

ADINAM LUIS JUNIOR

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE O SCORE ESG E O SPREAD DE CRÉDITO DE
DEBÊNTURES NO BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Dias de Oliveira Brito

SÃO PAULO
2021

**ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE O SCORE ESG E O SPREAD DE CRÉDITO DE
DEBÊNTURES NO BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Dias de Oliveira Brito

SÃO PAULO
2021

FICHA CATALOGRÁFICA

Luis Junior, Adinam

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE O SCORE ESG E O SPREAD DE CRÉDITO DE DEBÊNTURES NO BRASIL– São Paulo, 2021.

61 p.

Área de concentração: General Financial Markets, Financial Institutions and Services, Environmental Economics, Economic Development.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Dias de Oliveira Brito.

Monografia – Universidade de São Paulo.

1. Sustentabilidade; 2. Corporate Social Responsibility - CSP; 3. Ratings

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES	IV
RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VI
1 INTRODUÇÃO	7
2 REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 REVISÃO TEÓRICA	10
2.1.1 Incerteza e prêmio de risco	10
2.1.2 Teoria da vantagem competitiva.....	11
2.1.3 Teoria das agências	13
2.1.4 Teoria da legitimidade.....	14
2.1.5 Teoria dos <i>stakeholders</i>	15
2.2 REVISÃO EMPÍRICA.....	16
2.2.1 Relação entre desempenho ESG e desempenho financeiro corporativo.....	17
2.2.2 Relação entre métricas ESG e ratings corporativos	20
2.2.3 Relação entre Score ESG e Spread de crédito das companhias	21
3 METODOLOGIA	24
3.1 DESCRIÇÃO DOS MODELOS	24
3.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA E DADOS.....	27
4 RESULTADOS.....	29
4.1 MODELO DE REGRESSÃO I.....	29
4.1.1 % DO CDI.....	29
4.1.2 CDI +	30
4.1.3 IPCA +.....	31
4.2 MODELO DE REGRESSÃO II.....	32
4.2.1 % DO CDI.....	32
4.2.2 CDI +	34
4.2.3 IPCA +.....	36
5 DISCUSSÃO	38
6 CONCLUSÕES	40
REFERÊNCIAS.....	41
APÊNDICE 1 - GLOSSÁRIO E DEFINIÇÕES.....	45

APÊNDICE 2 - SCORE ESG - DEFINIÇÕES	47
APÊNDICE 3 - ESTATÍSTICAS DESCRIPTIVAS DAS BASES DE DADOS	49

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - “ESTIMATED NUMBER OF EMPIRICAL STUDIES ON THE ESG–CFP RELATION OVER TIME.” – NÚMERO ESTIMADO DE ESTUDOS EMPÍRICOS SOBRE A RELAÇÃO ESG-DFC AO LONGO DO TEMPO (TRADUÇÃO LIVRE).	8
FIGURA 2 - ANÁLISE DO IMPACTO DAS MÉTRICAS ESG SOBRE O DESEMPENHO FINANCEIRO CORPORATIVO	19
TABELA 1 - EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE EMPRESAS PÚBLICAS BRASILEIRAS COM SCORES DISPONÍVEIS PELA REFINITIV	27
TABELA 2 - % DO CDI (MODELO 1) – RESULTADO	29
TABELA 3 - CDI + (MODELO 1) – RESULTADO	30
TABELA 4 - IPCA + (MODELO 1) – RESULTADO	31
TABELA 5 - % DO CDI (MODELO 2) – RESULTADO	32
TABELA 6 - CDI + (MODELO 2) – RESULTADO	34
TABELA 7 - IPCA + (MODELO 2) – RESULTADO	36

RESUMO

Análise da relação entre o *Score ESG* e o *Spread de crédito* de debêntures no Brasil

O objetivo do estudo é identificar se há relação entre o *Score ESG* da empresa e o seu custo de financiamento no mercado de capitais brasileiro – o custo de financiamento será medido pelo *Spread de crédito* das debêntures emitidas. O estudo foi conduzido através de dois modelos de regressão linear multivariados do tipo painel empilhado (*pooled*) para cada tipo de indexador, sendo explorados dados de emissão das debêntures e os controles aplicados foram baseados nos indicadores financeiros das companhias. O resultado encontrado foi de que existe uma relação fraca entre o *Score ESG* e o *Spread de Crédito*, isto é, as empresas que possuem o *Score ESG* apresentam um *Spread de Crédito* mais baixo do que as empresas que não o possuem, no entanto, o valor do *Score ESG* não se demonstrou relevante quando analisada somente as empresas que possuem o *Score*. Dessa forma, a conclusão do estudo é de que ter o *Score ESG* é mais importante do que o valor do *Score* para a determinação do *Spread de crédito*.

Palavras-chaves: Sustentabilidade, ratings, corporate social responsibility (CSP), risco.

ABSTRACT

Analysis of the relationship between the ESG Score and the credit Spread of corporate debt security in Brazil

The objective of the study is to identify if there is some relationship between the company's ESG Score and its financing cost in Brazilian capital market - the financing cost will be measured by the credit Spread of the corporate debt security. The study was conducted through two multivariate linear regression models of the pooled panel type for each type of indexer, exploring corporate debt security issue data and the applied controls were based on the financial indicators of the companies. The result found was that there is a weak relationship between the ESG Score and the credit Spread, that is, companies that have the ESG Score have a lower Credit Spread than companies that do not have it, however, the value of the ESG Score was not relevant when analyzing only the companies that have the Score. Thus, the conclusion of the study is that having the ESG Score is more important than the Score value in determining the Credit Spread

Key words: Sustainability, ratings, corporate social responsibility (CSP), risk.

1 INTRODUÇÃO

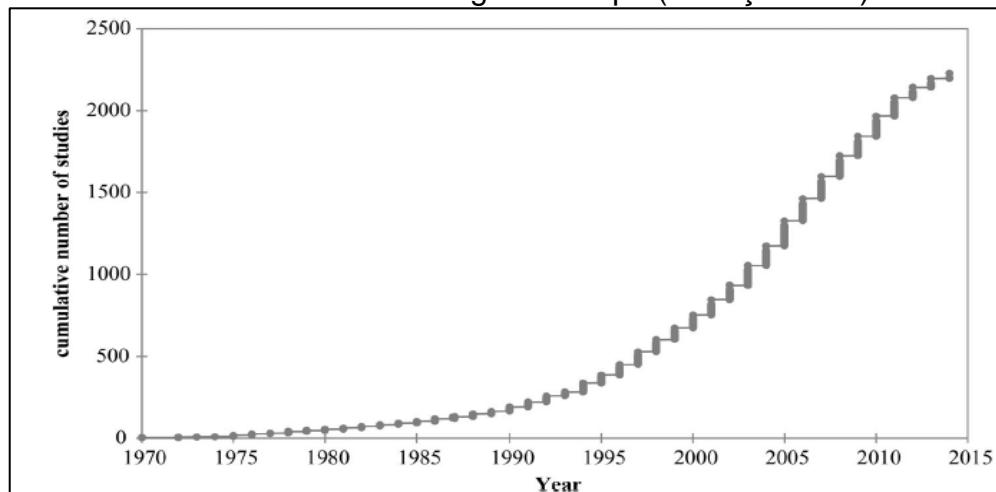
A temática da sustentabilidade empresarial vem ganhando importância no mercado financeiro ano após ano, tendo como porta-voz diversas instituições internacionais renomadas como a *Global Reporting Initiative* (GRI), a *Principles for Responsible Investment* (PRI), a *International Capital Market Association* (ICMA), entre outras. Essas instituições buscam, entre outros objetivos, promover a implementação de políticas sustentáveis no processo de análise de crédito e de investimentos, processo esse conhecido como *socially responsible investing* (SRI), além de incentivar a divulgação de relatórios integrados ou de sustentabilidade empresarial e o incremento de uma gestão pautada no chamado “*corporate social responsibility*” (CSP) – Responsabilidade Social Corporativa - o que eleva o nível de governança corporativa das companhias.

A pesquisa focará no estudo da sustentabilidade empresarial ESG, composta pelos seguintes pilares: Ambiental (*Environmental*), Social (*Social*) e Governança (*Governance*). O pilar Ambiental diz respeito a interação da empresa com o meio-ambiente e com a gestão das externalidades que a sua atuação traz – como a emissão de gás carbônico, por exemplo. O pilar Social diz respeito a forma em que a empresa gera valor agregado para a sociedade a sua volta – como ações sociais em regiões periféricas e diversidade em seu quadro de funcionários, por exemplo. O pilar Governança diz respeito em como a administração da empresa gerencia os seus negócios e como interage com os seus *stakeholders* – como política de remuneração aos administradores e código de ética para os funcionários, por exemplo.

Embora a temática ESG seja antiga, com os primeiros artigos publicados na década de 1970 (entre eles, BRAGDON, J., e MARLIN, J. (1972) e ABBOTT, W. F., e MONSEN, R. J. (1979)), o tema vem ganhando mais relevância e atenção nas últimas duas décadas (**Figura 1**), culminando no lançamento da iniciativa “*ESG in credit ratings and analyses*” pela PRI UN em 2016, que buscou um acordo internacional para inclusão de métricas ESG nas avaliações de crédito tanto pelas agências de rating, quanto pelos gestores de renda fixa, iniciativa essa que conta hoje com 26 agências de ratings e mais de 170 investidores signatários que possuem mais de US\$ 36 trilhões em ativos sob suas gestões ([ESG in credit ratings and analyses - 2021](#)).

Dessa forma, com o lançamento da iniciativa “*ESG in credit ratings and analyses*”, observa-se uma tendência no mercado de capitais em incorporar as métricas ESG das empresas no processo de análise de risco de crédito para investimento nos títulos de dívidas corporativas.

FIGURA 1 - “Estimated number of empirical studies on the ESG–CFP relation over time.” – número estimado de estudos empíricos sobre a relação ESG-DFC ao longo do tempo (tradução livre).



Fonte: “ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies” – 2015 (FRIEDE, Gunnar et. al.).

Diante dessa tendência de incorporação de métricas ESG no processo de investimento no mercado de capitais, o presente trabalho tem como objetivo geral identificar se há relação entre o Score ESG da empresa e o seu custo de financiamento no mercado de capitais brasileiro – o custo de financiamento será medido pelo *Spread* de crédito das debêntures emitidas.

Dessa forma, este trabalho objetiva avaliar:

1. Se há relação entre o Score ESG e o *Spread* de Crédito das debêntures no Brasil;
2. Se diferentes dimensões do ESG (E, S e G) tem magnitudes diferentes no *Spread* de Crédito;
3. Verificar quais das variáveis de controle elencadas possui maior impacto sobre o *Spread* de Crédito;

A motivação para esse estudo foram os artigos de Polbennikov et. al. (2015) e Oikonomou et al. (2014).

No artigo de Polbennikov et. al. (2015), os pesquisadores analisaram, entre o período de 2006 a 2015, a performance e o *Spread* de emissão de 4.366 títulos corporativos nos Estados Unidos e os respectivos Scores ESG dos emissores, o artigo chega à conclusão de que há uma correlação negativa entre o Score ESG e o *Spread* de crédito de emissão, isto é, emissores com maiores Scores ESG apresentaram menores *Spreads* de crédito em comparação a seus pares.

Já no artigo de Oikonomou et al. (2014), os pesquisadores analisaram, entre o período de 1992 a 2008, o *Spread* de crédito de 3.240 títulos corporativos nos Estados Unidos, os seus respectivos ratings corporativos, bem como indicadores de *corporate social responsibility* (CSP) e o artigo chega à conclusão de que emissores com boa performance ESG – mensuradas pelos indicadores CSP – apresentam melhores ratings corporativos e um custo de financiamento menor, isto é, empresas com melhores desempenhos ESG apresentam ratings corporativos mais altos e *Spreads* de crédito mais baixos.

O projeto é relevante, pois almeja investigar se existe uma relação entre o desempenho ESG das companhias e os seus respectivos *Spreads* de crédito, o que irá auxiliar na compreensão da relevância da sustentabilidade empresarial no custo de financiamento no mercado de capitais brasileiro – sendo que o custo de financiamento é diretamente relacionado ao risco de crédito do emissor percebido pelos investidores.

O resultado encontrado no presente estudo foi de que há uma relação fraca entre o Score ESG e o *Spread* de crédito, de tal forma que as empresas com o Score ESG disponível apresentaram um *Spread* de crédito mais baixo do que as empresas que não possuem o Score. No entanto, entre as empresas que possuem o Score ESG não foi encontrado uma relação entre o valor do Score e o *Spread* de crédito, o que demonstra, em um primeiro momento, que ter o Score ESG é mais importante do que o valor desse Score para a definição do *Spread* de crédito.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 REVISÃO TEÓRICA

Nessa seção será abordada algumas teorias econômicas e financeiras que foram utilizadas como referencial teórico para a formulação da pesquisa, além disso, será estabelecido ao fim de cada tópico a relação que a teoria possui com o tema de pesquisa.

2.1.1 Incerteza e prêmio de risco

No mercado de crédito privado há pelo menos dois agentes, o credor e o devedor. O credor empresta o recurso financeiro para o devedor em troca de uma remuneração ao capital emprestado (juros), no entanto, ao fazer essa operação ele incorre no risco de inadimplência do devedor.

Esse risco de inadimplência gera uma situação de incerteza econômica, em que o resultado final da operação ainda não é conhecido, mas pode ser estimado através de uma função de valor esperado considerando a probabilidade de inadimplência da operação.

Dessa forma, a função de valor esperado pode ser definida como:

$$\text{Valor Esperado} = \alpha \times (\text{Valor Emprestado} + \text{Juros}) - (1 - \alpha) \times (\text{Valor Emprestado})$$

Em que:

α = Probabilidade de pagamento [0 a 1]

$(1 - \alpha)$ = Probabilidade de inadimplência [0 a 1].

Juros = Percentual de Remuneração Exigida x Valor Emprestado.

Quanto mais avesso ao risco for o credor, maior será o valor esperado exigido na operação, sendo que esse maior valor esperado pode ser alcançado através de operações com menores riscos de inadimplências (maiores α) e/ou maiores juros cobrados pelos credores.

Além disso, o menor valor esperado aceito por um credor avesso ao risco será aquele cuja obtenção deriva de uma operação com risco de inadimplência nulo ($\alpha=1$).

Nessa situação se observa o seguinte:

$$\text{Valor Esperado Mínimo} = \text{Valor Emprestado} + \text{Juros Mínimo}$$

Em que:

Juros Mínimo = Percentual de Remuneração do ativo livre de risco x Valor Emprestado.

Com o valor esperado mínimo estabelecido, o credor irá sempre ajustar a remuneração exigida de acordo com o risco de inadimplência do devedor, fazendo com que o maior Juros recebido compense o maior risco de inadimplência.

Dessa forma, pode-se definir a remuneração exigida da seguinte forma:

Remuneração Exigida = Remuneração do Ativo livre de risco + Prêmio de Risco.

Em que:

Prêmio de Risco = remuneração adicional para alcançar o valor esperado mínimo exigido pelo credo.

Portanto, conforme exposto, é razoável supor que no mercado de crédito privado os credores irão exigir uma maior remuneração para devedores que possuem maior probabilidade de inadimplência.

Os conceitos de incerteza e prêmio de risco fornecem um bom embasamento teórico para a pesquisa, pois se um melhor desempenho ESG estiver relacionado a um menor risco de inadimplência futura, então emissores com melhores desempenhos ESG deveriam apresentar menores prêmios de riscos exigidos.

Essa seção utilizou como referencial teórico o capítulo 7 da 11^a edição do livro “Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions” dos autores Walter Nicholson e Christopher Snyder.

2.1.2 Teoria da vantagem competitiva

A Teoria das Vantagens Competitivas, conforme definido por Porter (1985), pode ser interpretada como as vantagens que uma empresa tem sobre as demais empresas comparáveis, essas vantagens podem ser em quaisquer atributos que sirvam para melhorar o desempenho financeiro da companhia, como melhor uso de recursos, maior índice de produtividade por trabalhador, novas tecnologias e/ou menores litígios judiciais.

Porter (1985) define três estratégias que podem ser usadas para melhorar o nível de competitividade das empresas, sendo eles: (i) Estratégia de Custos, (ii) Estratégia de Diferenciação e, (iii) Estratégia de Segmentação.

Na Estratégia de Custos a empresa buscará implementar melhorias em seus atributos para incorrer em menores custos agregados de produção de uma mercadoria e/ou serviços, isso permitirá com que a mesma – mantendo os preços constantes – consiga margens operacionais maiores, tornando-se mais competitivas do que as suas concorrentes, pois consegue ter mais liberdade na definição dos preços.

Na Estratégia de Diferenciação a companhia buscará implementar mudanças em seus produtos e/ou serviços para os mesmos sejam considerados melhores e mais atrativos aos olhos das partes interessadas. Dessa forma, é necessário que a empresa crie e/ou desenvolva atributos que façam com que o seus bens e/ou serviços produzidos se sobressaiam em relação aos dos seus concorrentes

Na Estratégia de Segmentação a empresa irá focar a sua atuação em um ambiente escolhido especificamente, visando um público alvo e direcionando suas ações e esforços para esse público. Dessa forma, ao ter um público mais segmentado e com agentes com perfis semelhantes, a empresa consegue direcionar ações mais eficientes para as partes interessadas, pois essas partes interessadas apresentam um grau elevado de homogeneidade.

Para Porter (1985) a Estratégia de Segmentação precede as demais, pois a partir da definição de um público alvo as outras estratégias podem ser melhores conduzidas, pois tem público cujo foco principal é o preço e tem público cujo foco principal é qualidade do produto e/ou serviço. Além disso, Porter (1985) diz que é inadequado utilizar as três estratégias ao mesmo tempo, pois há um grande risco de nenhuma ser executada da forma adequada e a empresa não obter a vantagem competitiva.

A Teoria da Vantagem Competitiva fornece um bom embasamento para o trabalho, pois a partir dela foi levantada, através das três estratégias, os seguintes questionamentos: (i) “ao aprimorar os atributos de sustentabilidade – medidos pelo Score ESG – as companhias ganham vantagem, aos olhos dos investidores, para obter um menor custo de financiamento no mercado de capitais?”; (ii) “os investidores consideram os atributos ESG como diferenciais positivos para uma empresa? Se sim, esses atributos são suficientes para os investidores exigirem um *Spread* de crédito menor?”; (iii) “atributos ESG possuem a mesma importância em todos os setores para a definição do *Spread* de crédito ou esses atributos influenciam mais determinados setores do que outros?”. O questionamento (i) foi pautado na Estratégia de Custos; o

questionamento (ii) foi pautado na Estratégia de Diferenciação; o questionamento (iii) foi pautado na Estratégia de Segmentação.

2.1.3 Teoria das agências

O Problema do Agente-Principal, ou Dilema das Agências, ocorre quando uma entidade (empresa, governo e/ou pessoa) – nesse caso chamada de Principal – contrata um Agente para tomar algumas decisões em seu nome. Dessa forma, o papel do Agente é implementar as ações necessárias para alcançar os objetivos definidos pelo Principal – seu contratante.

De acordo com Jensen e Meckling (1976), partindo do pressuposto de que ambos (Agente e Principal) são maximizadores da utilidade, então há boas razões para acreditar que os agentes nem sempre agirão para atender da melhor forma o Principal – situação característica de um conflito de interesse. Para evitar os desvios do Agente, o Principal pode, através de incentivos adequados e de monitoramento, limitar a atuação do Agente, no entanto, incorrerá em custos adicionais.

De acordo com Eisenhardt (1989), a Teoria das Agências surge para resolver dois problemas, sendo eles: (i) conflitos de interesse entre o Principal e o Agente, sendo custoso para o Principal verificar se o Agente está agindo da forma adequada, (ii) Principal e Agente possuem diferentes preferências quanto ao risco assumidos em algumas operações, sendo que cada um prefere uma ação diferente diante dessa situação.

Ou seja, o Dilema das Agências é, em suma, um problema de informação assimétrica entre o Principal e o Agente, podendo ser dividido em duas categorias: (i) Seleção Adversa (*adverse selection*) e (ii) Risco Moral (*Moral Hazard*). Segundo Martinez (1998), a seleção adversa surge da dificuldade de acesso à informação – o que faz com que o Principal não tenha todas as informações sobre o Agente; já o risco moral surge quando o Principal, após a assinatura do contrato com o Agente, não consegue controlar as ações do mesmo.

O Dilema das Agências pode ser aplicado no mercado de crédito privado, pois há duas partes na concessão de crédito: credor (Principal) e devedor (Agente). Na operação de concessão de crédito os credores assumem tanto o risco de seleção adversa quanto o risco moral. Antes de assinarem o contrato os investidores precisam

estudar o crédito da companhia e a sua gestão corporativa, para minimizar o risco de inadimplência e risco de seleção adversa. Depois de assinarem o contrato os investidores assumem o risco de inadimplência e de mal comportamento da empresa (risco moral), para minimizar esse risco os investidores podem exigir algumas condições contratuais, como aplicação de covenants, exigência de garantias reais e outras condições punitivas em caso de inadimplência.

Quanto maior o risco percebido pelos credores (Principal) maior será o controle aplicado sobre os devedores (Agentes) - o que encarece o custo da operação, seja via exigência de garantias ou remuneração adicional exigida.

A Teoria das Agências fornece um bom embasamento teórico para o trabalho, pois, pela ótica da seleção adversa e do risco moral, um bom desempenho ESG deve reduzir os riscos associados as informações assimétricas entre o Agente (devedor) e o Principal (credor) – o que pode trazer benefícios para a operação, como uma redução na remuneração adicional exigida pelo risco (*Spread de crédito*).

2.1.4 Teoria da legitimidade

A Teoria da Legitimidade, de acordo com Suchman (1995), baseia- se na ideia de que existem certos entendimentos que são socialmente construídos acerca do que é, de fato, um comportamento legítimo de uma entidade.

De tal forma que a legitimidade pode ser entendida como uma percepção dos observadores – sociedade – sobre os comportamentos da entidade, sendo que uma entidade com comportamento legitimo está associada a ações coesas e socialmente aceitas ao longo do tempo.

Suchman (1995) define a legitimidade da seguinte forma: “Legitimidade é uma percepção ou suposição generalizada de que as ações de uma entidade são desejáveis, apropriadas ou adequadas dentro de algum sistema socialmente construído de normas, valores, crenças e definições.” (SUCHMAN, 1995, p. 574 – tradução livre).

Dessa forma, pode-se dizer que a legitimidade está associada a um conjunto de contratos sociais estabelecidos entre as entidades e a sociedade.

Suchman (1995) define ainda três tipos de legitimidade, sendo elas: (i) pragmática, (ii) moral e (iii) cognitiva.

A legitimidade pragmática é baseada no interesse próprio dos observados imediatos (sociedade), sendo esse interesse derivado principalmente de cálculos da utilidade esperada dos observadores.

A legitimidade moral é baseada na definição social do que seria “a coisa certa a se fazer” e “ações socialmente desejadas”, sendo derivada de regras culturais específicas.

A legitimidade cognitiva é baseada na comprehensibilidade sociocultural da entidade, sendo que ela é extraída através de modelos que explicam o funcionamento, organização e importância da entidade para a sociedade.

A Teoria da Legitimidade traz um bom panorama teórico para o trabalho, pois ao analisar os impactos de um bom desempenho ESG – mensurado pelo Score ESG – sobre o *Spread* de crédito das debêntures no Brasil, pode-se analisar se esse desempenho ESG fornece legitimidade para as empresas aos olhos dos credores, fazendo com que o prêmio de risco exigido seja menor.

2.1.5 Teoria dos *stakeholders*

O termo *stakeholder*, da forma que é utilizado, apareceu pela primeira vez no memorando interno da Stanford Research Institute (agora SRI International, Inc) em 1963. O conceito inicial era para se referir a todos os grupos sem os quais a companhia deixaria de existir.

A Teoria dos *Stakeholders* ou Teoria das Partes Interessadas, de acordo com Freeman (1984), baseia-se na ideia de que as companhias e os seus executivos devem criar valor para todos os interessados e envolvidos com a atuação companhia, como os clientes, fornecedores, funcionários, comunidade, credores e acionistas.

Essa teoria contrasta com a visão clássica, defendida por Friedman (1962), de que as empresas só devem agir em prol da geração de lucro para o acionista e que toda externalidade gerada pela atuação da companhia, seja ela positiva ou negativa, é só um fruto secundário e acidental.

Parmar et. al (2010) mostram que a Teoria dos *Stakeholders* é útil para tratar três problemas interconectados no mundo dos negócios, sendo eles: (i) o problema da criação de valor e do comércio, (ii) o problema da ética no capitalismo e, (iii) problema da mentalidade da administração. Isso se deve ao fato de que ao se aplicar

uma visão gerencial mais ampla, focada em todas as partes interessadas, a companhia ganha mais sinergia em seus negócios preservando a sua competitividade no comércio e gerando valor para a sociedade, além de ganhar legitimidade moral perante a seus *stakeholders* que confiam na administração.

Dessa forma, a Teoria dos *Stakeholders* fornece um bom panorama teórico para o objeto de pesquisa, pois ao aplicar uma política sustentável ESG a empresa incorrerá em custos que irão afetar, pelo menos no curto prazo, o seu lucro. Esse impacto negativo sobre o lucro é prejudicial ao acionista, pois o mesmo receberá menos dividendos no período fiscal de referência, no entanto, essas políticas ESG são benéficas às demais partes interessadas e podem trazer ganhos financeiros para a companhia que não são mensurados pelo lucro, como a redução de riscos idiosincráticos decorrentes de processos ambientais, trabalhistas e civis, por exemplo.

Relacionando a Teoria dos *Stakeholders* com o tema de pesquisa, pretende-se verificar se a atuação da companhia visando todas as partes interessadas – e não só o acionista –, através de boas práticas de sustentabilidade, pode trazer benefícios para a companhia, como a redução do custo de financiamento devido a uma menor percepção de risco pelos investidores.

2.2 REVISÃO EMPÍRICA

Nessa seção será abordada algumas pesquisas sobre os impactos de um bom desempenho ESG nos resultados financeiros e econômicos das empresas – sob diferentes óticas e perspectivas de análise.

Como a temática que abrange questões ESG no meio corporativo é extensa, com as mais diversas vertentes de análise, a presente pesquisa concentrou a revisão empírica nas seguintes vertentes que, embora sejam correlacionadas, apresentam diferentes abordagens: (i) Relação entre desempenho ESG e desempenho financeiro corporativo, (ii) relação entre métricas ESG e ratings corporativos e (iii) relação entre Score ESG e *Spread* de crédito das companhias.

2.2.1 Relação entre desempenho ESG e desempenho financeiro corporativo

O estudo sobre os impactos de uma gestão sustentável no desempenho econômico e financeiro das companhias abrange diversas perspectivas diferentes e é bem extenso.

Gunnar Friede et. al. (2015) fizeram uma das revisões literárias mais extensas sobre esse tema, os pesquisadores revisaram diversos artigos e estudos existentes que, condensados, combinam o resultado de aproximadamente 2.200 estudos individuais. Através da metodologia de metanálise e contagem de votos os pesquisadores concluem que (i) o estudo de caso entre as métricas ESG e o desempenho financeiro corporativo é bem fundamentado, (ii) há um impacto positivo, e estável ao longo do tempo, entre as métricas ESG e o desempenho financeiro corporativo, (iii) resultados promissores e positivos são encontrados quando se aplica a análise com subclassificação de região, tipo de ativo e dimensão (E, S e G) analisada individualmente (**Figura 2**). A conclusão dos pesquisadores é de que há uma relação positiva entre métricas ESG e o desempenho financeiro corporativo, principalmente na região da América do Norte e em mercados emergentes, além disso, a dimensão da Governança (G) parece ser a de maior relevância.

Aprofundando-se mais na literatura, observa-se que as pesquisas parecem apontar para a existência de uma correlação positiva entre as métricas ESG e o desempenho financeiro corporativo, esse desempenho financeiro corporativo está associado a melhores indicadores de lucratividade, solvência da empresa no longo prazo e melhores níveis de pagamento de dividendos ao longo dos anos.

Christensen (2016) mostra que as companhias que possuem maior grau de transparência nos seus relatórios financeiros e de sustentabilidade apresentam menores probabilidades de estarem envolvidas em processos judiciais relacionados à más condutas, sejam processos ambientais ou civis. Além disso, a pesquisa mostra que as companhias que possuem maior grau de divulgação e transparência em seus relatórios são mais estáveis a perturbações nos preços de suas ações em caso de escândalos de má conduta corporativa, isso se deve ao fato de que o bom comportamento pré-escândalo dá a elas margem de proteção – conceito em linha com a teoria da legitimidade.

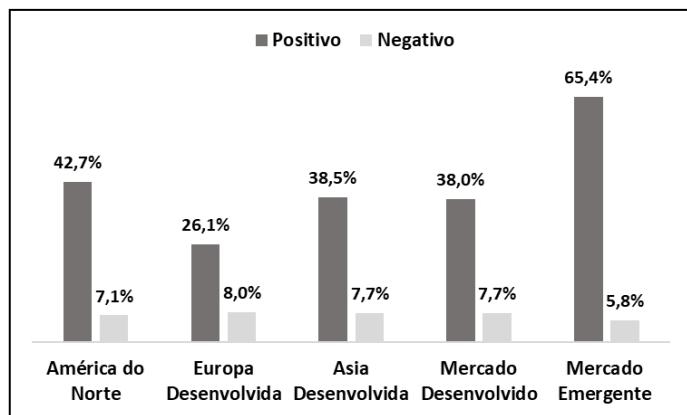
Brooks (2018) mostrou, através de uma extensa revisão literária, que há uma forte ligação causal negativa entre um bom desempenho social corporativo e riscos financeiros, sejam riscos sistémicos ou idiossincráticos, essa correlação negativa está presente em diversos setores, países, mercados e classes de ativos.

Xie (2017) mostrou, através de um estudo econométrico, que há uma relação positiva entre eficiência corporativa (medida através de indicadores financeiros, como EBIT, ROE e ROA) e boas práticas de sustentabilidade (transparência corporativa, políticas ambientais, sociais e gestão da diretoria). Além disso, o estudo mostra que há uma relação mais forte entre boas práticas de governança e o desempenho financeiro corporativo das companhias, seguido por boas práticas sociais e ambientais, respectivamente.

As pesquisas analisadas sobre o tema (Gunnar Friede et. al. (2015), Christensen (2016), Xie (2017) e Brooks (2018)), mostram que há, pelo menos, uma correlação não negativa entre boas práticas ESG e o desempenho financeiro corporativo das companhias.

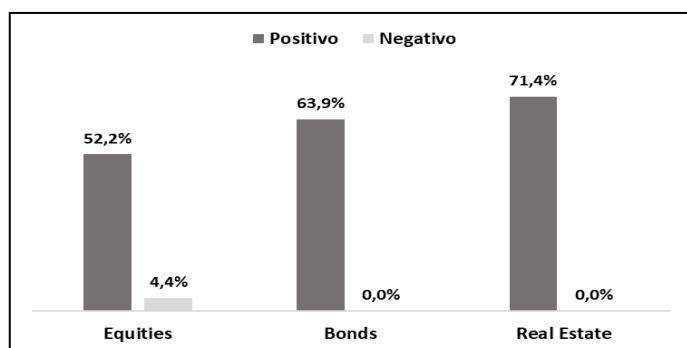
FIGURA 2 - ANÁLISE DO IMPACTO DAS MÉTRICAS ESG SOBRE O DESEMPENHO FINANCEIRO CORPORATIVO

a) Subclassificação: Região*



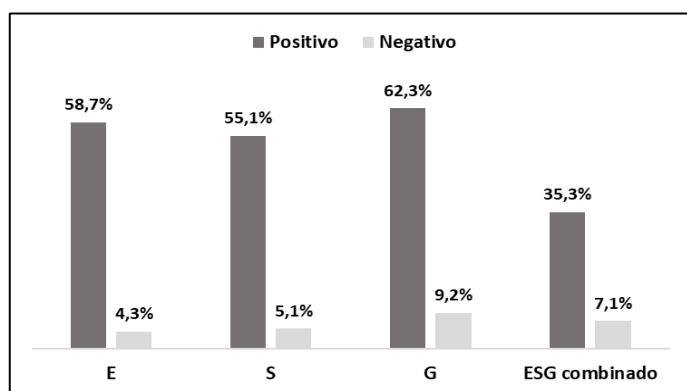
* Relação entre ESG e desempenho financeiro, em diferentes regiões – contagem de votos considerando 402 estudos.

b) Subclassificação: Tipo de Ativo*



* Relação entre ESG e desempenho financeiro, nas principais classes de ativos – contagem de votos considerando 334 estudos.

c) Subclassificação: Dimensão*



* Relação entre as dimensões E, S e G e o desempenho financeiro, em diferentes regiões – contagem de votos considerando 644 estudos.

Fonte: “ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies” – 2015 (FRIEDE, Gunnar et. al.).

2.2.2 Relação entre métricas ESG e ratings corporativos

Como foi exposto nos parágrafos anteriores, 26 agências de ratings assinaram o tratado “ESG in Credit Ratings and Analyses” da PRI UN de 2016, em que elas se comprometem a integrar métricas ESG em seus ratings de crédito.

No *White Paper* publicado pela Allianz Global Investors GmbH (HÖRTER(2017)) – “*ESG in Investment Grade Corporate Bonds*” – é analisada a metodologia das “três grandes” agências de rating – Moody’s, S&P e Fitch – e o estudo chega à conclusão de que, embora as agências não classifiquem explicitamente os ratings com base nos riscos diretamente ligados às métricas ESG, fatores ESG materiais já são integrados no modelo de análise de crédito padrão, sendo certo que essas questões fazem a diferença no rating final atribuído, além disso, o estudo nota que questões ligadas a governança possuem maior relevância na análise final.

De acordo com Attig et. al (2014) há uma relação positiva observada entre melhores práticas de *Corporate Social Responsibility (CSR)* – que estão ligadas diretamente a métricas ESG – e melhores níveis de ratings de crédito recebido pelas agências classificadoras, além disso, o estudo aponta que empresas com melhores práticas de *CSR* apresentam um custo de financiamento menor do que seus pares.

Weber (2010) mostra que há uma correlação positiva entre sustentabilidade ambiental e a qualidade de crédito percebida pelos credores, essa melhor percepção de crédito é demonstrada através de melhores ratings de crédito. Weber explica que esses melhores ratings de crédito são devidos a menores riscos idiossincráticos das empresas percebidos pelos credores.

Polbennikov (2015), através de uma comparação histórica entre ratings de crédito e ratings ESG, encontra uma correlação positiva entre ratings ESG e os ratings de crédito das companhias, sendo que, à princípio, os ratings ambientais e sociais parecem ser mais relevantes que o rating de governança para a determinação do rating de crédito.

Bauer (2010) investiga os impactos de uma gestão ambiental ativa sobre o risco de crédito das empresas, a abordagem da pesquisa considera que boas práticas de gerenciamento de riscos ambientais impactam positivamente na solvência

financeira da empresa ao limitar a exposição em riscos regulatórios e de reputação, pois empresas que estão envolvidas em má conduta ambiental podem incorrer em grandes passivos financeiros por determinação judicial, o que aumenta o risco de inadimplência dos títulos corporativos. A pesquisa mostra que empresas que possuem melhores práticas ambientais apresentam um rating de crédito maior do que as empresas que possuem práticas ambientais mais fracas.

Essas pesquisas parecem mostrar uma convergência positiva entre o nível de sustentabilidade de uma empresa e o seu rating de crédito, sendo que as principais justificativas para essa correlação é que empresas com melhores práticas de sustentabilidade apresentam riscos idiossincráticos menores.

2.2.3 Relação entre Score ESG e Spread de crédito das companhias

Como os tópicos anteriores mostraram, parece existir uma correlação positiva entre boas práticas ESG e bons desempenhos financeiros corporativos e melhores ratings de crédito recebidos, sendo que as principais justificativas foram que as melhores empresas, sustentavelmente falando, apresentam menos riscos de estarem envolvidas em escândalos judiciais, o que reduz significativamente o risco de insolvência financeira dessas companhias e, consequentemente, o risco de inadimplência.

Polbennikov (2015), além de encontrar a relação entre o desempenho ESG e o rating de crédito recebido, buscou encontrar uma relação entre o desempenho ESG e o custo de financiamento das companhias – essas duas linhas estão intrinsecamente ligadas, pois tanto o rating de crédito quanto o *Spread* de crédito derivam do risco de inadimplência do emissor. Para encontrar uma relação entre o custo de financiamento e o desempenho ESG dos emissores, Polbennikov analisou entre 2006 a 2015, 4.366 títulos corporativos emitidos nos Estados Unidos. A metodologia consistiu na regressão do *Spread* de crédito do índice Barclays MSCI ESG / SRI utilizando como variável explicativa o Score ESG das companhias emissoras e como variáveis de controles as características dos títulos, como duration, rating, e variáveis dummy do setor analisado. A pesquisa chega as seguintes conclusões: (i) emissores com maiores Scores ESG tendem a negociar os títulos corporativos com menores *Spreads* de crédito em comparação a seus pares, e (ii) todos os fatores ESG possuem efeito

negativo sobre o *Spread* de crédito, sendo que a governança possui o maior efeito entre eles.

Bauer (2010), além de investigar a relação entre uma boa gestão ambiental sobre o risco de crédito das empresas – mensurados pelo rating de crédito, buscou analisar também os impactos de uma gestão ambiental corporativa ativa sobre o custo de financiamento das empresas. Para analisar as boas práticas de gerenciamento de riscos ambientais, o autor cria medidas para determinar os pontos fortes dos emissores, bem como os pontos de atenção. Após criada as métricas, o autoranalisa a relação entre os pontos forte e de atenção com o *Spread* de crédito dos títulos recém-emitidos. O resultado encontrado na pesquisa sugere que: (i) emissores com melhores práticas de gerenciamento de risco ambiental apresentam menores custos de financiamento, e (ii) empresas que se esforçam para reduzir o seu impacto sobre o meio ambiente, como ampliação da utilização de energia limpa e diminuição de emissão de gás carbônico, normalmente apresentam *Spread* de crédito mais baixos.

Oikonomou (2014), com o intuito de analisar o efeito da performance social corporativa sobre o custo de financiamento e o rating de crédito das empresas, analisou entre 1992 a 2008, 3.240 títulos corporativos emitidos por 742 companhias diferentes. A metodologia consistiu na análise da regressão de dados agrupados em clusters de um modelo de três fatores: (i) *Spread* de crédito, (ii) rating corporativo do emissor e, (iii) rating de crédito especulativo do emissor. O estudo chega à conclusão de que emissores com boa performance social corporativa são compensados com menores *Spreads* de crédito e melhores ratings de crédito do que os seus pares, sendo que os efeitos são mais perceptivos no longo-prazo.

Em contraposição aos estudos supracitados que demonstram a relação negativa entre métricas ESG e o *Spread* de crédito, Kjerstensson e Nygren (2019) analisaram o mercado dos países nórdicos (Suécia, Dinamarca, Finlândia e Noruega) e não encontram tal relação. O estudo consistiu em regredir, via modelo de O.L.S. agrupado, o *Spread* de crédito da emissão considerando como variável explicativa o Score ESG combinado (obtido via plataforma Eikon® da Refinitiv) e considerando como variáveis de controle os indicadores financeiros das companhias (como margem EBITDA, setor de atuação e indicadores de alavancagem), além de características específicas dos títulos corporativos (como maturity, duration e valor financeiro total da emissão). A pesquisa chega à conclusão de que (i) o Score ESG não tem impacto

significativo sobre o *Spread* de crédito da emissão do título corporativo (considerando um nível de significância de 1% o impacto do Score ESG sobre o *Spread* de crédito é de 0,7674%), (ii) a variável de controle que apresentou maior impacto sobre o *Spread* de crédito foi o índice de liquidez corrente (Ativo Circulante / Passivo circulante), tendo um impacto positivo de, aproximadamente, 30%, o que não é intuitivo, mas que os autores explicam que pode ser decorrente de que um maior nível de liquidez corrente é fruto de uma má alocação dos ativos percebido pelos investidores.

Dessa forma, parece existir uma convergência empírica entre um bom desempenho ESG e um menor custo de financiamento das companhias. Essa convergência é explicada pelo menor risco de crédito associado a empresas com melhores práticas ESG, pois essas empresas apresentam menores riscos de insolvência no longo-prazo, esse menor risco é recompensado com um melhor rating de crédito e um custo de financiamento mais baixo.

Todas essas evidências empíricas são bem explicadas pelas teorias econômicas e financeiras expostas anteriormente, com foco especial para a teoria da incerteza e prêmio de risco.

3 METODOLOGIA

3.1 DESCRIÇÃO DOS MODELOS

Foi desenvolvido dois modelos de regressão linear multivariada do tipo painel empilhado (*pooled*), sendo que o primeiro modelo de regressão irá avaliar todas as emissões da base de dados e irá considerar o *Score ESG* como uma variável *dummy* (possui o *Score* = 1, não possui = 0), pois o objetivo dessa regressão é verificar se ter o *Score ESG* impacta ou não no *Spread* de crédito. Já o segundo modelo de regressão irá avaliar somente as emissões das companhias que possuíam o *Score ESG* no ano de emissão, além disso, será considerado o valor do *Score ESG*, pois o objetivo do segundo modelo é verificar o quanto o *Score ESG* impacta no *Spread* de crédito.

O primeiro e o segundo modelo de regressão são idênticos nas variáveis de controle, o que muda entre eles é que o primeiro modelo considera o *Score ESG* como uma *dummy* e o segundo modelo considera o valor real da variável *Score ESG*.

Os modelos serão rodados para cada tipo de indexador separadamente (% DO CDI, CDI + e IPCA +), dessa forma, o modelo de regressão 1 será subdividido em 3 modelos diferentes (% DO CDI, CDI + e IPCA +). Já o modelo de regressão 2, por considerar os 5 tipos de *Score ESG* (*Score ESG* + Controvérsias, *Score ESG* puro, *Score E*, *Score S* e *Score G*) será subdividido em 15 modelos diferentes para abranger tanto os Indexadores (% DO CDI, CDI + e IPCA +) quanto as dimensões ESG.

A seguinte premissa será assumida para os dois modelos regressões: a variável explicativa (*Score ESG*) e as variáveis de controle provenientes das demonstrações financeiras das companhias têm impacto com defasagem de um ano, pois essas informações provêm da divulgação anual de resultados da companhia, que costuma ocorrer no primeiro trimestre do ano subsequente.

Dessa forma, o primeiro e o segundo modelo de regressão terão a seguinte forma para as emissões indexadas pelo CDI (CDI+ e %CDI):

$$\begin{aligned} SPREAD_t = & \beta_0 + \beta_1 ESG_{t-1} + \beta_2 Div1_{t-1} + \beta_3 Div2_{t-1} + \beta_4 Marg_{t-1} + \beta_5 Liq_{t-1} \\ & + \beta_6 Est_{t-1} + \beta_7 Emit_{t-1} + \beta_8 Mat + U_t \end{aligned}$$

Para as emissões indexadas pelo IPCA o modelo de regressão terá uma variável adicional, assumindo a seguinte forma:

$$SPREAD_t = \beta_0 + \beta_1 ESG_{t-1} + \beta_2 Div1_{t-1} + \beta_3 Div2_{t-1} + \beta_4 Marg_{t-1} + \beta_5 Liq_{t-1} \\ + \beta_6 Est_{t-1} + \beta_7 Emit_{t-1} + \beta_8 Mat + \beta_9 Incent + U_t$$

Sendo que:

$SPREAD_t$ = Remuneração do ativo que exceda a remuneração do Indexador a ele atrelado. Por exemplo, considerando 3 ativos com as seguintes remunerações: CDI+2,0%, 110% do CDI e IPCA+5,0%, será obtido os seguintes *Spreads* de crédito, respectivamente: 2 p.p., 10% e 5 p.p..

ESG_t = Score ESG da emissora com defasagem de um ano, no primeiro modelo regressão o Score ESG será uma *dummy*, sendo considerado todo o universo de empresas, essa abordagem se justifica pelo fato de que só possui o Score ESG as empresas que possuem divulgações de dados de sustentabilidade, o que é um diferencial em relação as empresas que não possuem o Score. Já no segundo modelo de regressão o Score ESG assumirá o seu valor real (0 a 100) e será considerado somente as companhias com o Score ESG disponível, para isso será testado o Score ESG + controvérsias, o Score ESG “puro”, o Score E, o Score S e o Score G afim de verificar quais das dimensões apresentam maior impacto sobre o *Spread* de crédito. Os dados utilizados foram obtidos pela plataforma Eikon® da Refinitiv.

$Div1_{t-1}$ = Dívida Líquida / *EBITDA* (*earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization*). Um dos indicadores mais utilizados para mensurar alavancagem financeira da companhia, como o *EBITDA* é a geração de caixa da companhia, esse indicador mede a quantidade de geração de caixa necessária para liquidar a dívida líquida atual da empresa.

$Div2_{t-1}$ = *EBIT* (*earnings before interest, taxes*) / Despesa Financeira Bruta. Outro indicador muito utilizado para mensurar a alavancagem financeira da companhia. Nesse caso, o indicador mostra o nível de cobertura dos juros das dívidas da companhia, isto é, a capacidade da companhia de honrar o serviço da dívida dada a sua geração bruta de caixa.

$Marg_{t-1}$ = *EBITDA* / Receita Operacional Líquida. Um dos indicadores mais importantes de eficiência operacional das companhias que permite comparar a eficiência operacional entre empresas de diferentes tamanhos, pois o resultado é dado de forma percentual. O indicador mostra o quanto a companhia consegue gerar de caixa dada a sua receita operacional líquida, então empresas com maiores margens,

conseguem gerar mais caixa com a sua receita, logo possuem uma maior eficiência operacional.

Liq_{t-1} = Ativo Circulante / Passivo Circulante. Um dos indicadores mais utilizados para entender a estrutura de capital da companhia, indicador conhecido como Liquidez Corrente. O indicador mostra quanto a empresa consegue cobrir as suas obrigações de curto prazo.

Est_{t-1} = Dívida Bruta / Património Líquido. Um importante indicador de endividamento e de estrutura de capital. Mostra o quanto a companhia é alavancada em relação ao seu patrimônio próprio.

$Emit_{t-1}$ = Volume financeiro da emissão / Patrimônio líquido. Indicador que será usado para avaliar o quanto a empresa estará se alavancando em relação ao seu patrimônio líquido na nova emissão.

Mat = *Maturity* da emissão, isto é, o prazo de vencimento das debêntures, expresso em anos (considerando um ano comercial de 360 dias).

U_t = Termo de erro da regressão.

$Incent$ = Variável *dummie* para distinguir as debêntures indexadas ao IPCA entre debêntures normais (0) e debêntures incentivadas (1) de acordo com a Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011 (Brasil, 2011). Essa distinção é importante, pois as debêntures incentivadas são isentas de imposto de renda para pessoa física e apresentam benefícios fiscais de carregos para os investidores institucionais, o que pode acarretar em um impacto estatisticamente significante na composição do spread de crédito.

O principal desafio encontrado se deve ao fato de que a cobertura do Score ESG no Brasil ainda é limitada (**Tabela 1**), o que diminui consideravelmente a amostra de empresas e emissões analisadas.

Essa limitação de amostras impede uma regressão satisfatória considerando a variável “setor”, tornando inviável verificar o impacto do Score ESG e dos setores no Spread de crédito ao mesmo tempo, por isso a variável “setor” foi desconsiderada.

TABELA 1 - Evolução do número de empresas públicas brasileiras com Scores disponíveis pela refinitiv.

Ano	Empresas com Score ESG Combinado disponíveis	Empresas com Score ESG disponíveis	Empresas com Score E disponíveis	Empresas com Score G disponíveis	Empresas com Score S disponíveis
2020	125	125	110	125	125
2019	100	100	92	100	100
2018	92	92	82	92	92
2017	84	84	76	84	84
2016	83	83	76	83	83
2015	82	82	78	82	82
2014	79	79	75	79	79
2013	73	73	70	73	73
2012	70	70	65	70	70
2011	62	62	56	62	62
2010	28	28	25	28	28
2009	18	18	17	18	18
2008	7	7	7	7	7
2007	2	2	2	2	2
2006	1	1	1	1	1
2005	1	1	1	1	1
2004	1	1	1	1	1
2003	1	1	1	1	1
2002	1	1	1	1	1
2001	0	0	0	0	0
2000	0	0	0	0	0

Fonte: Plataforma Eikon® da Refinitiv.

3.2 ANÁLISE ESTATÍSTICA E DADOS

As regressões foram realizadas pela metodologia de estimação dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) ou *Ordinary Least Squares (OLS)* para os níveis de 95% e 99% de confiança. As seguintes pressuposições foram feitas para a estimação:

- I. A variável dependente (*Spread de Crédito*) é uma função linear das variáveis explicativas;
- II. Os valores das variáveis explicativas são fixos;
- III. A esperança do termo de erro u ($E(u)$) é igual a zero;
- IV. Homocedasticidade dos erros, isto é, a esperança dos erros ao quadrado é igual a variância ($E(ui) = \sigma^2$);
- V. Os erros são independentes entre si, de tal forma que $E(ui uj) = 0$, para todo i diferente de j ;
- V. Os erros são normalmente distribuídos.

Os dados referentes às características da emissão são dados públicos disponíveis no site da ANBIMA ou no site debentures.com.br. Serão consideradas as emissões, de 2002 a 2021, com informações completas, como volume, taxa de emissão, data de emissão, data de vencimento, tipo de garantia, entre outros.

Para os dados referentes as informações financeiras da companhia, utilizou-se a plataforma Economatica. A plataforma utiliza-se de dados públicos provenientes das demonstrações financeiras publicadas pelas companhias.

Para os dados referentes aos Scores ESG das companhias, utilizou-se a plataforma Eikon® da Refinitiv, que possui metodologia de atribuição de Scores ESG baseada nas informações disponíveis nos relatórios públicos das companhias.

4 RESULTADOS

4.1 MODELO DE REGRESSÃO I

4.1.1 % DO CDI

TABELA 2 - % DO CDI (MODELO 1) – RESULTADO

Variável	Coeficiente	p-valor	Erro Padrão
Constante (β_0) ***	1,125	0,00%	0,005
Score ESG (Dummie)	-0,002	82,40%	0,008
Div1 **	0,002	0,50%	0,001
Div2 ***	-0,001	0,10%	0,000
Marg	0,000	26,50%	0,000
Liq	0,000	35,10%	0,000
Est	0,000	22,70%	0,000
Emit	0,000	94,00%	0,000
Mat ***	-0,004	0,00%	0,000
Durbin-Watson	1,307	-	-
Shapiro-wilk	88,028%	0,000%	-
Nº de Observações	598	-	-
Graus de Liberdade	8	-	-
R-squared	23,100%	-	-
Adj. R-squared	22,000%	-	-

* P-Valor < 5% / ** P-Valor < 1% / *** P-Valor < 0,1%

O modelo possui um R^2 (R-squared) de 23,1%, o que é uma indicação de um poder explicativo moderado. A constante (β_0) é significante (tendo um p-valor de 0,000%) e tem uma magnitude de impacto de 1,125 sobre a variável explicada.

A variável explicativa (Score ESG - dummie) não é significante (tendo um p-valor de 82,4%) e possui impacto ínfimo sobre o a variável explicada (aproximadamente -0,002). Além disso, a variável “Div1” (Dívida Líquida / EBITDA) é significante para 99% de confiança e as variáveis “Div2” (EBIT / Despesa Financeira Bruta) e “Mat” (Prazo de vencimento) são significantes para 99,9% de confiança e possuem os seguintes impactos sobre o Spread de crédito, respectivamente: 0,002 , -0,001 e -0,004.

O teste de Durbin-Watson aponta para uma autocorrelação positiva entre os resíduos, tanto para 99% quanto para 95% de confiança. Já o teste de Shapiro-Wilk,

tanto para 99% quanto para 95% de confiança, aponta para a inexistência de uma distribuição normal dos resíduos.

4.1.2 CDI +

TABELA 3 - CDI + (MODELO 1) – RESULTADO

Variável	Coeficiente	p-valor	Erro Padrão
Constante (β_0) ***	0,022	0,00%	0,001
Score ESG (Dummie) **	-0,003	0,80%	0,001
Div1	0,000	45,60%	0,000
Div2	0,000	74,70%	0,000
Marg ***	0,000	0,00%	0,000
Liq	0,000	6,00%	0,000
Est *	0,000	4,70%	0,000
Emit	0,000	23,40%	0,000
Mat	0,000	97,30%	0,000
Durbin-Watson	1.722	-	-
Shapiro-wilk	85,893%	0,000%	-
Nº de Observações	988	-	-
Graus de Liberdade	8	-	-
R-squared	9,700%	-	-
Adj. R-squared	9,000%	-	-

* P-Valor < 5% / ** P-Valor < 1% / *** P-Valor < 0,1%

O modelo possui um R^2 (R-squared) de 9,7%, o que é uma indicação de um poder explicativo baixo. A constante (β_0) é significante (tendo um p-valor de 0,000%) e tem uma magnitude de impacto de 0,022 sobre a variável explicada.

A variável explicativa (Score ESG - *dummie*) é significante para até 99% de confiança (tendo um p-valor de 0,8%) e possui impacto ínfimo sobre o a variável explicada (aproximadamente -0,003). Além disso, a variável “Marg” (EBITDA / Receita Operacional Líquida) é significante para até 99,9% de confiança e possui um impacto ínfimo sobre a variável explicada (0,000), a variável “Est” (Dívida Bruta / Património Líquido) é significante para 95% de confiança e possui um impacto pequeno sobre a variável explicativa (0,000).

O teste de Durbin-Watson fica na zona de indecisão sobre a autocorrelação dos resíduos, tanto para 95% quanto para 99% de confiança. Já o teste de Shapiro-Wilk, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, aponta para a inexistência de uma distribuição normal dos resíduos.

4.1.3 IPCA +

TABELA 4 - IPCA + (MODELO 1) – RESULTADO

Variável	Coeficiente	p-valor	Erro Padrão
Constante (β_0) ***	0,078	0,00%	0,002
Score ESG (Dummie) ***	-0,008	0,00%	0,002
Div1	0,000	28,40%	0,000
Div2	0,000	19,80%	0,000
Marg *	0,000	4,50%	0,000
Liq	0,000	72,50%	0,000
Est	0,000	65,30%	0,000
Emit	0,000	5,90%	0,000
Mat ***	0,000	0,00%	0,000
Incent ***	-0,019	0,00%	0,002
Durbin-Watson	1.723	-	-
Shapiro-wilk	96,703%	0,000%	-
Nº de Observações	393	-	-
Graus de Liberdade	9	-	-
R-squared	32,000%	-	-
Adj. R-squared	30,400%	-	-

* P-Valor < 5% / ** P-Valor < 1% / *** P-Valor < 0,1%

O modelo possui um R^2 (R-squared) de 32,0%, o que é uma indicação de um poder explicativo moderado e acima dos demais indicadores. A constante (β_0) é significante (tendo um p-valor de 0,000%) e tem uma magnitude de impacto de 0,078 sobre a variável explicada.

A variável explicativa (Score ESG - dummie) é significante para até 99,9% de confiança (tendo um p-valor de 0,00%) e possui impacto ínfimo sobre o a variável explicada (aproximadamente -0,008). Além disso, a variável “Marg” (EBITDA / Receita Operacional Líquida) é significante para até 95% de confiança e possui um impacto ínfimo sobre a variável explicada (0,000), a variável “Mat” (prazo de vencimento) e “Incent” (incentivada) são significantes para 99,9% de confiança e possuem um impacto pequeno sobre a variável explicativa de, respectivamente: 0,000 e -0,019.

O teste de Durbin-Watson fica na zona de indecisão sobre a autocorrelação dos resíduos, tanto para 95% quanto para 99% de confiança. Já o teste de Shapiro-Wilk, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, aponta para a inexistência de uma distribuição normal dos resíduos.

4.2 MODELO DE REGRESSÃO II

4.2.1 % DO CDI

TABELA 5 - % DO CDI (MODELO 2) – RESULTADO

Variável	Score ESG + Controvérsias		Score ESG Puro	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Constante (β_0)	1,099	0,00% ***	1,105	0,00% ***
Variável ESG	0,000	28,00%	0,000	47,00%
Div1	-0,001	36,50%	-0,001	39,30%
Div2	-0,004	1,00% **	-0,004	1,10% *
Marg	0,000	25,30%	0,000	26,20%
Liq	0,006	60,10%	0,006	61,90%
Est	0,000	79,50%	0,000	80,30%
Emit	0,002	97,60%	0,003	95,80%
Mat	-0,003	24,00%	-0,003	23,30%
Durbin-Watson	1,319	-	1,321	-
Shapiro-wilk	71,72%	0,00%	71,72%	0,00%
Nº de Observações	141	-	141	-
Graus de Liberdade	8	-	8	-
R-squared	7,20%	-	6,70%	-
Adj. R-squared	1,50%	-	1,10%	-

Variável	Score E		Score S		Score G	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Constante (β_0)	1,099	0,00% ***	1,112	0,00% ***	1,125	0,00% ***
Variável ESG	0,001	10,00%	0,000	70,70%	0,000	76,10%
Div1	-0,001	32,20%	-0,001	42,80%	-0,001	47,70%
Div2	-0,004	1,00% **	-0,004	1,10% *	-0,004	1,10% *
Marg	0,000	25,10%	0,000	28,00%	0,000	30,70%
Liq	0,007	54,90%	0,005	63,20%	0,005	65,90%
Est	0,000	94,10%	0,000	80,30%	0,000	84,80%
Emit	0,014	82,60%	0,002	97,50%	0,004	95,20%
Mat	-0,003	25,60%	-0,003	23,70%	-0,003	24,30%
Durbin-Watson	1,326	-	1,320	-	1,313	-
Shapiro-wilk	71,72%	0,00%	71,72%	0,00%	71,72%	0,00%
Nº de Observações	141	-	141	-	141	-
Graus de Liberdade	8	-	8	-	8	-
R-squared	8,30%	-	6,40%	-	6,40%	-
Adj. R-squared	2,70%	-	0,80%	-	0,70%	-

* P-Valor < 5% / ** P-Valor < 1% / *** P-Valor < 0,1%

O modelo para cada variável ESG se apresentou de forma similar, não tendo muitas distorções nos resultados. O R² (R-squared) dos modelos foram baixos, ficando entre 6,4% a 8,3%, o que demonstra um poder explicativo baixo e inferior ao do modelo de regressão 1 equivalente.

As únicas variáveis que se demonstraram significantes foram a constante (β_0) e o índice de alavancagem “Div2” (EBIT / Despesa Financeira Bruta), sendo que a constante (β_0) se demonstrou significante para até 99,9% de confiança e a variável “Div2” se demonstrou significante para 95% a 99% de confiança a depender do modelo (variável ESG), além disso o impacto da variável “Div2” sobre o spread de crédito foi de, em média, -0,004.

A variável explicativa (Score ESG) não se demonstrou significante em nenhuma das dimensões e o seu impacto sobre o spread de crédito foi consistentemente baixo (em média 0,000).

O teste de Durbin-Watson aponta para uma autocorrelação positiva entre os resíduos, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, o que aliado a um baixo R² pode indicar que existem outras variáveis importantes para a composição do spread de crédito que não foram elencadas nos modelos.

Já o teste de Shapiro-Wilk, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, aponta para a inexistência de uma distribuição normal dos resíduos.

4.2.2 CDI +

TABELA 6 - CDI + (MODELO 2) – RESULTADO

Variável	Score ESG + Controvérsias		Score ESG Puro	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Constante (β_0)	0,015	0,00% ***	0,015	0,00% ***
Variável ESG	0,000	60,00%	0,000	58,70%
Div1	0,000	11,80%	0,000	11,30%
Div2	0,000	15,20%	0,000	15,40%
Marg	0,000	77,90%	0,000	77,50%
Liq	0,001	10,10%	0,001	10,50%
Est	0,000	30,60%	0,000	29,80%
Emit	0,002	45,20%	0,001	47,00%
Mat	0,000	53,00%	0,000	52,60%
Durbin-Watson	1,444	-	1,445	-
Shapiro-wilk	93,20%	0,00%	93,20%	0,00%
Nº de Observações	169	-	169	-
Graus de Liberdade	8	-	8	-
R-squared	12,10%	-	12,10%	-
Adj. R-squared	7,70%	-	7,70%	-

Variável	Score E		Score S		Score G	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Constante (β_0)	0,015	0,00%***	0,013	0,00%***	0,016	0,00%***
Variável ESG	0,000	31,40%	0,000	65,50%	0,000	26,80%
Div1	0,000	10,30%	0,000	13,50%	0,000	10,20%
Div2	0,000	17,90%	0,000	9,40%	0,000	19,70%
Marg	0,000	68,90%	0,000	92,90%	0,000	69,90%
Liq	0,001	11,30%	0,002	6,70%	0,001	11,40%
Est	0,000	22,50%	0,000	42,80%	0,000	31,40%
Emit	0,001	60,10%	0,002	33,20%	0,002	43,90%
Mat	0,000	54,60%	0,000	56,10%	0,000	49,70%
Durbin-Watson	1,441	-	1,448	-	1,465	-
Shapiro-wilk	93,20%	0,00%	93,20%	0,00%	93,20%	0,00%
Nº de Observações	169	-	169	-	169	-
Graus de Liberdade	8	-	8	-	8	-
R-squared	12,50%	-	12,00%	-	12,60%	-
Adj. R-squared	8,10%	-	7,60%	-	8,20%	-

* P-Valor < 5% / ** P-Valor < 1% / *** P-Valor < 0,1%

O modelo para cada variável ESG se apresentou de forma similar, não tendo muitas distorções nos resultados. O R² (R-squared) dos modelos foram baixos, ficando entre 12,0% a 12,6%, o que demonstra um poder explicativo baixo, no entanto, superior ao modelo de regressão 1 equivalente.

A única variável que se demonstrou significante foi a constante (β_0), sendo que as demais variáveis não se demonstraram estatisticamente significantes. A variável explicativa (Score ESG) não se demonstrou significante em nenhuma das dimensões e o seu impacto sobre o *spread* de crédito foi consistentemente baixo (em média 0,000).

O teste de Durbin-Watson aponta para uma autocorrelação positiva entre os resíduos, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, o que aliado a um baixo R² pode indicar que existe outras variáveis importantes para a composição do *spread* de crédito que não foram elencadas nos modelos.

Já o teste de Shapiro-Wilk, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, aponta para a inexistência de uma distribuição normal dos resíduos.

4.2.3 IPCA +

TABELA 7 - IPCA + (MODELO 2) – RESULTADO

Variável	Score ESG + Controvérsias		Score ESG Puro	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Constante (β_0)	0,068	0,00%***	0,069	0,00%***
Variável ESG	0,000	27,30%	0,000	29,10%
Div1	-0,001	36,30%	-0,001	25,50%
Div2	-0,001	14,70%	0,000	17,30%
Marg	0,000	20,70%	0,000	25,70%
Liq	0,004	5,30%	0,004	6,90%
Est	0,000	17,50%	0,000	17,20%
Emit	0,022	24,70%	0,026	19,70%
Mat	-0,001	14,60%	-0,001	15,40%
Incent	-0,014	0,00%***	-0,014	0,00%***
Durbin-Watson	1,303	-	1,314	-
Shapiro-wilk	95,89%	0,58%	95,89%	0,58%
Nº de Observações	91	-	91	-
Graus de Liberdade	9	-	9	-
R-squared	33,40%	-	33,30%	-
Adj. R-squared	26,00%	-	25,90%	-

Variável	Score E		Score S		Score G	
	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor	Coef.	p-valor
Constante (β_0)	0,068	0,00%***	0,070	0,00%***	0,073	0,00%***
Variável ESG	0,000	8,60%	0,000	41,60%	0,000	94,80%
Div1	-0,001	24,10%	-0,001	27,20%	-0,001	25,20%
Div2	0,000	17,20%	0,000	17,60%	0,000	19,90%
Marg	0,000	26,20%	0,000	21,30%	0,000	16,30%
Liq	0,004	4,30%*	0,004	7,90%	0,003	9,30%
Est	0,000	12,50%	0,000	17,90%	0,000	19,90%
Emit	0,027	16,10%	0,025	21,70%	0,021	28,90%
Mat	-0,001	18,00%	-0,001	15,90%	-0,001	15,20%
Incent	-0,015	0,00%***	-0,014	0,00%***	-0,013	0,00%***
Durbin-Watson	1,300	-	1,314	-	1,295	-
Shapiro-wilk	95,89%	0,58%	95,89%	0,58%	95,89%	0,58%
Nº de Observações	91	-	91	-	91	-
Graus de Liberdade	9	-	9	-	9	-
R-squared	34,80%	-	32,90%	-	32,40%	-
Adj. R-squared	27,60%	-	25,50%	-	24,90%	-

* P-Valor < 5% / ** P-Valor < 1% / *** P-Valor < 0,1%

O modelo para cada variável ESG se apresentou de forma similar, não tendo muitas distorções nos resultados. O R² (R-squared) dos modelos foram moderados, ficando entre 32,4% a 34,8%, o que demonstra um poder explicativo razoável e em linha com o modelo 1 equivalente.

A variável explicativa (Score ESG) não se demonstrou significante em nenhuma das dimensões e o seu impacto sobre o *spread* de crédito foi consistentemente baixo (em média 0,000). A única variável consistentemente significante, além da constante (β_0), foi a variável “Incent” (incentivada) que apresentou um impacto negativo sobre o *spread* de crédito de, em média, -0,015, o que faz sentido dado que as debêntures incentivadas apresentam benefícios fiscais para os investidores.

O teste de Durbin-Watson aponta para uma autocorrelação positiva entre os resíduos para 95% e 99% de confiança para os modelos considerando as seguintes variáveis ESG: “Score ESG + Controvérsias”, “Score E” e “Score G”, já para as variáveis ESG: “Score ESG Puro” e “Score S” há autocorrelação positiva para 95% de confiança, no entanto, para 99% de confiança o teste de Durbin-Watson é inconclusivo.

Já o teste de Shapiro-Wilk, tanto para 99% quanto para 95% de confiança, aponta para a inexistência de uma distribuição normal dos resíduos.

5 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelo primeiro modelo de regressão mostram que o Score ESG impacta de forma negativa no *Spread* de crédito, isto é, empresas que possuem o Score ESG apresentam, em média, um *Spread* de crédito mais baixo que as demais. O impacto negativo do Score ESG sobre o *Spread* de crédito, demonstrou-se consistente para os três indexadores, além disso, os resultados se demonstraram estatisticamente significantes para as emissões indexadas em IPCA+ e CDI+, com os respectivos p-valores: 0,00% e 0,80%.

No primeiro modelo, as demais variáveis de controle se comportaram de forma distinta a depender do indexador, sendo que, para as emissões em % do CDI as principais variáveis de impacto foram o prazo de vencimento e os índices de alavancagem (Div1 e Div2); para as emissões em CDI+ a principal variável foi a margem operacional (EBITDA / Receita Operacional Líquida); para as emissões em IPCA+ a principal variável foi a debênture ser incentivada ou não.

Os resultados obtidos pelo segundo modelo de regressão mostram que os valores do Score ESG não impactam no *Spread* de crédito das empresas que possuem o Score ESG (seja o Score ESG + Controvérsias, Score ESG puro, Score E, Score S ou Score G), além disso, nesse modelo o Score ESG não se mostrou estatisticamente significante em nenhuma das 15 regressões.

No segundo modelo, as demais variáveis de controle se comportaram de forma distinta a depender do indexador, sendo que, para as emissões em % do CDI a principal variável com significância estatística (p-valor < 5,0%) foi o índice de alavancagem “Div2”, com impacto negativo para todas as dimensões ESG; para as emissões em CDI+ não foi encontrada nenhuma variável com significância estatística (p-valor < 5,0%) nas diferentes dimensões ESG; para as emissões em IPCA+ a principal variável com significância estatística (p-valor < 5,0%) foi a debênture ser incentivada ou não, com impacto negativo para todas as dimensões ESG.

Os testes de Shapiro-Wilk sobre as variáveis de controle elencadas mostram que as mesmas não possuem uma distribuição normal.

Os testes de Durbin-Watson evidenciaram que na maior parte dos modelos há uma autocorrelação positiva entre os resíduos que, aliada a um R² moderado,

denota que há pelo menos uma variável importante que não foi capturada pelos modelos propostos.

Dessa forma, o estudo mostra, pelo primeiro modelo, que as empresas que possuem o *Score ESG* apresentam um *Spread de crédito* inferior às demais. Esse resultado mostra que as empresas que possuem o *Score ESG* são melhores avaliadas pelos investidores do que as empresas que não o possuem. Isso seria explicado pelo fato de que só possuem o *Score ESG* as companhias que divulgam o relatório de sustentabilidade e/ou relatório anual integrado, ou seja, empresas com alto grau de transparência corporativa. Essa maior transparência corporativa diminui a assimetria de informações entre o credor (investidor) e o devedor (empresa) que, por sua vez, reduz a incerteza sobre a operação e, consequentemente, reduz o prêmio de risco mínimo cobrado (*Spread de crédito*).

No entanto, o segundo modelo mostra que o valor do *Score ESG* não se demonstra relevante para a definição do *Spread de crédito* entre as companhias que já possuem o *Score*. Esse resultado pode estar associado ao fato do prêmio de risco relativo a assimetria de informações já ter sido dimensionado, o que faz os investidores levarem em conta outras variáveis além do *Score ESG*. Além disso, o baixo poder explicativo das regressões do segundo modelo, bem como a autocorrelação positiva entre os resíduos demonstra que há, pelo menos, uma variável explicativa importante que não foi capturada pelos modelos.

6 CONCLUSÕES

Com os resultados elencados acima, pode-se concluir que:

1. Empresas que possuem o Score ESG apresentam um *Spread* de crédito inferior às demais empresas;
2. Não foi observado, entre as empresas que possuem o Score ESG, impacto relevante dos diferentes tipos de Score sobre o *Spread* de crédito, isto é, os valores do Score não se demonstraram importantes para a definição do *Spread* de crédito, além de não terem demonstrado significância estatística (p-valor consistentemente acima de 5,0%);
3. Foi observado, entre as regressões por indexador, diferentes impactos e significâncias nas variáveis de controle sobre o *Spread* de crédito, sendo que as principais variáveis se demonstraram consistentemente significantes para as regressões por cada dimensão ESG;
4. Embora alguns modelos tenham apresentado um poder explicativo moderado (mensurados pelo R^2 ou R-SQUARED), observa-se autocorrelação positiva entre os resíduos na maioria das regressões, o que demonstra que pode existir, pelo menos, uma variável explicativa importante que não foi capturada pelos modelos.

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, W. F., e MONSEN, R. J. (1979). **On the measurement of corporate social responsibility: Self-reported disclosures as a method of measuring corporate involvement.**
- AMBEC, Stefan, et. al. **The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness?** 2011.
- ATTIG, Najah, GHOUL, Sadok El., GUEDHAMI, Omrane e SUH, Jungwon. **Corporate Social Responsibility and Credit Ratings.** Journal of Business Ethics, Vol. 117, N. 4, págs. 679 – 694, 2013.
- BASSEN, Alexander, MEYER, Katrin e SCHLANGE, Joachim. **The influence of corporate responsibility on the cost of capital: An empirical analysis.** Working Paper, Hamburg: Schlange & Co, Universität Hamburg, Deutsche Bank.
- BAUER, Rob e Hann, DANIEL. **Corporate Environmental Management and Credit Risk.** Maastricht University, 2010.
- BHOJRAJ, Sanjeev e SENGUPTA, Partha. **Effect of Corporate Governance on Bond Ratings and Yields: The Role of Institutional Investors and Outside Directors.** Cornell University e University of Maryland, 2001.
- BRAGDON, J., e MARLIN, J. (1972). **Is pollution profitable?** Risk Management.
- BRASIL. **Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011.** Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda nas operações que especifica; altera as Leis nºs 11.478, de 29 de maio de 2007, 6.404, de 15 de dezembro de 1976, 9.430, de 27 de dezembro de 1996, 12.350, de 20 de dezembro de 2010, 11.196, de 21 de novembro de 2005, 8.248, de 23 de outubro de 1991, 9.648, de 27 de maio de 1998, 11.943, de 28 de maio de 2009, 9.808, de 20 de julho de 1999, 10.260, de 12 de julho de 2001, 11.096, de 13 de janeiro de 2005, 11.180, de 23 de setembro de 2005, 11.128, de 28 de junho de 2005, 11.909, de 4 de março de 2009, 11.371, de 28 de novembro de 2006, 12.249, de 11 de junho de 2010, 10.150, de 21 de dezembro de 2000, 10.312, de 27 de novembro de 2001, e 12.058, de 13 de outubro de 2009, e o Decreto-Lei nº 288, de 28 de fevereiro de 1967; institui o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Usinas Nucleares (Renuclear); dispõe sobre medidas tributárias relacionadas ao Plano Nacional de Banda Larga; altera a legislação relativa à isenção do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM); dispõe sobre a extinção do Fundo

Nacional de Desenvolvimento; e dá outras providências. Brasília, DF, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/lei/L12431compilado.htm

BROOKS, Chris e OIKONOMOU, Ioannis. **The effects of environmental, social and governance disclosures and performance on firm value: A review of the literature in accounting and finance.** The British Accounting Review, Vol. 50, págs. 1 – 15, 2018.

BROWN, Lawrence D. e Caylor, L. Marcus. **Corporate Governance Study: The Correlation between Corporate Governance and Company Performance.** INSTITUTIONAL SHAREHOLDER SERVICES.

CHAVA, Sudheer. **Environmental Externalities and Cost of Capital.** Management Science, Vol. 60, 2014.

CHRISTENSEN, D. M. **Corporate accountability reporting and high-profile misconduct.** Accounting Review, 2016. Págs. 377–399.

DESCLÉE, Albert, DYNKIN, Lev, POLBENNIKOV, Simon e HYMAN, Jay. **Sustainable investing and bond returns.** Impact Series 01, Barclays, 2017.

DOR, Arik Bem, DYNKIN, Lev, HYMAN, Jay, HOUWELING, Patrick, LEEUWEN, Erik Van e PENNINGA, Olaf. **DTS (Duration Times Spread) - A New Measure of Spread Exposure in Credit Portfolios.** Journal of Portfolio Management, Vol. 33, 2007.

EISENHARDT, Kathleann M.. **Agency Theory: an assessment and review.** The Academy of Management Review, Vol.14, N. 1, págs. 57-74, 1989.

ELTON, Edwin J., GRUBER, Martin J., AGRAWAL, Deepak e MANN, Christopher. **EXPLAINING THE RATE SPREAD ON CORPORATE BONDS.** NYU Working Paper, 1999.

FERRARESE, Claudio e HANMER, Joe. **The impact of ESG investing in corporate bonds.** Fidelity International, 2018.

FLAMMER, Caroline. **Corporate green bonds.** Journal of Financial Economics, 2018.

FREEMAN, R. Edward. **Strategic management: a stakeholder approach.** 1984.

FRIEDE, Gunnar, BUSCH, Timo e BASSEN, Alexander. **ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies.** Journal of Sustainable Finance & Investment, Vol. 5, N. 4, págs. 210 – 233, 2015.

FRIEDMAN, Milton. **Capitalism and freedom.** 2nd. ed. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

- FULTON, Mark, KAHN, Bruce M. e SHARPLES, Camilla. **Establishing long-term value and performance: Establishing long-term value and performance.** Deutsche Bank Climate Change Advisors, 2012.
- GHOUL, Sadok El, GUEDHAMI, Omrane, KWOK, Chuck C. Y. e MISHRA, Dev R.. **Does corporate social responsibility affect the cost of capital?** Journal of Banking & Finance, Vol. 35, págs. 2.388 – 2.406, 2011.
- GOSS, Allen e ROBERTS, Gordon S.. **The Impact of Corporate Social Responsibility on the Cost of Bank Loans.** Journal of Banking and Finance, 2009.
- HÖRTER, Steffen. **ESG in Investment Grade Corporate Bonds.** Allianz Global Investors GmbH.
- ITAÚ ASSET MANAGEMENT. **ESG Integration into fixed income research.** 2014.
- JENSEN, Michael C. e MECKLING, William H.. **THEORY OF THE FIRM: MANAGERIAL BEHAVIOR, AGENCY COSTS AND OWNERSHIP STRUCTURE.** Journal of Financial Economics 3, págs. 305-360, 1976.
- KERNAN, Peter, BUTTON, Mark, BIRRY, Alexandre, FORSGREN, Kurt E., KRAEMER, Moritz e PALMER, Andrew D.. **How Does S&P Global Ratings Incorporate Environmental, Social, And Governance Risks Into Its Ratings Analysis.** 2017.
- KJERSTENSSON, Lovisa e NYGREN, Hanna. **ESG Rating and Corporate Bond Performance: An analysis of the effect of ESG rating on yield Spread.** Umea School of Business, Economics and Statistics, 2019.
- MARTINEZ, Antonio L.. **Agency Theory na Pesquisa Contábil.** In: Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, ENANPAD, XXII, 1998.
- MENZ, Klaus-Michael. **Corporate Social Responsibility: Is it Rewarded by the Corporate Bond Market? A Critical Note.** Journal of Business Ethics, Vol. 96, págs. 117 – 134, 2010.
- NICHOLSON, Walter e SNYDER, Christopher. **Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions.** South-Western, Cengage Learning, Ed. 11, 2012.
- OIKONOMOU, Ioannis, Brooks, Chris e PAVELIN, Stephen. **The Effects of Corporate Social Performance on the Cost of Corporate Debt and Credit Ratings.** The Financial Review, Vol. 49, págs. 49 – 61, 2014.
- PARMAR, Bidhan L., et. al. **STAKEHOLDER THEORY: THE STATE OF THE ART.** Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2010.

POLBENNIKOV, Simon, DESCLÉE, Albert, DYNKIN, Lev e MAITRA, Anando. **ESG Ratings and Performance of Corporate Bonds.** The Journal of Fixed Income, Vol. 26, págs. 21 – 41, 2016.

PORTER, Michael E.. **Competitive Advantage. 1985**

PRI-PRINCIPLES FOR RESPONSIBLE INVESTMENT. **CORPORATE BONDS: SPOTLIGHT ON ESG RISKS.** 2014.

SHAH, Syed Noaman e KEBEWAR, Mazen. **US Corporate Bond Yield Spread: A default risk debate.** University of Orleans, 2013.

SHARFMAN, Mark P. e FERNANDO, Chitru S.. **Environmental Risk Management and the Cost of Capital.** Strategic Management Journal, Vol. 592, págs. 569 – 592, 2008.

SUCHMAN, MARK C.. **Managing Legitimacy: Strategic and Institutional approaches.** Academic of management review, Vol. 20, Nº 3, págs. 571 – 610, 1995.

TARMUJI, Indarawati, MAELAH, Ruhanita e TARMUJI, Nor Habibah. **The Impact of Environmental, Social and Governance Practices (ESG) on Economic Performance: Evidence from ESG Score.** International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol. 7, N. 3, 2016.

WEBER, O., SCHOLZ, R. W. and MICHALIK, G. **Incorporating sustainability criteria into credit risk management.** Business Strategy and the Environment. 2010.

XIE, Jun et. al. **Do environmental, social, and governance activities improve corporate financial performance?** 2017.

APÊNDICE 1 - GLOSSÁRIO E DEFINIÇÕES

ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais: instituição responsável pela autorregulação do mercado de capitais brasileiro.

Covenants: são compromissos assumidos pelo devedor em uma operação de empréstimo ou financiamento, podem ser de natureza financeira (como limitação do endividamento) ou de natureza societária (impedir troca do quadro acionário).

CSP – *Corporate Social Responsibility*: termo em inglês cuja tradução é “Responsabilidade Social Corporativa”. O CSP é um modelo de negócio autorregulado que tem por objetivo a implementação de práticas sustentáveis, fazendo com que as companhias sejam socialmente responsáveis perante aos seus stakeholders.

Debêntures: “a debênture é um valor mobiliário emitido por sociedades por ações, representativo de dívida, que assegura a seus detentores o direito de crédito contra a companhia emissora.” – Definição da CVM ([Investidor - CVM](#)).

DFC – Desempenho Financeiro Corporativo: tradução do termo em inglês *CFP (Corporate Financial Performance)*.

Dívida Bruta: somatório das obrigações financeiras que a companhia possui com os credores no curto e no longo prazo.

Dívida Líquida: diferença entre a Dívida Bruta e a posição da caixa e aplicações financeiras que a companhia possui.

EBIT – *Earnings Before Interest and Taxes*: termo em inglês que significa “Lucros antes de juros e impostos”. Sendo o *EBIT* um importante indicador da capacidade de geração de lucro operacional da companhia

EBITDA – *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*: termo em inglês que significa “Lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização”. Sendo o *EBITDA* um importante indicador da capacidade de geração de caixa dos ativos operacionais da companhia.

Economática: provedora internacional de dados, focada nos mercados financeiros latino-americano, com cobertura de mais de 5.000 empresas em mais de 45 países diferentes. Mais informações disponíveis na página da companhia na internet - [Economática](#).

NAICS – North American Industry Classification System: sistema de classificação setorial das companhias utilizado nos Estados Unidos, Canadá e México.

Rating de crédito: notas atribuídas por empresas específicas – denominadas “agências classificadoras” e/ou “agências de rating” – à qualidade de crédito das companhias analisadas, isto é, quanto melhor a qualidade do crédito da companhia, menor será a probabilidade de inadimplência da companhia aos seus credores e, consequentemente, melhor será o rating recebido pelas agências.

Refinitiv: provedora internacional de dados sobre os mercados financeiros internacionais, atendendo mais de 40.000 instituições em mais de 190 países. Mais informações disponíveis na página da companhia na internet - [REFINITIV](#).

Score ESG: pontuações (0 a 100) atribuídas pela Refinitiv – seguindo metodologia própria – aos pilares ESG das companhias. Aqui teremos 5 tipos de Score ESG abordados, sendo eles: Score E, Score S, Score G, Score ESG e Score ESG Combinado. Para mais informações consultar o apêndice I.

Spread de crédito: remuneração que excede o indexador de referência. Exemplo: um ativo cuja remuneração é CDI+2,0%, terá um *spread* de crédito igual a 2 pontos percentuais.

Stakeholders: termo em inglês que significa “partes interessadas”.

APÊNDICE 2 - SCORE ESG - DEFINIÇÕES

Score ESG: pontuações (0% a 100%) atribuídas pela refinitiv – seguindo metodologia própria – aos pilares ESG das companhias. Aqui teremos 5 tipos de Score ESG abordados, sendo eles:

1) Score E (Environmental): pontuações referentes a gestão ambiental da companhia, possuindo três grandes categorias de análise, sendo elas:

1.1) Emissão: mensura o comprometimento das companhias em reduzir os poluentes emitidos em seu processo de produção – 28 métricas analisadas.

1.2) Inovação: mensura a capacidade das companhias em reduzir os seus custos ambientais sem onerar os seus clientes, possibilitando a criação de novas possibilidades de mercado através de novas tecnologias e/ou processos produtivos – 20 métricas analisadas.

1.3) Uso de Recursos: mensura a produtividade da companhia para maximizar o uso de insumos produtivos sem desperdícios – 20 métricas analisadas.

2) Score S (Social): pontuações referentes a gestão social da companhia, possuindo 4 grandes categorias de análise, sendo elas:

2.1) Comunidade: mensura o comprometimento das companhias com os seus *stakeholders* no quesito social, como o zelo pela saúde pública, por exemplo – 14 métricas analisadas.

2.2) Direitos Humanos: mensura o comprometimento das companhias com os direitos humanos fundamentais definidos pelas convenções internacionais – 8 métricas analisadas.

2.3) Responsabilidade do Produto: mensura o comprometimento das companhias em produzir bens e serviços de boa qualidade, prezando sempre pela saúde, segurança, integridade e privacidade dos consumidores – 10 métricas analisadas.

2.4) Força de Trabalho: mensura a eficácia das empresas em prover um ambiente de trabalho satisfatório e seguro para os trabalhadores, além de manter a igualdade e diversidade no quadro de funcionários – 30 métricas analisadas.

3) Score G (Governance): pontuações referentes a gestão corporativa das companhias, possuindo 3 grandes categorias de análise, sendo elas:

3.1) Estratégia CSR (*Corporate Social Responsibility*): mensura a capacidade da companhia em comunicar que integra dimensões econômicas, sociais e ambientais nas tomadas de decisões do dia-a-dia – 9 métricas analisadas.

3.2) Administração: mensura o compromisso e eficiência das empresas em seguir boas práticas de governança corporativa – 35 métricas analisadas.

3.3) Shareholders (acionistas): mensura a eficiência das empresas em tratar os acionistas de formas iguais e como a companhia gerencia ferramentas de anti-aquisição – 12 métricas analisadas.

4) Score ESG: pontuações referentes a todas as categorias analisadas de forma consolidada, sendo que a ponderação de cada categoria sobre a pontuação final dependerá da média observada no setor, sendo:

$$\text{Peso da categoria de um Setor} = \frac{\text{Pontuação da Categoria}}{\text{Soma das Pontuações de Todas as Categorias}}$$

5) Score ESG Combinado (Controvérsias): considera o Score ESG (definido anteriormente) e integra a ele um desconto na pontuação referente as controvérsias ESG que as empresas estão envolvidas, caso a empresa não esteja envolvida em nenhuma controvérsia o Score ESG será igual ao Score ESG Combinado. Basicamente são 23 tópicos de controvérsias analisados, sendo: 6 relacionados a categoria “Comunidade”, 3 relacionados a categoria “Direitos Humanos”, 6 relacionados a categoria “Responsabilidade do Produto”, 1 relacionado a categoria “Uso de Recursos”, 3 relacionados a categoria “Shareholders” e 4 relacionados a categoria “Força de Trabalho”.

Mais informações sobre a metodologia do cálculo do Score ESG pela Refinitiv podem ser obtidas através do site da empresa, no seguinte link: [Metodologia ESG - Refinitiv \(Fevereiro de 2021\)](#).

APÊNDICE 3 - ESTATÍSTICAS DESCRIPTIVAS DAS BASES DE DADOS

MODELO DE REGRESSÃO I:

CDI +:

Setor NAICs	Quantidade de emissões		Volume total Emitido (R\$ MM)		Volume médio da emissão (R\$ MM)	
	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG
Serviços financeiros e seguros	8	23	R\$ 8.700	R\$ 7.583	R\$ 1.088	R\$ 330
Comércio varejista	23	32	R\$ 14.220	R\$ 5.975	R\$ 618	R\$ 187
Empresa de eletricidade, gás e água	38	275	R\$ 23.147	R\$ 77.646	R\$ 609	R\$ 282
Educação	11	15	R\$ 10.844	R\$ 4.700	R\$ 986	R\$ 313
Indústria manufatureira	12	95	R\$ 8.808	R\$ 22.958	R\$ 734	R\$ 242
Artes, entretenimento e recreação	0	12	R\$ 0	R\$ 3.213	-	R\$ 268
Informação	6	33	R\$ 6.600	R\$ 20.365	R\$ 1.100	R\$ 617
Hotel e restaurante	0	1	R\$ 0	R\$ 400	-	R\$ 400
Construção	18	75	R\$ 5.141	R\$ 11.737	R\$ 286	R\$ 156
Assistência médica e social	14	14	R\$ 4.697	R\$ 7.161	R\$ 336	R\$ 512
Transporte e armazenamento	18	111	R\$ 10.409	R\$ 33.838	R\$ 578	R\$ 305
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	3	R\$ 0	R\$ 345	-	R\$ 115
Administração de empresas e empreendimentos	1	15	R\$ 1.300	R\$ 10.764	R\$ 1.300	R\$ 718
Comércio atacadista	1	7	R\$ 1.740	R\$ 4.377	R\$ 1.740	R\$ 625
Imobiliária e locadora de outros bens	19	93	R\$ 6.066	R\$ 21.356	R\$ 319	R\$ 230
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	10	R\$ 0	R\$ 1.543	-	R\$ 154
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	0	5	R\$ 0	R\$ 4.505	-	R\$ 901
Total	169	819	R\$ 101.672	R\$ 238.466	R\$ 602	R\$ 291

Em geral observa-se uma maior quantidade de emissões sem Score ESG disponível, no entanto, as emissões com Score ESG disponível apresentaram um volume financeiro médio superior às emissões sem Score ESG.

Além disso, observada uma grande concentração de emissão em setores específicos (como “Empresa de Eletricidade, gás e água”) e poucas emissões de outros setores (como “Serviços profissionais, científicos e técnicos”), essa diferença

entre os setores torna ineficiente o uso da variável setor na regressão, por isso a variável foi desconsiderada.

% DO CDI:

Setor NAICs	Quantidade de emissões		Volume total Emitido (R\$ MM)		Volume médio da emissão (R\$ MM)	
	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG
Serviços financeiros e seguros	7	126	R\$ 6.270	R\$ 205.695	R\$ 896	R\$ 1.633
Comércio varejista	32	21	R\$ 12.473	R\$ 6.060	R\$ 390	R\$ 289
Empresa de eletricidade, gás e água	21	123	R\$ 11.406	R\$ 42.963	R\$ 543	R\$ 349
Educação	1	0	R\$ 187	R\$ 0	R\$ 187	-
Indústria manufatureira	20	36	R\$ 20.856	R\$ 12.872	R\$ 1.043	R\$ 358
Artes, entretenimento e recreação	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Informação	6	23	R\$ 14.969	R\$ 13.184	R\$ 2.495	R\$ 573
Hotel e restaurante	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Construção	6	15	R\$ 1.020	R\$ 2.515	R\$ 170	R\$ 168
Assistência médica e social	8	7	R\$ 2.600	R\$ 3.110	R\$ 325	R\$ 444
Transporte e armazenamento	6	50	R\$ 1.720	R\$ 12.460	R\$ 287	R\$ 249
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	2	R\$ 0	R\$ 470	-	R\$ 235
Administração de empresas e empreendimentos	8	8	R\$ 6.310	R\$ 8.861	R\$ 789	R\$ 1.108
Comércio atacadista	4	17	R\$ 5.025	R\$ 9.839	R\$ 1.256	R\$ 579
Imobiliária e locadora de outros bens	19	22	R\$ 9.135	R\$ 5.283	R\$ 481	R\$ 240
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	4	R\$ 0	R\$ 1.100	-	R\$ 275
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	3	3	R\$ 5.154	R\$ 2.350	R\$ 1.718	R\$ 783
Total	141	457	R\$ 97.124	R\$ 326.762	R\$ 689	R\$ 715

Em geral observa-se uma maior quantidade de emissões sem Score ESG disponível, sendo que o volume financeiro médio das emissões variou de setor a setor, mas, no agregado, as emissões sem Score ESG disponível apresentaram um volume financeiro médio superior às emissões com Score ESG disponível.

Além disso, observada uma grande concentração de emissão em setores específicos (como “Serviços Financeiros e Seguros”) e poucas emissões de outros setores (como “Hotel e Restaurante”), essa diferença entre os setores torna ineficiente o uso da variável setor na regressão, por isso a variável foi desconsiderada

IPCA + (EMISSÕES INCENTIVADAS):

Setor NAICs	Quantidade de emissões		Volume total Emitido (R\$ MM)		Volume médio da emissão (R\$ MM)	
	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG
Serviços financeiros e seguros	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Comércio varejista	1	0	R\$ 3.100	R\$ 0	R\$ 3.100	-
Empresa de eletricidade, gás e água	44	105	R\$ 17.906	R\$ 28.914	R\$ 407	R\$ 275
Educacão	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Indústria manufatureira	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Artes, entretenimento e recreação	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Informação	0	3	R\$ 0	R\$ 568	-	R\$ 189
Hotel e restaurante	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Construção	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Assistência médica e social	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Transporte e armazenamento	7	43	R\$ 4.209	R\$ 15.930	R\$ 601	R\$ 370
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Administração de empresas e empreendimentos	0	3	R\$ 0	R\$ 310	-	R\$ 103
Comércio atacadista	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Imobiliária e locadora de outros bens	0	1	R\$ 0	R\$ 300	-	R\$ 300
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	12	0	R\$ 9.341	R\$ 0	R\$ 778	-
Total	64	155	R\$ 34.556	R\$ 46.022	R\$ 540	R\$ 297

Em geral observa-se uma maior quantidade de emissões sem Score ESG disponível, no entanto, as emissões com Score ESG disponível apresentaram um volume financeiro médio superior às emissões sem Score ESG.

IPCA + (EMISSÕES NÃO INCENTIVADAS):

Setor NAICs	Quantidade de emissões		Volume total Emitido (R\$ MM)		Volume médio da emissão (R\$ MM)	
	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG
Serviços financeiros e seguros	3	5	R\$ 506	R\$ 2.924	R\$ 169	R\$ 585
Comércio varejista	3	2	R\$ 517	R\$ 159	R\$ 172	R\$ 79
Empresa de eletricidade, gás e água	9	65	R\$ 1.857	R\$ 13.049	R\$ 206	R\$ 201
Educação	1	1	R\$ 106	R\$ 10	R\$ 106	R\$ 10
Indústria manufatureira	2	4	R\$ 650	R\$ 1.214	R\$ 325	R\$ 304
Artes, entretenimento e recreação	0	0	R\$ 0	R\$ 0	-	-
Informação	1	3	R\$ 1.600	R\$ 801	R\$ 1.600	R\$ 267
Hotel e restaurante	0	1	R\$ 0	R\$ 103	-	R\$ 103
Construção	3	17	R\$ 341	R\$ 1.641	R\$ 114	R\$ 97
Assistência médica e social	0	1	R\$ 0	R\$ 149	-	R\$ 149
Transporte e armazenamento	2	32	R\$ 448	R\$ 10.186	R\$ 224	R\$ 318
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	1	R\$ 0	R\$ 109	-	R\$ 109
Administração de empresas e empreendimentos	0	3	R\$ 0	R\$ 1.261	-	R\$ 420
Comércio atacadista	0	1	R\$ 0	R\$ 33	-	R\$ 33
Imobiliária e locadora de outros bens	2	10	R\$ 1.439	R\$ 1.765	R\$ 720	R\$ 177
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	1	R\$ 0	R\$ 187	-	R\$ 187
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	1	0	R\$ 252	R\$ 0	R\$ 252	-
Total	27	147	R\$ 7.716	R\$ 33.592	R\$ 286	R\$ 229

Em geral observa-se uma maior quantidade de emissões sem Score ESG disponível, no entanto, as emissões com Score ESG disponível apresentaram um volume financeiro médio superior às emissões sem Score ESG.

Observa-se também, comparando as emissões em IPCA+, que as emissões incentivadas possuem um volume financeiro médio superior às emissões não incentivadas.

Além disso, observada uma grande concentração de emissão em setores específicos (como “Empresa de Eletricidade, gás e água”) e poucas emissões de

outros setores (como “Serviços profissionais, científicos e técnicos”), essa diferença entre os setores torna ineficiente o uso da variável setor na regressão, por isso a variável foi desconsiderada.

SPREAD MÉDIO DE EMISSÃO:

Setor NAICs	CDI + CUPOM		% DO CDI		IPCA - Incentivada		IPCA - Não Incentivada	
	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG	Com Score ESG	Sem Score ESG
Serviços financeiros e	1,61%	4,40%	108,64%	100,82%	-	-	6,91%	6,32%
Comércio varejista	1,87%	2,78%	113,08%	112,10%	7,40%	-	6,40%	7,64%
Empresa de eletricidade, gás e	1,55%	1,78%	110,21%	112,58%	5,04%	5,79%	6,04%	7,33%
Educação	1,32%	2,09%	112,00%	-	-	-	6,72%	8,70%
Indústria manufatureira	2,05%	2,32%	111,29%	109,01%	-	-	7,50%	7,98%
Artes, entretenimento e recreação	-	2,61%	-	-	-	-	-	-
Informação	1,21%	1,44%	101,32%	105,85%	-	6,72%	6,20%	5,99%
Hotel e restaurante	-	1,35%	-	-	-	-	-	10,00%
Construção	1,70%	2,58%	112,83%	115,94%	-	-	7,09%	9,53%
Assistência médica e social	1,39%	1,04%	110,97%	108,56%	-	-	-	7,61%
Transporte e armazenamento	2,14%	2,02%	110,86%	112,28%	4,44%	5,90%	7,20%	8,14%
Serviços profissionais, científicos e técnicos	-	2,60%	-	114,25%	-	-	-	7,00%
Administração de empresas e empreendimentos	2,40%	2,41%	105,12%	107,64%	-	4,58%	-	7,80%
Comércio atacadista	2,65%	1,23%	106,94%	109,09%	-	-	-	8,00%
Imobiliária e locadora de outros bens	2,02%	1,94%	112,59%	111,84%	-	7,24%	5,94%	6,22%
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	-	2,27%	-	100,00%	-	-	-	7,84%
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	-	2,88%	105,83%	108,58%	5,45%	-	5,84%	-
Total	1,73%	2,09%	110,60%	108,33%	5,09%	5,83%	6,50%	7,69%

Observa-se, considerando os indexadores CDI+ e IPCA+, que as emissões com Score ESG disponível apresentaram um *Spread* de crédito de emissão inferior às emissões sem o Score ESG. Além disso, entre o indexador IPCA+, observa-se que as emissões incentivadas apresentam um *Spread* de crédito inferior às emissões não incentivadas.

PERFIL DE GARANTIA DAS EMISSÕES:

Tipo de Garantia	Com Score ESG			Sem Score ESG			
	CDI + CUPOM	% DO CDI	IPCA	CDI + CUPOM	% DO CDI	IPCA	TOTAL
Quirografária	160	136	88	597	290	221	1.492
Subordinada	0	0	0	63	119	2	184
Real	7	4	2	134	30	74	251
Flutuante	2	1	1	25	18	5	52
TOTAL	169	141	91	819	457	302	1.979

Observa-se uma grande concentração de emissões com garantia quirografária (75% do total), o que torna ineficiente analisar o impacto do tipo de garantia conjuntamente com o indexador e a variável ESG, por isso, a variável “Tipo de Garantia” foi desconsiderada do modelo.

MODELO DE REGRESSÃO II:

CDI +:

Setor NAICs	Quantidade de emissões	Volume total Emitido (R\$ MM)	Volume médio da emissão (R\$ MM)
Serviços financeiros e seguros	8	R\$ 8.700	R\$ 1.088
Comércio varejista	23	R\$ 14.220	R\$ 618
Empresa de eletricidade, gás e água	38	R\$ 23.147	R\$ 609
Educação	11	R\$ 10.844	R\$ 986
Indústria manufatureira	12	R\$ 8.808	R\$ 734
Artes, entretenimento e recreação	0	R\$ 0	-
Informação	6	R\$ 6.600	R\$ 1.100
Hotel e restaurante	0	R\$ 0	-
Construção	18	R\$ 5.141	R\$ 286
Assistência médica e social	14	R\$ 4.697	R\$ 336
Transporte e armazenamento	18	R\$ 10.409	R\$ 578
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	R\$ 0	-
Administração de empresas e empreendimentos	1	R\$ 1.300	R\$ 1.300
Comércio atacadista	1	R\$ 1.740	R\$ 1.740
Imobiliária e locadora de outros bens	19	R\$ 6.066	R\$ 319
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	R\$ 0	-
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	0	R\$ 0	-
Total	169	R\$ 101.672	R\$ 602

Observa-se uma grande concentração de emissão em setores específicos (como “Empresa de Eletricidade, gás e água”) e poucas emissões de outros setores (como “Comércio atacadista”), essa diferença entre os setores torna ineficiente o uso da variável “setor” na regressão, por isso a variável foi desconsiderada.

% DO CDI:

Setor NAICs	Quantidade de emissões	Volume total Emitido (R\$ MM)	Volume médio da emissão (R\$ MM)
Serviços financeiros e seguros	7	R\$ 6.270	R\$ 896
Comércio varejista	32	R\$ 12.473	R\$ 390
Empresa de eletricidade, gás e água	21	R\$ 11.406	R\$ 543
Educação	1	R\$ 187	R\$ 187
Indústria manufatureira	20	R\$ 20.856	R\$ 1.043
Artes, entretenimento e recreação	0	R\$ 0	-
Informação	6	R\$ 14.969	R\$ 2.495
Hotel e restaurante	0	R\$ 0	-
Construção	6	R\$ 1.020	R\$ 170
Assistência médica e social	8	R\$ 2.600	R\$ 325
Transporte e armazenamento	6	R\$ 1.720	R\$ 287
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	R\$ 0	-
Administração de empresas e empreendimentos	8	R\$ 6.310	R\$ 789
Comércio atacadista	4	R\$ 5.025	R\$ 1.256
Imobiliária e locadora de outros bens	19	R\$ 9.135	R\$ 481
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	R\$ 0	-
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	3	R\$ 5.154	R\$ 1.718
Total	141	R\$ 97.124	R\$ 689

Observa-se uma grande concentração de emissão em setores específicos (como “Comércio Varejista”) e poucas emissões de outros setores (como “Educação”), essa diferença entre os setores torna ineficiente o uso da variável “setor” na regressão, por isso a variável foi desconsiderada.

IPCA + (EMISSÕES INCENTIVADAS):

Setor NAICs	Quantidade de emissões	Volume total Emitido (R\$ MM)	Volume médio da emissão (R\$ MM)
Serviços financeiros e seguros	0	R\$ 0	-
Comércio varejista	1	R\$ 3.100	R\$ 3.100
Empresa de eletricidade, gás e água	44	R\$ 17.906	R\$ 407
Educação	0	R\$ 0	-
Indústria manufatureira	0	R\$ 0	-
Artes, entretenimento e recreação	0	R\$ 0	-
Informação	0	R\$ 0	-
Hotel e restaurante	0	R\$ 0	-
Construção	0	R\$ 0	-
Assistência médica e social	0	R\$ 0	-
Transporte e armazenamento	7	R\$ 4.209	R\$ 601
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	R\$ 0	-
Administração de empresas e empreendimentos	0	R\$ 0	-
Comércio atacadista	0	R\$ 0	-
Imobiliária e locadora de outros bens	0	R\$ 0	-
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	R\$ 0	-
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	12	R\$ 9.341	R\$ 778
Total	64	R\$ 34.556	R\$ 540

Observa-se uma grande concentração de emissão em setores específicos (como “Empresa de eletricidade, gás e água”) e poucas emissões de outros setores (como “Comércio Varejista”), essa diferença entre os setores torna ineficiente o uso da variável “setor” na regressão, por isso a variável foi desconsiderada.

IPCA + (EMISSÕES NÃO INCENTIVADAS):

Setor NAICs	Quantidade de emissões	Volume total Emitido (R\$ MM)	Volume médio da emissão (R\$ MM)
Serviços financeiros e seguros	3	R\$ 506	R\$ 169
Comércio varejista	3	R\$ 517	R\$ 172
Empresa de eletricidade, gás e água	9	R\$ 1.857	R\$ 206
Educação	1	R\$ 106	R\$ 106
Indústria manufatureira	2	R\$ 650	R\$ 325
Artes, entretenimento e recreação	0	R\$ 0	-
Informação	1	R\$ 1.600	R\$ 1.600
Hotel e restaurante	0	R\$ 0	-
Construção	3	R\$ 341	R\$ 114
Assistência médica e social	0	R\$ 0	-
Transporte e armazenamento	2	R\$ 448	R\$ 224
Serviços profissionais, científicos e técnicos	0	R\$ 0	-
Administração de empresas e empreendimentos	0	R\$ 0	-
Comércio atacadista	0	R\$ 0	-
Imobiliária e locadora de outros bens	2	R\$ 1.439	R\$ 720
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	0	R\$ 0	-
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	1	R\$ 252	R\$ 252
Total	27	R\$ 7.716	R\$ 286

Observa-se poucas emissões por setores, o que torna ineficiente o uso da variável “setor” na regressão, por isso a variável foi desconsiderada.

Além disso, entre as emissões em IPCA +, observa-se um volume financeiro médio maior entre as emissões incentivadas.

SPREAD MÉDIO DE EMISSÃO:

Setor NAICs	CDI + CUPOM	% DO CDI	IPCA Incentivada	IPCA Não Incentivada
Serviços financeiros e seguros	1,61%	108,64%	-	6,91%
Comércio varejista	1,87%	113,08%	7,40%	6,40%
Empresa de eletricidade, gás e água	1,55%	110,21%	5,04%	6,04%
Educação	1,32%	112,00%	-	6,72%
Indústria manufatureira	2,05%	111,29%	-	7,50%
Artes, entretenimento e recreação	-	-	-	-
Informação	1,21%	101,32%	-	6,20%
Hotel e restaurante	-	-	-	-
Construção	1,70%	112,83%	-	7,09%
Assistência médica e social	1,39%	110,97%	-	-
Transporte e armazenamento	2,14%	110,86%	4,44%	7,20%
Serviços profissionais, científicos e técnicos	-	-	-	-
Administração de empresas e empreendimentos	2,40%	105,12%	-	-
Comércio atacadista	2,65%	106,94%	-	-
Imobiliária e locadora de outros bens	2,02%	112,59%	-	5,94%
Serviços de apoio a empresas e gerenciamento de resíduos e remediação	-	-	-	-
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	-	105,83%	5,45%	5,84%
Total	1,73%	110,60%	5,09%	6,50%

Observa-se que os *Spreads* médios por setores são próximos, sendo que alguns setores apresentam *Spreads* médios mais baixos que os demais (nos três indexadores), como o setor “Informação”.

Além disso, observa-se que, entre as emissões em IPCA+, as emissões imcentivadas apresentam consistentemente um *Spread* mais baixo que as operações não incentivadas.

MÉDIA DOS SCORES ESG POR SETOR:

Setor NAICs	SCORE E	SCORE S	SCORE G	SCORE ESG	SCORE ESG + Controvérsias
Serviços financeiros e seguros	42,44	63,98	74,54	65,43	65,43
Imobiliária e locadora de outros bens	15,77	40,21	37,39	31,72	31,72
Indústria manufatureira	42,39	41,91	53,80	45,41	42,56
Comércio varejista	37,81	49,93	47,92	46,31	45,79
Transporte e armazenamento	55,22	58,58	48,58	54,78	52,05
Empresa de eletricidade, gás e água	42,21	57,04	46,01	47,86	47,86
Educação	38,78	26,99	70,25	46,37	46,37
Comércio atacadista	32,05	46,71	42,38	40,64	38,68
Construção	41,69	59,93	39,54	47,27	47,27
Assistência médica e social	11,69	20,45	26,81	21,52	21,52
Administração de empresas e empreendimentos	12,94	33,78	25,69	25,53	25,53
Informação	41,53	58,54	53,11	55,37	54,20
Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás	72,72	90,35	69,67	79,30	46,27
TOTAL	38,61	51,41	47,55	46,55	44,62

Observa-se uma variação da nota dos Scores pelos diferentes setores, sendo que alguns setores apresentam uma melhor nota em alguma determinada dimensão do que outros, além disso, em alguns setores o “Score ESG + Controversias” é relativamente menor do que as demais dimensões, como no setor “Mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás”.

Por isso, foi testado os impactos por cada Score, afim de verificar qual seria o mais relevante para a determinação do *Spread* de crédito.

PERFIL DE GARANTIA DAS EMISSÕES:

Tipo de Garantia	CDI + CUPOM	% DO CDI	IPCA	TOTAL
Quirografária	160	136	88	384
Subordinada	0	0	0	0
Real	7	4	2	13
Flutuante	2	1	1	4
TOTAL	169	141	91	401

Observa-se uma grande concentração de emissões com garantia quirografária (96% do total), o que torna ineficiente analisar o impacto do tipo de garantia

conjuntamente com o indexador e a variável ESG, por isso, a variável “Tipo de Garantia” foi desconsiderada do modelo.