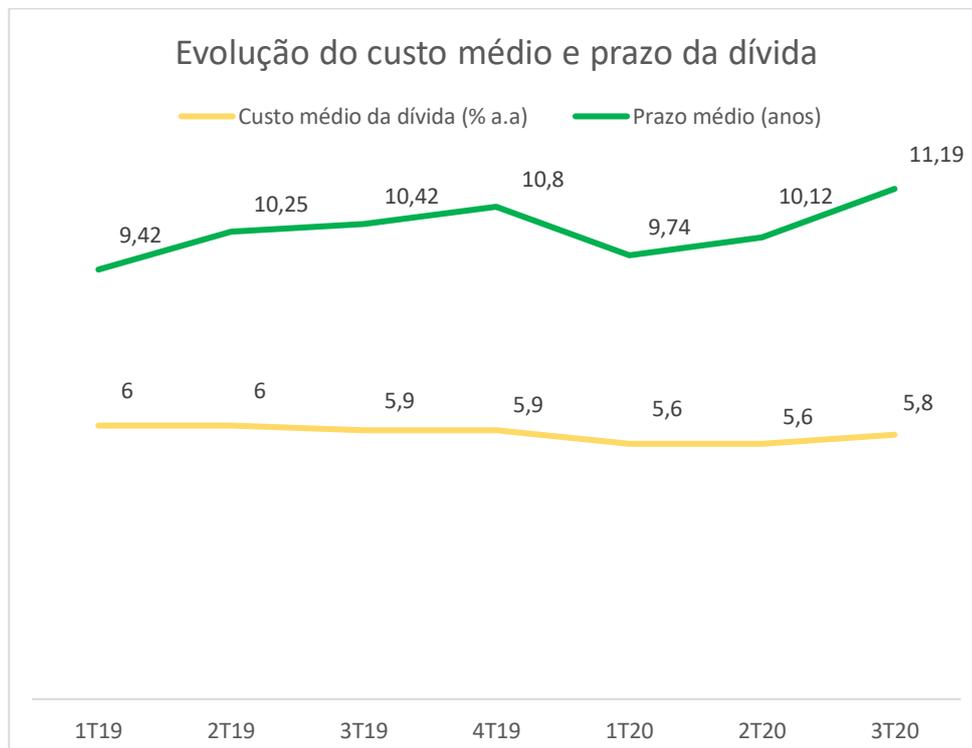
Fonte: ADVFN, *Bond E Value* e *Investing.com*

4.2.2.Destaques financeiros de 2020

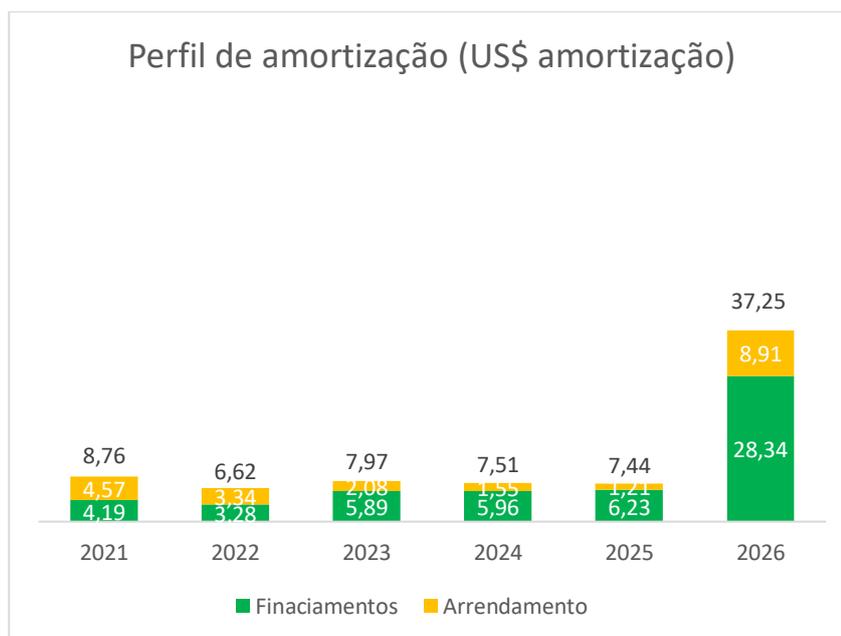
Figura 3: Demonstrativo de resultado de exercício – Petrobras (em US\$)

US\$ milhões	4T20	3T20	4T19	2020	2019			
						4T20 X 3T20	4T20 X 4T19	2020 x 2019
Receita de vendas	13,91	13,15	19,87	53,68	76,59	5.8	(30.0)	(29.9)
Lucro bruto	7,53	6,28	9,00	24,49	30,86	19.9	(16.4)	(20.6)
Despesas operacionais	5,43	-2,75	-5,36	-14,43	10,24	-	-	40.8
Lucro líquido - Acionistas Petrobras	11,51	-	1,98	1,14	10,15	-	481.0	(88.8)
Lucro líquido recorrente - Acionistas Petrobras*	5,39	633,00	3,14	2,75	9,29	750.7	71.4	(70.4)
Fluxo de caixa operacional	7,07	8,58	7,46	28,89	25,60	(17.6)	(5.2)	12.9
Fluxo de caixa livre	5,68	7,47	5,65	22,07	18,38	(23.9)	0.6	20.1
EBITDA ajustado	8,81	6,21	8,88	28,39	32,71	41.8	(0.8)	(13.2)
EBITDA ajustado recorrente *	6,49	6,93	9,05	25,24	34,10	(6.2)	(28.3)	(26.0)
Dívida bruta (US\$ milhões)	75,54	79,59	87,12	75,54	87,12	(5.1)	(13.3)	(13.3)
Dívida líquida (US\$ milhões)	63,17	66,22	78,86	63,17	78,86	(4.6)	(19.9)	(19.9)
Dívida líquida/LTM EBITDA Ajustado (x) **	2.22	2.33	2.41	2.22	2.41	(4.7)	(7.9)	(7.9)
Dólar médio de venda	5.40	5.38	4.12	5.16	3.95	0.4	31.1	30.6
Brent (US\$/bbl)	44.23	43.00	63.25	41.67	64.30	2.9	(30.1)	(35.2)
Preço derivados básicos - Mercado interno (R\$/bbl)	49.96	47.97	74.97	50.14	75.04	4.1	(33.4)	(33.2)
TAR (Taxa de acidentes registrados por milhão de homens-hora)	-	-	-	0.56	0.76	-	-	(26.3)

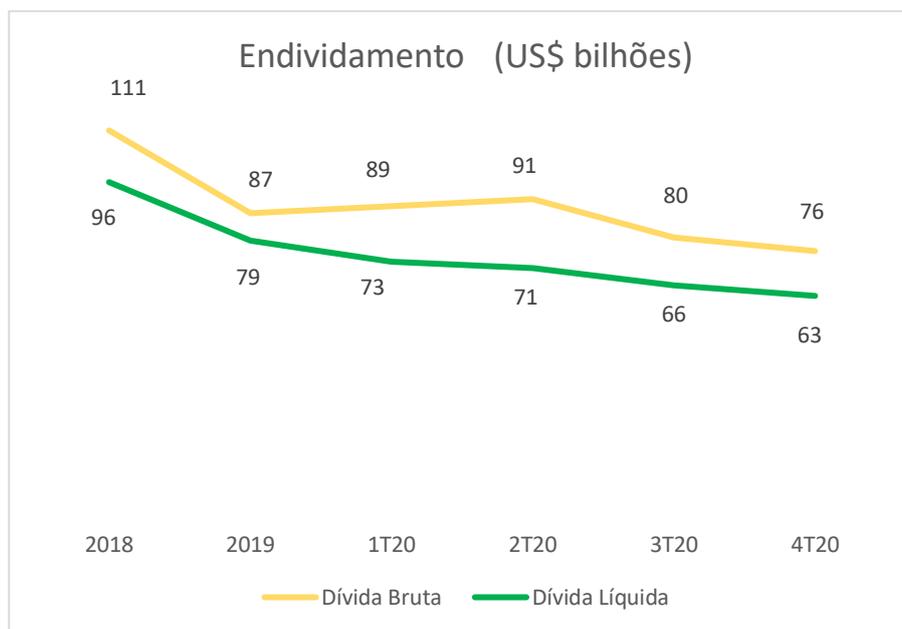
Fonte: Petrobras

Figura 4: Evolução do custo médio e prazo da dívida

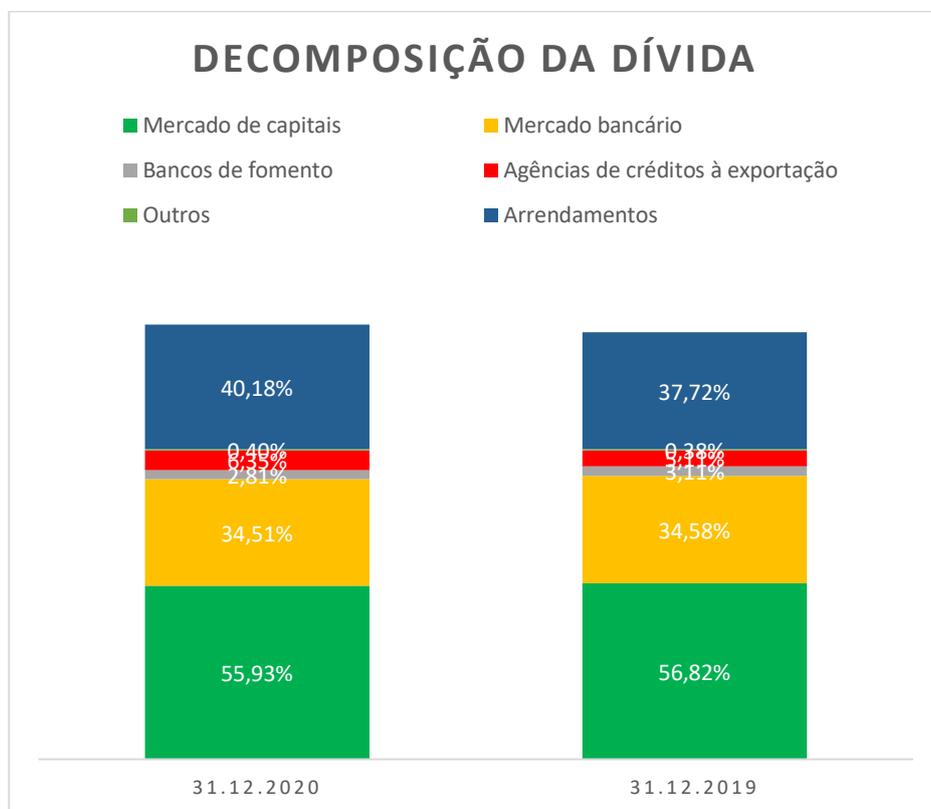
Fonte: Petrobras

Figura 5: Perfil de amortização (US\$ bilhões)

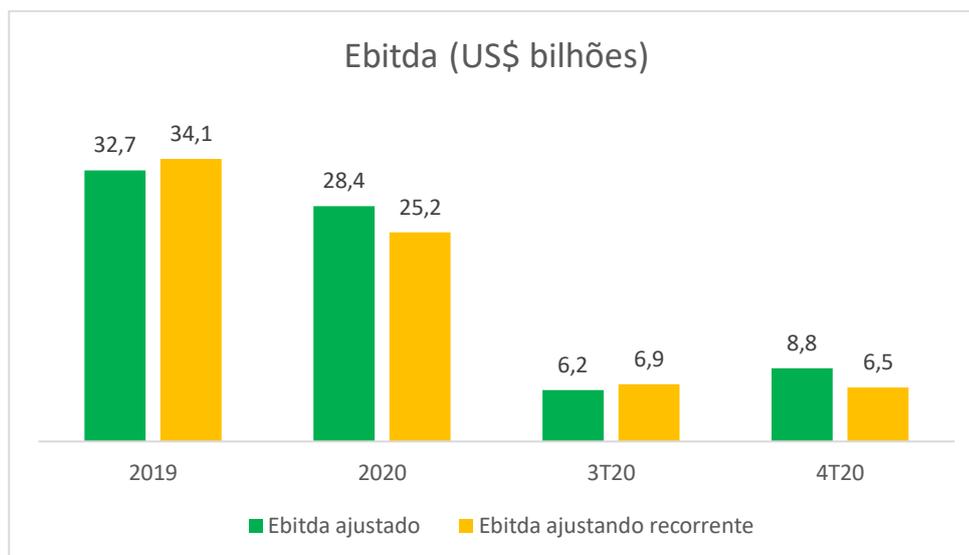
Fonte: Petrobras

Figura 6: Endividamento

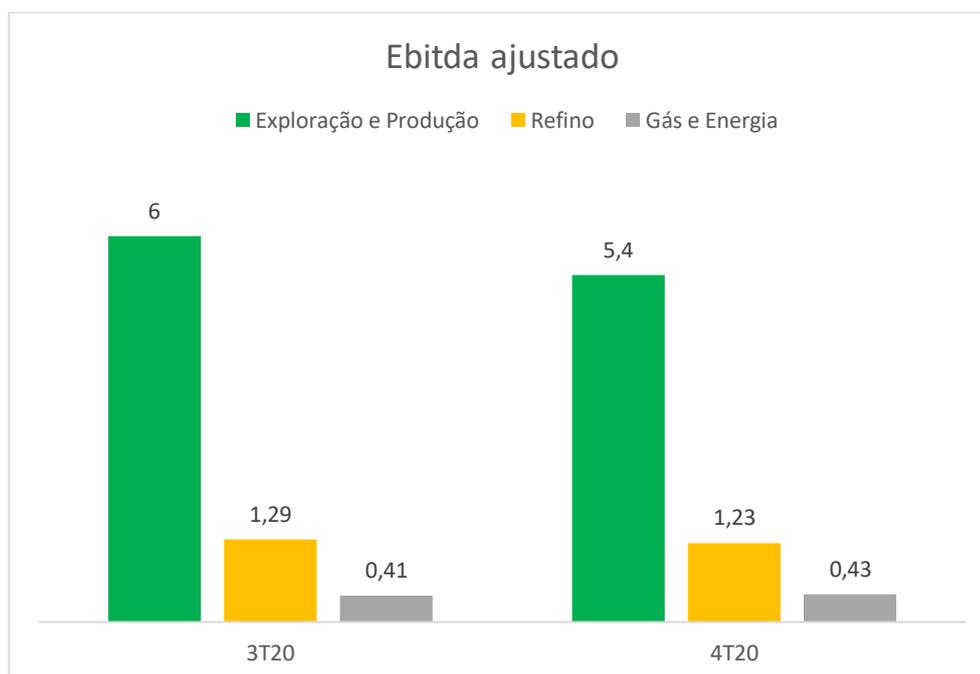
Fonte: Petrobras

Figura 7: Decomposição da Dívida

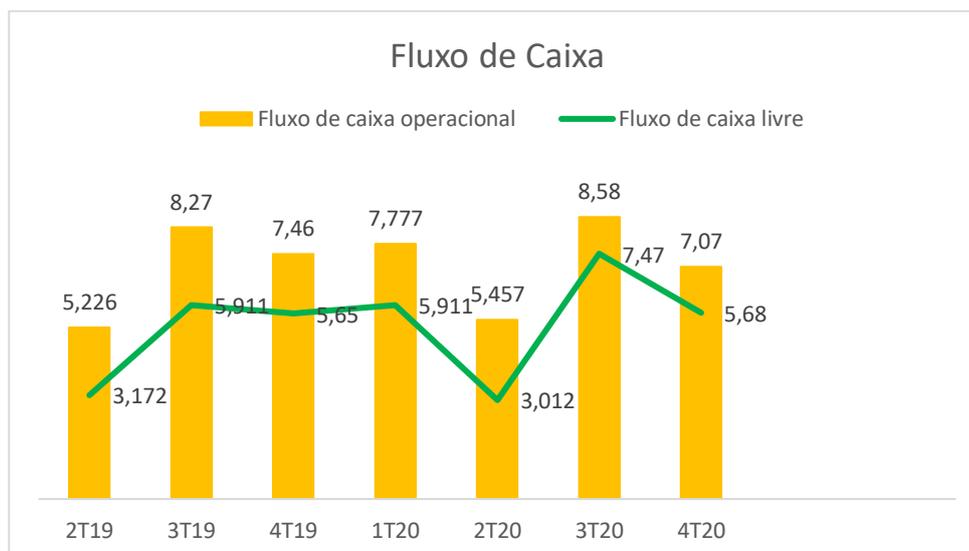
Fonte: Petrobras

Figura 8: EBITDA

Fonte: Petrobras

Figura 9: EBITDA por segmento de negocio

Fonte: Petrobras

Figura 10: Fluxo de caixa

Fonte: Petrobras

4.3. Análise dos resultados

O boxplot acima mostra que os dois itens com maior correlação com a variação das taxas de juros dos *eurobonds* da Petrobras são o *CEMBI*, em primeiro lugar, em seguida o *CDS*, dentro de intervalo de 0,80 e 0,90. O resultado indica que, como foi dito no item 2.32, com um maior risco de crédito das empresas, os spreads em relação as taxas livres de riscos aumentam, dado que ela está passando por um momento de incerteza, levando seus investidores repensarem a sua capacidade de pagamento. Outro risco que o *CEMBI* captura é o risco país, dado que são ele é uma carteira de empresas de países emergentes. Um fator relacionado ao *CEMBI* que não pode deixar de se mencionar é que ele possui na composição da sua carteira alguns dos títulos da Petrobras que fazem parte da amostra estudada nesse trabalho. No total eles representam 1,34% da composição do portfólio do *CEMBI*, estando entre as 10 empresas com o maior peso.

Em relação ao *CDS*, foi dito na seção 2,6 que ele tem uma função de seguro para os portfólios, mas que pode servir como um instrumento de especulação. A subida de janeiro a março do *CDS* foi de 45%, somando a incerteza do Covid-19 junto com os riscos fiscais da economia brasileira. Segundo Ribeiro (2017) o *CDS* de um país reage não apenas ao cenário doméstico, mas ao cenário global

também. Augustin, (2016) apud Ribeiro, (2017) estudou o comportamento do *CDS* de 44 países, incluindo o do Brasil, entre fevereiro de 2002 e fevereiro de 2012 e a conclusão foi de que, em muitos casos, os fatores globais são mais influentes quando o cenário é positivo, em momentos de prosperidade e os fatores domésticos preponderam quando a inclinação é negativa, em momentos de crise. Nesse caso, não apenas o Brasil sofreu, mas toda a economia global toda sofreu, portanto o *CDS* foi afetando por “ambas as partes”.

O DI futuro e a cotação do dólar ficaram com correlação levemente positiva, alguns *bonds* com correlação perto de zero e no caso do dólar, algumas correlações foram negativas. Do mesmo jeito que *CDS* aumentou devido as percepções negativas da política fiscal do Brasil, as taxas de juros e a taxa de câmbio também refletiram esse risco.

A taxa Selic vinha em uma trajetória de queda antes de 2020, vindo de 14,25% em outubro de 2016 ano para 4,25% em fevereiro de 2020, antes dos sinais da pandemia no Brasil aparecerem (Senna 2021). Essa trajetória de queda fez com que as operações de “*carry trade*” com a moeda brasileira perdessem atratividade. Essas operações compreendem variadas estratégias pelas quais um investidor aproveita o diferencial de juros entre dois países, o que provoca movimentação de recursos e conseqüentemente valorização cambial *ceteris paribus* no país de juros maiores (Engles 2016 apud Santos, Klotze e Pinto 2021). Esse ritmo de queda de taxa de juros se intensificou ainda quando a pandemia começou, a Selic foi de 4,25% para 2% entre fevereiro e junho de 2020, A nova realidade de juros no Brasil, combinada com os efeitos da pandemia, levaram o dólar a se valorizar acentuadamente contra o real (G1 2021).

A redução na taxa de juros ajuda a explicar em parte a depreciação na taxa de câmbio, mas outros fatores merecem atenção. Santos, Klotze e Pinto (2021) fizeram uma análise do impacto dos riscos políticos nas flutuações das moedas de alguns países emergentes no período entre julho de 1994 e dezembro de 2017 e concluíram que o real foi a moeda mais vulnerável ao risco político local. Curiosamente, junto com o Peso Chileno, o real foi a moeda que apresentou a melhor relação de risco e retorno no período, considerando o diferencial de juros com os dos títulos americanos, riscos políticos internos e riscos políticos externos. A mesma vulnerabilidade do real foi observada em 2020, sendo a moeda com a pior performance do mundo frente ao dólar, valendo R\$ 4,02 no começo do ano e terminou o ano cotado a R\$ 5,19 (G1 2020), a grande diferença é que em 2020 as taxas de juros no Brasil eram as menores de sua história até o momento, comprometendo significativamente a sua relação de risco e retorno. Com isso,

podemos traçar um forte paralelo entre a taxa de juros e a taxa de câmbio, mas existem outros fatores a serem considerados.

O cupom cambial foi a única variável que ficou com uma correlação inversa à esperada. Algumas hipóteses podem ser levantadas como explicação, a principal é o efeito das intervenções do Banco Central por meio de swaps cambiais, que ocorrem por meio de negociações de derivativos negociados na B3, com o objetivo de oferecer um “colchão de segurança” para mitigar os efeitos de choques externos (Craveiro 2019). Segundo Patavino (2020) essas intervenções não tratam de tentar estabelecer a cotação da taxa de câmbio, o que seria um rompimento de regime de câmbio flutuante, mas de suavizar os custos de arbitragem do mercado à vista e sua volatilidade. Munhoz (2015) mostrou que no período entre 2006 e 2014 a depreciação cambial teve correlação positiva com as maturidades mais curtas do cupom cambial, de até 2.5 anos precisamente, e negativa com os vértices maiores. Esse curioso perfil de correlação é muito semelhante ao que se observa em 2020, a mesma correlação inversa do dólar com o cupom cambial de 5 anos (correlação de -0,86), e ademais, assim como no período estudado por Munhoz, houve pesada atuação do Banco Central para evitar maiores flutuações na taxa de câmbio.

Outro fator que ajuda a explicar esse comportamento do cupom cambial é a sua relação com outras curvas de juros em dólar, como a da *Libor* e da *Treasury*. Pecoli (2011) afirma que variáveis macroeconômicas brasileiras e americanas afetam o *spread over libor* da curva de juros em dólar. Adler, Song e Jeong (2010), de maneira semelhante, testam se o risco-país emergente é precificado igualmente nos *CDS* e no *spread* do cupom *over-treasury* em 15 países entre 1999 e 2006, os resultados mostraram-se consistentes, o *CDS* subiu mais que o *spread over* e os juros americanos caíram, fazendo que as outras curvas de juros em dólar caíssem. Durante a crise de 2020, as taxas de juros de todos os vértices das curvas da *Libor* e da *Treasury* americana caíram, grande parte disso ocorreu devido as ações do Banco Central Americano, com a sua política monetária altamente expansionista. O que se pode inferir é que duas razões plausíveis para o cupom cambial ter uma correlação inversa com os juros dos *Eurobonds* da Petrobras foram os movimentos das curvas da *Libor* e da *Treasury*, que no ano de 2020 tiveram uma trajetória de queda nas taxas *também* as ações do Banco Central no mercado de cambio, que ocorrem em momento de estresse no mercado.

Em relação ao desempenho empresa em 2020, observou-se que A reduzir a sua dívida, dado continuidade ao seu plano estratégico, que previa um processo

de desinvestimento, com vista a melhorar o seu balanço e permitir a realocação de recursos para ativos de retorno maior (Petrobras 2021).

O prazo médio de endividamento da companhia foi reduzido e ainda é considerado um prazo longo, quando comparado a realidade de empresas Brasileiras, com boa parte da sua dívida com vencimento depois de 2026, ademais o seu custo médio permaneceu intacto, Outro benefício que podemos apontar é a concentração da sua dívida no mercado de capitais, o que é uma vantagem pois permite condições de financiamento melhores, como foi dito no capítulo 2. A empresa reduziu a sua dívida não apenas nesse segmento, mas em todos as demais modalidades de crédito.

O *Ebitda* também aumentou nesse período, grande parte dele é advindo das operações de exploração e produção, mas ela também possui alta relevância nas atividades de refino e gás. Observou-se que as receitas foram afetadas pela dinâmica do preço do Petróleo, que caiu cerca de 35%, mas o esforço da companhia no quesito da redução de despesas conseguiu amenizar esses impactos adversos sobre o fluxo de caixa.

O fluxo de caixa operacional e o fluxo de caixa livre cresceram significativamente entre 2019 e 2020, o que é que foi muito positivo para a empresa e mesmo surpreendente, dado a correlação forte entre o preço de petróleo e a receita de petroleiras. (Petrobras 2021).

Por fim, os *outliers* observados no boxplot no DI ocorreram nas emissões de vencimento em junho 2050 e janeiro de 2031, o principal motivo que essas foram as únicas emissões dessa amostra que foram feitas em 2020, ambas no mês de maio, que foi um mês posterior ao “estresse” que o mercado viu nos meses de fevereiro e março. Houve 1 *outlier* no *CEMBI*, com uma diferença de pouco significativa, em relação ao limite inferior, quando comparado aos dois *outliers* achado no DI.

5 Conclusões e recomendações para novos estudos

5.1. Conclusões

O estudo buscou identificar os fatores de risco associados aos *eurobonds* da Petrobras e como esses fatores influenciaram a dinâmica de preços desses títulos durante o confuso ano de 2020, um ano marcado por uma volatilidade grande nos mercados financeiros, causada pela incerteza econômica proporcionado pela pandemia do Covid-19. O estudo também se debruçou sobre os fundamentos da empresa, notadamente associados à geração de caixa e ao endividamento, a fim de verificar se reagiram diante das mudanças na percepção de risco por parte dos investidores..

O estudo efetuou sua pesquisa a partir de 16 correlações, para 16 *eurobonds* de emissão da Petrobras, com os 6 ativos que foram escolhidos para representar os fatores de risco, durante o ano de 2020.

Por meio das correlações, foi possível reafirmar as associações esperadas entre os preços das emissões e os fatores de risco, com apenas 3 *outliers* observados em toda a análise. Essas associações foram diferentes entre os fatores de risco, como pode ser ilustrado no gráfico de box-plot. Para explicar essa diferença, foram mencionados diversos estudos acadêmicos relacionados a precificação dos fatores de risco estudados nesse trabalho e também de estudos de outros casos de crises que geraram volatilidade nos ativos financeiros. Com isso, a teoria econômica e bem como os casos estudados em trabalhos acadêmicos, forneceram um *framework* para fazer as análises estatísticas necessárias para a conclusão desse trabalho.

O resultado das correlações pode ilustrar a alta percepção de risco que os agentes do mercado financeiro tiveram durante 2020, no entanto, por meio da análise de alguns indicadores fundamentalista da Petrobras, observou-se que a percepção de risco não se concretizou completamente quando analisando o desempenho da companhia em 2020. O risco de crédito da Petrobras é baixo, quando olhando as métricas de dívida tradicionais, o risco cambial também é baixo, dado a que a empresa possui grande parte de suas receitas dolarizadas, nesse sentido, um problema cambial não parece uma ameaça para empresa.

Quando se trata do risco político, o mesmo não pode ser dito, dado o andamento da política fiscal e da instabilidade política que o Brasil viveu em 2020, como pode ser observado na pesquisa, teve um enorme peso na percepção de risco dos investidores. O risco de mercado acaba “englobando” todos os outros riscos, dado o cenário adverso, que fez com que investidores desfizessem suas posições ou passassem a exigir maiores prêmios de risco para carregar os títulos da Petrobras.

Os resultados operacionais da empresa foram relativamente bons, e a capacidade da empresa de honrar as suas obrigações não sofreu alteração, seja porque a empresa vem mantendo um bom patamar de geração de caixa, seja pela sua gestão de dívida. Mas a situação política e econômica do Brasil fez com que os investidores exigissem mais prêmio de risco. Por ser uma empresa de economia mista (e de controle estatal), a Petrobras tem sido historicamente muito vulnerável a intervenções políticas na empresa, sem que elas sejam feitas para melhorar o seu desempenho, exemplos disso já foram observadas no passado e acabaram destruindo valor da companhia. Mas, de acordo com o artigo 238 da Lei das Sociedades Anônimas (Lei 6.404/1976) o governo “poderá orientar as atividades da companhia de modo a atender ao interesse público que justificou a sua criação”.

Conclui-se, portanto, que os riscos relacionados ao cenário econômico, político e da pandemia tiveram um peso maior na formação de preços dos títulos da Petrobras do que os resultados financeiros dela.

5.2.Sugestões e recomendações para novos estudos

O presente trabalho utilizou de 4 fatores de risco embutidos nos *eurobonds* da Petrobras, mas eles não são os únicos. Entre aqueles que não foram mencionados, temos Risco de liquidez, associado a negociabilidade de um título, o risco de mudanças no preço de petróleo, que afeta sobretudo a receita das empresas do setor e o risco de inflação, que é associado a todo título de renda fixa, que não possui cláusulas de defesa contra a perda de poder aquisitivo da moeda.

O trabalho também observou alguns indicadores fundamentalistas usados por analistas de mercado para medir a geração de caixa e o risco de insolvência,

mas sem pretender oferecer uma análise mais profunda do modelo de negócios e do *valuation* da Petrobras. As ambições desse trabalho foram muito mais modestas. De um lado, a análise proposta buscou estabelecer a relação entre as cotações dos *bonds* da Petrobras e alguns fatores de risco especificamente selecionados. De outro, buscou alguma correspondência entre os fundamentos da empresa e a percepção de risco por parte dos investidores. Para futuros trabalhos, no entanto, a utilização de modelos mais sofisticados de análise de crédito e de risco adicionados a novos fatores ajudariam para aprofundar o conhecimento a respeito dos assuntos que essa pesquisa abordou.

6 Referências Bibliográficas

ASSAF NETO, Alexandre. **Curso de administração financeira**; São Paulo: Atlas, 2014.

ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado financeiro**; São Paulo: Atlas, 2006.

ADLER, M.; SONG, JEONG. **The Behavior of Emerging Market Sovereigns' Credit Default Swap Premiums and Bond Yield Spreads**. International Journal of Finance and Economics, 2010.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. 2020. **Relatório de Estabilidade Financeira, Volume 19, número 2 outubro 2020**. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/publicacoes/ref>>. Acesso em: 4 abr. 21

BANCO CENTRAL DO BRASIL. 2016. **Risco País, Série “Perguntas mais frequentes”**. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/Documents/publicacoes/serie_pmf/FAQ%2009-Risco%20Pa%C3%ADs.pdf>. Acesso em: 4 abr. 21

BEKAERT, G., HARVEY, C., LUNDBLAD, C.; SIEGEL, S. **Political risk spreads**. Journal of International Business Studies, 2014.

CARVALHO, V. J. R. **Das razões da utilização do EBITDA por profissionais de mercado: uma contribuição prática**. 2014. 48 p. Dissertação de Mestrado, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

CRAVEIRO, V. **Efeito das intervenções do BCB na curva de cupom cambial**. 2019. 77 p. Dissertação de Mestrado em Economia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

DAMODARAN, A. **Country Risk and Company Exposure: Theory and Practice**. Journal of Applied Finance, 2003.

DIDER, T.; GARCIA, M. **Taxas de juros, risco cambial e risco Brasil**. Pesquisa e Planejamento Econômico 33, 2003.

EI-GAZZAR, S.; PASTENA, V. **Factors affecting the scope and initial tightness of covenant restrictions in private lending agreements**. Contemporary Accounting Research, 1991.

FANTIN, L.; KONDO, D. **Gestão de Ativos e Passivos: uma perspectiva pragmática para ALM em bancos**. São Paulo: Dash, 2015.

FARIA, M. **Análise de Bonds Corporativos; O caso da emissão de US\$ 11 bilhões da Petrobras – a maior da história para mercados emergentes**. 2014. 136 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

FLEMING, M.; SARKAR, A., “**Liquidity in U.S. Treasury Spot and Futures Markets**,” Federal Reserve Bank of New York, Working paper, 1999.

FRANÇA, D. M. **Derivativos cambiais do mercado brasileiro: Precificação e administração de riscos**. 2010. 58p. Dissertação de Mestrado Profissional em Finanças e Economia Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2010.

FRALETTI, P. **Ensaio sobre taxas de juros em reais e sua aplicação na análise financeira**. 2004. 160p. Tese de Doutorado em Administração, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

FRASCAROLI, B., SILVA, L.; SILVA FILHO, O. **Os Ratings de Risco Soberano e os Fundamentos Macroeconômicos dos Países: Um Estudo Utilizando Redes Neurais Artificiais**. Revista Brasileira de Finanças, 2009.

G1. **Selic: por que o Banco Central subiu a taxa de juros e quais são as consequências** ,2021., Disponível em:

<<https://g1.globo.com/economia/noticia/2021/03/17/selic-por-que-o-banco-central-subiu-a-taxa-de-juros-e-quais-sao-as-consequencias.ghtml>>

Acesso em: 25 mai. 21

G1. Real é a moeda com o pior desempenho no mundo em 2020; entenda as causas,2020., Disponível em:

<<https://g1.globo.com/economia/noticia/2020/10/01/tropecos-na-politica-fiscal-derrubam-real-e-moeda-tem-o-pior-desempenho-do-mundo-em-2020.ghtml>>

Acesso em: 05 mai. 21

GARCIA, M.; URBAN, F., 2005. **O mercado interbancário de câmbio no Brasil**. Departamento de Economia PUC-Rio, 2005.

GARFALO FILHO, E. **Câmbios no Brasil, as peripécias da moeda Nacional e da Política Cambial, 500 anos depois**. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 2000.

HULL, J. **Options, Futures and Other Derivatives**. 9ª ed. Pearson, 2015.

IPEA. 2020. **Carta de Conjuntura, Número 49 – Nota de conjuntura 33- 4º trimestre de 2020**, Disponível em:

<https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/conjuntura/201221_cc_49_nota_33_visao_geral.pdf>

Acesso em: 25 abr. 21

JARROW, R., w Turnbull, S. **The Intersection of Market and Credit Risk**. Journal of Banking & Finance, 2000.

JENSEN, M.; MECKKLING, W. **Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and capital structure**, Journal of Financial Economics 3, 1976.

JORION, P. **Value at Risk – The New Benchmark for Managing Financial Risk**," Financial Markets and Portfolio Management, Springer; Swiss Society for Financial Market Research, 2007.

KRUGMAN, P. **Economia Internacional: Teoria e Política**; USA: Pearson Addison-Wessley, 2011.

LEI 6404/76. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6404consol.htm>. Acesso em: 27 abr. 21

LONGSTAFF, F. A., MITHAL, S.; NEIS, E. (2005) **Corporate Yield Spreads: Default Risk Or Liquidity? New Evidence From The Credit Default Swap Market**, Journal of Finance, 2005.

IUDÍCIBUS, S. **Análise de Balanços**. 7.^a ed. São Paulo: Atlas, 1998.

LUTZ, F. G. **Captação de recursos através da emissão de bonds**. 2009. 50p. Monografia (Pós graduação em Finanças) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MODIGLIANI, F.; MILLER, M.H. **The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment**. American Economic Review, 1958.

MUNHOZ, Y. **Os determinantes macroeconômicos da estrutura a termo das taxas de juros em dólar no Brasil**. 2015. 163p. Dissertação de Mestrado Profissional em Finanças e Economia Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2015.

MYERS, S. **The capital structure puzzle**. Journal of Finance, 1984.

PATAVINO, G. **Intervenções no mercado de câmbio no Brasil através de leilões de dólares à vista: abordagem via controle sintético**. 2020. 56p. Dissertação de Mestrado em Finanças Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2020.

PECOLI, G. **Over-libor e CDS brasileiros: dois cavalos selvagens?** 2011. 38p. Dissertação de Mestrado Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2011.

PETROBRAS. 2019. **Aprovamos Plano Estratégico 2020-2024**, Disponível em: <<https://petrobras.com.br/fatos-e-dados/aprovamos-plano-estrategico-2020-2024.htm>>. Acesso em: 28 abr. 21

PETROBRAS. 2020. **Fact sheet**, Disponível em:

<<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/8cb17f1b-03df-ad09-4523-a022ebac1f7b?origin=2>> Acesso em: 21 abr. 21

PETROBRAS. 2021. **Petrobras Desempenho financeiro – 4º trimestre de 2020**, Disponível em:

<<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/25fdf098-34f5-4608-b7fa-17d60b2de47d/b07ffad9-8812-0362-0d03-9d008f57e9ff?origin=1>> Acesso em 25 abr. 21

PIMENTEL, R. **O mercado de eurobonds e as captações brasileiras: uma abordagem empírico-descritiva**. 2006. 175p. Dissertação de Mestrado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PÓVOA, A. **Valuation: como precificar ações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

REILLY, F.K.; BROWN, K.C. **Investment Analysis and Portfolio Management**. 7th Edition, Thomson South-Western, Australia, 2003.

RIBEIRO, J. **Determinantes do Risco Soberano do Brasil (Determinants of Brazilian Sovereign Risk)**, 2017.

ROSS, A., WESTERFIELL, W., JAFFRE, J., e LAMB, R. **Administração Financeira**. 10ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015.

SANTOS, M. **Determinantes da estrutura de capital de empresas em diferentes cenários econômicos e institucionais: um estudo comparativo**. 2013. 126p. Dissertação de Mestrado em Controladoria e Contabilidade: Contabilidade - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo Ribeirão Preto, São Paulo, 2013.

SANTOS, M.; KLOTZLE, M.; PINTO, A. **The impact of political risk on the currencies of emerging markets**, Research in International Business and Finance, Volume 56, 2021.

SCHROEDER, R.G., CLARCK, M.W.; J.M. CATHEY, J.M. **Accounting Theory and Analysis**. 7th Edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, 2001.

SENNA, J.J. **É chegada a hora de ajustar a Selic**. Disponível em:
<[SHARPE, W., ALEXANDER, G.; BAILEY, V. **Investments**. 6th Edition, 1999.](https://blogdoibre.fgv.br/posts/e-chegada-hora-de-ajustar-selic-0#:~:text=%C3%80%20medida%20que%20a%20pr%C3%B3pria,de%20pandemia%20j%C3%A1%20eram%20evidentes.>></p></div><div data-bbox=)

SILVIA, A. L. P. e HOLLAND, M. **Liquidez de mercado, curva de DI futuro e a taxa de juros dos títulos públicos prefixados: evidências para o Brasil**. Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, 2013.

SIQUEIRA, G.M. **Câmbio e capitais internacionais: o relacionamento financeiro do Brasil com o exterior**. São Paulo: Aduaneiras, 2016.

TITMAN, S.; MARTIN, J. D. **Avaliação de projetos e investimentos: Valuation**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

VENTURA, A.; GARCIA, M. **Mercados futuro e à vista de câmbio no Brasil: o rabo balança o cachorro**. Revista brasileira de economia, 2012.