

Títulos Verdes e Desempenho: Uma análise das empresas brasileiras de capital aberto

Green Bonds and Performance: an analysis of publicly traded brazilian companies

Túlio Gonçalves Gomes

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

email: tuliogomes@ufu.br

<https://orcid.org/0000-0002-3876-962X>

Jaluza Maria Lima Silva Borsatto

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

email: jaluza.silva@ufu.br

<https://orcid.org/0000-0002-8852-4583>

Aracy Alves de Araújo

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

email: aracy@ufu.br

<https://orcid.org/0000-0002-5497-5159>

■ ABSTRACT

Os Títulos Verdes são instrumentos financeiros relevantes na mitigação e adaptação às mudanças climáticas, e vem despertando o interesse de empresas em todo o mundo. Neste sentido, o objetivo deste estudo é verificar qual o impacto da emissão de títulos verdes no desempenho financeiro das empresas brasileiras de capital aberto. Para a análise realizou-se regressões com dados em painel a partir de uma amostra de 50 empresas de capital aberto no período de 2015 a 2020. Os resultados mostraram que o fato de a empresa emitir títulos verdes não influenciou o desempenho das empresas medidos pelo ROA, ROE e Ebtm nem no ano de sua emissão e nem nos anos após a sua emissão. Estes achados contribuem para futuras pesquisas sobre o tema de forma a orientar pesquisadores e gestores referente à compreensão da importância dos títulos verdes para financiar projetos que minimizem os impactos ambientais.

Key-words: Títulos verdes. Instrumentos Financeiros. Desempenho financeiro. Impactos Ambientais. Empresas Brasileiras.

■ RESUMO

Green Bonds are relevant financial instruments for mitigating and adapting to climate change, and have been attracting the interest of companies around the world. In this sense, the objective of this study is to verify the impact of issuing green bonds on the financial performance of publicly traded Brazilian companies. For the analysis, panel data regressions were performed from a sample of 50 publicly traded companies in the period 2015 to 2020. The results showed that the fact that the company issued green bonds did not influence the performance of companies measured by ROA, ROE and Ebtm neither in the year of its issuance nor in the years after its issuance. These findings contribute to future research on the subject in order to guide researchers and managers regarding the understanding of the importance of green bonds to finance projects that minimize environmental impacts.

Palavras-Chave: Green bonds. Financial instruments. Financial performance. Environmental impacts. Brazilian companies.

1 INTRODUÇÃO

Os critérios ambientais, sociais e de governança (ASG) são cada vez mais incorporadas às políticas corporativas (TANG & ZHANG, 2020). Diferentes autores têm tentado demonstrar que as empresas podem encontrar um equilíbrio entre a maximização da riqueza dos proprietários e o bem-estar de acionistas, sociedade e ambiente (HART & ZINGALES, 2017; SANGIORGI & SCHOPHIL, 2021; TANG & ZHANG, 2020).

Nesse contexto a preocupação com os efeitos das mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global é um consenso entre os governos, setor privado e sociedade. Os objetivos estabelecidos no Acordo de Paris assinado em 2015 na 21ª Conferência das Partes (COP-21) da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, vem pressionando as indústrias a buscar uma transição verde em seus processos produtivos para redução de emissões de gases. Diante disso, o financiamento dessas mudanças se tornou um desafio para as empresas promovendo o desenvolvimento de uma inovação recente em finanças sustentáveis que são os títulos verdes.

Os títulos verdes (*green bonds*) são investimentos de renda fixa que financiam projetos ecologicamente corretos como investimentos em energia renovável e edifícios que economizam energia, e podem ser emitidos tanto por atores públicos quanto privados (KANAMURA, 2020). Eles constituem um importante instrumento para estimular o desenvolvimento sustentável, bem como para a destinação de recursos que serão utilizados na mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Dentre os títulos que podem ser emitidos com estas características tem-se as Debêntures, Debêntures de Infraestrutura, Certificado de Recebíveis do Agronegócio (CRA), Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI) e Cotas de Fundos de Investimento em Direitos Creditórios (FIDC) (KETTERER *et al.*, 2019).

Segundo Flammer (2020), a primeira obrigação verde foi emitida pelo Banco Europeu de Investimento (BEI) em 2007 para financiar projetos de energias renováveis e eficiência energética e tornaram-se cada vez mais populares. Desde então o mercado global de títulos verdes vem crescendo e em 2019 atingiu a marca de US\$328 bilhões, apresentando um aumento

de 57% em relação ao ano de 2018, quando atingiu a marca de US\$167 bilhões, e ainda maior se compararmos com o ano de 2013 quando o volume emitido foi de US\$11 bilhões.

No Brasil, o volume total emitido está na casa dos R\$20 bilhões, representado por 16 emissões nacionais (primeira emissão em 2016) e outras 7 internacionais (primeira emissão em 2015), sendo que destas 11 são de empresas da área de energia renovável (KETTERER *et al.*, 2019). De acordo com a *Climate Bonds Initiative* (CBI) (2020), o mercado brasileiro de títulos verdes movimentou em 2019 US\$1,2 bilhão, quase seis vezes mais do que o registrado no ano anterior, sendo o segundo melhor ano da série histórica iniciada em 2015.

Ações vem sendo tomadas no sentido de fomentar este crescimento no mercado brasileiro, como o memorando de entendimento assinado no dia 22 de novembro de 2019 entre o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e a organização não governamental CBI, que buscará estimular o surgimento de novas fontes de financiamento para a agropecuária brasileira, além de promover práticas e tecnologias sustentáveis (CBI, 2020).

Acredita-se que os investidores do Brasil já perceberam que não é sustentável se preocupar apenas com a rentabilidade líquida de seus ativos financeiros. Tanto que a pauta ASG passou a ser prioridade de qualquer investimento mais sustentável, e se consolidou como um requisito básico para a manutenção da competitividade das empresas no longo prazo. Todavia, faltam estudos empíricos que apresentem indícios que os investidores do mercado brasileiro podem se beneficiar com aspectos não financeiros em suas atividades, tal como com a emissão de títulos verdes.

Dessa forma, este artigo busca preencher essa lacuna na literatura examinando empiricamente a relação entre a emissão de títulos verdes e o desempenho das empresas. Especificamente, considerando a relevância que envolve a temática dos títulos verdes para o financiamento de projetos ambientais nas empresas, o presente estudo busca responder a seguinte questão: *Qual o impacto da emissão de títulos verdes no desempenho financeiro das empresas brasileiras de capital aberto?*

Para responder essa questão o estudo tem por objetivo geral verificar qual o impacto da emissão de títulos verdes no desempenho financeiro das empresas brasileiras de capital aberto. O estudo justifica-se por apresentar um tema relevante no combate à mudança do clima e desenvolvimento regional sustentável, além de abordar o impacto dessa modalidade de captação de recursos no mercado financeiro em crescimento no Brasil no desempenho das empresas. Dessa forma os seus resultados podem contribuir para ampliação do conhecimento acerca das relações entre a emissão de títulos verdes e o desempenho das empresas.

2 TÍTULOS VERDES E DESEMPENHO ORGANIZACIONAL

A partir do comprometimento dos países sob o Acordo de Paris, que possui como meta limitar o aquecimento global a 1,5°C a 2°C para evitar os efeitos das mudanças climáticas, surgem os questionamentos de como essas metas serão atingidas. Sabe-se que essas mudanças irão demandar transições profundas da forma de produzir, do consumo de energia, transportes, da organização das cidades, exigindo a participação dos governos, empresas, sociedade civil e do sistema financeiro, que será fundamental para dar suporte a esses investimentos.

Neste contexto, os títulos verdes ganham relevância como um mecanismo internacional de financiamento por ser semelhante aos títulos tradicionais de renda fixa muito usados pelas empresas para aumentar o capital e financiar grandes investimentos de longo prazo (TOLLIVER *et al.*, 2020)

Os títulos verdes são uma inovação recente em finanças sustentáveis. Segundo Kaminker *et al.* (2018), os títulos verdes surgiram como um instrumento financeiro inovador utilizado como um veículo promissor para o financiamento de projetos e atividades com benefícios ambientais, atuando como facilitador no processo de mudança para uma economia de baixo carbono e resiliente ao clima. Os emissores desses títulos incluem empresas, municípios, entidades governamentais e instituições supranacionais, e a maior parte dessas emissões foi impulsionada pela

necessidade de financiamento e pelo cumprimento de objetivos de sustentabilidade dos emissores (BARUA & CHIESA, 2019)

Apesar de ser uma temática recente, alguns autores estão estudando sobre os títulos verdes nas mais diferentes abordagens desde a análise de suas características até o seu desempenho. Pham (2016) realizou a primeira pesquisa sobre o comportamento da volatilidade do mercado de títulos verdes usando dados de preços de fechamento diários dos índices de títulos verdes da S&P entre abril de 2010 e abril de 2015. Febi *et al.* (2018) investigaram os efeitos do risco de liquidez sobre os spreads de rentabilidade dos títulos verdes em uma amostra de 64 títulos verdes negociados nas bolsas de Londres e Luxemburgo, e 56 títulos convencionais com características semelhantes negociados na bolsa de Luxemburgo, no período de 2014 a 2016. Os resultados apontaram que apesar de os títulos verdes apresentarem maior liquidez quando comparados aos títulos convencionais, o impacto do risco de liquidez sobre o *spread* de rendimento tornou-se insignificante no período analisado.

Em uma outra abordagem, mas ainda comparando títulos verdes e convencionais, Zerbib (2018) analisou, em toda a amostra de 1.065 títulos verdes em conformidade com os princípios de títulos verdes indexado pela Bloomberg, o rendimento dos títulos verdes em comparação aos títulos convencionais, para estimar o diferencial de rentabilidade entre eles no período de julho de 2013 a dezembro de 2017. Os resultados indicaram um pequeno prêmio negativo, sendo o rendimento do título verde menor do que de um título convencional, além disso verificaram também que existe um baixo impacto das preferências pró-ambientais no preço dos títulos.

Em estudo realizado nos Estados Unidos por Karpf e Mandel (2018), os autores analisaram o mercado de títulos municipais, comparando os títulos verdes e os títulos convencionais. Os autores identificaram que existia um *spread* positivo e estatisticamente significativo entre títulos convencionais e títulos verdes, e que esse *spread* poderia ser explicado pelas diferenças nas características de cada um deles. Os emissores de títulos verdes enfrentaram historicamente um prêmio negativo quando comparado com os títulos convencionais, ou seja, nas mesmas condições, o mercado exigia um rendimento mais

alto dos títulos verdes. No entanto, o panorama se alterou nos últimos anos, após um aumento na qualidade de crédito dos títulos verdes no mercado, e o prêmio acabou se tornando positivo. Já Baker *et al.* (2018) descobriram que os títulos municipais verdes são emitidos com um prêmio em relação a títulos comuns semelhantes.

Ainda comparando desempenho de títulos verde e convencionais, Ibikunle & Steffen (2017), analisaram o mercado europeu de fundos mútuos, comparando a performance financeira de fundos verdes, pretos (ligados a energia fóssil e recursos naturais) e fundos convencionais, e constataram que o desempenho dos fundos verdes melhora progressivamente ao longo do tempo, e isso pode ser impulsionado pela transição da era dos combustíveis fósseis para uma nova era com restrição de emissão. Corroborando com os autores, Lev (2017) constatou uma performance melhor dos títulos verdes e ainda verificou que o fato do título ser verde influencia positivamente o desempenho financeiro das empresas. Para o autor, isto pode ser visto como um importante argumento de apoio para o investimento em títulos verdes e na luta contra as mudanças climáticas. Gianfrate e Peri (2019), também analisaram os títulos verdes europeus em comparação com títulos convencionais, e concluíram que os títulos verdes são mais convenientes financeiramente do que os não verdes, e essa vantagem é maior para os emissores corporativos e persiste no mercado secundário. Além disso, os autores destacaram a importância desses títulos na mobilização de recursos financeiros para investimentos limpos e sustentáveis, sem penalizar financeiramente os emissores.

Tang & Zhang (2020) analisaram os retornos sobre o anúncio da emissão de títulos verdes e os reais efeitos de tal emissão em 28 países entre 2007 e 2017, e identificaram que os preços e a liquidez das ações das empresas emissoras de títulos verdes respondem positivamente à emissão de tais títulos, em especial na primeira emissão, beneficiando os acionistas.

Também analisando títulos verdes corporativos, os resultados de Flammer (2021) indicam que os títulos verdes são eficazes e rendem retornos de anúncios positivos; melhorias no valor de longo prazo e no desempenho operacional, melhorias no desempenho ambiental; aumento nas inovações verdes, além de

ajudar a atrair uma clientela de investidores verdes e de longo prazo. Em outro estudo, Flammer (2020) utilizou dados sobre a emissão de títulos verdes por empresas públicas, e verificou um aumento significativo no desempenho financeiro e ambiental destas empresas, porém tais resultados são significantes apenas para títulos certificados por terceiros independentes, o que leva a crer que a certificação é um mecanismo de governança neste mercado.

Baulkaran (2019) também demonstrou que os retornos anormais cumulativos devido ao anúncio de emissão de títulos verdes são positivos e significativos, o que implica que os acionistas veem esta forma de financiamento como um aumento de valor e que os fundos da emissão de títulos verdes são usados para realizar projetos verdes lucrativos ou como um meio de mitigação de risco.

Neste contexto, verifica-se que, dentre os estudos internacionais que abordam a temática dos *green bonds*, não existe um consenso em relação ao melhor desempenho destes títulos quando comparados aos seus pares, mas que existe uma tendência por parte dos investidores para que passem a preferir títulos verdes frente aos títulos convencionais, o que consequentemente poderia melhorar o desempenho dos títulos. Além disso, conforme apontado por Flammer (2021), os títulos verdes podem estar relacionados à melhores desempenhos operacional e ambiental, dentre outros benefícios. Diante do exposto, surge a hipótese desta pesquisa:

Hipótese 1: A emissão de títulos verdes impacta positivamente o desempenho financeiro das empresas brasileiras no ano de sua emissão e no ano subsequente.

3 METODOLOGIA

3.1 Fonte de dados e variáveis utilizadas

Visando responder ao objetivo da pesquisa que é verificar qual o impacto da emissão de títulos verdes no desempenho financeiro das empresas brasileiras de capital aberto realizou-se uma pesquisa de caráter quantitativo, com aplicação do modelo estatístico de regressão com dados em painel balanceado, pois as

observações de todas as unidades estão disponíveis ao longo de todo o período.

Para compor a amostra da pesquisa buscou-se todas as empresas de capital aberto que emitiram títulos verdes no Brasil entre o período de 2015 e 2020, de acordo com levantamento do Laboratório de Inovação Financeira da Associação Brasileira de Desenvolvimento (ABDE), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e da Comissão de Valores Mobiliários (CVM). A partir disso selecionou somente as empresas que possuíam todas as informações necessárias para análise perfazendo uma amostra com 50 empresas. Em função das especificidades no que se refere à elaboração e divulgação das informações contábeis e financeiras, foram excluídas as empresas do setor financeiro e múltiplos, e aquelas que apresentaram ativos, passivos e receitas negativas. Na Figura 1, apresenta-se a composição da amostra considerando as empresas separadas por setor e ano de emissão.

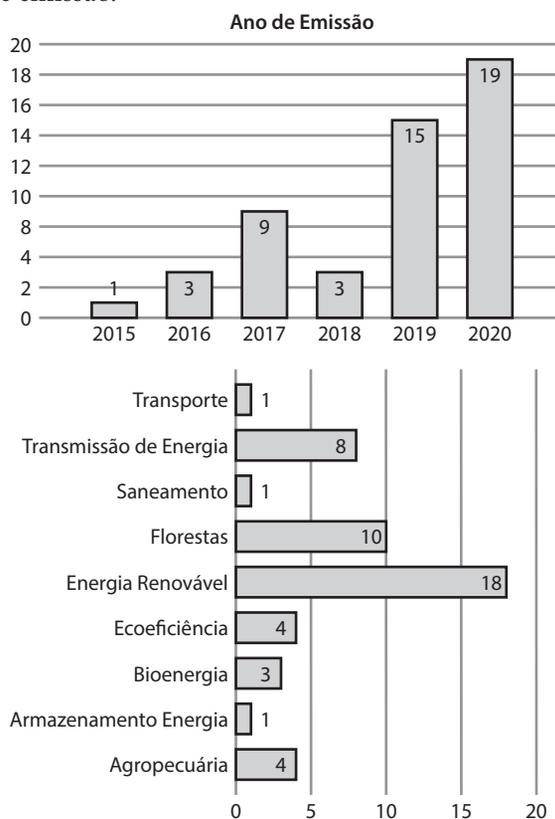


Figura 1 Descrição da amostra das empresas por ano de emissão e setor

A escolha do intervalo de tempo se justifica pelo fato de 2015 ter sido o ano da primeira emissão de

títulos verdes no Brasil. Além disso, esse intervalo de tempo demonstra o crescimento do mercado de títulos verdes e sua relevância como instrumento para estimular o desenvolvimento sustentável.

As variáveis dependentes desta pesquisa foram os indicadores de desempenho financeiro das empresas, sendo eles o retorno sobre os ativos (ROA), retorno sobre o patrimônio líquido (ROE), e o EBTIDA. Os dados financeiros foram extraídos da base de dados Economatica, que dispõe de dados históricos de demonstrações financeiras das empresas que possuem registro na CVM, e os demais indicadores foram calculados a partir dos balanços patrimoniais divulgados.

A amostra foi composta por 50 empresas que emitiram títulos verdes no período de 2015 à 2020. Entretanto as empresas não emitiram títulos em todos os anos. Logo como variável independente, considerou-se o ano de emissão dos títulos verdes, assim, criou-se uma variável *dummy* em que 1 indica que a empresa emitiu títulos verdes e 0 a empresa não emitiu títulos verdes naquele ano. A partir da literatura sobre o tema, a margem líquida, margem ebtida e o tamanho das empresas foram considerados como variáveis de controle. A forma de mensuração de cada uma das variáveis da pesquisa está descrita no Quadro 1.

O desempenho foi verificado separadamente utilizando o ROA, ROE e Ebitda por milhões, e a variável de emissão de títulos também foi utilizada separadamente para identificar o desempenho no ano de emissão dos títulos verdes, e no ano seguinte à emissão, resultando em seis regressões estimadas. Os resultados estatísticos foram obtidos por meio do Stata SE.

3.2 Modelo econométrico

O presente estudo possui caráter quantitativo e foi realizado por meio da metodologia de análise de dados em painel balanceado, que segundo Woodridge (2011) permite ter múltiplas observações sobre cada unidade e monitorar a heterogeneidade não observada. Ainda, segundo Marques (2000), este método de estimação de dados em painel possui como vantagem a relevação da heterogeneidade individual, e sugere a existência de características diferenciadoras

Quadro 1 Variáveis utilizadas nos testes

Variáveis Dependentes	Nome	Descrição
ROA	Retorno sobre o ativo	Índice de retorno sobre o ativo total, utilizado como variável dependente de desempenho financeiro.
ROE	Retorno sobre o patrimônio líquido	Índice de retorno sobre o capital investido, utilizado como variável dependente de desempenho financeiro.
EBTM	Ebtida/milhões	Ebitda dividido por milhão, utilizado como variável dependente de desempenho financeiro
Variáveis Explicativas	Nome	Descrição
ML	Margem Líquida	Margem líquida das empresas - variável independente de controle
MEBT	Margem Ebtida	Margem ebtida das empresas - variável independente de controle
LogAt	Logaritmo do Ativo	Calculado com relação ao logaritmo do ativo total - variável independente de controle
Gbondano	Ano de emissão do título verde	Variável <i>dummy</i> para o ano em que foi feita a emissão dos títulos, que assume valor 1 se a empresa emitiu títulos naquele ano e 0 caso contrário.
Gbondapos	Anos após a emissão dos títulos verdes	Variável <i>dummy</i> para os anos após a emissão dos títulos, sendo a variável independente para seus modelos.
Gbond	Dummy para diferenciar empresas emissoras de títulos verdes de seus pares que não emitem	Variável <i>dummy</i> para diferenciar emissoras e não emissoras de títulos verdes. Variável utilizada apenas na segunda amostra.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa, 2019.

entre as unidades estatísticas de base. O modelo de Dados em Painel pode ser definido como na Eq. 1.

$$Y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Em geral, o modelo de dados em painel gera dois modelos: modelo de efeitos fixos (Equação 2) e modelo de efeitos aleatórios (Equação 3). A estimação desses modelos depende das pressuposições que se fizer a respeito da correlação entre o termo de erro e as variáveis explicativas, de duas formas: efeitos fixos e efeitos aleatórios

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta X_{it} + u_{it} \quad (3)$$

Para escolha entre os modelos de *pooled*, efeitos fixos ou aleatórios, utilizou-se o teste de Hausman (1978). Os resultados significativos do teste (*p-value* < 0.00) permitiram rejeitar a hipótese nula e aceitar que o modelo de efeitos fixos é mais apropriado. Além disso, a estimação por efeitos fixos permite minimizar possíveis problemas de variáveis omitidas, considerando a heterogeneidade não observada.

As regressões foram estimadas, para cada variável dependente, conforme o modelo básico apresentado na Equação 4.

4 RESULTADOS

4.1 Análise descritiva

As Tabelas 1 e 2 apresentam as estatísticas descritivas e as correlações das variáveis envolvidas no estudo. Foram utilizadas na amostra 50 empresas que emitiram títulos verdes entre 2015 e 2020.

Tabela 1 Quantidade de observações, média, erro padrão, mínimo, máximo

Variable	Obs.	Média	Erro Padrão	Mínimo	Máximo
ROA	50	2.530161	5.856553	-10.538	32.8488
ROE	50	5.191368	14.46702	-45.3812	61.2583
ML	50	2.020049	54.25795	-339.549	63.5407
MEBT	50	40.77907	33.24916	-25.5917	195.003
LAT	50	15.91766	2.002305	10.39373	17.90985
EBTM	50	2.520624	2.42959	-0.316582	9.6

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 2 Teste de correlação

	ROA	ROE	EBTM	ML	MEBT	LAT
ROA	1.0000					
ROE	0.9285*	1.0000				
EBTM	0.4316*	0.4239*	1.0000			
ML	0.3634*	0.3350*	0.2102	1.0000		
MEBT	0.2725	0.2402	0.0499	-0.5114*	1.0000	
LAT	0.1558	0.1390	0.7093*	0.2031	0.0252	1.0000

Fonte: Dados da Pesquisa

As empresas em estudo apresentaram em média um ROA de 2.53, um ROE de 5.91 e todas as outras variáveis de desempenho do modelo apresentaram em média valores positivos. Observou-se também que as variáveis independentes não são altamente correlacionadas entre si, não apresentando problemas de multicolineariedade. Segundo Hair *et al.* (1998), para o atendimento aos pressupostos da Regressão Múltipla, os resultados não revelam qualquer problema de forte multicolineariedade, quando as variáveis independentes não são altamente correlacionadas entre si.

4.2 Resultados da Regressão

Antes de iniciar a estimação dos modelos foram realizados testes para verificar a sua adequabilidade. Identificou-se a presença de heterocedasticidade por meio do teste Breusch-Pagan e, para superar esse problema, aplicou-se erros padrão robustos agrupados no nível da firma. Calculou-se também o fator de inflação da variância (VIF) e os resultados não

indicaram a presença de multicolinearidade. Dessa forma, procedeu-se a análise.

O teste VIF apresentou resultado igual a 1,82, demonstrando que nenhuma variável deveria ser retirada do modelo, uma vez que nenhum resultado individualmente apresentou valor maior que 10 e o VIF médio do modelo também não pode ser maior que 10, conforme preceitos de Hair *et al.* (2009). Para a análise de regressão foram realizados testes para três abordagens distintas, *Pooled*, modelos de efeitos fixos, e modelos de efeitos aleatórios. Os resultados apontaram o modelo de efeitos fixos como o mais adequado.

A Tabela 3 apresenta os resultados da primeira regressão (Equação 4) realizada para verificar se o retorno sobre o ativo (ROA) das empresas emissoras de títulos verdes foi influenciado pelo fato de as empresas terem emitido tais títulos. Os resultados demonstraram que apesar da emissão de títulos verdes afetar positivamente o ROA das empresas no ano da emissão dos títulos, esse resultado não apresentou significância estatística.

Tabela 3 Regressão para ROA e emissão de títulos verdes no ano

ROA	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
Gbondano	0.0911167	1.263655	0,07	0,944
ML	0.1567967	0.0248271	6,32	0,000***
MEBT	0.2543262	0.0317614	8,01	0,000***
Lat	1.60566	1.384704	1,16	0,276
_cons	-33.23953	22.00218	-1,51	0,165

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 4 Regressão para ROE e emissão de títulos verdes no ano

ROA	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
Gbondano	1.118223	3.072953	0.36	0.724
ML	0.4127941	0.0907799	4.55	0.001***
MEBT	0.6614219	0.1276184	5.18	0.001***
Lat	6.787633	5.709057	1.19	0.265
_cons	-129.7148	92.68187	-1.40	0.195

Fonte: dados da pesquisa

Em seguida, realizou-se outra regressão robusta com efeitos fixos para verificar se o desempenho das empresas medido por meio do ROE está relacionado com a emissão dos títulos verdes (Tabela 4). Assim como o ROA, a emissão de títulos verdes apesar de ter apresentado um efeito positivo no ROE das empresas, não foi significativa estatisticamente.

A última análise foi realizada com Ebtm como variável dependente, e a emissão dos títulos verdes não impactou significativamente o desempenho das empresas medidos pelo EBTM (Tabela 5).

Na segunda etapa da análise, foram feitas as mesmas regressões com as variáveis dependentes ROA, ROE e EBTM para verificar o desempenho financeiro com relação à emissão dos títulos verdes, porém após a emissão dos referidos títulos.

Foram realizados testes VIF para identificar multicolinearidade no modelo e este apresentou valor médio de 2,51, não excluindo variáveis do modelo. Os resultados das regressões robustas com efeitos fixos estão apresentados nas Tabelas 6, 7, e 8.

Os resultados demonstraram que o desempenho das empresas medidos pelo ROA, ROE e EBTM, apesar de ter apresentado um coeficiente positivo

após a emissão de títulos verdes pelas empresas, em nenhum caso foi significativa estatisticamente, ou seja, a emissão de títulos verdes não reflete no desempenho financeiro das empresas brasileiras no ano após a sua emissão. Isso pode ser explicado pelo fato dos títulos verdes serem títulos de dívidas utilizados para financiar investimentos ambientais que geralmente são investimentos de longo prazo, cujo impacto no resultado da empresa ocorre em períodos superiores a um ano.

As variáveis de controle do modelo, Margem Líquida e Margem EBTIDA apresentaram coeficientes positivos e significativos sobre as variáveis de desempenho ROA, ROE e Ebtm o que demonstra uma relação das margens de lucro da empresa com o retorno dos investimentos e com o retorno do patrimônio das empresas que emitem títulos verdes.

Os achados deste estudo não convergem com os resultados de Flammer (2021), que verificou um aumento nos indicadores de desempenho financeiro das empresas emissoras de títulos verdes, mas se assemelha a resultados de estudos nacionais como o de Dutra e Parente (2018), que identificaram que estratégias voltadas para investimentos ambientais

Tabela 5 Regressão para Ebtm e emissão de títulos verdes no ano

ROA	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
Gbondano	-0.3107817	0.5544718	-0.56	0.589
ML	0.0356834	0.0141904	2.51	0.033
MEBT	0.0571529	0.0213827	2.67	0.026
Lat	1.3023	0.8449889	1.54	0.158
_cons	-20.73599	13.5703	-1.53	0.161

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 6 Regressão para ROA e desempenho nos anos seguintes à emissão

ROA	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
Gbondano	1.968682	1.695158	1.16	0.275
ML	0.1549728	0.0251925	6.15	0.000***
MEBT	0.2524653	0.0337449	7.48	0.000***
Lat	1.529571	1.33935	1.14	0.283
_cons	-31.92393	21.27978	-1.50	0.168

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 7 Regressão para ROE e desempenho nos anos seguintes à emissão

ROA	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
Gbondano	8.009568	5.436858	1.47	0.175
ML	0.4069582	0.0865781	4.70	0.001***
MEBT	0.6552496	0.1178715	5.56	0.000***
Lat	6.658156	5.410748	1.23	0.250
_cons	-127.2948	87.29759	-1.46	0.179

Fonte: dados da pesquisa

Tabela 8 Regressão para Ebtm e desempenho nos anos seguintes à emissão

ROA	Coefficiente	Erro Padrão	t	P> t
Gbondano	-0.0162747	0.709007	-0.02	0.982
ML	0.0350413	0.0138861	2.52	0.033**
MEBT	0.0565882	0.0213737	2.65	0.027**
Lat	1.228238	0.8297312	1.48	0.173
_cons	-19.53064	13.27046	-1.47	0.175

Fonte: dados da pesquisa

significativos não garantem resultados econômicos maiores em um curto prazo. Muitas pesquisas sobre títulos verdes tem buscado verificar o impacto do anúncio da emissão de títulos no retorno de mercado (Baulkaran, 2019), no preço das ações e na liquidez (Tang e Zhang, 2020) e na performance dos títulos verdes (Lev, 2017) e não no desempenho operacional, financeiro e ambiental das empresas, o que demonstra a contribuição desta pesquisa para a literatura de títulos verdes no Brasil ainda tão carente de estudos.

Desta forma, a partir destes resultados, rejeitamos a hipótese deste estudo, que buscava verificar se assim como para as empresas estrangeiras, a emissão de títulos verdes impacta positivamente o desempenho operacional e financeiro das empresas brasileiras no ano de sua emissão e no ano subsequente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo principal verificar qual o impacto da emissão de títulos verdes no desempenho financeiro das empresas brasileiras de capital aberto. Para atingir este objetivo realizou-se uma sistematização da literatura sobre o tema títulos verdes, e a partir dos dados coletados de empresas brasileiras que emitiram títulos verdes, avaliou-se por meio da Regressão com dados em painel a relação entre as variáveis.

Na primeira análise os resultados mostraram que o fato de a empresa emitir títulos verdes afetou positivamente o desempenho das empresas medidos pelo ROA, ROE e Ebtm no ano de sua emissão, porém em nenhum dos casos os resultados apresentaram significância estatística. Na segunda análise, os resultados da emissão de títulos verdes pelas empresas também não apresentou significância estatística no desempenho das empresas no ano após a sua emissão, rejeitando a hipótese da pesquisa.

Esses resultados não corroboram com a pesquisa de Flammer (2021), que encontrou uma relação positiva no desempenho financeiro das empresas que emitiram títulos verdes. Essa divergência pode estar relacionada com os aspectos diferentes dos mercados analisados no estudo com o mercado brasileiro de títulos verdes que ainda é muito pequeno em comparação aos países analisados pelo autor.

Outro aspecto a ser observado nesses resultados é o fato de que os títulos verdes são títulos de dívidas utilizados para financiar investimentos ambientais que geralmente são investimentos de longo prazo, cujo expectativa de retorno também é de longo prazo.

Essas contradições juntamente com a carência de estudos no mercado brasileiro contribuem com futuras pesquisas que buscam investigar os impactos da emissão dos títulos verdes sobre diversos aspectos de desempenho das empresas, tanto do ponto de vista financeiro como do ponto de vista ambiental. Além disso, estes achados podem orientar pesquisadores e gestores referente à compreensão da importância dos títulos verdes para financiar projetos que minimizem os impactos ambientais e estimulam a busca para atingir os objetivos do desenvolvimento sustentável.

Uma das limitações deste estudo foi o tamanho da amostra utilizada, composta por apenas 50 empresas emissoras de títulos verdes. Considerando que a primeira emissão de títulos verdes no Brasil ocorreu em 2015, e que há uma forte perspectiva de crescimento desse mercado no futuro, novas pesquisas com amostras mais robustas poderão corroborar com a literatura nesta área, e também pesquisas analisando o impacto da pandemia sobre o tema, por ser um evento sistemático, e utilizar variáveis de desempenho de mercado das empresas a partir da emissão desses títulos pode vir a contribuir muito para a temática.

REFERÊNCIAS

- BAKER, Malcolm *et al.* **Financing the response to climate change: The pricing and ownership of US green bonds.** National Bureau of Economic Research, 2018.
- BARUA, Suborna; CHIESA, Micol. Sustainable financing practices through green bonds: What affects the funding size?. **Business Strategy and the Environment**, v. 28, n. 6, p. 1131-1147, 2019.
- BAULKARAN, Vishaal. Stock market reaction to green bond issuance. **Journal of Asset Management**, v. 20, n. 5, p. 331-340, 2019.

- INITIATIVE, Climate Bonds. 2019 Green Bond Market Summary. 2020.
- DUTRA, Rogério Severiano; PARENTE, Paulo Henrique Nobre. Desempenho ambiental e econômico: Uma análise nas empresas brasileiras. **Humanas Sociais & Aplicadas**, v. 8, n. 21, 2018.
- FEBI, Wulandari *et al.* The impact of liquidity risk on the yield spread of green bonds. **Finance Research Letters**, v. 27, p. 53-59, 2018.
- FLAMMER, Caroline. Corporate green bonds. **Journal of Financial Economics**, v. 142, n. 2, p. 499-516, 2021.
- FLAMMER, Caroline. Green bonds: effectiveness and implications for public policy. **Environmental and Energy Policy and the Economy**, v. 1, n. 1, p. 95-128, 2020.
- GIANFRATE, Gianfranco; PERI, Mattia. The green advantage: Exploring the convenience of issuing green bonds. **Journal of cleaner production**, v. 219, p. 127-135, 2019.
- HAIR, Joseph F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. Bookman editora, 2009.
- HART, Oliver; ZINGALES, Luigi. Companies should maximize shareholder welfare not market value. **ECGI-Finance Working Paper**, n. 521, 2017.
- IBIKUNLE, Gbenga; STEFFEN, Tom. European green mutual fund performance: A comparative analysis with their conventional and black peers. **Journal of Business Ethics**, v. 145, n. 2, p. 337-355, 2017.
- KAMINKER, C.; MAJOWSKI, C.; BONELLI, R. Green bonds—ecosystem, issuance process and regional perspectives. 2018.
- KANAMURA, Takashi. Are green bonds environmentally friendly and good performing assets?. **Energy Economics**, v. 88, p. 104767, 2020.
- KARPF, Andreas; MANDEL, Antoine. The changing value of the 'green' label on the US municipal bond market. **Nature Climate Change**, v. 8, n. 2, p. 161-165, 2018.
- KETTERER *et al.* Finanças Sustentáveis: Transformando os mercados de títulos verdes. **Relações com Investidores**, v. 234, p. 10-18, 2019.
- LEY, L. A comparative study on the financial performance of Green bonds and their conventional peers. **Erasmus School of Economics, Rotterdam**, 2017.
- MARQUES, Luís David *et al.* Modelos dinâmicos com dados em painel: revisão de literatura. **Centro de estudos Macroeconômicos e Previsão, faculdade de Economia do Porto**, v. 30, p. 37, 2000.
- PHAM, Linh. Is it risky to go green? A volatility analysis of the green bond market. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, v. 6, n. 4, p. 263-291, 2016.
- SANGIORGI, Ivan; SCHOPOHL, Lisa. Why do institutional investors buy green bonds: Evidence from a survey of European asset managers. **International Review of Financial Analysis**, v. 75, p. 101738, 2021.
- TANG, Dragon Yongjun; ZHANG, Yupu. Do shareholders benefit from green bonds?. **Journal of Corporate Finance**, v. 61, p. 101427, 2020.
- TOLLIVER, Clarence; KEELEY, Alexander Ryota; MANAGI, Shunsuke. Drivers of green bond market growth: The importance of Nationally Determined Contributions to the Paris Agreement and implications for sustainability. **Journal of cleaner production**, v. 244, p. 118643, 2020.
- WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2010. **Alan Vítor Coelho Neves**, p. 2012-2013.

ZERBIB, Olivier David. The effect of pro-environmental preferences on bond prices: Evidence from green bonds. **Journal of Banking & Finance**, v. 98, p. 39-60, 2019.