



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)

Curso de Graduação em Ciências Contábeis

Bruna Canellas Gonçalves

Desempenho de títulos verdes: um estudo comparativo entre Alemanha, Brasil e França

Brasília - DF

2022

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Diêgo Madureira de Oliveira
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor José Márcio de Carvalho
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas
Públicas**

Professor Doutor Sérgio Ricardo Miranda Nazaré
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professora Fernanda Fernandes Rodrigues
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professor Doutor José Lúcio Tozetti Fernandes
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

Bruna Canellas Gonçalves

Desempenho de títulos verdes: um estudo comparativo entre Alemanha, Brasil e França

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Linha de Pesquisa: Finanças

Área: Contabilidade Financeira

Orientadora: Profa. Dra. Ludmila de Melo Souza

Brasília - DF

2022

Cd Canellas Gonçalves, Bruna
 Desempenho de títulos verdes: um estudo comparativo entre
Alemanha, Brasil e França / Bruna Canellas Gonçalves;
orientador Ludmila de Melo Souza. -- Brasília, 2022.
 34 p.

 Monografia (Graduação - Ciências Contábeis) --
Universidade de Brasília, 2022.

 1. ESG Bonds. 2. Títulos Verdes. 3. ESG. 4. Universidade
de Brasília. I. de Melo Souza, Ludmila, orient. II. Título.

Bruna Canellas Gonçalves

Desempenho de títulos verdes: um estudo comparativo entre Alemanha, Brasil e França

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação da Prof. Ludmila de Melo Souza

Aprovado em 05 de maio de 2022.

Prof.^ª. Dra. Ludmila de Melo Souza
Orientadora

Prof. Vinícius Alves dos Santos
Professor – Examinador

Brasília – DF, 12 de maio de 2022.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus e a todos os meus mentores espirituais, que, incansavelmente, acompanham e guiam a minha jornada terrena. Por sempre iluminarem os meus caminhos, as minhas decisões, e por permitirem que todos os meus dias sejam regados por muita alegria e gratidão.

À minha mãe, minha maior inspiração, a quem devo tudo o que sou, tudo o que aprendi, e tudo o que conquistei. Por ser o meu maior exemplo de ser humano, de mulher, mãe, e espírito. Por ser sempre a primeira a vibrar pelas minhas conquistas, e por ser sempre a primeira pessoa a quem recorro nas minhas derrotas. Por sempre acreditar em mim, por sempre me apoiar em todas as minhas decisões, e por nunca hesitar em fazer o possível e o impossível para me ver feliz. Por ser a luz da minha vida.

À minha irmã, Gica, por ser a minha melhor amiga, nessa, e em todas as nossas vidas. Obrigada por ser a minha eterna e maior companheira, por ser sempre o meu ponto de apoio e equilíbrio. Por ser a pessoa com quem eu compartilho absolutamente tudo, desde a nova música do Harry Styles, até as minhas questões mais profundas. Por trazer alegria e leveza aos meus dias difíceis, por ser a pessoa que me entende até mesmo quando não estamos perto. Você e a mamãe são a minha paz e a minha força.

Ao meu pai, por nunca medir esforços para me fazer feliz e me fazer conquistar o que almejo. Por me ensinar, desde sempre, a correr atrás do que amo, e nunca desistir. Por sempre vibrar as minhas conquistas, os meus sucessos, e sempre me impulsionar a ser cada vez melhor.

Aos meus avós, Herculano e Hilda, por serem os meus segundos pais. Por trazerem alegria à minha vida de tantas maneiras, por me ensinarem o que é o amor genuíno. Por me proporcionarem tantas memórias felizes, e por me provarem que, independente de onde estivermos, se estivermos todos juntos, estamos em casa. Aos meus primos e aos meus tios, que, junto dos meus avós, dão o sentido mais puro à palavra “família”. Obrigada por serem o meu maior bem.

À Donatella, minha cadelinha amada, minha companheirinha nas longas horas de trabalho e faculdade.

A todos os meus amigos, que tornam a minha vida mais leve, mais feliz, e mais divertida. Por sempre estarem presentes, mesmo que de longe, nos meus dias. Por aliviarem os dias longos e cansativos, e por serem pontinhos de luz e alegria na minha vida.

Por fim, mas não menos importante, à professora Ludmila, e a todo o corpo docente do Departamento de Ciências Contábeis da UnB, por todos os valiosíssimos ensinamentos, que levarei comigo em minha vida pessoal e em minha vida profissional.

RESUMO

As práticas SRI (*Socially Responsible Investment*), isto é, procedimentos de investimento que consideram, além das análises financeiras, fatores de desempenho ambiental, social, e governança, têm se tornado cada vez mais comuns no mercado. Com o crescimento e popularização do conceito ESG, as pautas sociais e ambientais passaram a ser muito recorrentes, e quase indispensáveis, no mercado financeiro. A partir disso, o presente estudo tem como objetivo analisar se o contexto em que um título verde está inserido pode afetar a sua performance após a emissão. Dessa forma, foram analisados os desempenhos dos *green bonds* emitidos entre 2018 e 2021, nos países Alemanha, Brasil e França. Foram mapeadas as variáveis quantitativas e qualitativas acerca dos *green bonds* contemplados na amostra pesquisada, e a partir dos dados levantados, foram analisadas as estatísticas descritivas da amostra, e foram realizados o teste de Kruskal Wallis, não paramétrico, e o teste de Bertlett, paramétrico. Tendo em vista que o presente trabalho trata-se de um *working paper*, os resultados encontrados não são considerados conclusivos, contudo, trazem à tona alguns aspectos que podem ser explorados em estudos futuros. A partir dos resultados obtidos, pôde-se perceber que, dependendo do ano de emissão, o país ou o continente em que um título verde está situado pode ser considerado um fator que influencia a sua performance anual. Sendo assim, sugere-se que sejam realizados estudos para analisar quais aspectos intrínsecos à localização geográfica de um título verde exercem influência sobre a sua taxa de retorno.

Palavras-chave: ESG. ESG Bonds. Títulos verdes. Sustentabilidade.

ABSTRACT

SRI (Socially Responsible Investment) practices, which means, investment procedures that consider, in addition to financial analyses, environmental, social and governance performance factors, have become increasingly common in the market. With the growth and popularization of the ESG concept, social and environmental agendas became very common, and almost indispensable, in the financial market. From this, the present study aims to analyze whether the context in which a green bond is inserted can affect its performance after issuance. In this way, the performance of green bonds issued between 2018 and 2021, in the countries Germany, Brazil and France, were analyzed. The quantitative and qualitative variables about the green bonds included in the researched sample were mapped, and from the data collected, the descriptive statistics of the sample were analyzed, and the Kruskal Wallis test, non-parametric, and the Bertlett test, parametric were performed. Considering that the present work is a working paper, the results found are not considered conclusive, however, they bring to light some aspects that can be explored in future studies. From the results obtained, it was possible to perceive that, depending on the year of issue, the country or continent in which a green bond is located can be considered a factor that influences its annual performance. Therefore, it is suggested that studies be carried out to analyze which geographical related aspects of a green bond influence its rate of return.

Keywords: ESG. ESG Bonds. Green Bonds. Sustainability.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição dos títulos por país.....	20
Tabela 2: Distribuição dos títulos por continente.....	20
Tabela 3: Distribuição dos títulos por ano de emissão.....	20
Tabela 4: Distribuição dos títulos por emissão.....	21
Tabela 5: Distribuição dos títulos por setor.....	21
Tabela 6: Distribuição dos títulos por tipo.....	22
Tabela 7: Taxas de retorno.....	23
Tabela 8: CAGR.....	24
Tabela 9: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2019 (variável “continente”).....	25
Tabela 10: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2020 (variável “continente”).....	25
Tabela 11: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2021 (variável “continente”).....	25
Tabela 12: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2019 (variável “país”).....	26
Tabela 13: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2020 (variável “país”).....	26
Tabela 14: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2021 (variável “país”).....	26
Tabela 15: Resumo do retorno de 2019 por continente.....	27
Tabela 16: Análise de variância de 2019 por continente.....	27
Tabela 17: Resumo do retorno de 2020 por continente.....	27
Tabela 18: Análise de variância de 2020 por continente.....	27
Tabela 19: Resumo do retorno de 2021 por continente.....	28
Tabela 20: Análise de variância de 2021 por continente.....	28
Tabela 21: Resumo do retorno de 2019 por país.....	28
Tabela 22: Análise de variância de 2019 por país.....	28
Tabela 23: Resumo do retorno de 2020 por país.....	29
Tabela 24: Análise de variância de 2020 por país.....	29
Tabela 25: Resumo do retorno de 2021 por país.....	29
Tabela 26: Análise de variância de 2021 por país.....	29
Tabela 27: Resumo do retorno do CAGR 2019 a 2021 por país.....	30
Tabela 28: Análise de variância do CAGR 2019 a 2021 por país.....	30
Tabela 29: Resumo do retorno do CAGR 2020 a 2021 por país.....	30
Tabela 30: Análise de variância do CAGR 2020 a 2021 por país.....	30
Tabela 31: Resumo do retorno do CAGR 2021 a 2021 por país.....	30
Tabela 32: Análise de variância do CAGR 2021 a 2021 por país.....	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Evolução dos retornos anuais por trimestre.....	23
---	----

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	6
RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS	9
SUMÁRIO.....	11
1.INTRODUÇÃO.....	12
2.REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1.Definição de Environmental, Social, and Governance (ESG) e dos títulos ESG	15
2.2.Desempenho dos títulos verdes.....	17
3.METODOLOGIA.....	19
4.ANÁLISE DOS RESULTADOS	21
4.1.Estatísticas Descritivas.....	21
4.2.Testes Não Paramétricos.....	26
4.3.Testes Paramétricos	28
5.CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
6.REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, especialmente com o advento da pandemia do COVID-19, a temática social e ambiental apresentou um crescimento significativo em nosso dia-a-dia. Cada vez mais frequentes, tais tópicos passaram a ser relevantes não apenas nas escolhas cotidianas, mas também em processos decisórios mais complexos, como os de um investidor ou de uma empresa. Criado em 2004, o termo *ESG – Environmental, Social, and Governance* –, em tradução livre, Ambiental, Social, e Governança, vem cunhando espaço relevante no mercado, uma vez que traz maior atenção para os aspectos não financeiros de uma entidade, os quais devem ser mapeados e gerenciados, visando a geração de valor.

Segundo Henry David Thoreau, escritor norte-americano, “A bondade é o único investimento que nunca falha”. Há alguns anos, investimentos e temas socialmente responsáveis dificilmente se misturavam. Atualmente, o cenário é outro. De acordo com o estudo “*PwC Global ESG Survey*”, realizado em 2021, 79% dos investidores consideram como relevante a forma como a empresa gerencia as práticas *ESG* no processo de tomada de decisão de investimentos. Seguindo esta lógica, se os investidores não concordam com as políticas ambientais e sociais adotadas por uma empresa, estes não hesitarão em usar o seu poder – seja por meio do voto em assembleia, ou por meio da retirada de seus investimentos – para demonstrarem a insatisfação.

Em 1990, surgiram os títulos e valores mobiliários temáticos, os títulos *ESG*, que, desde então, vêm se tornando cada vez mais expressivos no mercado. De acordo com um estudo realizado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), os títulos *ESG* são

títulos de renda fixa (títulos de dívida) usados para captar recursos dos investidores com o objetivo de financiar projetos ou ativos que tenham atributos positivos sob a ótica ambiental, climática, social, ou que atendam especificamente a um ODS. (CVM Sustentável – Volume 1, 2021, p.11).

Dentre os investimentos *SRI (Socially Responsible Investments)*, isto é, estratégias de investimento que consideram, além das análises econômico-financeiras, fatores de desempenho ambiental, social e governança corporativa, destacam-se três tipos: títulos verdes (*green bonds*), títulos sociais (*social bonds*) e títulos sustentáveis (*sustainable bonds*).

Conforme detalhado no Guia para emissão de títulos verdes no Brasil (2016, p. 7), elaborado pela CEBDS (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável) em parceria com a FEBRABAN (Federação Brasileira de Bancos),

Títulos Verdes (*Green Bonds* para o mercado internacional) são títulos de renda fixa utilizados para captar recursos com o objetivo de implantar ou refinarçar projetos ou ativos que tenham atributos positivos do ponto de vista ambiental ou climático. Os projetos ou ativos enquadráveis para emissão destes títulos podem ser novos ou existentes e são denominados Projetos Verdes [...].

Segundo o estudo *Green Bonds – Ecosystem, issuance process, and regional perspectives* (2017), desenvolvido pelo Ministério para Cooperação e Desenvolvimento da Economia, órgão governamental alemão, os *green bonds* surgiram como um veículo eficaz e inovador, que provém soluções financeiras de longo prazo e larga escala necessárias para os investimentos em ativos verdes e projetos, como os que envolvem energia renovável, eficiência energética, transporte limpo, entre outros.

Os *social bonds* são aqueles que financiam projetos que visam questões sociais, e tem como objetivo atingir resultados sociais positivos, especialmente para uma população em situação de vulnerabilidade. Por fim, os *sustainable bonds* são financiadores de projetos com benefícios sociais e ambientais.

Apesar da valorização do *SRI*, investimento sustentável, em esfera mundial, segundo o *paper* “*Doing Good by Investing Well? Pension Funds and Socially Responsible Investment: Result of an Expert Survey*” (2010), a prática de investimento socialmente responsável é mais comum na Europa do que nos Estados Unidos, onde valores pessoais e propósitos sociais ganham maior ênfase.

Em consoância com a tendência mundial, mesmo que de forma mais morosa, os títulos sustentáveis também vem apresentando crescimento expressivo no Brasil. De acordo com um levantamento da consultoria NINT (*Natural Intelligence*, programa de finanças sustentáveis da *Sitawi*¹), o volume de operações com esse tipo de instrumento financeiro nos primeiros dois meses de 2022 já ultrapassou o volume de todo o ano de 2019, totalizando 10,25 bilhões de reais negociados.

A *Yale University* realiza anualmente um ranking dos países com as melhores performances socioambientais, *Environmental Performance Index (EPI)*, e indentificou que, no último ano analisado, 2020, os dez primeiros colocados estão localizados no continente Europeu, sendo eles: Dinamarca, Luxemburgo, Suíça, Reino Unido, França, Áustria, Finlândia, Suécia, Noruega e Alemanha. Quando é analisada a América do Sul, o Brasil ocupa a sexta posição. Os índices EPI consideram diversos fatores, tais como a qualidade do ar e da água, a manutenção de desperdícios, a emissão de gás carbônico e fatores de saúde pública.

¹ <https://www.sitawi.net/>

No que tange o conceito do investimento sustentável, destacam-se a França e Alemanha. A França é considerada uma líder global nas finanças sustentáveis e no desenvolvimento sustentável. O país sediou o Acordo de Paris em 2015, e se tornou o primeiro país a exigir que os investidores informem sobre a integração ESG em seus investimentos. Atualmente, lidera o desenvolvimento de classificações ESG para produtos financeiros, e promove o programa *Finance for Tomorrow*, o qual fomenta Paris como um centro internacional de finanças sustentáveis.

Recentemente, o governo Alemão lançou um programa chamado *Sustainable Finance Strategy*, o qual visa mobilizar dinheiro para tornar a economia mais verde, e tornar o país um líder internacional de finanças sustentáveis. De acordo com Olaf Scholz, ministro de finanças, o programa inclui uma mudança decisiva de rumo para o setor financeiro do país, no qual a ação climática e a sustentabilidade se tornam o aspecto principal.

No que se refere ao valor de emissão de green bonds, a Alemanha e a França ocupam, respectivamente, o terceiro e quarto lugar no ranking do ano de 2021, e juntos, representam um total de aproximadamente 100 bilhões de dólares. O Brasil se encontra na vigésima sexta posição, sendo o segundo lugar dentre os países da América Latina, perdendo apenas para o Chile.

Sendo assim, baseado no contexto de crescimento de emissão de títulos verdes no Brasil e no mundo, o presente estudo tem como objetivo analisar o desempenho dos títulos verdes, após sua emissão, entre 2018 e 2021. Para tanto, foram analisados os títulos emitidos em três países, sendo eles: Alemanha, França e Brasil, entre os anos de 2018 e 2021. O estudo é considerado relevante por apresentar uma abordagem inovadora acerca do tema, pois não foram encontrados estudos similares no Brasil.

Desta forma, este trabalho está dividido em cinco capítulos. Sendo o primeiro esta seção introdutória, e em seguida serão apresentados o referencial teórico (capítulo 2), a metodologia (capítulo 3), a análise dos resultados (capítulo 4), e, por fim, no capítulo 5, será apresentada a conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Definição de Environmental, Social, and Governance (ESG) e dos títulos ESG

As pautas relacionadas à sustentabilidade não são novidade no mundo corporativo. Desde 1987, com a criação do documento *Our Common Future* (Nosso Futuro Comum) pela Organização das Nações Unidas (ONU), o assunto vem ganhando maior visibilidade no contexto mundial, e, a partir da criação do termo ESG

(*Environmental, Social, and Governance*) em 2004, se tornou bastante presente no mercado financeiro.

Em suma, as práticas ESG visam aprofundar os componentes sociais, ambientais e de governança das empresas, criando elementos de valor a médio e longo prazo. Sendo assim, surge, em 2016, o conceito do Socially Responsible Investment (SRI), isto é, o investimento sustentável, no qual os investidores considerem os fatores ESG em seus processos de análise e decisão de investimento. Tendo em vista que os elementos extra-financeiros passam a ter grande importância para os investidores, pode-se dizer que o mercado está em sincronia, se encaminhando para um novo modelo de investimento, e as empresas que se adaptarem mais rapidamente, terão vantagem competitiva perante as demais. Para (LING et Al., 2007), a forma como uma empresa pratica o ESG pode ser vista como um indicador da qualidade da gestão, uma vez que reflete a capacidade da empresa em acatar tendências de longo prazo e manter a vantagem competitiva.

Dessa forma, surgem os títulos ESG, que, de acordo com a B3, Bolsa de Valores Brasileira, “são instrumentos de dívida emitidos por empresas, governos e entidades multilaterais negociados nos mercados de capitais com a finalidade de atrair capital para projetos que tenham como propósito um impacto socioambiental positivo.”. Os títulos ESG se dividem em quatro tipos, sendo eles: (i) títulos verdes (*green bonds*); (ii) títulos sociais (*social bonds*); (iii) títulos de sustentabilidade (*sustainability bonds*); (iv) títulos vinculados à sustentabilidade (*sustainability-linked bonds*).

Os *green bonds* são títulos de dívida emitidos com viés ambiental, voltados para a execução de programas que visam questões climáticas, energéticas, entre outros. Os *social bonds* financiam projetos sociais, e tem como objetivo atingir resultados sociais positivos, especialmente para uma população em situação de vulnerabilidade. Já os *sustainable bonds*, são financiadores de projetos com caráter socioambiental. Por fim, os títulos vinculados à sustentabilidade são vinculados a indicadores socioambientais.

De acordo com o relatório “Green Bonds – Ecosystem, Issuance Process and Regional Perspectives”, publicado pela CEBDS, os títulos verdes são instrumentos de renda fixa simples, contudo, eficazes. Pode-se dizer que os *green bonds* diminuem os custos de transação para os investidores devido às seguintes razões:

- Divulgação do uso dos recursos do título com garantia por meio de revisão externa facilita a identificação de ativos e projetos verdes, reduzindo assim os custos de busca;

- A comunicação da utilização dos recursos e dos impactos ambientais por meio do emissor facilita o monitoramento das alocações de investimento e a comunicação aos clientes;
- O selo verde funciona como ferramenta de comunicação para demonstrar o cumprimento de compromissos de investimento responsável e mandatos para clientes e o público.

Assim, tendo em vista os benefícios listados, a força dos títulos verdes está na capacidade de se adaptarem aos mais variados tipos de investidores, desde os investidores socialmente responsáveis, até os investidores iniciantes.

2.2.Desempenho dos títulos verdes

(Otek Ntsama et al., 2021) demonstraram que entre 2012 e 2019, a Índia e a China dominaram o mercado de títulos verdes. No primeiro trimestre de 2017, a contribuição global dos mercados emergentes para emissão de títulos verdes foi de 15% e, em 2018, esse percentual dobrou. Segundo os autores, os mercados de países de baixa e média renda estão localizados nas regiões mais suscetíveis aos riscos de mudança climática e eles enfrentam desafios sem precedentes para descarbonizar suas economias e manter uma trajetória de desenvolvimento sustentável.

Assim, (Otek Ntsama et al., 2021) elencaram alguns obstáculos do mercado de capitais em países emergentes: (i) mercados de capitais subdesenvolvidos com baixa liquidez e altos custos de transação, (ii) baixa qualidade e disponibilidade de informações acerca da identificação, da mensuração e de rastreamento de investimentos e (iii) barreiras institucionais. Dessa forma, os autores defenderam que a ampliação do mercado de títulos verdes pode contribuir para mudança das características supracitadas.

Ao facilitar a emissão, identificação, e rastreamento de investimentos em títulos sustentáveis, as bolsas de valores podem catalisar a transição de seus centros financeiros ao mesmo tempo em que garantem a sustentabilidade de suas atividades. Ainda, a definição de uma taxonomia amplamente aceita pode viabilizar o recebimento de informações completas e confiáveis pelos *stakeholders* e investidores de títulos verdes. Por fim, os autores destacam que o porte e a reduzida capacidade técnica das instituições em mercados emergentes é uma das barreiras fundamentais atualmente existentes para o desenvolvimento do mercado de títulos verdes. Nessa linha, há necessidade de aumentar a cooperação dentro instituições financeiras para o desenvolvimento de um roteiro de finanças sustentáveis em países em desenvolvimento.

Corroborando com isso, (Deschryver & de Mariz, 2020) fizeram revisão de literatura, meta-análise e entrevistas com participantes do mercado de títulos verdes com objetivo de capturar a percepção dos vários *players* sobre os *green bonds* e o seu mercado. Nas entrevistas realizadas, os autores verificaram que, para os investidores, a falta de um sistema de certificação consistente e de um padrão de emissão são obstáculos relevantes para o desenvolvimento deste mercado. No entanto, esses investidores destacaram os seguintes benefícios para emissão de títulos: (i) retorno sustentável no longo prazo, (ii) o desenvolvimento de regras de *compliance* para evidenciação e (iii) a melhora da reputação dos emissores.

No que concerne ao desempenho dos títulos verdes, (Gianfrate & Peri, 2019) verificaram que, até 2019, existia poucas evidências, na literatura de finanças, de que *green bonds* são vantajosos para os investidores quando comparados com títulos tradicionais com mesmas características de risco e retorno na literatura de finanças. Sob abordagem quantitativa, (Gianfrate & Peri, 2019) estudaram 121 títulos verdes emitidos na Europa entre 2013 e 2017 por meio da técnica de *propensity score matching*. Como resultado, os autores verificaram que os *green bonds* são mais convenientes do que os títulos não verdes comparáveis porque apresentaram retornos melhores tanto no mercado primário quanto no mercado secundário. Assim, na visão dos autores, os títulos verdes possuem uma função importante para economia verde porque focam no meio ambiente sem penalizar os investidores.

No entanto, foram (Russo et al., 2021) que exploraram os determinantes que contribuem para o desempenho dos títulos verdes, com foco para além do desempenho, considerando características adicionais tais como os atributos do projeto que subsidia o título verde, as particulares da entidade emissora e as suas estratégias de sustentabilidade e analisando as especificidades dos países onde esses títulos foram emitidos.

Para isso, os autores desenvolveram três hipóteses de pesquisa: (i) o tipo de projeto a ser financiado pelo título verde tem relação positiva com o desempenho do título; (ii) a estratégia de sustentabilidade da entidade emitente impacta positivamente o desempenho do título no mercado e; (iii) as características do país onde o título foi emitido afetam os retornos do instrumento financeiro verde.

Para testar as hipóteses supracitadas, os autores utilizaram a base de dados de *green bonds* da Bloomberg entre 2013 e 2016. Após algumas exclusões relacionadas a emissores (supranacional), falta de informações mínimas e dupla contagem, a amostra final foi de 1788 projetos de 85 emissores. Na base da *Thomson Reuters – Refinitiv* os

autores coletaram as informações sobre as características de sustentabilidade das empresas e na da OECD (Organização para Cooperação e Desenvolvimento) foram capturados os dados com as características dos países. Os *green bonds* foram classificados em quatro categorias de projeto: utilidades, energia renovável, financeiro e uma categoria residual (outros).

Os resultados obtidos pelos autores demonstraram que o tipo de projeto, o nível de avanço tecnológico do país e a estratégia de sustentabilidade da entidade emitente tem influência direta no desempenho do título verde no mercado. Assim, os títulos verdes que financiam projetos cujos tema são redução da poluição, desenvolvimento de produto ecoeficiente, gestão de recursos naturais e da água e de desenvolvimento de tecnologias possuem melhor desempenho. Em relação as características das empresas emissoras, verificou-se que entidades classificadas como de estratégia de sustentabilidade fraca podem ser empurradas para a implementação de um padrão mais responsável. Por fim, ao contrario do esperado, os autores verificaram que em países com maior transparência, estabilidade política e condições gerais de estabilidade o desempenho dos títulos verdes foi pior.

3. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi utilizado o método de pesquisa exploratória, o qual consiste na realização de um estudo visando aprofundar os conhecimentos acerca do objeto em questão. Tendo como objetivo analisar se fatores intrínsecos ao país, ou ao mercado, em que um *green bond* está inserido podem ser considerados variáveis que compõem a taxa de risco do título, foi realizada uma análise comparativa, a partir de dados coletados nos relatórios ESG das empresas emissoras, e na seção “*Green Universe*” da ferramenta Thompson Reuters – Refinit Eikon. O processo

metodológico empregado para o levantamento das informações, bem como para o estudo destas, será descrito a seguir.

Inicialmente, utilizou-se como base de dados a relação que contempla todos as emissões de títulos verdes, extraída da ferramenta Thompson Reuters - Refinitiv Eikon, anteriormente citada. Nesta, estão listados e identificados todos os títulos emitidos nacionalmente e internacionalmente, bem como as suas principais características – ISIN (*International Securities Identification Number*), RIC (*Reuters Instrument Code*) – código de identificação de instrumentos financeiros específico da ferramenta –, valor total da emissão, moeda de emissão, data de emissão, tipo de instrumento, setor, entre outros.

Para este estudo, foram consideradas as emissões realizadas entre os anos de 2018 e 2021, por empresas dos continentes europeu e americano, dos países Alemanha, França e Brasil. A análise de instrumentos financeiros inseridos em contextos políticos, econômicos, e sociais divergentes permite verificar o comportamento dos títulos verdes emitidos em diferentes jurisdições. A escolha dos países a serem analisados foi realizada levando-se em consideração a diversidade histórico-cultural, tal como a expressividade que representam no continente em que estão inseridos, no que diz respeito à relevância das políticas socioambientais adotadas, e ao volume de emissões de títulos e valores mobiliários com temática *ESG*.

Após a estruturação da base de dados inicial, foi realizada a seleção daqueles que se fazem relevantes para a presente pesquisa, sendo eles: (i) Código ISIN; (ii) Ano de emissão; (iii) País de emissão; (iv) Moeda; (v) Tipo de instrumento; (vi) Setor. Tais variáveis foram consideradas pertinentes pois nos permitem analisar quais fatores podem, ou não, impactar a taxa de retorno dos títulos e o seu CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) anual.

A partir do código ISIN (*International Securities Identification Number*), número universal de identificação de títulos financeiros, foi possível levantar a série histórica de preços de compra e venda diários para cada título analisado, tendo como data inicial a data de emissão, e como data final, 31/12/2021. Visando uma maior uniformidade nos resultados, todos os cálculos foram realizados considerando valores cotados para o Real Brasileiro.

Adicionalmente, para cada instrumento financeiro, foram calculadas as taxas de retorno trimestrais, anuais, e o CAGR (*Compound Annual Growth Rate*), taxa de crescimento anual composta. A partir dos dados obtidos, foi possível a realização de testes paramétricos e não paramétricos, visando a validação da hipótese anteriormente sugerida.

Primeiramente, foi executado o teste de Kruskal-Wallis, método não paramétrico utilizado para testar se amostras se originam da mesma distribuição, utilizando as variáveis “retorno” e, como variável categórica, “continente de emissão”. O teste foi realizado também para as variáveis “retorno” e “país de emissão”.

Por fim, foram realizados testes paramétricos. Para tanto, aplicou-se o teste de Bartlett, método utilizado para testar a homogeneidade das variâncias de uma amostra, entre as variáveis “retorno” e “continente de emissão”, “retorno” e “país de emissão”, “CAGR” e “continente de emissão”, e “CAGR” e “país de emissão”.

Os resultados obtidos a partir dos procedimentos descritos acima serão abordados e detalhados em seguida.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Estatísticas Descritivas

Este estudo foi realizado com base na análise de 85 títulos verdes, emitidos entre os anos de 2018 e 2021, nos países Alemanha, Brasil e França. Inicialmente, foi verificado que destes, 15,29% foram emitidos na Alemanha, 10,59% no Brasil, e 74,12% na França. Isto é, 89,41% da amostra pesquisada teve como local de emissão um país localizado no continente europeu. Adicionalmente, verificou-se que dentre os títulos analisados,

11,76% foram emitidos no ano de 2018, 36,47% foram emitidos em 2019, 23,53% foram emitidos em 2020, e, por fim, 28,24% foram emitidos em 2021, conforme demonstrado nas tabelas abaixo.

Tabela 1: Distribuição dos títulos por país

País	Freq.	%	Cum.
Alemanha	13	15,29	15,29
Brasil	9	10,59	25,88
França	63	74,12	100
Total	85	100	

Tabela 2: Distribuição dos títulos por continente

Continente	Freq.	%	Cum.
América do Sul	9	10,59	10,59
Europa	76	89,41	100
Total	85	100.00	

Tabela 3: Distribuição dos títulos por ano de emissão

Ano de emissão	Freq.	%	Cum.
2018	10	11,76	11,76
2019	31	36,47	48,24
2020	20	23,53	71,76
2021	24	28,24	100
Total	85	100.00	

Em seguida, foi realizada a análise quanto à moeda de emissão, e constatou-se que ocorreram emissões em quatro moedas diferentes: 8,24% dos títulos foram emitidos em Real, 87,06% em Euro, 1,18% em Libra Esterlina, e 3,53% em dólar americano.

Tabela 4: Distribuição dos títulos por emissão

Moeda	Freq.	%	Cum.
Brazilian Real	7	8,24	8,24
Euro	74	87,06	95,29
Great Britain Pound	1	1,18	96,47
U.S. Dollar	3	3,53	100
Total	85	100.00	

No que tange o setor de atuação da entidade emissora do título, a amostra inicial contemplava 24 diferentes setores. Visando maior uniformidade nos resultados obtidos,

os dados foram agrupados em dez diferentes setores, utilizando-se como critério de agrupamento a similaridade das atividades desempenhadas. Sendo assim, as emissões foram compiladas em dez diferentes setores, sendo eles: (i) Serviços Financeiros; (ii) Transporte; (iii) Energia Renovável; (iv) Commodities Químicos; (v) Manufatura; (vi) Construção; (vii) Saúde; (viii) Utilidades; (ix) Serviços Postais; (x) Seguros. Nesse sentido, notou-se que os setores com maior expressividade no que concerne a emissão de títulos verdes são os setores de serviços financeiros e o de transportes, representando 43,53% e 24,71%, respectivamente, dos papéis analisados. A distribuição da emissão de títulos por setor está detalhada na tabela a seguir.

Tabela 5: Distribuição dos títulos por setor

Setor	Freq.	%	Cum.
Serviços financeiros	37	43,53	43,53
Transporte	21	24,71	68,24
Energia renovável	4	4,71	72,94
Comodities químicos	1	1,18	74,12
Manufatura	1	1,18	75,29
Construção	2	2,35	77,65
Saúde	2	2,35	80,00
Utilidades	14	16,47	96,47
Serviços Postais	1	1,18	97,65
Seguros	2	2,35	100
Total	85	100.00	

Adicionalmente, foi realizado o levantamento dos tipos dos títulos emitidos, e constatou-se que, dos 85 títulos analisados, 57 se enquadram como *Bonds*, isto é, títulos emitidos internacionalmente. Tal número representa 67,06% da amostra, e os demais 32,94% estão distribuídos entre *Debêntures*, *Covered Bonds* e *Nota*, conforme detalhado a seguir.

Tabela 6: Distribuição dos títulos por tipo

Tipo	Freq.	%	Cum.
Bond	57	67,06	67,06
Debenture	7	8,24	75,29
Covered Bond	20	23,53	98,82
Note	1	1,18	100
Total	85	100.00	

O cálculo do retorno foi realizado a partir da média entre as cotações diárias, retiradas da ferramenta Thompson Reuters - Refinitiv Eikon. O CAGR foi calculado utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\left(\frac{VF}{VI}\right)^{\frac{1}{N}} - 1$$

Onde:

VF: valor final do título em 31/12/2021

VI: valor inicial do título no ano t

N: número de período em anos

Os resultados encontrados estão descritos nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7: Taxas de retorno

Retorno	Obs	Média	Desvio-Padrão.	Min	Max
Retorno1T2018	1	0,0991%	-	0,0991%	0,0991%
Retorno2T2018	1	0,1520%	-	0,1520%	0,1520%
Retorno3T2018	3	-0,0144%	0,1420%	-0,1766%	0,0877%
Retorno4T2018	8	0,0189%	0,0854%	-0,0873%	0,1330%
Retorno2018	8	0,0420%	0,0684%	-0,0877%	0,1330%
Retorno1T2019	10	0,0854%	0,1247%	-0,0007%	0,3795%
Retorno2T2019	19	0,0991%	0,1229%	0,0082%	0,4807%
Retorno3T2019	23	0,1199%	0,0907%	-0,0212%	0,4625%
Retorno4T2019	30	-0,0504%	0,0494%	-0,1945%	0,0281%

Retorno2019	30	0,0165%	0,0642%	-0,1945%	0,1214%
Retorno1T2020	39	0,4471%	0,3654%	0,1604%	2,1628%
Retorno2T2020	42	0,2044%	0,1165%	-0,0404%	0,7933%
Retorno3T2020	46	0,1602%	0,0826%	0,0195%	0,5625%
Retorno4T2020	54	-0,0080%	0,1037%	-0,1202%	0,5716%
Retorno2020	54	0,1218%	0,1021%	-0,1435%	0,3631%
Retorno1T2021	56	0,0096%	0,0884%	-0,1828%	0,1895%
Retorno2T2021	72	-0,1726%	0,0817%	-0,3645%	0,1835%
Retorno3T2021	76	0,0881%	0,0484%	-0,1050%	0,2127%
Retorno4T2021	85	0,0034%	0,0215%	-0,0641%	0,0722%
Retorno2021	85	-0,0092%	0,0300%	-0,0717%	0,0877%
	85	-0,0092%	0,0300%	-0,0717%	0,0877%

Gráfico 1: Evolução dos retornos anuais por trimestre

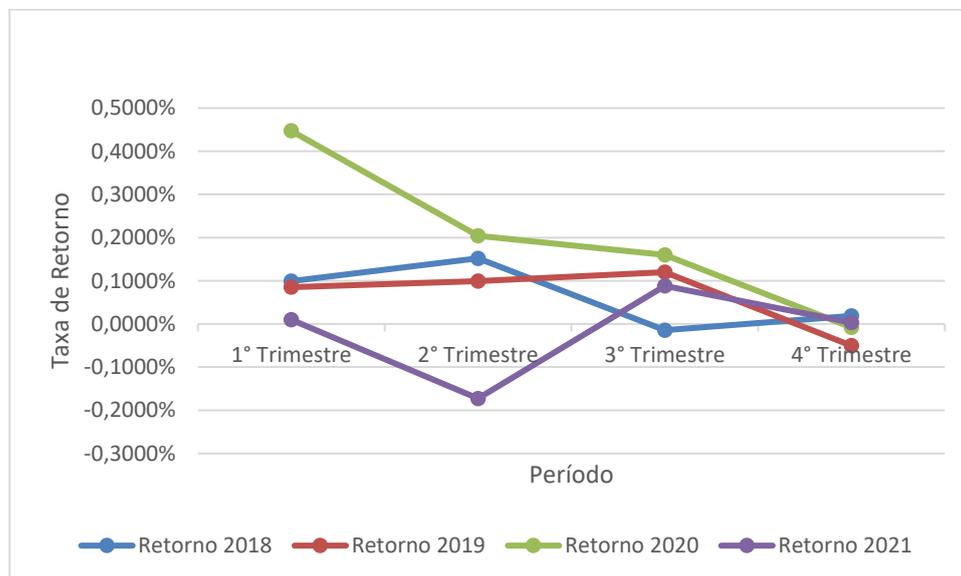


Tabela 8: CAGR

CAGR	Obs	Média	Desvio-Padrão	Mín	Max
CAGR2021a2018	0				
CAGR2021a2019	8	13,9829%	1,6915%	12,7678%	17,7148%
CAGR2021a2020	30	18,7882%	0,9550%	17,5092%	22,5817%
CAGR2021a2021	54	-5,8136%	6,3164%	-20,1194%	5,5304%

Com base nos valores demonstrados acima, foi possível verificar que o ano de 2020 foi o ano em que os títulos estudados apresentaram, em média, maior taxa de retorno,

0,1218% a.a, e, conseqüentemente, maior taxa de crescimento anual, 18,7882% a.a. Em contrapartida, o ano que apresentou a pior performance foi o ano de 2021, no qual a taxa de retorno resultou, em média, em -0,0092% a.a, e o CAGR, 5,8 pontos percentuais negativos ao ano.

4.2. Testes Não Paramétricos

Para a realização dos testes não paramétricos, isto é, teste baseado em hipóteses que não possuem uma distribuição normal, foi necessário mapear as variáveis de interesse para a validação da teoria anteriormente citada. Inicialmente, foram julgadas como variáveis relevantes o ano de emissão, o continente de emissão e o retorno anual. Em seguida, foram realizados os mesmos testes, substituindo a variável “continente de emissão” pela variável “país de emissão”.

Foi utilizada a ferramenta Stata para a realização do Teste de Kruskal-Wallis, método que visa testar se amostras se originam da mesma distribuição. Nota-se um resultado estatisticamente relevante quando o nível de significância (alfa) da amostra é inferior a 0,05. Isto é, o risco de se concluir que existe uma diferença, quando, na realidade, não há, é de 5%.

Sendo assim, a partir da realização do teste supracitado para as variáveis “continente de emissão”, “ano de emissão”, e “retorno anual”, verificou-se que, dentre os títulos contemplados neste estudo, não há diferença estatisticamente significativa entre os retornos dos *green bonds* emitidos na América do Sul e na Europa, conforme demonstrado a seguir. Não foi possível realizar o teste para o ano de 2018, uma vez que, na amostra analisada, não há registro de emissão na América do Sul neste ano, portanto, não há dados suficientes para o experimento em questão.

Tabela 9: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2019 (variável “continente”)

Continente	Obs	Rank Sum
América do Sul	1	26.00
Europa	29	439.00

chi-squared = 1.472 with 1 d.f.

probability = 0.2251

Tabela 10: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2020 (variável

“continente”)

Continente	Obs	Rank Sum
América do Sul	2	56.00
Europa	52	1429.00

chi-squared = 0.002 with 1 d.f.

probability = 0.9635

Tabela 11: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2021 (variável “continente”)

Continente	Obs	Rank Sum
América do Sul	9	430.00
Europa	76	3225.00

chi-squared = 0.377 with 1 d.f.

probability = 0.5391

Para o ano de 2019, a amostra contempla 30 títulos, 29 emitidos na Europa, e 1, no Brasil. O nível de significância verificado foi de 0,2251. Portanto, não foi constatada diferença estatisticamente relevante. O ano de 2020 apresenta aumento significativo no número de observações, totalizando 54, contudo, o alfa verificado foi de 0,9635, valor bastante superior à métrica desejada. Por fim, no ano de 2021, tendo como número de observações, o número total de *green bonds* analisados neste estudo, 85, o nível de significância da amostra foi de 0,5391. Sendo assim, é possível concluir que, para os *green bonds* contemplados na presente amostra, do ponto de vista estatístico, o continente não é um fator que afeta o retorno do título.

Em seguida, utilizando-se das variáveis “país de emissão”, “ano de emissão”, e “retorno anual”, os resultados obtidos foram bastante semelhantes aos verificados anteriormente, conforme apresentado nas tabelas abaixo.

Tabela 12: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2019 (variável “país”)

País	Obs	Rank Sum
Alemanha	7	88.00
Brasil	1	26.00
França	22	351.00

chi-squared = 2.256 with 2 d.f.

probability = 0.3237

Tabela 13: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2020 (variável “país”)

País	Obs	Rank Sum
Alemanha	9	166.00
Brasil	2	56.00
França	43	1263.00

chi-squared = 3.593 with 2 d.f.
probability = 0.1659

Tabela 14: Teste de Kruskal Wallis para o ano de 2021 (variável “país”)

País	Obs	Rank Sum
Alemanha	13	679.00
Brasil	9	430.00
França	63	2546.00

chi-squared = 2.848 with 2 d.f.
probability = 0.2408

Tendo em vista que para os três anos analisados, o alfa foi superior ao valor base de 0,05, conclui-se que, para a amostra analisada, o país não é uma variável que influencia na taxa de retorno dos *green bonds*.

4.3. Testes Paramétricos

O método escolhido para a realização da testagem paramétrica foi o Teste de Bartlett, que visa analisar se as variâncias de determinados grupos é homogênea. Para a validação desta hipótese, calcula-se o qui-quadrado da distribuição, e caso o valor de probabilidade a ele associado seja menor que o alfa base de 0,05, conclui-se que as variáveis estudadas são dependentes.

Sendo assim, foram escolhidas como variáveis de interesse o ano de emissão, o continente de emissão, o país de emissão, o retorno anual e o índice de crescimento anual (CAGR). Primeiramente, foram realizados os testes utilizando três variáveis: “ano de emissão”, “continente de emissão” e “retorno anual”. Assim como foi descrito para os testes não paramétricos, o ano de 2018 não possui dados suficientes para a realização dos testes paramétricos. Dessa forma, os testes foram realizados para os anos de 2019, 2020 e 2021. Para o primeiro ano analisado, dos 30 *green bonds* estudados, apenas um foi emitido na América do Sul, os demais, foram emitidos no continente europeu. Verificou-se que, em 2019, não há diferença estatisticamente significativa entre os retornos dos títulos emitidos em ambos os continentes. Para o ano de 2020, verifica-se também que a probabilidade associada ao qui-quadrado é superior do que 0,05, portanto, as variáveis

são independentes pelo ponto de vista estatístico, conforme demonstrado abaixo,

Tabela 15: Resumo do retorno de 2019 por continente

Continente	Média	Desvio-Padrão	Freq.
América	0,00064816	0	1
Europa	0,00014812	0,00064709	29
Total	0,00016479	0,00064235	30

Tabela 16: Análise de variância de 2019 por continente

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,0024171	1	0,0024171	0,58	0,4537
Within groups	0,0000117	28	0,0041872		
Total	0,0000120	29	0,0041262		

Tabela 17: Resumo do retorno de 2020 por continente

Continente	Média	Desvio-Padrão	Freq.
América	0,00108967	0,00092152	2
Europa	0,00122281	0,00103219	52
Total	0,00121788	0,00102072	54

Tabela 18: Análise de variância de 2020 por continente

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,0003414	1	0,0003414	0,03	0,8584
Within groups	0,0000552	52	0,0106130		
Total	0,0000552	53	0,0104190		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(1) = 0,0176$ Prob> $\chi^2 = 0,894$

Em contrapartida, para o ano de 2021, analisando um total de 85 *green bonds*, nota-se que a probabilidade da distribuição é de 0,049, portanto, é possível afirmar que, para a amostra estudada, os *green bonds* emitidos no continente Europeu no ano de 2021 apresentaram, em média, um retorno inferior àqueles emitidos no continente americano.

Tabela 19: Resumo do retorno de 2021 por continente

Continente	Média	Desvio-Padrão	Freq.
América	-0,00005319	0,00016785	9
Europa	-0,00009703	0,00031256	76
Total	-0,00009239	0,00030016	85

Tabela 20: Análise de variância de 2021 por continente

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,0001546	1	0,0001546	0,17	0,6812
Within groups	0,0755260	83	0,0009100		
Total	0,0756800	84	0,0009010		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(1) = 3,8863$ Prob> $\chi^2 = 0,049$

Em seguida, foi realizado o mesmo teste, porém, substituiu-se a variável “continente de emissão” por “país de emissão”. Conforme demonstrado nas tabelas abaixo, verificou-se que quando a análise é feita por país, é possível afirmar que as variáveis são dependentes nos anos de 2019 e 2021.

Tabela 21: Resumo do retorno de 2019 por país

País	Média	Desvio-Padrão	Freq.
Alemanha	0,00017165	0,00028807	7
Brasil	0,00064816	0	1
França	0,00014064	0,00073099	22
Total	0,00016479	0,00064235	30

Tabela 22: Análise de variância de 2019 por país

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,0024681	2	0,0012341	0,28	0,7548
Within groups	0,0000117	27	0,0043404		
Total	0,0000120	29	0,0041262		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(1) = 5,2508$ Prob> $\chi^2 = 0,022$

Tabela 23: Resumo do retorno de 2020 por país

País	Média	Desvio-Padrão	Freq.
Alemanha	0,00080456	0,00103085	9
Brasil	0,00108967	0,00092152	2
França	0,00131036	0,00102273	43
Total	0,00121788	0,00102072	54

Tabela 24: Análise de variância de 2020 por país

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,0193810	2	0,0096905	0.93	0.4021
Within groups	0,0000533	51	0,0104470		
Total	0,0000552	53	0,0104190		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 0.0179$ Prob> $\chi^2 = 0.991$

Tabela 25: Resumo do retorno de 2021 por país

País	Média	Desvio- Padrão	Freq.
Alemanha	-0,00002361	0,00014483	13
Brasil	-0,00005319	0,00016785	9
França	-0,00011218	0,00033579	63
Total	-0,00009239	0,00030016	85

Tabela 26: Análise de variância de 2021 por país

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,0010000	2	0,0005000	0.55	0.5796
Within groups	0,0746800	82	0,0009107		
Total	0,0756800	84	0,0009010		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 13.2947$ Prob> $\chi^2 = 0.001$

No ano de 2019, dentre os *green bonds* contemplados neste estudo, o título emitido no Brasil apresentou taxa de retorno superior à média dos retornos dos títulos emitidos na França e na Alemanha. Dentre os países europeus, a França apresentou pior performance no que tange os títulos verdes. Já no ano de 2021, o maior retorno apresentado, em média, é dos títulos emitidos na Alemanha, enquanto os títulos de origem francesa apresentam a pior taxa de retorno.

Realizando a mesma análise, porém, utilizando-se como métrica o CAGR, verificou-se que apenas para o índice calculado de 2019 a 2021 é possível concluir que o país exerce influência sobre o a taxa de retorno anual dos *green bonds*. Para os demais anos, os resultados apontam que não há correlação estatisticamente notável entre o país de emissão e a taxa de crescimento anual dos títulos, conforme demonstrado a seguir.

Tabela 27: Resumo do retorno do CAGR 2019 a 2021 por país

País	Média	Desvio- Padrão	Freq.
Alemanha	0,129543	0,00202	4
França	0,150115	0,01953	4
Total	0,139829	0,016915	8

Tabela 28: Análise de variância do CAGR 2019 a 2021 por país

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,000846	1	0,000846	4,39	0,081
Within groups	0,001156	6	0,000193		
Total	0,002003	7	0,000286		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(1) = 8.1590$ Prob> $\chi^2 = 0.004$

Tabela 29: Resumo do retorno do CAGR 2020 a 2021 por país

País	Média	Desvio- Padrão	Freq.
Alemanha	0,18251	0,005052	7
Brasil	0,208104	0	1
França	0,188672	0,00943	22
Total	0,187882	0,00955	30

Tabela 30: Análise de variância do CAGR 2020 a 2021 por país

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,000625	2	0,000312339	4,17	0,0263
Within groups	0,00202	27	0,000074831		
Total	0,002645	29	0,00009121		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(1) = 2.6737$ Prob> $\chi^2 = 0.102$

Tabela 31: Resumo do retorno do CAGR 2021 a 2021 por país

País	Média	Desvio- Padrão	Freq.
Alemanha	-0,01718	0,029599	9
Brasil	-0,00768	0,034745	2
França	-0,06905	0,065087	43
Total	-0,05814	0,063164	54

Tabela 32: Análise de variância do CAGR 2021 a 2021 por país

Source	SS	df	MS	F	Prob > F
Between groups	0,025316	2	0,012657767	3,47	0,0387
Within groups	0,186139	51	0,003649778		
Total	0,211454	53	0,003989702		

Bartlett's test for equal variances: $\chi^2(2) = 5.2714$ Prob> $\chi^2 = 0.072$

Portanto, depreende-se dos resultados anteriormente verificados, que, para os

títulos contemplados no presente estudo, pode-se afirmar que, a depender do ano, o país ou o continente em que um *green bond* está inserido podem exercer influência sobre a sua taxa de retorno ou de crescimento anual. O resultado encontrado é considerado relevante, pois sugere que há relação entre o desempenho de um título verde e o mercado em que este está enquadrado. Vale ressaltar, contudo, que a presente pesquisa possui caráter exploratório, portanto, para a comprovação da hipótese, é necessária a realização de estudos mais aprofundados, levando em consideração as demais variáveis que podem, ou não, exercer influência sobre a performance de um título financeiro.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, a temática ESG vem apresentando crescimento expressivo no cenário mundial. Nesse sentido, as empresas passaram a utilizar os seus potenciais produtivos e financeiros em prol de objetivos sócio-ambientais. Assim, na década de 1990, surgiram os títulos ESG: títulos de dívida com cunho social ou ambiental. Dessa

forma, o presente estudo teve como objetivo analisar o desempenho dos *green bonds* emitidos entre 2018 e 2021, nos países Alemanha, Brasil e França.

A partir do mapeamento dos dados relevantes para o estudo, foram consideradas a análise das estatísticas descritivas, a realização do teste não paramétrico de Kruskal Wallis e do teste paramétrico de Bartlett, visando verificar se há correlação entre as variáveis observadas. Tendo em vista que o presente trabalho trata-se de um *working paper*, não foram verificados resultados conclusivos. Entretanto, foi possível observar possíveis associações que são válidas de análises mais profundas.

Com base nos resultados obtidos através dos testes realizados, verificou-se que, para a amostra contemplada na presente pesquisa, para os títulos emitidos em 2021, o continente é uma variável que afeta o retorno dos *green bonds*. Verificou-se também que quando é considerado o país de emissão, há influência estatisticamente significativa do local de emissão sobre a taxa de retorno dos títulos emitidos nos anos de 2019 e 2021.

Portanto, sugere-se para estudos futuros, a análise mais aprofundada sobre a possível relação existente entre o mercado em que um título ESG está inserido e o seu desempenho após a emissão. A partir dos resultados obtidos, entende-se que pode haver influência da cultura de um país, portanto, da valorização de temas ESG por parte dos investidores, sobre a taxa de retorno de um *green*, *social* ou *sustainable bond*.

6. REFERÊNCIAS

LING, A.; FORREST, S.; LYNCH, M.; FOX, M. **Global food & beverages: integrating ESG**. Goldman Sachs, 2007.

SOUZA, Marcos Lucas Alvarenga de. **ESG Bonds: um estudo exploratório**.

2021. Monografia. (Graduação em Ciências Contábeis e Atuariais) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE), Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

BRASIL. Federação Brasileira de Bancos. 2016. Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável. **Guia para emissão de títulos verdes no Brasil.**

BRASIL. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. 2022. **Retrato da sustentabilidade no mercado de capitais.**

KAMINKER, Christopher; MAJOWSKI, Christine; BONELLI, Raquel. 2017. **Green Bonds: Ecosystem Issuance, Process and Regional Perspectives.** Federal Ministry for Economic Cooperation and Development.

BÖRSCH, ALEXANDER. 2010. **Doing Good by Investing Well? Pension Funds and Socially Responsible Investment: Results of an Expert Survey.** Allianz Global Investors.

LINHARES, Heloíza de Câmara. **ANÁLISE DO DESEMPENHO FINANCEIRO DE INVESTIMENTOS ESG NOS PAÍSES EMERGENTES E DESENVOLVIDOS.** 2017. Monografia. (Graduação em Ciências Contábeis e Atuariais) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE), Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

NTSAMA, Ursule Yvanna Otek; YAN, Chen; NASIRI, Alireza; MBOUNGAM, Abdel Hamid Mbouombouo. **Green bonds issuance: insights in low and middle-income countries.** International Journal of Corporate Social Responsibility. Dalian, China. 2021.

DESCHRYVER, Pauline; MARIZ, Frederic de. **What Future for the Green Bond Market? How Can Policymakers, Companies, and Investors Unlock the Potential of the Green Bond Market?** School of International and Public Affairs, Columbia University, Nova Iorque, EUA, 2020.

GIANFRATE, Gianfranco; PERI, Mattia. **The Green Advantage: Exploring the Convenience of Issuing Green Bonds.** Journal of Cleaner Production, Forthcoming. 2019.

RUSSO, Angelo Antonio; MARIANI, Massimo; CARAGNANO, Alessandra. **Exploring the determinants of green bond issuance: Going beyond the long-lasting debate on performance consequences.** Bus Strat, v. 30, p. 38– 59. 2020.

SIDDY, D. **Exchanges and sustainable investment: a report prepared for the World Federation of Exchanges**. United Kingdom: Delsus Limited, 2009.

BRASIL. Comissão de Valor Mobiliários. 2020. Volume 1. **CVM Sustentável**. Comissão de Valores Mobiliários.

BRASIL. Comissão de Valor Mobiliários. 2021. Volume 2. **CVM Sustentável**. Comissão de Valores Mobiliários.

SITAWI. (2021). SITAWI – Finanças do Bem. <https://www.sitawi.net/a-sitawi>

Pacto Global Rede Brasil. (2021). Pacto Global. <https://www.pactoglobal.org.br/a-iniciativa>