

MESTRADO
FINANÇAS E FISCALIDADE

***Greenium* no Setor Bancário e o Papel da Sinalização**

Gonçalo Alexandre da Silva Strykhar

M

2026



Greenium no Setor Bancário e o Papel da Sinalização

Gonçalo Alexandre da Silva Strykhar

Dissertação

Mestrado em Finanças e Fiscalidade

Orientado por

Professor Bernardo Marques

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Bernardo Marques, que, desde o primeiro momento, mostrou-se disponível e entusiasmado para embarcar nesta experiência comigo. Os seus conhecimentos, recomendações e *insights* foram extremamente importantes para a elaboração deste projeto.

Um especial obrigado à Faculdade de Economia da Universidade do Porto (FEP) que, durante 5 anos, tornou-se a minha casa e um lugar onde adquiri uma visão mais rica e aprofundada sobre o mundo profissional que me espera. Agradeço também a vários professores com quem me cruzei durante este período que, de certa forma, marcaram e moldaram a minha experiência na FEP. Além da formalidade e disciplina necessária, existiu sempre um sentimento de cumplicidade e proximidade que me permitiram envolver mais no processo de aprendizagem.

Por fim, um obrigado à minha família e aos meus amigos, que, de forma direta ou indireta, prestaram auxílio nos momentos essenciais. Foi um período com alguns desafios, mas que rapidamente foram racionalizados após conversas que me permitiram alinhar o raciocínio e relativizar as minhas preocupações.

Resumo

Na última década registou-se uma forte adesão por parte das instituições bancárias à emissão de obrigações verdes, i.e., instrumentos de dívida utilizados para financiar projetos com impactos ambientais positivos. A par desta evolução, a literatura académica tem debatido, naturalmente, sobre as motivações que justificam a sua emissão, destacando-se uma possível redução no custo de financiamento, i.e., “*greenium*”. Contudo, a evidência empírica sobre este fenómeno permanece, à data, inconclusiva, sendo também menos orientada para o setor bancário, apesar da crescente relevância desta fonte de financiamento para os bancos. Deste modo, a presente investigação procura contribuir para esta temática analisando as diferenças de *pricing* entre obrigações verdes e convencionais emitidas entre 2013 e 2025 por bancos domiciliados na OCDE, com o intuito de identificar um eventual *greenium* e analisar o impacto de diferentes mecanismos de sinalização sobre este efeito.

Os resultados econométricos sugerem que, na ausência de mecanismos que sinalizem de forma credível a legitimidade ambiental do título ou do emitente, as obrigações verdes apresentam um *pricing* semelhante às obrigações convencionais, possivelmente devido às acrescidas assimetrias de informação e dificuldade em estabelecer uma relação direta entre fonte de financiamento e projeto financiado. Contudo, existem canais informacionais capazes de reduzir estas assimetrias de informação e o risco de *greenwashing*, e.g., adesão a processos de revisão externa, participação em iniciativas públicas sustentáveis e *performance* ESG, que contribuem para uma redução da *yield* compreendida entre 0,26 e 0,56 p.p.

Estes resultados são novos na literatura sobre o *greenium* e sugerem que a simples emissão de obrigações verdes, por parte de instituições bancárias, pode não transmitir de forma apropriada as suas intenções pró-ambientais. Por isso, torna-se necessário que os bancos adotem medidas que sinalizem, de forma credível, os esforços aplicados na transição para uma economia de baixo carbono, impactando, consequentemente, o seu custo de financiamento.

Palavras-chave: Bancos, Obrigações Verdes, *Yield at Issuance*, *Greenium*, Sinalização.

Abstract

In the last decade, financial institutions have registered a strong adherence to the issuance of green bonds, i.e., debt instruments used to finance projects with positive environmental impacts. Alongside this evolution, the academic literature has, naturally, debated the motivations underlying their issuance, highlighting a potential reduction in the cost of funding, i.e., “greenium”. However, the empirical evidence on this phenomenon remains, to date, inconclusive and is less focused on the banking sector, despite the growing relevance of this source of funding for banks. Therefore, the present investigation seeks to contribute to this topic by analyzing the pricing differences between green and conventional bonds issued between 2013 and 2025 by banks domiciled in OECD countries, with the aim of identifying an eventual greenium and analyzing the impact of different signaling mechanisms on this effect.

The econometric results suggest that, in the absence of mechanisms that credibly signal the security or issuer’s environmental legitimacy, green bonds exhibit a similar pricing relative to conventional bonds, possibly due to heightened information asymmetry and difficulty in establishing a direct relationship between the source of funding and the financed project. However, there are informational channels that can reduce these information asymmetries and greenwashing risk, e.g., adherence to external reviews, participation in public sustainable initiatives and ESG performance, which contribute to a yield reduction comprised between 0.26 and 0.56 p.p.

These findings are new to the literature on the greenium and suggest that the mere issuance of green bonds, by banking institutions, may not be the appropriate way to convey their pro-environmental intentions. Therefore, it becomes necessary for banks to adopt some measures that credibly signal their efforts towards the transition to a low-carbon economy, consequently affecting their cost of funding.

Keywords: Banks, Green Bonds, Yield at Issuance, Greenium, Signaling.

Glossário

BCBS	<i>Basel Committee on Banking Supervision</i>
CAR	<i>Cumulative Abnormal Return</i>
CBI	<i>Climate Bonds Initiative</i>
CBS	<i>Climate Bonds Standard</i>
CP	Curto-Prazo
EPI	<i>Environmental Performance Index</i>
ESG	<i>Environmental, Social and Governance</i>
GBP	<i>Green Bond Principles</i>
ICMA	<i>International Capital Market Association</i>
LP	Long-Prazo
LSEG	<i>London Stock Exchange Group</i>
NSFR	<i>Net Stable Funding Ratio</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OLS	<i>Ordinary Least Squares</i>
RWA	<i>Risk-Weighted Assets</i>
SPO	<i>Second Party Opinion</i>
UNEP FI	<i>United Nations Environment Programme Finance Initiative</i>
WMO	<i>World Meteorological Organization</i>

Índice

Agradecimentos	i
Resumo	ii
Abstract.....	iii
Glossário	iv
Índice.....	v
Índice de Figuras.....	vi
Índice de Tabelas	vi
1. Introdução	1
2. Revisão de Literatura e Desenvolvimento de Hipóteses.....	4
2.1. Emissão de Obrigações no Setor Bancário	4
2.2. Emissão de Obrigações Verdes no Setor Bancário	5
2.3. Motivações para a Emissão de Obrigações Verdes e o <i>Greenium</i>	8
2.4. Desenvolvimento de Hipóteses	10
2.4.1. <i>Greenium</i>	10
2.4.2. Sinalização.....	13
3. Dados e Metodologia.....	18
3.1. Dados e Amostras	18
3.2. Metodologia.....	19
3.2.1. <i>Greenium</i>	19
3.2.2. Sinalização.....	22
3.3. Estatísticas Descritivas.....	23
4. Resultados Principais	28
4.1. Resultados para H1	28
4.2. Resultados para H2a	29
4.3. Resultados para H2b	34
4.4. Teste Adicional: Contexto Nacional.....	38
5. Testes de Robustez	40
5.1. Exclusão de País com Maior Representatividade	40
5.2. Exclusão de Períodos de Crise	42
5.3. Moeda de Emissão	42
6. Conclusão	44
7. Referências Bibliográficas	46
8. Anexos	51

Índice de Figuras

Fig. 1 Emissões de Obrigações Verdes por Região (OCDE vs. Outros) e Setor de Atividade (Setor Bancário vs. Outros)	6
Fig. 2 Evolução Anual da Amostra Verde	24

Índice de Tabelas

Tabela 1 Definição das Variáveis	20
Tabela 2 Emissões Verdes Bancárias	25
Tabela 3 Estatísticas Descritivas – Características das Obrigações	26
Tabela 4 Estimação dos Resultados para H1	28
Tabela 5 Estimação dos Resultados para H2a	30
Tabela 6 <i>Matching</i> entre Obrigações.....	33
Tabela 7 Estimação dos Resultados para H2b.....	34
Tabela 8 Teste Adicional: Contexto Nacional	38
Tabela 9 Testes de Robustez	40

1. Introdução

As alterações climáticas são um dos principais desafios enfrentados na atualidade, dado o agravamento gradual que tem sido registado ao longo das últimas décadas e os efeitos adversos que provocam sobre o bem-estar da sociedade e da economia (IPCC, 2023). A *World Meteorological Organization* (WMO) documentou, inclusive, que 2024 foi o ano mais quente nos últimos 176 anos, registando um aquecimento médio global de 1,55°C acima dos níveis médios pré-industriais (WMO, 2025), superando o limiar anual de 1,5°C estabelecido no Acordo de Paris.

As finanças sustentáveis têm surgido como uma das respostas mais promissoras para a correção destas externalidades, dado que são mobilizados elevados volumes de capitais privados em benefício de investimentos sustentáveis (Fatica *et al.*, 2021). De entre os diversos instrumentos que existem para essa finalidade, destacam-se as obrigações verdes como um dos meios de obtenção de capital mais utilizado, desde a sua introdução em 2007, para o financiamento de projetos ambientalmente responsáveis (Fatica *et al.*, 2021; Gianfrate & Peri, 2019). Apesar de ainda não existir uma definição standardizada para estes títulos, a *International Capital Market Association* (ICMA) refere que estas obrigações são em tudo igual às obrigações convencionais, com a particularidade de serem emitidas para financiar projetos elegíveis como “verdes”, devendo respeitar um conjunto de princípios conhecidos por *Green Bond Principles* (GBP) (ICMA, 2025).

Face ao crescimento acentuado do mercado (Intonti *et al.*, 2025), em parte motivado pelo aumento da consciencialização sobre as alterações climáticas e pela descarbonização que diversos investidores estão a aplicar sobre os seus portefólios, tem surgido uma multiplicidade de estudos dedicados à análise destas obrigações, e.g., Gianfrate e Peri (2019) e MacAskill *et al.* (2021). Uma questão que tem sido alvo de um forte debate empírico prende-se com o seu *pricing* em relação às obrigações convencionais (ver, e.g., Allman & Lock; 2024; Caramichael & Rapp, 2024; Fatica *et al.*, 2021; Flammer, 2021; Gianfrate & Peri, 2019), com o intuito de identificar e quantificar um eventual “*greenium*”, i.e., um desconto (ou prémio negativo) no custo de financiamento através da emissão de obrigações verdes em relação à emissão de obrigações convencionais. Contudo, a literatura académica permanece, à data, inconclusiva (MacAskill *et al.*, 2021).

Por sua vez, são escassos os estudos direccionados para o setor financeiro e, em particular, para o setor bancário, identificando-se, e.g., Apergis *et al.* (2025), Fatica *et al.* (2021) e Pietsch

e Salakhova (2022) como investigações mais recentes que exploram esse fenómeno nos referidos setores. Uma eventual explicação para esta escassez prende-se com a opacidade da atividade bancária (Diamond & Dybvig, 1983) que dificulta o estabelecimento de uma relação direta entre fonte de financiamento e projeto financiado (Bedendo *et al.*, 2022; Wang *et al.*, 2020), constituindo, dessa forma, um obstáculo à avaliação, pelos investidores, do verdadeiro compromisso da instituição com a sustentabilidade e rejeitar a hipótese de práticas de *greenwashing* (Apergis *et al.*, 2025; Fatica *et al.*, 2021).

Na presente dissertação, procurou-se compreender, a partir de uma amostra de obrigações (mercado primário) emitidas entre 2013 e 2025, por bancos domiciliados em países pertencentes à Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), se os investidores estão dispostos a aceitar um retorno financeiro inferior em títulos com enfoque pró-ambiental (*green bonds*). Além disso, foi analisado de que forma diferentes mecanismos de sinalização poderiam transmitir credibilidade sobre o compromisso genuíno e legítimo do banco emitente com a sustentabilidade, reduzindo as assimetrias de informação e as preocupações relativas ao risco de *greenwashing*. Nomeadamente, foram explorados mecanismos de sinalização do nível de *greenness* da obrigação (i.e., processos de revisão e certificação externa) e do próprio emitente (i.e., recorrência contínua ao mercado, compromisso público com iniciativas sustentáveis e *performance* ‘*Environmental, Social and Governance*’ (ESG)).

Empregando uma regressão econométrica, inspirada no trabalho de Fatica *et al.* (2021), sobre uma amostra constituída por 1 171 obrigações verdes e 44 651 obrigações convencionais, os resultados obtidos sugerem que as obrigações verdes são precificadas de forma semelhante às obrigações convencionais quando não são explorados os efeitos de sinalização. Isto indicia que as acrescidas assimetrias de informação presentes nestas instituições impossibilitam os investidores de avaliar o verdadeiro compromisso do emitente, tal como documentado por Apergis *et al.* (2025) e Fatica *et al.* (2021). Em linha com esta narrativa, quando é analisado o efeito dos diferentes mecanismos de sinalização, os resultados apontam para a presença de um *greenium* em circunstâncias específicas, nomeadamente: com o alinhamento aos *standards* da *Climate Bonds Initiative* (CBI), regista-se uma redução da *yield* em 0,26 p.p., um efeito que aumenta de magnitude quando as obrigações não apresentam, simultaneamente, uma *Second Party Opinion* (SPO), possivelmente devido à falta de consistência e transparência neste processo de revisão externa (Mitchell *et al.*, 2025). Estes

resultados permanecem qualitativamente semelhantes quando a estratégia metodológica é alterada para uma abordagem de *matching* entre obrigações.

Relativamente à sinalização por via do emitente, apesar da recorrência contínua ao mercado gerar benefícios informacionais para os investidores e fortalecer a imagem sustentável do emitente, este mecanismo assume-se como insignificante para a redução dos custos de financiamento, como observado por Fatica *et al.* (2021). No entanto, a adesão precoce a iniciativas públicas sustentáveis, como a *United Nations Environment Programme Finance Initiative* (UNEP FI), e o estabelecimento de uma posição significativa em termos de *performance* ESG – mecanismos também explorados, e.g., por Berdiev (2025), Fatica *et al.* (2021) e Pietsch e Salakhova (2022) – atuam como canais informacionais valorizados pelos investidores, contribuindo, em média, para a redução da *yield* em 0,57 e 0,55 p.p., respetivamente. Denota-se como estes mecanismos de sinalização são valorizados em países com pior *performance* ambiental, i.e., países com um *Environmental Performance Index* (EPI) abaixo da mediana do grupo, na medida em que os investidores valorizam as obrigações verdes que são emitidas por bancos que aplicam esforços de apoio à sustentabilidade acima dos exibidos pelo país onde operam. Adicionalmente, os principais resultados obtidos nesta investigação mantêm-se robustos para alterações sobre o modelo de estimação e composição da amostra.

O resto da dissertação está organizada da seguinte forma. Na **Secção 2** é analisada a literatura recente sobre a emissão de obrigações no setor bancário, com enfoque na emissão de obrigações verdes, bem como o impacto de diferentes mecanismos de sinalização sobre a reação do mercado obrigacionista, permitindo o desenvolvimento das hipóteses de investigação. Na **Secção 3** são descritos os dados e a amostra utilizada, a metodologia adotada e as estatísticas descritivas sobre os dados recolhidos. A estimação dos principais resultados, visando responder às hipóteses de investigação, é encontrada na **Secção 4**. Os testes de robustez são documentados na **Secção 5**. Por fim, a **Secção 6** é dedicada à conclusão e identificação de potenciais implicações decorrentes dos resultados obtidos.

2. Revisão de Literatura e Desenvolvimento de Hipóteses

2.1. Emissão de Obrigações no Setor Bancário

Os bancos distinguem-se dos demais setores de atividade essencialmente pelas funções que executam enquanto intermediários financeiros, destacando-se a promoção de liquidez e a transformação de risco (Berger & Bouwman, 2009), e pelas características inerentes às instituições, e.g., a elevada opacidade informacional que decorre da atividade de concessão de crédito (Yue *et al.*, 2022) e a adoção de estruturas de capitais altamente alavancadas, resultante da captação de fundos através de várias fontes, nomeadamente, depósitos de clientes (DeAngelo & Stulz, 2015), que expõem estas instituições a diversos tipos de riscos e suscetíveis à ocorrência de *bank runs*¹ (Diamond & Dybvig, 1983).

Contudo, além de recorrerem à captação de depósitos, um instrumento de *retail funding*², é notória a adesão dos bancos a instrumentos de *wholesale funding*³ para (i) complementarem as suas necessidades de financiamento, (ii) aproveitarem oportunidades de investimento, aumentando a capacidade de concessão de empréstimos, sem estarem condicionados à oferta local de depósitos, (iii) refinanciarem operações de forma rápida na eventualidade de um levantamento inesperado dos depósitos e (iv) diversificarem as atividades de angariação de capital (Cottrell *et al.*, 2021; Huang & Ratnovski, 2011; Nguyen & Thuy, 2024).

Além das razões supramencionadas, no caso particular das obrigações, sendo estas instrumentos de *wholesale funding* de longo-prazo (LP), a sua utilização permite aos bancos verificarem os requisitos regulatórios de capital impostos pela *Basel Committee on Banking Supervision* (BCBS), nomeadamente, a constituição do capital *Tier 2*, quando subordinadas, e a verificação do *Net Stable Funding Ratio* (NSFR) (BCBS, 2011; Cottrell *et al.*, 2021). O NSFR impõe a quantidade de financiamento de LP que o banco deve apresentar consoante os ativos ilíquidos detidos, para garantir que não depende excessivamente de financiamento de curto-prazo (CP), controlando-se, desta forma, o risco de *funding*, de liquidez e de transformação de maturidades (BCBS, 2011; Chiaramonte & Casu, 2017; Sharma & Chauhan, 2023).

¹ Caracterizam-se por um movimento e concentração simultânea de depositantes nas instituições financeiras com intenção de levantarem os seus depósitos, podendo provocar uma liquidação ineficiente dos ativos e, potencialmente, a falência da instituição (Diamond & Dybvig, 1983).

² *Retail funding* diz respeito à captação de depósitos, enquanto *wholesale funding* abrange os instrumentos de dívida obtidos no mercado financeiro, e.g., empréstimos interbancários, papéis comerciais, securitizações e obrigações (Beau *et al.*, 2014).

³ Marques e Alves (2021) revelam como uma grande proporção de bancos europeus recorrem substancialmente a *wholesale funding* para financiar as suas atividades, sobretudo aqueles que apresentam um modelo de negócio caracterizado por “*Retail diversified funding*” e “*Large diversified*”.

Acrescenta-se a eficácia destes instrumentos enquanto disciplinadores da atividade bancária, suprimindo as limitações da disciplina de mercado exercida pelos depositantes – cujo incentivo à monitorização é reduzido pelas garantias de que beneficiam e pela facilidade de resgate dos seus fundos (Avery *et al.*, 1988; Chen & Hasan, 2011). Adicionalmente, credores de *wholesale funding* de CP (e.g., certificados de depósito, papeis comerciais e fundos federais) podem conduzir a liquidações ineficientes na presença de sinais ruidosos sobre a qualidade dos projetos bancários, devido à incorreta monitorização e disciplina de mercado, o que é mitigado pelas fontes de financiamento de LP, e.g., obrigações (Huang & Ratnovski, 2011).

2.2. Emissão de Obrigações Verdes no Setor Bancário

De entre os diversos títulos obrigacionistas que as instituições bancárias recorrem para financiar as suas atividades, tem-se verificado uma crescente adesão à emissão de obrigações verdes. O setor financeiro tem-se afirmado como um dos principais emissores (Fatica *et al.*, 2021; Saleeba *et al.*, 2021), existindo condições favoráveis ao seu crescimento futuro, devido à posição significativa que assume no mercado e à crescente procura por instrumentos financeiros sustentáveis (Bedendo *et al.*, 2022). Em 2023, este setor representou, inclusive, cerca de 28% das emissões efetuadas mundialmente (Apergis *et al.*, 2025).

Em termos gerais, as obrigações verdes são títulos de dívida, em tudo igual às obrigações convencionais⁴, com a particularidade de serem emitidas para arrecadarem capitais direcionados a investimentos com impactos ambientais sustentáveis e promoverem a transição para uma economia de baixo carbono, tal como é ambicionado no Acordo de Paris (OCDE, 2017; Pietsch & Salakhova, 2022). A ICMA (2025) apresenta a seguinte definição para estes títulos:

Green Bonds are any type of bond instrument where the proceeds or an equivalent amount will be exclusively applied to finance or re-finance, in part or in full, new and/ or existing eligible Green Projects [...] and which are aligned with the four core components of the GBP (ICMA, 2025).

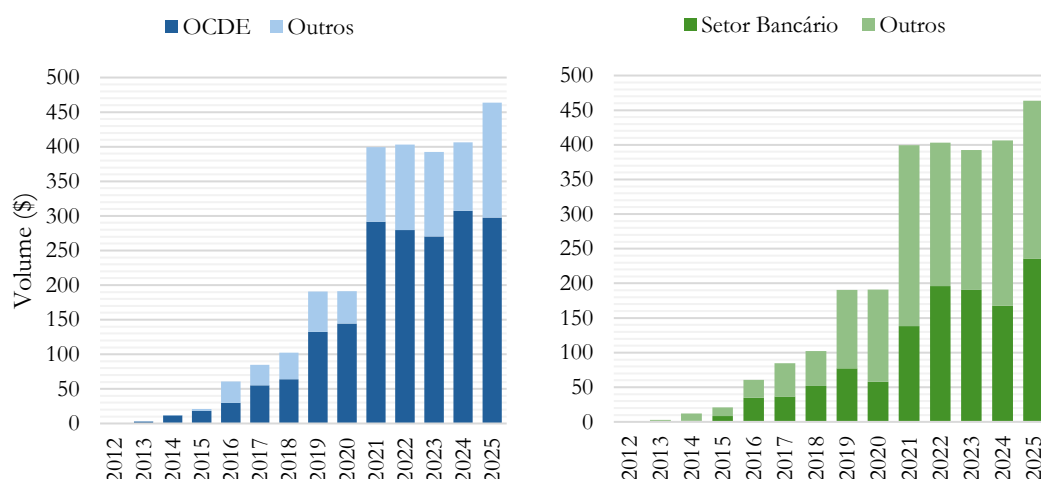
Neste sentido, exemplos de investimentos que se enquadram no conceito de “Projeto Verde” incluem projetos relacionados com a geração e captação de energias renováveis, criação de edifícios e transportes sustentáveis, gestão sustentável de água, apoio à biodiversidade e adaptação às alterações climáticas (ICMA, 2025; Tang & Zhang, 2020). É de salientar que, no contexto particular dos bancos, além dos fundos poderem ser aplicados

⁴ Entende-se por obrigação convencional qualquer obrigação que não tenha um título de sustentabilidade a si associado.

sobre projetos internos sustentáveis, podem também ser direcionados para a concessão de empréstimos verdes e, portanto, mais sujeitos a assimetrias de informação (Apergis *et al.*, 2025; Bedendo *et al.*, 2022).

A primeira obrigação verde, denominada por “*Climate Awareness Bond*”, foi emitida em 2007 pelo Banco Europeu de Investimento, com uma maturidade de 5 anos e um valor de €600 milhões⁵ (Ehlers & Packer, 2017; Fatica *et al.*, 2021). Desde a sua introdução, o mercado corporativo registou um forte crescimento, tal como é possível ver pela **Fig. 1** (esquerda), tendo sido impulsionado pelo Acordo de Paris, assinado em 2015, e pela introdução dos GBP, em 2014 (Ehlers & Packer, 2017; Löffler *et al.*, 2021; Okafor *et al.*, 2024).

Fig. 1 | Emissões de Obrigações Verdes por Região (OCDE vs. Outros) e Setor de Atividade (Setor Bancário vs. Outros)



Nota: Ambas as figuras retratam a evolução anual do volume de obrigações verdes corporativas emitidas entre 2012 e 2025, sendo que a figura da esquerda reparte a análise por região (OCDE vs. Outros), de acordo com o domicílio do emitente, e a figura da direita reparte a análise por setores de atividade (Setor Bancário vs. Outros). O volume está apresentado em milhares de milhões de USD (\$). Fonte de dados: LSEG Workspace.

Embora este mercado esteja a crescer a um ritmo considerável, existem alguns obstáculos ao seu crescimento, sendo frequentemente referido na literatura o facto de não existir um quadro regulatório vinculativo que dite uma definição clara e única de “obrigação verde” e defina uma taxonomia ou orientações standardizadas relativas ao processo de emissão (Fatica *et al.*, 2021; Hyun *et al.*, 2020; Tang & Zhang, 2020). No entanto, existem *frameworks* internacionais, tidas como referência, que têm sido utilizadas neste sentido, nomeadamente, os GBP da ICMA e os *Climate Bonds Standard* (CBS) da CBI (Hyun *et al.*, 2020).

⁵ Os detalhes desta obrigação podem ser vistos, a título de curiosidade, no seguinte website: [EPOS II – The](#).

Os GBP são orientações práticas voluntárias que procuram estabelecer transparência e divulgação apropriada sobre todo o processo de emissão das obrigações verdes, para assegurar os *stakeholders* sobre as características verdes legítimas da obrigação (ICMA, 2018). Estes princípios orientam os emitentes sobre 4 componentes: utilização dos fundos arrecadados, processo de avaliação e seleção dos projetos financiados, gestão dos fundos e reporte anual (Ehlers & Packer, 2017). Em 2015, a ICMA sugeriu que se incorresse, adicionalmente, em processos de revisão externa para garantir alinhamento aos GBP, nomeadamente, SPO, Verificação, Certificação ou *Green Bond Rating/ Scoring* (ICMA, 2018).

Uma SPO consiste numa avaliação, tipicamente qualitativa (Apergis *et al.*, 2025), efetuada no momento de emissão por uma entidade externa especializada em sustentabilidade que averigua aspetos verdes da obrigação, como impactos previstos e riscos ambientais, e/ou a *green bond framework* do emitente, como os seus objetivos, estratégias, políticas e desempenho ambiental, para garantir alinhamento aos GBP (Allman & Lock, 2024; Chan & Liao, 2025). Já uma verificação externa⁶ é um tipo de revisão mais genérica que confirma se existe conformidade com quaisquer *frameworks* internacionais, e não precisamente com os princípios da ICMA (Mishra *et al.*, 2023; Sangiorgi & Schopohl, 2023), podendo avaliar, e.g., os processos internos de rastreamento dos fundos e de preparação dos relatórios anuais (Allman & Lock, 2024).

Por sua vez, o *Green Bond Rating/ Scoring* consiste em atribuir um *rating/ score* à obrigação, tendo em consideração credenciais ambientais e o seu alinhamento a *standards* relevantes. Este *rating/ score* é atribuído por agências de *rating*⁷, que o determinam a partir de metodologias específicas (Allman & Lock, 2024; Chan & Liao, 2025).

Por fim, a ICMA reconhece ainda a possibilidade de as obrigações verdes serem certificadas por uma entidade externa qualificada atendendo a *standards* verdes reconhecidos (Chan & Liao, 2025). A CBI é uma entidade de referência neste processo, dado que confere o título de “*CBS Certified Green Bond*” a uma obrigação verde que tenha sido sujeita a um processo de verificação externa⁸, pré e pós-emissão, que garanta que a obrigação está alinhada com os CBS, critérios específicos ao nível de cada setor e que integram os GBP (Allman & Lock, 2024; Ehlers & Packer, 2017; Saleeba *et al.*, 2021).

⁶ Este tipo de revisão tende a ser prestado por empresas de contabilidade/ auditoria, e.g., as *Big Four* (Allman & Lock, 2024; Chan & Liao, 2025).

⁷ A “*Moody’s Green Bond Assessment*” e a “*S&P’s Green Evaluations*” são exemplos de esquemas de *Green Bond Rating* estabelecidas pela Moody’s e S&P, respetivamente (Allman & Lock, 2024).

⁸ Esta verificação deve ser apenas conduzida por verificadores aprovados pela CBI. Para exemplos desses verificadores, ver: [Approved Verifiers / External Review Providers | Climate Bonds](#).

Apesar da ICMA recomendar a adesão aos processos de revisão externa acima identificados, existem algumas nuances associadas a estes processos. A certificação concedida pela CBI é considerada o *standard* mais alto de credibilidade no mercado (Saleeba *et al.*, 2021), no entanto, assume-se como um mecanismo relativamente pouco recorrido pelos emitentes (Allman & Lock, 2024; CBI, 2021). Já a SPO, apesar de constituir o tipo de revisão externa mais adotada (Allman & Lock, 2024; CBI, 2021), suscita algumas preocupações no que respeita à consistência e transparência do seu processo metodológico (Mitchell *et al.*, 2025).

2.3. Motivações para a Emissão de Obrigações Verdes e o *Greenium*

Face à forte adesão aos títulos verdes, a literatura académica tem explorado o racional por detrás da sua emissão, identificando, em geral, motivações para o setor corporativo e, em específico, para o setor financeiro. Além do enfoque no combate às alterações climáticas e fortalecimento dos processos internos orientados para a sustentabilidade, Sangiorgi e Schopohl (2023) destacam que a sinalização e os benefícios que derivam da construção de uma reputação sustentável perante o mercado, são uma das principais motivações para a emissão deste tipo de obrigações. Hyun *et al.* (2023) fazem também referência ao capital reputacional que é formado a partir da decisão de emitir obrigações verdes, adicionando a diversificação da base de investidores que é conseguida pelo reconhecimento positivo.

No âmbito do mercado acionista, Flammer (2021), além de documentar um aumento da participação de investidores verdes e de LP após a emissão destes títulos, verifica também que a sua emissão gera uma reação positiva entre os investidores com um *Cumulative Abnormal Return* (CAR) de 0,49%. Tang e Zhang (2020) obtêm conclusões idênticas, dado que encontram um CAR de 1,4%, para uma janela temporal mais alargada, acrescentando que a emissão de obrigações verdes provoca um aumento de liquidez nos títulos acionistas e detenção por parte de investidores institucionais. De uma forma geral, todas as motivações apontadas encontram-se em linha com o que Petreski *et al.* (2025) referem no seu estudo, incluindo também a antecipação de alterações regulatórias.

A estas motivações, acrescenta-se, em especial para o setor bancário, as potenciais melhorias alcançadas ao nível da rentabilidade, custo de financiamento e redução da proporção de *Non-Performing Loans* quando os bancos registam melhorias na *performance* ESG aliadas à emissão de obrigações verdes (Palmieri *et al.*, 2025). Bedendo *et al.* (2022) sugerem ainda que a emissão intensiva deste tipo de obrigações conduz a uma evolução positiva sobre

a pegada ambiental dos bancos, dado que registam melhorias nos scores ambientais, reduzem a emissão de dióxido de carbono e concedem menos empréstimos direcionados a setores mais poluentes, sendo esta última constatação corroborada por Fatica *et al.* (2021) num estudo sobre empréstimos sindicados na Europa. Estes últimos autores acrescentam ainda a hipótese de as instituições financeiras recorrerem ao mercado das obrigações verdes devido a eventuais vantagens informacionais passíveis de serem utilizadas em processos futuros de *underwriting*.

A recalibração dos *Risk-Weighted Assets* (RWA)⁹ também poderá justificar a adesão das instituições bancárias a este mercado, embora esta proposição careça de investigação futura. Contudo, é possível adiantar que têm surgido propostas para o estabelecimento do “*Green Supporting Factor*” e “*Brown Penalising Factor*”, que estipulam um peso menor para o risco de ativos verdes (e.g., empréstimos verdes) e um peso maior para o risco de ativos com impactos ambientais negativos (e.g., empréstimos direcionados para atividades mais poluentes), respetivamente (Dafermos & Nikolaidi, 2021; Fatica *et al.*, 2021). Com a materialização deste ajustamento, os bancos poderão ter incentivo à emissão de títulos verdes para reduzirem o RWA e, assim, operarem com níveis superiores de alavancagem, tal como preferem.

Por fim, outro motivo que poderá justificar a emissão destas obrigações consiste na potencial presença de uma vantagem sobre o custo de financiamento, i.e., estes títulos serem negociados a preços superiores face às obrigações convencionais (Caramichael & Rapp, 2024). Esta questão tem sido objeto de uma crescente investigação empírica, embora pouco debruçada sobre o setor bancário, havendo resultados inconclusivos quanto à presença do efeito, o que será explorado por diante na presente dissertação.

É neste contexto que surge o conceito de *greenium* ou *green premium* (usados indistintamente), que se refere à diferença entre a *yield* de uma obrigação verde e a *yield* de uma obrigação convencional com características semelhantes, identificando-se uma vantagem no custo de financiamento quando essa diferença assume um valor negativo (Caramichael & Rapp, 2024; MacAskill *et al.*, 2021; Zerbib, 2019).

Perante esta proposição, questiona-se qual é o racional que possa justificar as diferenças de *pricing* entre ativos estruturalmente semelhantes, com exceção do propósito da sua emissão. Na literatura são identificados, essencialmente, dois paradigmas, estando um

⁹ O RWA é uma medida utilizada para se determinar a quantidade de capital regulatório que os bancos devem apresentar segundo a BCBS, resultando da soma do valor contabilístico dos ativos ponderados pelo risco de crédito, operacional e de mercado (BCBS, 2020).

associado às preferências pró-ambientais dos investidores e outro à relação tradicional risco-retorno da obrigação (Teti *et al.*, 2022).

O argumento mais comum relaciona-se com a descoberta de Fama e French (2007), os quais documentam que investidores com preferência por investimentos socialmente responsáveis não atendem apenas ao retorno do portfólio, mas também consideram a preferência pelo ativo como um bem de consumo (Löffler *et al.*, 2021; Teti *et al.*, 2022). Desta forma, se o apetite por determinado tipo de ativos integrar a função de utilidade do investidor, para além do risco e retorno esperado, os preços de equilíbrio são alterados (Fatica *et al.*, 2021; Larcker & Watts, 2020), levando a que os investidores com preferências pró-ambientais aceitem um retorno financeiro inferior pela detenção de obrigações que financiam projetos ambientalmente responsáveis (Löffler *et al.*, 2021; Pinto & Ribeiro, 2024).

Uma explicação alternativa para o *greenium* está associada à relação tradicional risco-retorno, dado que as obrigações verdes podem ser vistas como menos arriscadas face às convencionais, levando o investidor a exigir uma menor remuneração (Löffler *et al.*, 2021; Pinto & Ribeiro, 2024). Por um lado, quando estas obrigações são emitidas, o emitente é sujeito a uma constante monitorização sobre os resultados ambientais alcançados e alocação dos fundos arrecadados, o que poderá reduzir a probabilidade de *default* da obrigação (Löffler *et al.*, 2021; Teti *et al.*, 2022). Por outro lado, é referido que as obrigações verdes não estão expostas a riscos climáticos de LP, ao contrário das obrigações convencionais (e.g., impostos sobre o carbono e outras consequências que possam decorrer de riscos físicos), tornando-as instrumentos mais seguros e que podem, inclusive, serem utilizadas como instrumentos de *hedging* contra esses riscos (Löffler *et al.*, 2021; Pinto & Ribeiro, 2024; Teti *et al.*, 2022). Contudo, existe uma visão que contesta esta última perspetiva, referindo que os pagamentos das obrigações verdes dependem da atividade global do emitente, e não apenas do projeto verde, e que mesmo empresas com projetos verdes continuam expostas a riscos de crédito relacionados com o ambiente, além dos demais riscos financeiros. Logo, segundo esta perspetiva, o risco de *default* de uma obrigação verde e de uma obrigação convencional devem ser encarados da mesma forma (Ehlers & Packer, 2017; Wang *et al.*, 2020).

2.4. Desenvolvimento de Hipóteses

2.4.1. *Greenium*

Em termos de trabalhos empíricos sobre o *greenium*, não existe um consenso quanto à magnitude, sentido e, inclusive, existência do fenómeno. MacAskill *et al.* (2021) sustentam

essa conclusão com a dispersão dos resultados encontrados para os dois tipos de mercado – primário e secundário¹⁰ – referindo que no mercado primário apenas 56% dos estudos analisados concordam quanto à diferença de *pricing* entre as obrigações, com a *yield* das obrigações verdes a variar entre -85 e +213 pontos base (pb) face à *yield* das obrigações convencionais. Por sua vez, no mercado secundário os resultados são mais consistentes, uma vez que 70% dos estudos revistos apontam para um *greenium* compreendido entre 1 e 9 pb. Além disso, a literatura focada sobre as emissões verdes bancárias é relativamente escassa (Bedendo *et al.*, 2022), identificando-se, e.g., Apergis *et al.* (2025), Fatica *et al.* (2021) e Pietsch e Salakhova (2022) como investigações mais recentes que exploram este fenómeno no setor financeiro/ bancário, diferindo entre si em termos de geografia, período e, precisamente, mercado. Contudo, seguem-se alguns estudos com contributos relevantes para a área.

Relativamente ao mercado secundário, Gianfrate e Peri (2019) e Löffler *et al.* (2021) são exemplos de investigações que confirmam essa diferença de preços entre os dois tipos de obrigações, identificando um *greenium* que varia entre 4 e 21 pb. Em linha com estes trabalhos, Zerbib (2019) documenta uma diferença no *pricing* das obrigações verdes, registando um *greenium* de 1,76 pb sobre a amostra global, com o resultado a ser conduzido pelas obrigações de *rating* AA e emitidas pelo setor financeiro, onde assume um valor de 2,5 pb para 1% de significância estatística. De forma análoga, Pietsch e Salakhova (2022) ao encontrarem um *green premium* de 4,3 pb em obrigações da Área do Euro, repartiram a análise entre diferentes setores e constatarem que bancos afiliados à UNEP FI e empresas de energias renováveis são os principais responsáveis pelos resultados gerais encontrados.

No âmbito do mercado primário, destaca-se, e.g., a investigação de Flammer (2021) sobre emissões verdes corporativas ocorridas entre 2010 e 2018, na qual é reportada uma diferença estatisticamente insignificante entre as médias da *yield* dos dois tipos de obrigações. A autora justifica este resultado com o parecer geral obtido em entrevistas/ inquéritos realizados a diversos agentes financeiros, os quais referem que não estão dispostos a investir em obrigações verdes no caso de os retornos não serem competitivos, deteriorando, assim, o argumento das motivações não-pecuniárias que explica o *greenium*. Flammer (2021) acrescenta ainda a discussão de Larcker e Watts (2020), os quais justificam a inexistência deste fenómeno sobre obrigações verdes municipais dos EUA a partir da relação tradicional risco-retorno, referindo que, provavelmente, o preço destes ativos depende da forma como as práticas ESG

¹⁰ O mercado primário diz respeito ao mercado onde as obrigações são transacionadas pela primeira vez após a sua emissão, sendo o mercado secundário relativo às negociações que ocorrem após essa emissão.

influenciam as perspectivas dos investidores sobre o risco e rentabilidade futura do emitente, e não de motivações não-pecuniárias.

No entanto, Löffler *et al.* (2021) e Gianfrate e Peri (2019) obtêm resultados distintos, pois, além de documentarem a existência de *greenium* no mercado secundário (como referido anteriormente), revelam a presença deste efeito no mercado primário. Para um conjunto global de obrigações emitidas entre 2007 e 2019 (com o setor financeiro e segurador a representar 77,2% da amostra selecionada), Löffler *et al.* (2021) indicam que as obrigações verdes são transacionadas com uma *yield* 15 – 24 pb inferior à *yield* das obrigações convencionais, um resultado bastante próximo do reportado por Gianfrate e Peri (2019), uma vez que, para um conjunto de obrigações verdes europeias emitidas entre 2013 e 2017, sugerem a presença de um *greenium* compreendido entre 13 e 17 pb no grupo de emittentes não-corporativos, constituído, e.g., por bancos, governos e instituições supranacionais.

Por sua vez, Fatica *et al.* (2021), utilizando uma amostra global de obrigações verdes para o período 2007 – 2018, documentam a presença de um *greenium* de 80 e 22 pb para emittentes supranacionais e não-financeiros, respetivamente, ao contrário do observado nas instituições financeiras. Os autores argumentam que a inexistência deste fenómeno ao nível das instituições financeiras deve-se, possivelmente, ao facto de apresentarem mais dificuldade em emitirem um sinal credível¹¹ para o mercado e por se caracterizarem como entidades mais opacas.

Porém, os resultados de Caramichael e Rapp (2024) e Berdiev (2025) opõem-se a essa conclusão, dado que encontram um *greenium* de 8,49 e 7,51 pb sobre obrigações verdes emitidas pelo setor bancário e financeiro, respetivamente. Os autores justificam estes resultados com os esforços que os bancos assumem em conceder, certificar e monitorizar os empréstimos verdes e pelo aumento das divulgações climáticas que têm vindo a concretizar, o que aumenta a atratividade das suas obrigações para investidores sujeitos a requisitos de reporte de sustentabilidade. Berdiev (2025) acrescenta a preferência que investidores institucionais japoneses têm sobre obrigações verdes emitidas por entidades financeiras.

Em suma, a literatura recente sugere a ausência de um consenso sobre a existência de *greenium* em obrigações verdes emitidas pelo setor bancário e, havendo poucos estudos

¹¹ Entende-se por sinal credível as ações tomadas por uma empresa que são difíceis de serem replicadas por outra(s) que tenha(m) um compromisso legítimo, ou não, com a sustentabilidade (Armour *et al.*, 2022). Armour *et al.* (2022) referem, inclusive, que as *Green Pills* – um mecanismo contratual que exige, e.g., um *cash outflow* no caso da entidade incumprir com as suas proclamações ambientais – podem atuar como um sinal bastante credível sobre o compromisso ambiental da empresa, apesar de ser um conceito ainda em fase incipiente.

dedicados a explorar a presença deste efeito no setor – o que é curioso face ao papel ativo que assume no mercado das obrigações verdes (ver **Fig. 1** (direita)) e na transição para uma economia de baixo carbono (CBI, 2024; Fatica *et al.*, 2021; Saleeba *et al.*, 2021) – é identificada uma lacuna pertinente para investigação. Desta forma, surge a primeira hipótese de investigação que procura confrontar o *pricing* de obrigações verdes, emitidas no mercado primário por bancos domiciliados na OCDE, com o *pricing* de obrigações convencionais, tendo como objetivo encontrar e quantificar um potencial *greenium*. Mais concretamente:

H1: Obrigações verdes bancárias são emitidas com yields inferiores face às obrigações convencionais.

2.4.2. Sinalização

A assimetria de informação é uma adversidade presente nos mercados financeiros, estando este efeito presumivelmente mais presente no mercado das obrigações verdes, em comparação ao mercado das obrigações convencionais (Hyun *et al.*, 2023), dado que a obtenção de informação credível sobre as práticas e *performance* de sustentabilidade da empresa é custosa, representando mais uma barreira informacional entre devedores e credores (Hahn & Kühnen, 2013).

Por sua vez, quando o emitente assume a forma de instituição bancária, esta adversidade é acrescida devido à opacidade informacional dos bancos (Yue *et al.*, 2022) e o facto de, por vezes, ser mais complicado estabelecer uma relação direta entre fonte de financiamento e projeto financiado. Assim, a falta de transparência pode dificultar ao mercado a distinção entre emitentes que têm um compromisso genuíno com a sustentabilidade daqueles que não têm (Bedendo *et al.*, 2022; Fatica *et al.*, 2021), sujeitando, potencialmente, os investidores ao risco de *greenwashing* (Apergis *et al.*, 2025).

O *greenwashing* diz respeito ao desalinhamento entre as alegações da empresa e as suas práticas efetivas em matéria de sustentabilidade (Koch & Denner, 2025). Concretamente, a instituição que emite obrigações verdes, alega que serão apoiados projetos com determinados impactos ambientais positivos, quando, na verdade, esses benefícios não são alcançados ou os fundos são direcionados para outros projetos com impactos menos satisfatórios (Hyun *et al.*, 2023; Saleeba *et al.*, 2021). Por sua vez, estas falsas alegações constituem uma fonte de risco reputacional (Hyun *et al.*, 2023). Por um lado, MacAskill *et al.* (2021) referem que na presença de *greenwashing* será o emitente a enfrentar este risco, uma vez que quebra a imagem e a reputação positiva que pretendia construir perante o mercado. Por outro lado, Hyun *et al.*

(2020) mencionam que este risco é suportado por investidores institucionais sujeitos a mandatos ambientais¹², e.g., fundos de pensões e de investimentos, seguradoras e governos.

Desta forma, e tendo por base a Teoria da Sinalização apresentada por Ross (1977), torna-se fundamental que o emitente incorra em esforços adicionais que sinalizem de forma apropriada a sua legitimidade ambiental e compromisso com a sustentabilidade. Se o mercado perceber esses esforços como um sinal credível, são reduzidas as assimetrias de informação e os riscos percebidos pelos investidores, levando a que estes valorizem ainda mais os títulos de dívida (Hyun *et al.*, 2023).

Assim sendo, importa explorar os mecanismos subjacentes a esse efeito, podendo estes ser repartidos em duas dimensões: mecanismos que refletem o grau de credibilidade da obrigação e mecanismos que refletem a credibilidade ambiental do emitente (Kapraun *et al.*, 2021; Pietsch & Salakhova, 2022), os quais são apresentados nas secções seguintes.

Sinalização sobre a Credibilidade da Obrigação

A credibilidade da obrigação pode ser conseguida a partir da adesão aos processos de revisão externa (apresentados na **Secção 2.2.**), dado que validam as características “verdes” dos títulos de dívida e combatem as preocupações relativas ao risco de *greenwashing* (Allman & Lock, 2024).

Embora Caramichael e Rapp (2024) afirmem que o alinhamento aos GBP e a adesão a verificações externas não sejam mecanismos devidamente valorizados, sugerindo que é suficiente haver um “mínimo de verde”, os resultados obtidos por Pietsch e Salakhova (2022) contrastam com essa conclusão. Concretamente, as autoras verificam no seu estudo que o *greenium* encontrado na amostra total (com uma magnitude de 4,3 pb), é atribuível às obrigações verdes sujeitas a processos de revisão externa, onde assume um valor de 5,3 pb. As autoras documentam, inclusive, que obrigações verdes não revistas são negociadas a preços inferiores face às obrigações convencionais, indicando que o mercado penaliza títulos que pareçam menos credíveis.

Wang *et al.* (2020) e Hyun *et al.* (2020) acrescentam evidência empírica sobre o impacto das revisões externas no preço das obrigações, dado que, quando limitam a sua análise a obrigações verdes sujeitas a processos de revisão externa ou, especificamente, certificação

¹² São imposições regulatórias que obrigam investidores institucionais a reportarem o seu desempenho e apoio à sustentabilidade. Um exemplo disso é a lei francesa para a transição energética que obriga os investidores a reportarem os esforços que aplicam na redução da emissão de dióxido de carbono (Gianfrate & Peri, 2019).

concedida pela CBI, documentam uma redução significativa na *yield* destas obrigações, concluindo que indicadores relativos ao *greenness*¹³ da obrigação transmitem credibilidade sobre o seu compromisso ambiental, o que, consequentemente, adiciona valor na perspectiva dos credores.

No âmbito das instituições financeiras, onde sinalizar a legitimidade dos objetivos pode ser mais crucial devido às acrescidas assimetrias de informação, Fatica *et al.* (2021) analisam se obrigações verdes sujeitas a SPO ou certificadas pela CBI registam uma *yield at issuance* inferior à contraparte, tendo concluído que estes mecanismos de sinalização não se revelam suficientes para tal. Porém, Simeth (2022) aponta resultados antagónicos para o mercado secundário ao constatar que adesão a SPO, verificação e *green bond rating* são mecanismos particularmente relevantes para instituições financeiras. Em linha com estes resultados, mas com uma ótica mais segmentada, Apergis *et al.* (2025) demonstram ainda que quando o banco evolui de uma revisão externa menos exigente (e.g., SPO ou verificação) para uma mais exigente (e.g., certificação ou *rating*) consegue beneficiar de uma vantagem sobre o custo de financiamento na emissão de obrigações verdes.

Em suma, a evidência empírica sugere, embora não de forma inequívoca, que a adesão a processos de revisão externa pode constituir um potencial mecanismo eficiente na redução das assimetrias e dos custos de informação para os investidores, dado que validam as características verdes legítimas da obrigação, traduzindo o seu *greenness* e compromisso ambiental (Hyun *et al.*, 2020). Desta forma, torna-se relevante aprofundar a nossa compreensão sobre como é que este efeito se manifesta, especificamente, no setor bancário, explorando a seguinte hipótese de investigação:

H2a: Obrigações verdes bancárias sujeitas a um processo de revisão externa registam uma yield inferior face às obrigações convencionais e demais obrigações verdes.

Sinalização sobre a Credibilidade do Emitente

Relativamente à segunda via de sinalização, a literatura tem se dedicado à análise das estratégias utilizadas pelos bancos (emitentes) para legitimar a sua imagem e reputação ambiental, nomeadamente, através da: (i) emissão frequente de obrigações verdes, (ii) adesão

¹³ Entenda-se por *greenness* o grau “verde” percecionado pelos investidores, relativamente à obrigação ou emitente.

a iniciativas públicas que refletem responsabilidade ambiental, como é o caso da UNEP FI, e (iii) *performance* ESG.

A emissão frequente de obrigações verdes surge como um canal adicional de informação, dado que a recorrência contínua ao mercado reforça o sinal transmitido pelo emitente sobre o seu compromisso ambiental, fortalece o capital reputacional, reduz os custos de informação para os investidores e permite que se envolvam mais no negócio do emitente, o que, consequentemente, reduz as assimetrias de informação e o risco de *greenwashing* (Fatica *et al.*, 2021; Hyun *et al.*, 2023). Além disso, a recorrência contínua ao mercado pode atuar como um mecanismo de sinalização mais eficiente, em termos de custos, uma vez que a obtenção de revisões externas é um processo relativamente dispendioso e a emissão de obrigações verdes requer conhecimentos e processos internos que podem ser reciclados em futuras emissões, diminuindo o seu custo marginal (Hyun *et al.*, 2023). Neste sentido, Hyun *et al.* (2023) analisam o efeito da emissão frequente sobre a *yield* de obrigações verdes emitidas por entidades frequentes e infrequentes, tendo concluído que os investidores exigem uma *yield* inferior das obrigações de emitentes com maior participação no mercado, uma vez que disponibilizam mais informação e, por isso, revelam-se como mais transparentes. Contudo, no estudo de Fatica *et al.* (2021), as instituições financeiras parecem não beneficiar dessa vantagem nas suas emissões posteriores, o que é intrigante face aos resultados de Sangiorgi e Schopohl (2023), uma vez que a maioria dos participantes enquadra-se no setor financeiro e cerca de 50% dos inquiridos assumiram que um dos benefícios associados à emissão repetida é, precisamente, a vantagem sobre o custo de financiamento.

Em segundo lugar, destaca-se o compromisso ou adesão pública a iniciativas relacionadas com a sustentabilidade, e.g., UNEP FI. Esta iniciativa financeira, criada em 1992, consiste numa cooperação internacional entre as Nações Unidas e as instituições financeiras com o propósito de (i) mobilizar financiamento privado para o desenvolvimento da sustentabilidade e (ii) orientar as operações dos membros a partir de princípios que apoiam a transição para uma economia mais sustentável e inclusiva (UNEP FI, n.d.)¹⁴. Neste contexto, Pietsch e Salakhova (2022) investigam o impacto da adesão a esta iniciativa sobre o *pricing* das obrigações, dado que, à partida, bancos aderentes seriam vistos como mais credíveis face aos restantes. Decompondo o *greenium* de 10 pb encontrado em toda a amostra do setor bancário, perceberam que apenas obrigações verdes emitidas por membros da UNEP FI beneficiavam

¹⁴ À data, esta iniciativa conta com 562 membros, dos quais 383 pertencem ao setor bancário. Dados atualizados disponíveis no website: [Our Members – United Nations Environment – Finance Initiative](#).

dessa vantagem, o que confirma a sua teoria relacionada com a credibilidade. De igual modo, Fatica *et al.* (2021) indicam que a adesão a esta iniciativa revela-se como um sinal credível sobre a atitude pró-ambiental das instituições financeiras, dado que as aderentes registam uma redução de 100 pb na *yield* das suas obrigações verdes.

Como último indicador da credibilidade do emitente, surge o ESG Score que também pode contribuir para a redução das assimetrias de informação, permitindo reduzir as preocupações relativas ao risco de *greenwashing* (Berdiev, 2025; Immel *et al.*, 2021). Isto porque uma maior *performance* ESG sinaliza aos *stakeholders* que o emitente atende a este tipo de princípios no desenvolvimento das suas estratégias empresariais. Ao refletir responsabilidade ambiental e social, fortalece a sua imagem e reputação verde, reduzindo a incerteza do mercado quanto ao seu *greenness* (Zhang *et al.*, 2025). Face ao exposto, Zhang *et al.* (2025) analisam o efeito do ESG Rating sobre o *credit spread* de obrigações chinesas emitidas por instituições não-financeiras, tendo determinado que um *rating* mais alto, de facto, confere vantagem sobre o custo de financiamento. Immel *et al.* (2021) obtêm a mesma conclusão para o mercado secundário, indicando que, além de um aumento no ESG Score proporcionar um aumento no *greenium*, a simples presença desta classificação é benéfica. Berdiev (2025) acrescenta evidência empírica para o mercado primário japonês, argumentando que o *greenium* não é universal e que só está presente em emitentes com classificações ESG elevadas (superior ou igual a 50). Curiosamente, quando distingue a análise entre setores, demonstra que obrigações verdes emitidas por instituições financeiras com um ESG Score elevado não revelam *greenium*, sendo que este fenómeno está presente na amostra financeira total.

Considerando os três mecanismos previamente apresentados como formas de o emitente sinalizar legitimidade quanto às suas alegações de apoio à sustentabilidade e, assim, reduzir as assimetrias de informação, define-se a última hipótese de investigação:

H2b: Obrigações verdes bancárias emitidas por entidades com maior credibilidade ambiental registam uma yield inferior face às obrigações convencionais e demais obrigações verdes.

3. Dados e Metodologia

3.1. Dados e Amostras

Para a construção do painel de dados utilizado na presente dissertação, recorreu-se primordialmente à base de dados *London Stock Exchange Group* (LSEG) Workspace, anteriormente reconhecida como Refinitiv. A sua utilização permitiu a recolha de informação ao nível de cada obrigação emitida para o mercado primário¹⁵, entre 2013 e 2025, por bancos domiciliados na OCDE¹⁶, considerando-se as emissões efetuadas ao nível não-consolidado.

De forma a assegurar maior rigor na medida de custo de financiamento e facilitar o cálculo da *yield at issuance* – uma *proxy* para esse custo – a amostra foi delimitada a obrigações *bullet* de taxa fixa, caracterizadas como “*Plain Vanilla Fixed Coupon*” (Agnese & Giacomini, 2023; Larcker & Watts, 2020). Foram recolhidas 45 822 obrigações, das quais 1 171 identificadas como obrigações verdes¹⁷ e 44 651 como obrigações convencionais, emitidas por 169 e 163 bancos, respetivamente. Importa mencionar que a amostra convencional foi limitada aos emitentes presentes na amostra verde, garantindo que a comparação entre os dois tipos de obrigações se restringe ao mesmo conjunto de instituições. Note-se que a utilização de efeitos fixos de emitente assegura que a identificação do coeficiente de interesse resulte exclusivamente da variação *within-issuer*; este controlo adicional constitui, assim, uma salvaguarda *ex-ante* que reforça a coerência da amostra e facilita a leitura dos resultados.

Adicionalmente, foram excluídas obrigações para as quais não existia informação sobre a sua identificação (ISIN), componentes que permitissem o cálculo da *yield at issuance* (por exemplo, preço e data de emissão, data de maturidade, frequência e taxa do cupão), características qualitativas relevantes para a construção do modelo de estimação e, ainda, títulos de dívida com características estruturais mais complexas, e.g., inclusão de *warrants*, opções de conversão, extensão da maturidade, proteção contra a inflação, entre outros.

No **Anexo 1**, complementado pela **Tabela A.1**, encontra-se uma descrição pormenorizada sobre o processo de recolha e definição dos dados utilizados.

¹⁵ Este estudo foi desenvolvido sobre o mercado primário, uma vez que (i) a partir da *yield at issuance*, i.e., a *yield to maturity* medida na data de emissão, é possível determinar a taxa de juro efetiva suportada pelo banco para obter financiamento e (ii) porque existem flutuações sobre os retornos do mercado secundário que não se refletem, necessariamente, em custo de financiamento para o emitente, e.g., condições de liquidez que são bastante voláteis ao longo do tempo e entre mercados internacionais (Agnese & Giacomini, 2023; Caramichael & Rapp, 2024).

¹⁶ O período de análise inicia-se apenas em 2013 e não em 2007, quando se deu início ao mercado das obrigações verdes, uma vez que a primeira obrigação verde bancária só foi emitida em 2013.

¹⁷ A LSEG reconhece uma obrigação verde quando esta verifica os critérios da CBI ou os princípios da ICMA e a utilização dos fundos arrecadados está alinhada com o Acordo de Paris (LSEG, 2025).

3.2. Metodologia

3.2.1. *Greenium*

De modo a comparar o *pricing* das obrigações verdes face às obrigações convencionais, foi utilizada uma regressão econométrica, estimada pelo método *Ordinary Least Squares* (OLS), inspirada no trabalho de Fatica *et al.* (2021). Esta regressão incorpora um conjunto de determinantes da *yield* usualmente aplicado na literatura.

Desta forma, a especificação econométrica definida para H1 é dada por:

$$Yield_{b,i,t} = \alpha + \beta Green_{b,i,t} + \theta X_{b,i,t} + \delta_i + \phi_t + \varepsilon_{b,i,t} \quad (3.1)$$

Onde $Yield_{b,i,t}$, a variável dependente, representa a *yield to maturity* observada na data de emissão (*yield at issuance*) da obrigação b , emitida por i , no momento t , expressa em percentagem (%). Esta variável, determinada implicitamente a partir das componentes financeiras relativas ao momento de emissão, é frequente em estudos efetuados sobre o mercado primário, uma vez que revela a taxa de juro efetiva relativa à obtenção de financiamento, por parte do emitente, e não incorpora flutuações do mercado secundário que não se refletem necessariamente em custo para essa entidade (Agnese & Giacomini, 2023; Caramichael & Rapp, 2024).

Por sua vez, a principal variável explicativa de interesse para este estudo corresponde à *dummy Green*, que assume valor 1 na presença de uma obrigação verde e 0 na presença de uma obrigação convencional. Desta forma, β torna-se o coeficiente central de análise ao medir o diferencial entre a *yield at issuance* dos dois tipos de obrigações, alertando para a presença de *greenium* quando assume um valor negativo e estatisticamente significativo.

Com base na literatura que aborda o custo de emissão de obrigações para o mercado primário (e.g., Fatica *et al.*, 2021; Kapraun *et al.*, 2021; Wang *et al.*, 2020), foi definido o vetor X que integra um conjunto de características obrigacionistas, nomeadamente: a presença de opções embutidas no contrato (*Callable/ Puttable*), a existência de colaterais subjacentes (*Collateral*), o volume da obrigação (*Log (Bond Size)*), o montante total emitido por um determinado banco no mesmo dia (*Log (Issue Size)*), o *rating* da obrigação (*Rating*), a moeda de emissão (*Currency*), a maturidade medida na data de emissão (*Maturity*) e, ainda, o uso dos fundos arrecadados (*UOP*), o qual é repartido em três categorias: *General Purpose*, *Refinancing/ Financing* e *Other*, que é tomada como categoria de base. Na **Tabela 1** encontra-se uma definição mais detalhada das variáveis mencionadas, bem como de outras utilizadas no decorrer da investigação.

Tabela 1 | Definição das Variáveis

Variável	Descrição	Fonte
Variáveis ao Nível da Obrigação		
$Yield_{b,i,t}$	<i>Yield to maturity</i> medida na data de emissão (<i>yield at issuance</i>) da obrigação b , emitida por i , no momento t , definida em percentagem (%).	Calculado pelo autor
$Green_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando é identificada uma obrigação verde e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Callable_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando a obrigação tem uma opção <i>call</i> e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Puttable_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando a obrigação tem uma opção <i>put</i> e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Collateral_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando a obrigação apresenta algum tipo de colateral subjacente e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Maturity_{b,i,t}$	Variável que representa a maturidade da obrigação, desde o momento da sua emissão, em anos.	LSEG Workspace
$Log (Bond Size)_{b,i,t}$	Variável associada ao volume da obrigação, sendo determinada pelo logaritmo natural do montante nocional da obrigação b , em USD.	LSEG Workspace
$Log (Issue Size)_{b,i,t}$	Variável relativa ao logaritmo natural de todo o montante emitido pelo emitente i no momento t , em USD.	LSEG Workspace
$Currency_{b,i,t}$	Variável categórica que identifica a moeda de emissão da obrigação.	LSEG Workspace
$Rating_{b,i,t}$	Variável categórica que varia entre 1 (<i>top rating</i>) e 22 (sem <i>rating</i>), consoante a conversão dos <i>credit ratings</i> atribuídos pela Moody's, S&P e Fitch para uma escala numérica comum. O processo de conversão encontra-se definido no Anexo 1 e Tabela A.1 .	LSEG Workspace
$Use of Proceeds_{b,i,t}$	Variável categórica que agrupa obrigações com finalidades relativamente semelhantes quanto ao projeto financiado, repartindo-se em 3 categorias: <i>General Purpose</i> , <i>Refinancing/Financing</i> e <i>Others</i> , sendo esta última tomada como categoria de base.	LSEG Workspace
$Self - Labeled_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para obrigações autointituladas como verdes pelo próprio emitente e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Aligned_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para obrigações verdes consideradas alinhadas aos CBS da CBI e 0 caso contrário.	LSEG Workspace

(*Continua*)

Tabela 1 | Definição das Variáveis (*Continuação*)

Variável	Descrição	Fonte
$Certified_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para obrigações verdes certificadas pela CBI e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Reviewed_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para obrigações verdes que estão alinhadas ou certificadas pela CBI e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$SPO_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para obrigações verdes que aderiram a um processo de SPO e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
$Local_{b,i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para obrigações emitidas na moeda nacional e 0 caso contrário.	LSEG Workspace
<i>Variáveis ao Nível do Emitente</i>		
$Experience_{i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 se, no momento t , o emitente i já tiver efetuado uma emissão verde anteriormente e 0 caso contrário.	Calculado pelo autor
$ESG\ Score_{i,t}$	Variável contínua que representa o ESG Score mais recente que o emitente disponibilizava para o momento de emissão do título obrigacionista, sendo este relativo ao último ano fiscal reportado naquele momento. Este score varia entre 0 (pior classificação) e 100 (melhor classificação).	LSEG Workspace
$ESG\ Leader_{i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 quando o emitente apresenta um ESG Score médio superior a 75, e 0 caso contrário.	Calculado pelo autor
$UNEP\ FI_{i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 a partir do momento em que o banco aderiu à UNEP FI e 0 caso contrário.	Our Members – United Nations Environment – Finance Initiative
$UNEP\ FI\ (Early)_{i,t}$	<i>Dummy</i> que assume valor 1 para emitentes que tenham aderido à UNEP FI num período relativamente precoce e 0 caso contrário.	Calculado pelo autor
<i>Variáveis ao Nível do País</i>		
EPI	Variável contínua que representa a classificação EPI mais recente atribuída ao país do emitente no momento de emissão da obrigação. Este score varia entre 0 (pior classificação) e 100 (melhor classificação).	Downloads Environmental Performance Index

Nota: Esta tabela apresenta a descrição das variáveis utilizadas nas estimações econométricas, bem como as fontes de dados que permitiram a sua recolha/ definição.

De modo a controlar características não observáveis dos bancos, que não variam no tempo, e condições globais de mercado, que variam ao longo do tempo, foram igualmente introduzidos efeitos fixos ao nível do emitente (δ_i) e ano-trimestre (ϕ_t), limitando-se a introdução de mais fatores fixos para evitar problemas de *overfitting* (Harrell, 2001). Além

disso, $\varepsilon_{b,i,t}$ corresponde aos termos de perturbação da regressão, tendo sido os erros-padrão agrupados ao nível do emitente para se mitigar potenciais problemas de heterocedasticidade e atender a possíveis correlações entre resíduos de obrigações do mesmo emitente.

3.2.2. Sinalização

Para dar resposta à questão levantada em H2a, i.e., medir a força de cada mecanismo de sinalização associado à obrigação, foi definida uma nova regressão, tendo por base a equação 3.1. Importa considerar que, perante a informação disponibilizada pela LSEG Workspace, as obrigações verdes podem ser classificadas em três categorias mutuamente exclusivas quanto ao seu *greenness*, nomeadamente: obrigações *Self-Labeled*, *CBI Aligned* e *CBI Certified*¹⁸. Além disso, é referido que: “CBS Certified Green Bonds provide the highest level of confidence to the market, followed by CBI Aligned Green Bonds” (Saleeba *et al.*, 2021).

Atendo a esta hierarquia, apresenta-se a seguinte equação:

$$Yield_{b,i,t} = \alpha + \beta Green_{b,i,t} + \gamma(Green_{b,i,t} \times W_{b,i,t}) + \theta X_{b,i,t} + \delta_i + \phi_t + \varepsilon_{b,i,t} \quad (3.2)$$

Onde $W_{b,i,t}$ é tratado como um vetor para as *dummies* *Aligned*_{*b,i,t*}, *Certified*_{*b,i,t*} e *Reviewed*_{*b,i,t*}, que isolam as obrigações verdes classificadas como alinhadas, certificadas ou revistas pela CBI, respetivamente. Desta forma, *Green*_{*b,i,t*} identifica as restantes obrigações verdes, nomeadamente, as autointituladas pelo próprio emitente (*Self-Labeled*_{*b,i,t*}). Assim, β capta o *greenium* destas obrigações em relação às obrigações convencionais, enquanto γ quantifica a diferença da *yield* entre as obrigações *Self-Labeled* e as alinhadas, certificadas ou revistas pela CBI¹⁹.

Em cada um dos grupos de obrigações verdes previamente identificados, existem obrigações que incorrem num processo adicional de revisão externa, concretamente, SPO. Tratando-se a SPO de outro mecanismo de revisão externa sugerido pela ICMA para validar

¹⁸ *Self-Labeled* são obrigações intituladas como verdes pelo próprio emitente, mas que não foram declaradas dessa forma pela CBI. *CBI Aligned* são obrigações que verificam os requisitos definidos para a “*Aligned Green Bond List*”, sendo esses: (i) ser identificadas como verde pelo emitente num documento público e haver informação disponível para averiguar se o projeto financiado é reconhecido como verde, (ii) verificar se esse projeto está alinhado com os critérios da CBI e (iii) haver garantia de que os fundos são efetivamente aplicados sobre esse projeto validado. *CBI Certified* são obrigações que verificam esses requisitos e que passam pelo processo de certificação descrito na **Secção 2.2.** (Saleeba *et al.*, 2021).

¹⁹ Na equação 3.2 não foram integradas as variáveis *Aligned*_{*b,i,t*}, *Certified*_{*b,i,t*} ou *Reviewed*_{*b,i,t*} individualmente, uma vez que estes critérios só são verificados sobre obrigações verdes. Por isso, a sua introdução, juntamente com as interações especificadas na regressão, geraria colinearidade perfeita, conduzindo à exclusão automática pelo estimador.

as características da emissão, importa compreender de que forma o mercado reage, sobre o preço da obrigação, quando o emitente decide proceder a uma SPO. Por essa razão, foi integrada posteriormente na equação 3.2 a *dummy* $SPO_{b,i,t}$, interagida com $Green_{b,i,t}$ ou $W_{b,i,t}$, dependendo do desdobramento da análise, para se isolar obrigações verdes com SPO.

Por fim, para se avaliar como os mecanismos de credibilidade do emitente impactam a *yield* das obrigações verdes, respondendo à hipótese H2b, foi definida a seguinte regressão:

$$Yield_{b,i,t} = \alpha + \beta Green_{b,i,t} + \eta Z_{i,t} + \lambda(Green_{b,i,t} \times Z_{i,t}) + \theta X_{b,i,t} + \delta_i + \phi_t + \varepsilon_{b,i,t} \quad (3.3)$$

Nesta equação, $Z_{i,t}$ é uma representação genérica do conjunto de variáveis que representam cada um desses mecanismos, nomeadamente: $Experience_{i,t}$, uma variável binária que identifica os bancos que haviam emitido obrigações verdes antes do momento t , $UNEP FI_{i,t}$, uma *dummy* que assume valor 1 a partir do momento em que o banco tenha aderido à UNEP FI²⁰ e $ESG Score_{i,t}$, que capta o ESG Score do emissor i para valores disponibilizados ao mercado antes da data de emissão de cada obrigação.

Com isto, λ é assumido como o principal coeficiente de interesse na equação 3.3, dado que capta o efeito combinado de a obrigação ser verde e o emitente verificar um dos mecanismos de sinalização apontados.

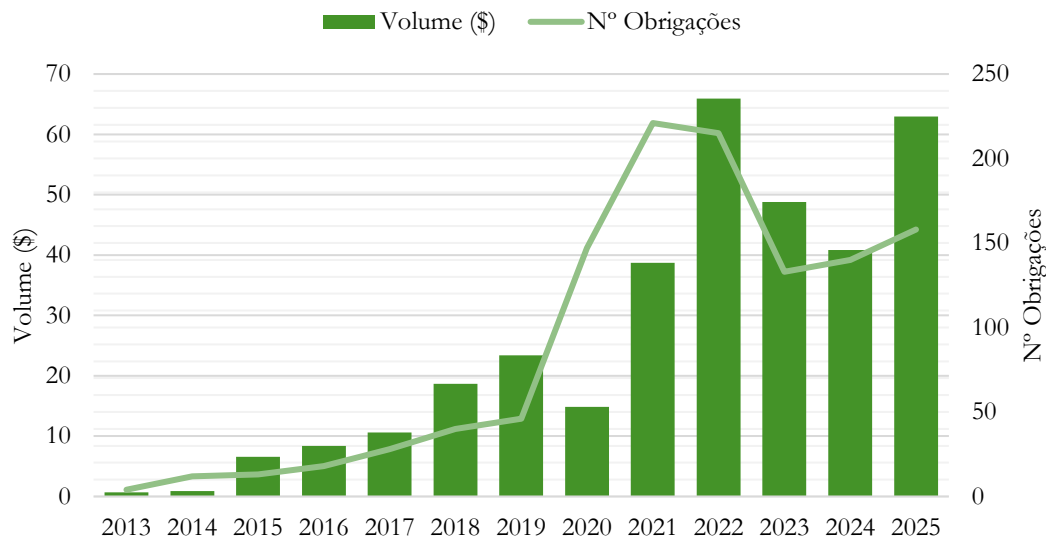
3.3. Estatísticas Descritivas

Na nossa amostra, a primeira emissão verde bancária ocorreu em 2013, com origem num banco francês, marcando-se o início de um período de forte adesão ao mercado das obrigações verdes por parte de instituições bancárias domiciliadas na OCDE, tal como ilustrado na **Fig. 2**. O número destas emissões cresceu gradualmente até 2019, e a partir daí com alguma aceleração até 2022, apesar de se ter verificado uma queda no volume emitido em 2020, possivelmente devido ao impacto da pandemia COVID-19 (Cui *et al.*, 2022). Contudo, em 2021 o mercado retornou ao seu crescimento, com uma situação temporária de decréscimo em 2023 e 2024 – um comportamento partilhado com todo o setor (ver **Fig. 1** (direita)) – que foi fortemente ultrapassada em 2025. No âmbito da amostra convencional (resultados não ilustrados), o número de obrigações emitidas registou um crescimento

²⁰ Os dados referentes ao momento em que cada banco aderiu à UNEP FI foram obtidos através do seguinte website: [Our Members – United Nations Environment – Finance Initiative](#).

relativamente gradual ao longo do período de análise, evoluindo de 2 126 emissões em 2013 para 5 829 em 2025, enquanto o volume manteve-se sensivelmente constante.

Fig. 2 | Evolução Anual da Amostra Verde



Nota: Esta figura retrata a evolução anual do número de obrigações verdes e do montante total emitido, em milhares de milhões de USD (\$), relativamente à amostra verde recolhida. Fonte de dados: LSEG Workspace.

Na **Tabela 2** é apresentada a distribuição da amostra verde e da amostra convencional de acordo com o domicílio do emitente, identificando-se 25 países dos 38 que, atualmente, compõem a OCDE. A análise indica que parte da Europa Ocidental, nomeadamente, Alemanha, Áustria e França, destaca-se pela participação ativa das instituições bancárias no mercado das finanças sustentáveis, devido ao elevado número de obrigações verdes emitidas (584, 66 e 150, respetivamente). Quanto à dimensão das emissões, distingue-se essencialmente a Alemanha (com 40,36%), os Países Baixos (com 9,70%) e a Suécia (7,17%), dado que, em termos agregados, assumem 57,23% de todo o montante verde emitido entre 2013 e 2025. Todos os países mencionados destacam-se igualmente no trabalho de Flammer (2021), com exceção da Áustria, uma vez que este tornou-se mais ativo a partir de 2022.

Um aspeto adicional digno de consideração prende-se com a posição dos EUA na amostra bancária. Vários artigos académicos referem que os EUA são os segundos maiores emitentes no mercado das obrigações verdes, após a Europa (ver, e.g., Caramichael & Rapp, 2024; Okafor *et al.*, 2024). Contudo, na amostra selecionada estão atrás dos países europeus e asiáticos, o que sugere que as instituições bancárias norte-americanas caracterizam-se como *players* menos ativos em relação a outro tipo de emitentes localizados nesse país, reforçando a relevância de analisar amostras internacionais, como fazemos neste estudo.

Tabela 2 | Emissões Verdes Bancárias

Domicílio	Nº Obrigações		Volume (\$)		Volume (%)	
	Verde	Conv.	Verde	Conv.	Verde	Conv.
Alemanha	584	16 096	137,26	2 190,45	40,36	30,76
Austrália	13	1 467	7,19	310,86	2,21	4,37
Áustria	66	2 332	12,47	161,52	3,67	2,27
Bélgica	7	85	5,31	26,09	1,56	0,37
Canadá	14	4 360	6,75	590,22	1,99	8,29
Chile	5	69	0,43	9,78	0,13	0,14
Coreia do Sul	9	107	3,04	21,25	0,89	0,30
Dinamarca	1	253	0,60	36,37	0,18	0,51
Eslováquia	6	123	0,90	13,02	0,26	0,18
Eslovénia	1	6	0,09	1,04	0,03	0,01
Espanha	14	474	12,26	283,39	3,61	3,98
EUA	19	3 016	8,68	1 563,85	2,55	21,96
Finlândia	11	313	7,02	83,26	2,06	1,17
França	150	5 633	19,91	690,00	5,86	9,69
Hungria	7	45	0,34	5,17	0,10	0,07
Islândia	13	38	3,65	8,77	1,07	0,12
Itália	27	936	13,33	194,96	3,92	2,74
Japão	42	518	18,63	261,81	5,48	3,68
Luxemburgo	23	486	6,64	9,86	1,95	0,14
Noruega	23	248	8,18	37,11	2,41	0,52
Países Baixos	44	1 146	32,99	218,56	9,70	3,07
Reino Unido	21	6 086	5,63	150,42	1,66	2,11
Suécia	41	541	24,37	190,99	7,17	2,68
Suíça	21	113	4,08	26,02	1,20	0,37
Turquia	9	160	0,36	36,54	0,11	0,51
Total	1 171	44 651	340,13	7 121,31	100,00	100,00

Nota: Esta tabela apresenta a distribuição da amostra verde (Verde) e convencional (Conv.) por país do emitente (domicílio), reportando o número de obrigações, o volume emitido (em milhares de milhões de \$) e a respetiva percentagem (%) das emissões efetuadas entre 2013 – 2025 pelos bancos que compõem a amostra. Os volumes são apresentados em dólares americanos, invés da moeda de emissão, para facilitar comparações. Fonte de dados: LSEG Workspace.

Por sua vez, a **Tabela 3** sumariza as estatísticas descritivas da amostra verde e da amostra convencional em dois painéis distintos (**A** e **B**). Todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar o impacto de observações extremas (*outliers*).

A partir da referida tabela podemos verificar, por exemplo, que a *yield* das obrigações verdes é, em média, inferior à *yield* das obrigações convencionais, registando, inclusive, um menor desvio-padrão, o que sugere maior homogeneidade no seu *pricing*. Este comportamento também é verificado ao nível da taxa de cupão.

Conjugando o número de observações com o volume de emissão, verifica-se que as obrigações verdes são emitidas, em média, em menor quantidade, mas com volumes

superiores face às obrigações convencionais, sugerindo que, perante a decisão de se recorrer a financiamento sustentável, a captação de fundos é efetuada em montantes superiores, em linha com o que Bedendo *et al.* (2022) reportam para bancos de menores dimensões. Por sua vez, a maturidade média dos títulos verdes é ligeiramente inferior à dos convencionais, o que coincide com os resultados de outras investigações, e.g., Berdiev (2025) e Flammer (2021).

Tabela 3 | Estatísticas Descritivas – Características das Obrigações

	N	Média	DP	p25	Mediana	p75
<i>Painel A: Amostra Verde</i>						
<i>Yield (%)</i>	1 171	2,312***	2,206	0,470	1,927	3,530
<i>Log (Bond Size) (\$M)</i>	1 171	4,486***	1,971	3,343	4,770	6,379
<i>Coupon (%)</i>	1 171	2,309***	2,198	0,450	2,000	3,500
<i>Maturity</i>	1 171	6,152***	2,915	4,197	5,003	7,142
<i>Rating</i>	1 171	6,839***	3,992	5,000	6,000	7,000
<i>Callable</i>	1 171	0,115***	0,320	0,000	0,000	0,000
<i>Puttable</i>	1 171	0,001**	0,029	0,000	0,000	0,000
<i>Collateral</i>	1 171	0,069	0,254	0,000	0,000	0,000
<i>Painel B: Amostra Convencional</i>						
<i>Yield (%)</i>	44 651	3,302	2,744	1,050	2,850	4,700
<i>Log (Bond Size) (\$M)</i>	44 651	2,826	2,214	1,157	2,996	4,381
<i>Coupon (%)</i>	44 651	3,276	2,689	1,050	2,850	4,700
<i>Maturity</i>	44 651	6,528	4,728	3,000	5,000	9,900
<i>Rating</i>	44 651	5,886	2,633	5,000	6,000	6,000
<i>Callable</i>	44 651	0,205	0,404	0,000	0,000	0,000
<i>Puttable</i>	44 651	0,006	0,076	0,000	0,000	0,000
<i>Collateral</i>	44 651	0,065	0,246	0,000	0,000	0,000

Nota: Esta tabela fornece as estatísticas descritivas ao nível da obrigação, repartindo a análise entre amostra verde (Painel A) e convencional (Painel B). *Yield (%)* refere-se à *Yield at Issuance* medida em percentagem. *Log (Bond Size) (\$M)* mede o logaritmo do tamanho da emissão em milhões de dólares americanos. *Coupon (%)* é relativo à taxa de cupão. *Maturity* mede a duração da obrigação, em anos, desde a sua emissão até à data de maturidade. *Rating* representa o *credit rating* da obrigação, sendo atribuído 1 para o *rating* mais alto e 22 no caso de não haver *rating*. *Callable (Puttable)* é uma *dummy* que assume valor 1 para obrigações com opção *call (put)*. *Collateral* é uma *dummy* que assume valor 1 quando a obrigação tem um colateral subjacente. Todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar o impacto de *outliers*. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente, sobre um *t-test* de diferenças de médias entre a amostra verde e convencional.

Relativamente às *dummies Callable* e *Puttable*, verifica-se que em ambas as amostras é mais recorrente serem embutidas no contrato opções *call* do que opções *put*, i.e., dar a possibilidade ao emitente de antecipar a maturidade da obrigação. Quanto aos colaterais, que podem conferir maior qualidade de crédito, verifica-se que, embora pouco recorrentes, a sua presença tende a ser superior nas obrigações verdes. Em termos de *credit rating*, as obrigações verdes apresentam, em média, uma deterioração de um nível de *rating* face às obrigações convencionais, sendo consistente com Löffler *et al.* (2021), uma vez que também obtiveram

o *credit rating* a partir do *rating* do emitente e os autores destacam como emitentes verdes apresentam piores *ratings* face aos convencionais, sugerindo, inclusive, que o argumento que poderá justificar o *greenium* encontrado na sua amostra está relacionado com as motivações não-pecuniárias e não com o menor risco das obrigações verdes.

Por fim, verifica-se que 77,6% das obrigações verdes selecionadas enquadram-se no grupo “*Aligned*”, tal como era esperado, uma vez que esta classificação tende a ser a mais recorrente no mercado global (Saleeba *et al.*, 2021). Já as obrigações certificadas, embora reconhecidas como o *standard* mais alto de credibilidade, são menos usuais, tal como na investigação de Allman e Lock (2024). Adicionalmente, é notória uma forte adesão a processos de SPO como ferramenta adicional de revisão externa, uma vez que cerca de 69% da amostra verde adere a esse tipo de revisão (resultados não tabulados).

Na **Tabela A.2**, exposta em anexo, são apresentadas as correlações de Pearson entre as principais variáveis utilizadas nas estimações econométricas.

4. Resultados Principais

4.1. Resultados para H1

Na **Tabela 4** são apresentados os resultados referentes a H1, sendo o objetivo compreender se a *yield* das obrigações verdes bancárias é inferior à *yield* das obrigações convencionais, devido ao seu carácter sustentável. Quando analisado o coeficiente da variável *Green*, na coluna (1), verifica-se que este assume um valor negativo e estatisticamente significativo para 10%, indicando um potencial *greenium* de cerca de 0,23 pontos percentuais (p.p.). Este resultado sugere que os investidores no mercado primário estariam dispostos a abdicar de algum retorno financeiro para deterem obrigações alinhadas às suas preferências pró-ambientais.

Tabela 4 | Estimação dos Resultados para H1

	(1)	(2)	(3)
<i>Green</i>	-0,228* (0,130)	-0,151 (0,129)	-0,155 (0,129)
<i>Callable</i>	-0,204* (0,104)	-0,210* (0,106)	-0,211** (0,106)
<i>Puttable</i>	0,216* (0,128)	0,198 (0,126)	0,185 (0,118)
<i>Collateral</i>	-0,354*** (0,098)	-0,341*** (0,096)	-0,336*** (0,094)
<i>Log (Bond Size)</i>	-0,271*** (0,040)	-0,263*** (0,040)	-0,261*** (0,040)
<i>Log (Issue Size)</i>	0,044 (0,044)	0,035 (0,039)	0,034 (0,038)
<i>Maturity</i>	0,017 (0,017)	0,020 (0,018)	0,020 (0,017)
<i>UOP: General purpose</i>	-0,658*** (0,152)	-0,659*** (0,147)	-0,659*** (0,146)
<i>UOP: Refinancing/Financing</i>	0,024 (0,170)	0,037 (0,159)	0,032 (0,163)
<i>Constant</i>	7,692** (1,154)	7,668*** (1,160)	7,650*** (1,138)
<i>Obs.</i>	45 822	45 822	45 822
<i>Adj. R²</i>	0,580	0,591	0,593
<i>Rating FE</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Currency FE</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Issuer FE</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Time FE</i>	<i>Year</i>	<i>Year-Quarter</i>	<i>Year-Month</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados estimados para a equação 3.1, assumindo como variável dependente a *Yield at Issuance (%)* e como variáveis independentes um conjunto de controlos obrigacionistas e efeitos fixos definidos na **Tabela 1**. Todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar a influência de *outliers*. Encontram-se entre parênteses os erros-padrão agrupados ao nível do emitente. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Contudo, quando aplicado um controlo temporal mais rigoroso, progredindo de efeitos fixos anuais para trimestrais ou mensais, verifica-se que o *greenium* revelado anteriormente dissipa-se, uma vez que o coeficiente perde magnitude, situando-se em 0,15 p.p., e torna-se estatisticamente insignificante. Desta forma, os resultados da coluna (2) e (3) sugerem que parte do efeito encontrado na coluna (1) não deriva de motivações não-pecuniárias, mas, possivelmente, de condições intra-anuais de mercado que interferem com o *pricing* dos títulos – o que nos leva a rejeitar H1.

Estes resultados parecem ir de encontro às conclusões obtidas por Apergis *et al.* (2025) e Fatica *et al.* (2021), os quais sublinham a dificuldade das instituições financeiras em apresentarem vantagem sobre o custo de financiamento em relação às demais entidades, devido à típica falta de transparência nestas instituições. Consequentemente, o mercado fica impossibilitado de avaliar o verdadeiro compromisso da instituição com a sustentabilidade, abrindo espaço para o risco de *greenwashing* e, eventualmente, reputacional, o que justifica a sua reação perante a emissão destas obrigações (Hyun *et al.*, 2023).

Dado que os resultados encontrados para *Year-Quarter FE* e *Year-Month FE* são praticamente idênticos, as restantes estimações passam a integrar apenas controlos temporais ao nível ano-trimestre, evitando-se problemas de *overfitting* (Harrell, 2001). Além disso, é mais expectável que a emissão de obrigações verdes seja planeada numa base trimestral do que mensal, uma vez que a emissão deste tipo de obrigações é um processo relativamente demorado, exigindo cerca de 8 a 12 semanas para a sua preparação e execução (IFC, 2022).

4.2. Resultados para H2a

Os resultados estimados para a hipótese anterior (H1), sugerem que as obrigações verdes bancárias são precificadas de forma semelhante às obrigações convencionais, o que possivelmente está relacionado com a opacidade informacional dos bancos e a dificuldade em avaliar a veracidade das suas intenções e práticas relacionadas com a sustentabilidade (Bedendo *et al.*, 2022; Fatica *et al.*, 2021). Contudo, este problema pode ser mitigado a partir da adesão a processos de revisão externa, que contribuem para a redução das assimetrias de informação (Zhou *et al.*, 2025).

Neste sentido, na coluna (1) da **Tabela 5** foi testado o impacto das obrigações verdes serem classificadas como alinhadas à CBI ou certificadas por essa entidade, a partir da interação *Green* $\times$ *Reviewed*, dado que *Reviewed* é uma *dummy* agregada que assume valor 1 para esses dois tipos de obrigações. Observando o coeficiente dessa interação é possível verificar

que as obrigações revistas pela CBI são, em média, transacionadas com uma *yield* 0,261 p.p. inferior à *yield* das obrigações não revistas, o que em termos económicos se traduz num desconto de 7,9% ($0,261/3,302 = 0,079$) na *yield* das obrigações revistas pela CBI face às que não apresentam essa revisão (verdes e convencionais). Além disso, denota-se que o coeficiente associado às obrigações autointituladas como verdes, isoladas na *dummy Green*, não é significativamente diferente de zero, sugerindo que quando o título é denominado como “verde” pelo próprio emitente, essa informação não é percecionada como credível pelos investidores.

Tabela 5 | Estimação dos Resultados para H2a

	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Green</i>	0,060 (0,164)	0,060 (0,164)	-0,289** (0,119)	0,060 (0,165)
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i>	-0,261** (0,126)			-0,398*** (0,147)
<i>Green</i> × <i>Aligned</i>		-0,259** (0,126)		
<i>Green</i> × <i>Certified</i>		-0,320 (0,247)		
<i>Green</i> × <i>SPO</i>			0,202** (0,100)	
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i> × <i>SPO</i>				0,207* (0,106)
<i>Constant</i>	7,659*** (1,162)	7,659*** (1,162)	7,668*** (1,161)	7,658*** (1,162)
<i>Obs.</i>	45 822	45 822	45 822	45 822
<i>Adj. R²</i>	0,591	0,591	0,591	0,591
<i>Bond Controls</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Fixed Effects</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados estimados para a equação 3.2, assumindo como variável dependente a *Yield at Issuance (%)*. *Bond Controls* dizem respeito às características obrigacionistas exibidas na **Tabela 4**. *Fixed Effects* integra *Rating*, *Currency*, *Issuer* e *Year-Quarter* FE. Todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar a influência de *outliers*. Encontram-se entre parênteses os erros-padrão agrupados ao nível do emitente. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Por sua vez, na coluna (2) pretende-se compreender se o efeito encontrado nas obrigações revistas pela CBI deriva das obrigações alinhadas (*Aligned*) ou certificadas (*Certified*) por essa entidade, tendo-se, por essa razão, incluído as interações *Green* × *Aligned* e *Green* × *Certified* na especificação econométrica. Pelos resultados tabelados, denota-se que esse efeito é integralmente conduzido pelas obrigações alinhadas, uma vez que estas apresentam *yields* inferiores face às obrigações autointituladas como verdes para níveis de significância estatística consideráveis (5%), enquanto as obrigações certificadas apresentam um coeficiente

estatisticamente insignificante. Este resultado revela-se intrigante, dado que as obrigações certificadas constituem, *a priori*, o *standard* mais alto de credibilidade para o mercado, seguindo-se as obrigações alinhadas à CBI (Saleeba *et al.*, 2021). Contudo, importa considerar que existem apenas 39 obrigações certificadas na amostra, possivelmente devido ao elevado custo de obtenção da certificação (Ghitti *et al.*, 2025), o que poderá afetar o poder estatístico do teste efetuado.

Além das obrigações verdes poderem obter uma revisão por parte da CBI, podem incorrer num processo de SPO, o qual avalia aspetos críticos da obrigação e da *green bond framework* do emitente (ver **Secção 2.2.**). Sendo a SPO outro processo de revisão externa, com o mesmo propósito de reduzir o risco de *greenwashing*, seria esperado que este mecanismo permitisse reduzir a *yield* das obrigações verdes, como demonstrado, e.g., por Ghitti *et al.* (2025) e Simeth (2022). No entanto, os resultados da coluna (3), da **Tabela 5**, apontam em sentido contrário. Quando analisado o coeficiente da variável $Green \times SPO$, este indica que a revisão externa provoca um aumento da *yield* em 0,20 p.p. face às obrigações verdes que não aderem a esse tipo de revisão, enquanto estas últimas apresentam um *greenium* de 0,29 p.p. para um nível de significância estatística de 1,6%. Em termos económicos, isto traduz-se num *gap* de 8,75% ($0,289/3,302 = 8,75\%$) em relação à média da *yield* das obrigações convencionais.

Estes resultados parecem contraintuitivos. Efetivamente seria esperado que a adesão à SPO fosse compreendida como um meio para transmitir confiança ao mercado sobre o *greenness* da obrigação. Contudo, o sinal do coeficiente associado à presença dessa revisão externa pode estar relacionado com o facto de não existir consistência e transparência no processo metodológico adotado pelos prestadores deste serviço, em parte alimentado pela manutenção da competitividade num mercado com elevada concorrência (Mitchell *et al.*, 2025), e por esta avaliação, efetuada no momento da emissão, ser voltada para o futuro e não garantir, posteriormente, que os fundos arrecadados estão a ser devidamente aplicados nos projetos pré-definidos ou averiguar se existiram alterações sobre a *green bond framework* do emitente (Allman & Lock, 2024; Ehlers & Packer, 2017).

Adicionalmente, Mitchell *et al.* (2025) destacam que um dos principais desafios enfrentados pelos prestadores de SPOs está relacionado com as várias camadas de assimetrias de informação que existem entre si e o emitente, o que poderá ser mais sentido nas instituições bancárias, dado que aplicam indiretamente o financiamento obtido em ativos sustentáveis por via da concessão de crédito (Bedendo *et al.*, 2022), estando esta atividade

sujeita a níveis elevados de opacidade informacional (Yue *et al.*, 2022). Mencionam ainda que os emitentes podem recorrer a este tipo de revisão externa para melhorarem a sua imagem ambiental, independentemente do seu compromisso com a sustentabilidade. Por sua vez, este efeito pode ser conjugado com a procura pelo prestador de SPO que lhes confira melhor avaliação (Ghitti *et al.*, 2025), uma vez que existe uma ampla oferta deste serviço²¹, gerando um potencial problema de conflito de interesses (Apergis *et al.*, 2025).

Por fim, na coluna (4) foi explorado o impacto deste mecanismo sobre as obrigações verdes revistas pela CBI, estando os resultados em linha com a coluna antecedente, uma vez que obrigações revistas com SPO apresentam *yields* superiores às obrigações revistas sem SPO, em 0,21 p.p. Importa destacar que, neste teste, as obrigações verdes revistas sem SPO, captadas pela interação *Green × Reviewed*, apresentam um *greenium* de 0,34 p.p. para 1% de significância, sendo que este fenómeno não era identificado na coluna (1) pelo facto de estarem a ser integradas obrigações com SPO na variável *Green × Reviewed*. Traçando a ponte com o principal artigo de referência, tal resultado parece revestir-se de particular interesse, na medida em que Fatica *et al.* (2021) optam por agregar na mesma classificação a certificação CBI e adesão a SPO, não tendo encontrado um efeito significativo para a redução da *yield*, enquanto os nossos resultados sugerem que a revisão efetuada pela CBI e a adesão a SPO têm impactos opostos (que, aliás, se cancelam) na *yield* de emissão das obrigações verdes. Esta distinção pode estar associada às diferenças entre os dois tipos de revisões, dado que uma SPO avalia, no momento da emissão, aspetos da obrigação e/ou *green bond framework* do emitente, enquanto a certificação exige uma verificação externa, pré e pós-emissão, e aferição dos CBS, critérios específicos para cada setor com respeito aos GBP (ver **Secção 2.2.**).

Para robustecer a interpretação dos resultados da **Tabela 5**, foi aplicada uma abordagem alternativa inspirada no trabalho de Flammer (2021) e Zerbib (2019), onde se confrontou a *yield* média de obrigações *matched* para o mesmo emitente, moeda, *use of proceeds*, frequência do cupão e tipo de opção embutida, exigindo ainda proximidade quanto ao tamanho da obrigação, taxa de cupão e data de maturidade e emissão. Os resultados são reportados na **Tabela 6**. Apesar desta estratégia ter limitações, nomeadamente ao nível do controlo dos efeitos temporais – uma vez que o *matching* exige apenas proximidade entre as datas de emissão, não garantindo que as obrigações tenham sido emitidas no mesmo trimestre, tal

²¹ A partir de uma amostra global de obrigações verdes corporativas, emitidas entre 01/01/2013 e 31/12/2025, verificou-se que para esse conjunto de títulos existiam 116 prestadores de SPO distintos, o que cria espaço para o “*shop around*” destacado por Ghitti *et al.* (2025), algo que não é possível de pôr em prática quanto ao alinhamento/certificação concedida pela CBI, dado que esta é uma única entidade.

como ocorre na regressão –, verifica-se que a *yield* das obrigações alinhadas ou certificadas pela CBI é significativamente inferior, em termos económicos e estatísticos, à *yield* das obrigações convencionais emparelhadas (**Painel A e B**), sugerindo que a revisão da CBI confere credibilidade ao título, tal como documentado por Hyun *et al.* (2020). Denota-se ainda, no **Painel C**, que quando as obrigações verdes incorrem num processo de SPO aumentam a sua *yield* em 0,535 p.p. em relação às obrigações que não aderem a esse tipo de revisão externa. Em suma, estes resultados sugerem-se coerentes com os reportados na **Tabela 5**, uma vez que revisões externas conduzidas pela CBI reduzem a *yield* da obrigação, ao contrário da SPO.

Tabela 6 | *Matching* entre Obrigações

	<i>Yield at Issuance (%)</i>	
	Obs.	Média
<i>Painel A: Aligned vs Non-Green</i>		
<i>Aligned</i>	792	1,941
<i>Non-Green</i>	792	2,772
<i>Difference</i>		-0,831***
<i>p-value (difference)</i>		0,000
<i>Painel B: Certified vs Non-Green</i>		
<i>Certified</i>	31	2,126
<i>Non-Green</i>	31	3,093
<i>Difference</i>		-0,968**
<i>p-value (difference)</i>		0,027
<i>Painel C: SPO vs No SPO</i>		
<i>Green with SPO</i>	410	2,290
<i>Green without SPO</i>	410	1,755
<i>Difference</i>		0,535***
<i>p-value (difference)</i>		0,001

Nota: Esta tabela apresenta as diferenças e o *p-value* de um *t-test* de igualdade entre as médias da *Yield at Issuance (%)* dos grupos de obrigações emparelhadas, estando repartida em 3 painéis distintos: Painel A, que compara obrigações verdes alinhadas à CBI com obrigações convencionais; Painel B, que compara obrigações certificadas pela CBI com obrigações convencionais e Painel C, que compara obrigações verdes com um processo de SPO com obrigações verdes sem esse processo de revisão externa. Os grupos de tratamento e de controlo foram emparelhados para o mesmo emitente, moeda, *use of proceeds*, frequência do cupão e tipo de opção embutida, exigindo ainda proximidade quanto o *Log (Bond Size)*, data de emissão, maturidade e taxa de cupão. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Adicionalmente, realizamos uma análise preliminar (*back of the envelope*) para compreender se o custo de uma certificação externa poderia compensar a redução da *yield* identificada previamente. Utilizando pressupostos mencionados na literatura (e.g., Baker *et al.*, 2018), foi aplicado sobre o percentil 25, 50 e 75 do volume das obrigações verdes um custo de 10 000\$, 30 000\$ e 50 000\$, respetivamente, acrescido de uma taxa de 0,1 pb sobre o principal da obrigação. Para estes valores, estimamos que o custo de certificação possa encontrar-se entre

11 – 14 pb, excluindo eventuais custos de SPO. Deste modo, apesar das estimações serem superiores ao referido por Gianfrate e Peri (2019), situam-se abaixo do *greenium* identificado.

4.3. Resultados para H2b

Em seguida, interessa-nos avaliar se as práticas de sustentabilidade do emitente podem, igualmente, atuar como canais de informação quanto ao seu *greenness* e compromisso com a sustentabilidade, reduzindo o risco percebido de *greenwashing* (Kapraun *et al.*, 2021). Desta forma, são apontados na **Tabela 7** os resultados para três fatores que podem funcionar, precisamente, como canais informacionais, sendo esses: (i) a emissão frequente de obrigações verdes, (ii) a adesão a iniciativas públicas que refletem apoio à transição para uma economia mais sustentável e, ainda, (iii) a *performance* ESG do emitente.

Tabela 7 | Estimação dos Resultados para H2b

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Green</i>	-0,148 (0,200)	0,022 (0,195)	0,026 (0,195)	0,821 (0,767)	-0,012 (0,291)
<i>Experience</i>	0,292 (0,223)				
<i>Green</i> × <i>Experience</i>	-0,050 (0,189)				
<i>UNEP FI</i>		0,128 (0,352)	0,111 (0,361)		
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i>		-0,301 (0,202)	0,199 (0,294)		
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i> (<i>Early</i>)			-0,565** (0,256)		
<i>ESG Score</i>				0,004 (0,009)	
<i>Green</i> × <i>ESG Score</i>				-0,015 (0,010)	
<i>Green</i> × <i>ESG Leader</i>					-0,554** (0,250)
<i>Constant</i>	7,562*** (1,111)	7,627*** (1,167)	7,641*** (1,169)	8,738*** (1,244)	9,079*** (1,154)
<i>Obs.</i>	45 822	45 822	45 822	22 802	22 802
<i>Adj. R²</i>	0,592	0,591	0,591	0,430	0,430
<i>Bond Controls</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Fixed Effects</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados estimados para a equação 3.3, assumindo como variável dependente a *Yield at Issuance (%)*. *Bond Controls* dizem respeito às características obrigacionistas exibidas na **Tabela 4**. *Fixed Effects* integra *Rating*, *Currency*, *Issuer* e *Year-Quarter FE*. Todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar a influência de *outliers*. Encontram-se entre parênteses os erros-padrão agrupados ao nível do emitente. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Na coluna (1) foi integrada a *dummy Experience*, que assume valor 1 quando o emitente retorna ao mercado das obrigações verdes após a sua primeira emissão, para verificar se existe alguma vantagem financeira nas emissões subsequentes, isto porque a emissão repetida destes títulos poderia demonstrar compromisso com a sustentabilidade e estabelecer uma reputação *eco-friendly* no mercado (Petreski *et al.*, 2025). Contudo, o coeficiente associado à interação *Green* $\times$ *Experience*, embora negativo, assume-se estatisticamente insignificante, sugerindo que este canal de informação não é suficientemente credível para os investidores avaliarem o *greenness* do emitente²². Embora Petreski *et al.* (2025) tenham argumentado que a emissão repetida gera efeitos reputacionais que se refletem na diminuição do custo geral da dívida e Hyun *et al.* (2023) tenham confirmado a contribuição deste canal para a constituição do *greenium*, os resultados tabelados na coluna (1) estão alinhados com Fatica *et al.* (2021), os quais também demonstram que emissões repetidas de obrigações verdes não contribuem para o *green premium* nas instituições financeiras.

Atendendo aos resultados destacados na literatura académica, bem como aos que foram encontrados nesta investigação, levanta-se naturalmente a questão sobre o que justificaria a ineficiência deste canal de informação nas instituições financeiras. A razão para esta disparidade pode estar relacionada, mais uma vez, com a opacidade informacional das instituições bancárias (Yue *et al.*, 2022). A emissão repetida de obrigações verdes pode, em certa medida, contribuir para a imagem e reputação que o emitente constrói perante o mercado, contudo, na ausência de uma transparência total sobre a sua atividade e desempenho a nível ambiental, continua a existir espaço para os investidores suspeitarem do seu compromisso genuíno e legítimo com a sustentabilidade²³.

Como segundo mecanismo de credibilidade, foi testado o impacto do banco pertencer à UNEP FI porque a adesão a esta iniciativa reflete o compromisso público do banco em integrar princípios sustentáveis nas suas operações e apoiar a transição para uma economia mais sustentável e inclusiva (Pietsch & Salakhova, 2022; UNEP FI, n.d.). Desta forma, foi adicionada à regressão a *dummy UNEP FI*, que assume valor 1 se, no momento de emissão

²² Resultados não reportados mostram que mesmo após duas emissões verdes, o mercado continua com a mesma postura de ceticismo perante as intenções do emitente.

²³ Constatou-se que os emitentes com experiência no mercado apresentavam, em média, um melhor *credit rating* em relação aos emitentes não experientes. Face a esta distribuição, procedeu-se a um teste adicional onde foi analisado se emitentes experientes com *top rating*, i.e., um *rating* acima da mediana, não apresentavam *greenium* devido a um possível *floor* definido pelo mercado, existindo espaço para o *green premium* em emitentes experientes com um *bottom rating*. Contudo, os resultados desse teste sugerem que, independentemente de o emitente pertencer ao grupo *top* ou *bottom rating*, ter experiência no mercado das obrigações verdes não confere vantagem sobre o custo de financiamento, o que corrobora os resultados obtidos anteriormente.

da obrigação, o banco fizer parte desta iniciativa. Para se compreender como é que a adesão a esta parceria impacta a *yield* das obrigações verdes, procedeu-se também à interação entre a *dummy Green* e *UNEP FI*, estando os resultados reportados na coluna (2). A partir do coeficiente da variável *Green* é possível verificar que as obrigações verdes reportadas a momentos em que o banco não pertencia à *UNEP FI* não apresentam *yields* significativamente diferentes das obrigações convencionais. Da mesma forma, a *yield* das obrigações verdes alocadas a momentos em que o banco assumiu o compromisso com a iniciativa não é estatisticamente diferente das restantes, o que nos levaria a deduzir que a adesão a esta parceria não transmite um sinal credível quanto ao *greenness* do emitente.

Uma eventual explicação para este resultado pode estar relacionada com a teoria do isomorfismo institucional, segundo a qual as instituições enquadradas na mesma esfera organizacional tendem a seguir as práticas do setor devido a pressões coercivas, sociais ou normativas, procurando legitimidade institucional, que culmina numa homogeneização estrutural (DiMaggio & Powell, 1983). Partindo deste raciocínio, com o crescimento acentuado do mercado das obrigações verdes, após a instauração do Acordo de Paris (Löffler *et al.*, 2021)²⁴, as instituições bancárias podem ter aderido a convenções ou iniciativas sustentáveis, como a *UNEP FI*, precisamente devido a esse tipo de pressões institucionais, o que, consequentemente, deteriora o seu sinal reputacional por passar a ser percecionado como uma prática-padrão de mercado invés de um sinal diferenciador. Para testar esta explicação, foi efetuado um teste adicional com o intuito de compreender se o sinal associado à adesão a este tipo de iniciativas tem um valor marginal superior se o banco tiver aderido à *UNEP FI* numa fase em que o mercado das obrigações verdes ainda estava em desenvolvimento. Desta forma, integrou-se na regressão a variável *Green × UNEP FI (Early)* que isola as obrigações verdes de bancos que aderiram à *UNEP FI* numa fase relativamente precoce (até 2017). Efetivamente, o coeficiente apresentado na coluna (3) exhibe um sinal negativo e estatisticamente significativo para 2,9%²⁵. Este resultado sugere que as obrigações verdes de bancos que aderiram precocemente à *UNEP FI* apresentam *yields* 0,57 p.p. inferiores às obrigações verdes emitidas por bancos que aderiram mais tarde, *ceteris paribus*. Além disso, quando confrontada com a *yield* das obrigações convencionais, verifica-se que a participação nesta iniciativa permite gerar um *greenium* de 0,34 p.p. Estes resultados estão em

²⁴ Este argumento pode ser exemplificado com a **Fig. 1** e **Fig. 2** que se encontram na **Secção 2.2.** e **3.3.**, respetivamente.

²⁵ Resultados não reportados revelam que adesões efetuadas até 2015 ou até 2016 registam efeitos quantitativamente semelhantes.

linha com Fatica *et al.* (2021), dado que, para uma amostra até 2018, também tomam esta iniciativa como um sinal suficientemente credível para avaliar o *greenness* do emitente.

Como último canal de informação para medir a credibilidade ambiental do emitente, foi testado o impacto do seu ESG Score sobre a *yield* da obrigação. Esta classificação mede a sua *performance* em 3 níveis – ambiental, social e *governance* – podendo funcionar como um sinal sobre o seu compromisso ambiental e desenvolvimento sustentável, reduzindo as assimetrias de informação e atraindo investidores que valorizam esforços ambientais (Zhang *et al.*, 2025). Desta forma, na coluna (4) foi introduzida a variável ESG Score, que se refere à classificação ESG mais recente que o banco apresentava no momento de emissão da obrigação, para garantir que o mercado dispunha desta informação de forma atempada e atualizada. Para se avaliar o efeito desta variável sobre a *yield* das obrigações verdes, procedeu-se, adicionalmente, à interação *Green* $\times$ *ESG Score*, a qual revela um coeficiente negativo (-0,015), mas apenas significativo para um nível de significância estatística de 11,4%.

Face ao documentado, foi desenvolvida outra estimação para compreender se os resultados reportados na coluna (4) eram influenciados por heterogeneidade relativa ao *greenness* do emitente e, ainda, considerar a possibilidade da *performance* ESG ter um efeito não-linear sobre a *yield* das obrigações verdes, i.e., investidores valorizarem apenas obrigações de emitentes com uma *performance* relativamente alta (Fornari *et al.*, 2026). Desta forma, na coluna (5), foi implementada uma estratégia idêntica à de Berdiev (2025), na qual foram distinguidos os emitentes que apresentassem um ESG Score médio superior a 75, uma vez que são reconhecidos como “*ESG Leaders*” pela LSEG, devido à sua alta *performance* sustentável e transparência nas divulgações em matéria de sustentabilidade (Refinitiv, 2022). Ao ser utilizada a média dos ESG Scores é aplicada uma análise *cross-sectional* que permite alocar todas as emissões do mesmo banco ao grupo que lhe for atribuído, no caso, *ESG Leader* se a sua média for superior a 75. Assim, na variável *Green* $\times$ *ESG Leader* constam as obrigações verdes de emitentes com uma alta *performance* ESG, a partir da qual se verifica que os investidores estão dispostos a abdicar de um retorno de 0,55 p.p. para a detenção das suas obrigações. Já o coeficiente da variável *Green* indica que as obrigações verdes de emitentes com uma baixa *performance* ESG são precificadas de forma relativamente semelhante às obrigações convencionais.

4.4. Teste Adicional: Contexto Nacional

Como visto anteriormente, a credibilidade ambiental da obrigação ou do próprio emitente podem interferir com o *pricing* dos títulos devido ao *greenness* sinalizado. Partindo deste raciocínio, também a credibilidade ambiental do domicílio do emitente pode atuar como um canal de informação, isto porque os investidores podem valorizar menos as obrigações verdes que sejam emitidas em países com uma pior *performance* ambiental, por não existirem medidas nacionais de apoio aos investimentos financiados por essas obrigações (Kapraun *et al.*, 2021). Desta forma, decidiu-se explorar, num teste adicional, em que medida, a credibilidade ambiental do país do emitente, medida a partir do EPI, interferiria com o *pricing* da obrigação. Este índice avalia os esforços nacionais que são aplicados sobre o combate às alterações climáticas, vitalidade dos ecossistemas e saúde ambiental, utilizando 58 indicadores que, devidamente ponderados, retribuem um score compreendido entre 0 e 100, sendo um score mais alto associado a uma melhor *performance* ambiental (EPI, 2024)²⁶. Limitando esta análise a obrigações emitidas em países com um EPI abaixo da mediana do grupo (74,5), onde está concentrado um maior número de observações, foram obtidos os resultados reportados na **Tabela 8**.

Tabela 8 | Teste Adicional: Contexto Nacional

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Green</i>	-0,149 (0,137)	-0,267 (0,181)	-0,126 (0,190)	-0,211 (0,176)	-0,043 (0,225)	0,250 (0,193)
<i>Green</i> × <i>SPO</i>		0,140 (0,133)				
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i>			-0,171 (0,223)			
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i> × <i>SPO</i>			0,165 (0,143)			
<i>Experience</i>				-0,248 (0,218)		
<i>Green</i> × <i>Experience</i>				0,087 (0,219)		
<i>UNEP FI</i>					0,311** (0,156)	
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i>					0,090 (0,257)	

(*Continua*)

²⁶ Os dados referentes às classificações EPI foram obtidos a partir do seguinte website: [Downloads | Environmental Performance Index](#).

Tabela 8 | Teste Adicional: Contexto Nacional (*Continuação*)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i> (<i>Early</i>)					-0,329 (0,200)	
<i>Green</i> × <i>ESG Leader</i>						-0,780*** (0,166)
<i>Constant</i>	7,594*** (0,708)	7,598*** (0,709)	7,596*** (0,710)	7,751*** (0,780)	7,395*** (0,674)	8,930*** (1,167)
<i>Obs.</i>	25 265	25 265	25 265	25 265	25 265	13 603
<i>Adj. R²</i>	0,607	0,607	0,607	0,608	0,607	0,468
<i>Bond Controls</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
<i>Fixed Effects</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>

Nota: Esta tabela apresenta os resultados do teste adicional para as principais estimações de H1 (coluna (1)), H2a (colunas (2) e (3)) e H2b (colunas (4), (5) e (6)), assumindo como variável dependente a *Yield at Issuance* (%). *Bond Controls* dizem respeito às características obrigacionistas exibidas na **Tabela 4**. *Fixed Effects* integra *Rating*, *Currency*, *Issuer* e *Year-Quarter FE*. Todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar a influência de *outliers*. Encontram-se entre parênteses os erros-padrão agrupados ao nível do emitente. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente.

Embora ser experiente no mercado das obrigações verdes continue a ser um mecanismo de sinalização pouco valorizado (coluna (3)), a adesão à UNEP FI em períodos iniciais é relevante nestes países, dado que o coeficiente é negativo e significativo para um nível de significância estatística de 10,2%. Relativamente ao ESG Score, verifica-se que os investidores valorizam substancialmente as obrigações verdes de emittentes com uma alta *performance* ESG. O posicionamento do eminente como *ESG Leader* permite-lhe registar um desconto de 0,78 p.p. na *yield* das obrigações verdes, o que não é verificado sobre emittentes com uma *performance* ESG inferior, dado que o coeficiente de *Green* revela-se positivo e estatisticamente insignificante. Estes resultados parecem sugerir que, quando os emittentes aplicam esforços de apoio à sustentabilidade acima daqueles exibidos pelo país onde operam, podem se demonstrar como mais comprometidos com a sustentabilidade, o que leva os investidores a valorizarem esse esforço adicional e, assim, estarem dispostos a pagar um prémio superior pela detenção das suas obrigações. Por sua vez, se o emittente incorrer apenas em revisões externas, o mercado não valorizará tanto a sua atitude pró-ambiental.

5. Testes de Robustez

5.1. Exclusão de País com Maior Representatividade

Apesar da amostra selecionada cobrir um número significativo de países que compõem a OCDE (ver **Tabela 2**), 36,4% de todas as obrigações recolhidas são referentes a emitentes domiciliados na Alemanha, sendo esta a região que predomina, em larga escala, face aos restantes países²⁷. Representa, nomeadamente, quase 50% da amostra de obrigações verdes e 36% da amostra de obrigações convencionais. Face a este posicionamento, torna-se interessante verificar se os resultados principais não são conduzidos pelos bancos domiciliados na Alemanha, tendo-se, por essa razão, implementado um teste de robustez no qual foram excluídas todas as obrigações emitidas por essas instituições, tal como Agnese e Giacomini (2023) executaram na sua investigação para corroborar os resultados que haviam encontrado para o custo de emissão de obrigações bancárias.

Desta forma, no **Painel A** da **Tabela 9** constam os resultados para este teste, os quais, de uma forma geral, confirmam os resultados obtidos anteriormente. Importa mencionar que o coeficiente da variável *Green × Reviewed*, que isola as obrigações verdes revistas pela CBI sem um processo de SPO, assume-se como insignificativo, mas apenas para um nível de significância estatística de 15%.

Tabela 9 | Testes de Robustez

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Painel A: Exclusão de País com Maior Representatividade</i>						
<i>Green</i>	-0,239	-0,494***	-0,250	-0,287	-0,183	-0,273
<i>Green × SPO</i>		0,351*				
<i>Green × Reviewed</i>			-0,240			
<i>Green × Reviewed × SPO</i>			0,363*			
<i>Experience</i>				0,152		
<i>Green × Experience</i>				0,040		
<i>UNEP FI</i>					0,232	
<i>Green × UNEP FI</i>					0,409	
<i>Green × UNEP FI (Early)</i>					-0,696***	
<i>Green × ESG Leader</i>						-0,647**
<i>Obs</i>	29 142	29 142	29 142	29 142	29 142	20 024
<i>Adj. R²</i>	0,517	0,517	0,517	0,517	0,517	0,415

(*Continua*)

²⁷ Para efeitos de comparação, a Alemanha representa 36,4% da amostra, seguindo-se o Canada com apenas 9,54% de todas as obrigações recolhidas.

Tabela 9 | Testes de Robustez (*Continuação*)

	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
<i>Painel B: Exclusão de Períodos de Crise</i>						
<i>Green</i>	-0,117	-0,277**	0,092	-0,086	0,075	-0,009
<i>Green</i> × <i>SPO</i>		0,234**				
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i>			-0,419***			
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i> × <i>SPO</i>			0,238*			
<i>Experience</i>				0,310		
<i>Green</i> × <i>Experience</i>				-0,084		
<i>UNEP FI</i>					0,151	
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i>					0,149	
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i> (<i>Early</i>)					-0,534**	
<i>Green</i> × <i>ESG Leader</i>						-0,462*
<i>Obs</i>	42 803	42 803	42 803	42 803	42 803	21 359
<i>Adj. R²</i>	0,591	0,591	0,591	0,592	0,591	0,430
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
<i>Painel C: Moeda de Emissão</i>						
<i>Green</i>	-0,162	-0,296**	0,043	-0,179	0,008	-0,095
<i>Green</i> × <i>SPO</i>		0,196**				
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i>			-0,386***			
<i>Green</i> × <i>Reviewed</i> × <i>SPO</i>			0,201*			
<i>Experience</i>				0,274		
<i>Green</i> × <i>Experience</i>				-0,023		
<i>UNEP FI</i>					0,107	
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i>					0,169	
<i>Green</i> × <i>UNEP FI</i> (<i>Early</i>)					-0,517**	
<i>Green</i> × <i>ESG Leader</i>						-0,433*
<i>Obs</i>	45 822	45 822	45 822	45 822	45 822	22 802
<i>Adj. R²</i>	0,592	0,592	0,593	0,593	0,593	0,433

Nota: Esta tabela apresenta os resultados dos testes de robustez: Exclusão de País com Maior Representatividade (Painel A), Exclusão de Períodos de Crise (Painel B) e Moeda de Emissão (Painel C), para as principais estimações de H1, H2a e H2b, assumindo como variável dependente a *Yield at Issuance (%)*. Por questões de brevidade estão apenas reportados os coeficientes das principais variáveis de interesse. Todos os *Bond Controls* e *Fixed Effects* apresentados na **Tabela 4** foram integrados e todas as variáveis contínuas foram insonorizadas nos percentis 1 e 99 para evitar a influência de *outliers*. Encontram-se entre parênteses os erros-padrão agrupados ao nível do emitente. *, ** e *** indicam o nível de significância estatística para 10%, 5% e 1%, respetivamente.

5.2. Exclusão de Períodos de Crise

No período de investigação (2013 – 2025) existem momentos marcados por uma alta volatilidade e incerteza nos mercados financeiros, devido ao surgimento da pandemia COVID-19 e da Guerra na Ucrânia. As obrigações verdes, além de serem instrumentos financeiros adquiridos com o propósito de apoiar investimentos sustentáveis, podem ser vistos como instrumentos de *hedging* contra riscos ambientais e sociais em períodos de maior incerteza (Dong *et al.*, 2023; Intonti *et al.*, 2025). Além disso, Intonti *et al.* (2025) referem que os emitentes podem beneficiar da emissão deste tipo de obrigações durante períodos de crise porque conseguem mitigar riscos reputacionais e manter a confiança dos investidores. Numa tentativa de compreender se a pandemia COVID-19 atuou como uma chamada de atenção para os riscos climáticos e, consequentemente, induzido uma valorização adicional sobre obrigações relacionadas com essa temática, Liberati e Marinelli (2025) obtiveram indícios de que as obrigações verdes, emitidas por instituições financeiras, superaram a *performance* das convencionais durante esse período de instabilidade e de forma mais acentuada ao que já vinha a ser verificado em períodos antecedentes.

Por essa razão, torna-se relevante compreender se a presença destes períodos anómalos no mercado financeiro são responsáveis pelos principais resultados discutidos na **Secção 4**, tendo-se excluído da análise todas as obrigações emitidas durante o pico da pandemia COVID-19 (março de 2020 – agosto de 2020) e da Guerra na Ucrânia (fevereiro de 2022 – maio de 2022) (Intonti *et al.*, 2025). Os resultados para este teste encontram-se reportados no **Painel B da Tabela 9** e, tal como esperado, vão de encontro às principais estimações de H1, H2a e H2b, sugerindo que os efeitos de sinalização identificados não são afetados por dinâmicas exógenas de mercado (Intonti *et al.*, 2025) e que a ocorrência de eventos climáticos/ sociais extremos não interfere com a preferência acrescida que os investidores apresentam por obrigações de carácter sustentável.

5.3. Moeda de Emissão

Analisando a composição da amostra, evidencia-se que cerca de 65% das obrigações recolhidas foram emitidas em moeda estrangeira, i.e., numa moeda diferente da que vigora no domicílio do emitente. Por sua vez, emissões efetuadas em moedas que não a nacional podem incorporar risco da taxa de câmbio, impactando com o *pricing* do título e, consequentemente, com a *yield to maturity* (Fatica *et al.*, 2021). Wongaree *et al.* (2025)

demostram, inclusive, que obrigações verdes emitidas em moeda nacional apresentam *yields* inferiores por serem vistas como instrumentos de dívida menos arriscados, devido à ausência de exposição ao mercado cambial. Por essa razão, foi averiguado o impacto desta dualidade sobre as principais estimações, tal como Fatica *et al.* (2021) executam no seu estudo, tendo sido integrada na regressão uma *dummy Local* que assume valor 1 para obrigações emitidas na moeda nacional e 0 caso contrário.

A partir do **Painel C** da **Tabela 9** verifica-se que os resultados obtidos para este teste de robustez confirmam as descobertas anteriores, uma vez que, na ausência de mecanismos que sinalizem a veracidade das intenções ambientais do emitente (coluna (1)), não existe uma diferença significativa entre a *yield* das obrigações verdes e das obrigações convencionais (coeficiente de -0,162)), que, posteriormente, é contrariada quando são analisados os efeitos dos diferentes mecanismos de sinalização. Resultados não tabelados, revelam como, de facto, a denominação da moeda impacta com a *yield* da obrigação, dado que a *dummy Local* assume um coeficiente próximo de -0,5 para um nível de significância estatística de 5%.

6. Conclusão

As obrigações verdes têm assumido um papel preponderante no setor bancário, dados os esforços que têm sido aplicados no sentido de apoiar a transição para uma economia mais sustentável (Apergis *et al.*, 2025; Bedendo *et al.*, 2022). Nesta investigação, o primeiro objetivo de estudo consistiu em compreender como é que as obrigações verdes emitidas por bancos domiciliados na OCDE são precificadas face às obrigações convencionais, com o intuito de se identificar um eventual prémio, conhecido por *greenium*, possivelmente motivado pelas preferências não-monetárias dos investidores (Fama & French, 2007). O segundo objetivo teve como finalidade analisar a reação do mercado obrigacionista perante o sinal emitido relativamente ao *greenness* da obrigação ou do emitente (Pietsch & Salakhova, 2022), que pode ser conseguido a partir da adesão a processos de revisão externa, recorrência contínua ao mercado, compromisso com iniciativas sustentáveis e *performance* ESG.

A evidência obtida nos testes referentes à primeira hipótese sugere que as obrigações verdes bancárias são precificadas de forma relativamente semelhante às obrigações convencionais na ausência de mecanismos que sinalizem a legitimidade ambiental do título ou do emitente, possivelmente devido às acentuadas assimetrias de informação que existem nas instituições bancárias, em virtude da dificuldade em estabelecer uma relação direta entre fonte de financiamento e projeto financiado (Fatica *et al.*, 2021) e da sua opacidade informacional (Yue *et al.*, 2022). Desta forma, foi averiguado se a adesão a processos de revisão externa, como SPO, certificação ou alinhamento aos *standards* da CBI, tornavam o título mais credível na perspetiva do mercado, tendo-se verificado que as revisões conduzidas pela CBI permitem diminuir a *yield* das obrigações, enquanto a adesão a SPO, curiosamente, produz efeitos contrários. Relativamente aos mecanismos que sinalizam a legitimidade ambiental do emitente, foram encontrados efeitos significativos quando esse assume iniciativas públicas de compromisso com a sustentabilidade, como adesão precoce à UNEP FI, e apresenta uma elevada *performance* ESG. Os resultados encontrados nestas hipóteses são robustos para ajustamentos na composição da amostra e alterações sobre o modelo de estimação.

Com o intuito de compreender se também os esforços nacionais aplicados no sentido de apoiar a transição para uma economia mais sustentável interfeririam com a decisão e reação do mercado obrigacionista, procedeu-se a um teste adicional onde foi averiguado o impacto do EPI sobre a *yield* da obrigação, tendo-se concluído que, em países com uma pior *performance*

ambiental, os investidores valorizam apenas os títulos emitidos por entidades que exibam esforços acima dos nacionais, nomeadamente, adesão precoce à UNEP FI e *performance* ESG relativamente alta que caracterize o emitente como *ESG Leader*.

Sendo a emissão de obrigações uma das principais fontes de financiamento no setor bancário, compreender o custo desta fonte de capital é primordial para o seu desempenho (Agnese & Giacomini, 2023). Desta forma, os resultados da presente dissertação sugerem que durante o processo de decisão e planeamento da emissão de obrigações verdes, deve ser tido em consideração o sinal que é emitido para o mercado, dado que a credibilidade do título e do emitente revelam-se como mecanismos eficientes na redução das assimetrias de informação e, conseqüentemente, como determinantes do custo de financiamento. Em paralelo a estes mecanismos, Huang e Zhu (2026) mostram que a conformidade com regulação em matéria de transparência nas divulgações ESG revela-se, igualmente, como um canal eficiente na redução das assimetrias de informação.

Importa acrescentar que, apesar de ter sido encontrado *greenium* em determinadas circunstâncias e deste ser superior aos custos de certificação estimados, não implica, necessariamente, que a emissão de obrigações verdes seja a resposta mais eficiente para o financiamento de projetos sustentáveis, pois existem custos de *underwriting*, monitorização, gestão e reporte que acrescem aos custos de emissão (Baker *et al.*, 2018; Caramichael & Rapp, 2024; Larcker & Watts, 2020). Contudo, a introdução de incentivos públicos para a emissão destas obrigações, como é o caso dos subsídios concedidos pelas autoridades soberanas de Hong Kong e Singapura (Tang & Zhang, 2020), e a regulação da metodologia praticada pelos prestadores de SPOs, poderiam mitigar alguns dos desafios presentes no mercado, promovendo, conseqüentemente, o seu desenvolvimento.

Por fim, é reconhecido que a presente dissertação apresenta limitações que podem ser exploradas em futuras investigações. Destaca-se, e.g., (i) a escolha de uma regressão linear como principal estratégia econométrica para a estimação do *greenium*, (ii) a não desagregação do ESG Score nos seus três pilares para compreender se algum é mais valorizado nas emissões verdes bancárias e (iii) a não decomposição do efeito da variável *Experience* entre emitentes com diferentes evoluções em indicadores de *performance* ambiental após a sua primeira emissão verde. Com este último teste, seria possível averiguar se a recorrência contínua ao mercado era percecionada como um sinal credível quando os emitentes demonstrassem desempenhos ambientais coerentes com o propósito das emissões verdes.

7. Referências Bibliográficas

- Agnese, P., & Giacomini, E. (2023). Bank's Funding Costs: Do ESG Factors Really Matter? *Finance Research Letters*, 51, 103437. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103437>.
- Allman, E., & Lock, B. (2024). External Reviews and Green Bond Credibility. *Journal of Climate Finance*, 7, 100036. <https://doi.org/10.1016/j.jclimf.2024.100036>.
- Apergis, N., Chesini, G., & Poufinas, T. (2025). Bank Green Transition or Greenwashing? How Truly Green Are the Projects Financed by Green Bonds Issued by European Banks? *Journal of Financial Management, Markets and Institutions*, 13(02), 2550007. 10.1142/S2282717X25500070.
- Armour, J., Enriques, L., & Wetzter, T. (2022). *Green Pills: Making Corporate Climate Commitments Credible*. European Corporate Governance Institute-Law Working Paper No. 657, 1-60. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4190268>.
- Avery, R. B., Belton, T. M., & Goldberg, M. A. (1988). Market Discipline in Regulating Bank Risk: New Evidence from the Capital Markets. *Journal of Money, Credit and Banking*, 20(4), 597-610. <https://www.jstor.org/stable/1992286>.
- Baker, M., Bergstresser, D., Serafeim, G., & Wurgler, J. (2018). *Financing the Response to Climate Change: The Pricing and Ownership of U.S. Green Bonds*. NBER Working Paper No. 25194, 1-42. 10.3386/w25194.
- BCBS. (2011). *Basel III: A Global Regulatory Framework for More Resilient Banks and Banking Systems*. Bank for International Settlements, June 2011.
- BCBS. (2020). *RBC Risk-based Capital Requirements RBC20 Calculation of minimum Risk-based Capital Requirements*. Bank for International Settlements, March 2020.
- Beau, E., Hill, J., Hussain, T. & Nixon, D. (2014). *Bank Funding Costs: What Are They, What Determines Them and Why Do They Matter?* Bank of England Quarterly Bulletin, s2014 Q4.
- Bedendo, M., Nocera, G., & Siming, L. (2022). Greening The Financial Sector: Evidence from Bank Green Bonds. *Journal of Business Ethics*, 188(2), 1-52.
- Berdiev, U. (2025). What Shapes Greenium in Bond Markets? Evidence From Japan. *Economic Modelling*, 151, 107159. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2025.107159>.
- Berger, A. N., & Bouwman, C. H. (2009). Bank Liquidity Creation. *The Review of Financial Studies*, 22(9), <https://www.jstor.org/stable/40247676>.
- Caramichael, J., & Rapp, A. C. (2024). The Green Corporate Bond Issuance Premium. *Journal of Banking & Finance*, 162, 107126. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2024.107126>.
- CBI. (2021). *Sustainable Debt: Global State of the Market 2021*. Climate Bonds Initiative.
- CBI. (2024). *Sustainable Debt: Global State of the Market 2024*. Climate Bonds Initiative.
- Chan, K. J. D., & Liao, V. Y. (2025). Sustainability Commitment, Environmental Achievement, and Green Bond Premium. *Journal of Environmental Management*, 392, 126875. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126875>.
- Chen, Y., & Hasan, I. (2011). Subordinated Debt, Market Discipline, and Bank Risk. *Journal of Money, Credit and Banking*, 43(6), 1043-1072. <https://www.jstor.org/stable/20870106>.

- Chiaramonte, L., & Casu, B. (2017). Capital And Liquidity Ratios and Financial Distress. Evidence From the European Banking Industry. *The British Accounting Review*, 49(2), 138-161. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bar.2016.04.001>.
- Cottrell, S., Yu, X., Delpachitra, S., & Ma, Y. (2021). What Determines Wholesale Funding Costs Of The Global Systemically Important Banks? *Journal of Banking & Finance*, 132, 106197. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2021.106197>.
- Cui, T., Suleman, M. T., & Zhang, H. (2022). Do The Green Bonds Overreact to the COVID-19 Pandemic? *Finance Research Letters*, 49, 103095. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103095>.
- Dafermos, Y., & Nikolaidi, M. (2021). How Can Green Differentiated Capital Requirements Affect Climate Risks? A Dynamic Macrofinancial Analysis. *Journal of Financial Stability*, 54, 100871. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100871>.
- DeAngelo, H., & Stulz, R. M. (2015). Liquid-Claim Production, Risk Management, and Bank Capital Structure: Why High Leverage is Optimal for Banks. *Journal of Financial Economics*, 116(2), 219-236. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.11.011>.
- Diamond, D. W., & Dybvig, P. H. (1983). Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity. *Journal of Political Economy*, 91(3), 401-419. <https://doi.org/10.1086/261155>.
- DiMaggio, P.J. & Powell, W.W. (1983). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organizational Fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160. <https://doi.org/10.2307/2095101>.
- Dong, X., Xiong, Y., Nie, S., & Yoon, S. M. (2023). Can Bonds Hedge Stock Market Risks? Green Bonds vs Conventional Bonds. *Finance Research Letters*, 52, 103367. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103367>.
- Ehlers, T. & Packer, F. (2017). *Green Bond Finance and Certification*. BIS Quarterly Review, September 2017.
- EPI. (2024). *Environmental Performance Index 2024*. Environmental Performance Index.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2007). Disagreement, Tastes, and Asset Prices. *Journal of Financial Economics*, 83(3), 667-689. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2006.01.003>.
- Fatica, S., Panzica, R., & Rancan, M. (2021). The Pricing of Green Bonds: Are Financial Institutions Special? *Journal of Financial Stability*, 54, 100873. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100873>.
- Flammer, C. (2021). Corporate Green Bonds. *Journal of Financial Economics*, 142, 499-516. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.01.010>.
- Fornari, F., Pianeselli, D., & Zaghini, A. (2026). Environmental Score and Bond Pricing: It Better Be Good, It Better Be Green. *Journal of International Money and Finance*, 161, 103498. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2025.103498>.
- Gabbi, G., & Sironi, A. (2005). Which Factors Affect Corporate Bonds Pricing? Empirical Evidence from Eurobonds Primary Market Spreads. *The European Journal of Finance*, 11(1), 59-74. <https://doi.org/10.1080/1351847032000143422>.
- Ghitti, M., Gianfrate, G., Lopez-de-Silanes, F., & Spinelli, M. (2025). What's in a Shade? The Market Relevance of Green Bonds' External Reviews. *The British Accounting Review*, 57(5), 101271. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2023.101271>.

- Gianfrate, G., & Peri, M. (2019). The Green Advantage: Exploring the Convenience of Issuing Green Bonds. *Journal of Cleaner Production*, 219, 127-135. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.022>.
- Hahn, R., & Kühnen, M. (2013). Determinants of Sustainability Reporting: A Review of Results, Trends, Theory, and Opportunities in an Expanding Field of Research. *Journal of Cleaner Production*, 59, 5-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.005>.
- Harrell, F. E. (2001). *Regression Modeling Strategies* (1st ed.). Springer Series in Statistics, New York. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3462-1>.
- Huang, B., & Zhu, K. (2026). Regulatory Transparency and Cost of ESG Debt: Evidence from Latin America and Caribbean. *Finance Research Letters*, 95, 109736. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2026.109736>.
- Huang, R., & Ratnovski, L. (2011). The Dark Side of Bank Wholesale Funding. *Journal of Financial Intermediation*, 20, 248–263. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2010.06.003>.
- Hyun, S., Park, D., & Tian, S. (2020). The Price of Going Green: The Role of Greenness in Green Bond Markets. *Accounting & Finance*, 60(1), 73-95. <https://doi.org/10.1111/acfi.12515>.
- Hyun, S., Park, D., & Tian, S. (2023). The Price of Frequent Issuance: The Value of Information in the Green Bond Market. *Economic Change and Restructuring*, 56, 3041-3063. <https://doi.org/10.1007/s10644-022-09417-0>.
- ICMA. (2018). *Green Bond Principles Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*. The Green Bond Principles, June 2018.
- ICMA. (2025). *Green Bond Principles Voluntary Process Guidelines for Issuing Green Bonds*. The Green Bond Principles, June 2025.
- IFC. (2022). *Green Bond Handbook: A Step-By-Step Guide to Issuing a Green Bond*. Green Bond Technical Assistance Program. International Finance Corporation, Washington DC.
- Immel, M., Hachenberg, B., Kiesel, F., & Schiereck, D. (2021). Green Bonds: Shades of Green and Brown. *Journal of Asset Management*, 22, 96-109. <https://doi.org/10.1057/s41260-020-00192-z>.
- Intonti, M., Leonardis, M. D., & Bussoli, C. (2025). Unveiling the Greenium: Factors and Impact of Green Bonds in a Sustainable Finance Landscape. *Business Ethics, the Environment & Responsibility*, 0, 1-18. <https://doi.org/10.1111/beer.70017>.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC, 35-115.
- Kapraun, J., Latino, C., Scheins, C., & Schlag, C. (2021). (In)-Credibly Green: Which Bonds Trade at a Green Bond Premium? *Proceedings of Paris December 2019 Finance Meeting EUROFIDAI – ESSEC*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3347337>.
- Koch, T., & Denner, N. (2025). Different Shades of Green Deception. Greenwashing's Adverse Effects on Corporate Image and Credibility. *Public Relations Review*, 51(1), 102521. <https://doi.org/10.1016/j.pubrev.2024.102521>.
- Larcker, D. F., & Watts, E. M. (2020). Where's the Greenium? *Journal of Accounting and Economics*, 69(2-3), 101312. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2020.101312>.

- Liberati, D., & Marinelli, G. (2025). Was Covid-19 a Wake-Up Call on Climate Risks? Evidence from the Greenium. *Empirical Economics*, 68, 2549-2585. <https://doi.org/10.1007/s00181-025-02711-6>.
- Löffler, K. U., Petreski, A., & Stephan, A. (2021). Drivers of Green Bond Issuance and New Evidence on the “Greenium”. *Eurasian Economic Review*, 11(1), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s40822-020-00165-y>.
- LSEG. (2025). *FTSE EMU Government Green Bond Select Index*. FTSE RUSSEL An LSEG Business, May 2025.
- MacAskill, S., Roca, E., Liu, B., Stewart, R. A., & Sahin, O. (2021). Is There a Green premium in the Green Bond Market? Systematic Literature Review Revealing Premium Determinants. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124491. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124491>.
- Marques, B. P., & Alves, C. F. (2021). The Profitability and Distance to Distress of European Banks: Do Business Choices Matter? *The European Journal of Finance*, 27(15), 1553-1580. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1897638>.
- Mishra, S. P., Kumar, R., & Rout, J. (2023). An Overview of Green, Social, Sustainability, and Sustainability-Linked (GSSS) Bonds. *Journal of Social and Economic Development*, 25 (Suppl 1), 127-145. <https://doi.org/10.1007/s40847-023-00275-8>.
- Mitchell, J., Sigurjonsson, T. O., Kavadis, N., Alavi, A. R., & Wendt, S. (2025). Information Asymmetries in the Green and Sustainable Bond Market: The Role of Second-Party Opinion (SPO) Providers. *Journal of Management and Governance*, 1-32. <https://doi.org/10.1007/s10997-025-09740-4>.
- Nguyen, T. C., & Thuy, T. H. (2024). Bank Wholesale Funding in an Era of Rising Geopolitical Risk. *The World Economy*, 47(11). <https://doi.org/10.1111/twec.13620>.
- OCDE. (2017). *Mobilising Bond Markets for a Low-Carbon Transition. Green Finance and Investment*. OCDE.
- Okafor, A., Adusei, M., & Edo, O. C. (2024). Effects of the Utilization of Green Bonds Proceeds on Green Bond Premium. *Journal of Cleaner Production*, 469, 143131. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.143131>.
- Palmieri, E., Polato, M., & Floreani, J. (2025). Green Bond Issuance and Environmental, Social and Governance Scores: Do They Impact Bank Performance? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 32, 8577-8597. <https://doi.org/10.1002/csr.70150>.
- Petreski, A., Schäfer, D., & Stephan, A. (2025). The Reputation Effect of Repeated Green - Bond Issuance and Its Impact on the Cost of Capital. *Business Strategy and the Environment*, 34, 2436-2448. <https://doi.org/10.1002/bse.4111>.
- Pietsch, A., & Salakhova, D. (2022). *Pricing of Green Bonds: Drivers and Dynamics of the Greenium*. ECB Working Paper No. 2022/2728. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4227559>.
- Pinto, J., & Ribeiro, D. (2024). *Sustainable versus conventional bonds: A comparative analysis of primary market spreads*. CEGE – WP/Preprints. <http://hdl.handle.net/10400.14/47466>.
- Refinitiv. (2022). *Environmental, Social and Governance Scores from Refinitiv*. Refinitiv An LSEG Business, May 2022.
- Ross, S. A. (1977). The Determination of Financial Structure: The Incentive-Signalling Approach. *The Bell Journal of Economics*, 8(1), 23-40. <https://doi.org/10.2307/3003485>.

- Saleeba, J., Chung, L., & Dai, L. (2021). *Benchmarking the Green Bond Market: Adding Impact to Your Fixed Income Strategy*. FTSE Russel, July 2021.
- Sangiorgi, I., & Schopohl, L. (2023). Explaining Green Bond Issuance Using Survey Evidence: Beyond the Greenium. *The British Accounting Review*, 55(1), 101071. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2021.101071>.
- Sharma, A. K., & Chauhan, R. (2023). Impact of Basel III Liquidity and Capital Regulations on Bank Lending and Financial Stability: Evidence from Emerging Countries. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 34(4), 28-45. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22630>.
- Simeth, N. (2022). The Value of External Reviews in the Secondary Green Bond Market. *Finance Research Letters*, 46, 102306. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102306>.
- Tang, D. Y., & Zhang, Y. (2020). Do Shareholders Benefit From Green Bonds? *Journal of Corporate Finance*, 61, 101427. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2018.12.001>.
- Teti, E., Baraglia, I., Dallochio, M., & Mariani, G. (2022). The Green Bonds: Empirical Evidence and Implications for Sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 366, 132784. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132784>.
- UNEP FI. (n.d.). *About Us*. UNEP FI. Acedido a 12/01/2026 a partir [About Us – United Nations Environment – Finance Initiative](#).
- Wang, J., Chen, X., Li, X., Yu, J., & Zhong, R. (2020). The Market Reaction to Green Bond Issuance: Evidence from China. *Pacific-Basin Finance Journal*, 60, 101294. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2020.101294>.
- WMO. (2025). *State of the Global Climate 2025*. World Meteorological Organization, WMO-No. 1391.
- Wongaree, P., Chiyachantana, C. N., Ding, D. K., Prasarnphanich, P., & Siwasarit, W. (2025). The Pricing of Green Bonds and the Determinants of the Green Bond Premium in the Asia-Pacific and European Markets. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2), 100546. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100546>.
- Yue, H., Zhang, L., & Zhong, Q. (2022). The Politics of Bank Opacity. *Journal of Accounting and Economics*, 73(2-3), 101452. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2021.101452>.
- Zerbib, O. D. (2019). The Effect of Pro-Environmental Preferences on Bond Prices: Evidence from Green Bonds. *Journal of Banking & Finance*, 98, 39–60. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2018.10.012>.
- Zhang, P., Liu, L., & Shi, B. (2025). ESG Performance and Green premium: Evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 1-18. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2025.2520889>.
- Zhou, P., Jin, S., Mazouz, K., & Ding, W. (2025). Choices and Effects of Different Green Labels in the EU Bond Market. *Journal of Business Ethics*, 200, 207-229. <https://doi.org/10.1007/s10551-024-05847-0>.

8. Anexos

Anexo 1: Recolha e Definição dos Dados Utilizados

Para a definição da amostra utilizada na presente dissertação, foram aplicados diversos filtros na LSEG Workspace de modo a garantir que eram recolhidas obrigações que atendiam aos critérios desejados. Num primeiro passo, o universo global de obrigações foi limitado para emissões corporativas, excluindo-se emissões praticadas por entidades supranacionais, uma vez que estas podem ser percecionadas como mais credíveis e, por isso, condicionar os resultados de H2a e H2b (Chan & Liao, 2025). De seguida, restringiu-se este subconjunto a emissões efetuadas na OCDE, entre 2013 e 2025, por instituições bancárias, identificadas na base de dados pelo filtro “*Banking*”.

Posteriormente, foram excluídas obrigações que pudessem apresentar características estruturais mais complexas, como, por exemplo, inclusão de *warrants*, opções de conversão, proteção contra a inflação, perpetuidade do contrato, amortização periódica do capital, estabelecimento de *sinking funds*, extensão de maturidade, pagamentos faseados ou em espécie, dualidade entre a moeda do principal e do cupão e, ainda, obrigações que o seu rendimento estivesse dependente do desempenho de algum ativo, ao que se designa “*Asset Linked Securities*”.

Feita uma primeira filtragem, foram selecionados os títulos para os quais existia informação que permitisse integrá-los na regressão e calcular a *yield at issuance*, como, por exemplo, ter um cupão, preço de emissão e montante emitido superior a 0, tenor superior a 1 ano e ISIN disponível.

Foram ainda excluídas obrigações de cupão zero, dado que introduziam anomalias na informação recolhida, como, por exemplo, *yields* com valores compreendidos entre -120% e 500% e, ainda, uma caracterização incorreta por parte da base de dados, uma vez que várias eram identificadas como obrigações de cupão zero tradicionais, sem ligação ao desempenho de qualquer ativo, quando na realidade o seu folheto informativo (“*Prospectus Available*”) mencionava que eram *Asset Linked Securities*. Posto isto, a recolha foi prosseguida considerando apenas obrigações *Plain Vanilla* de taxa fixa, uma vez que conferem mais exatidão no custo de financiamento e facilitam o cálculo da *yield at issuance*.

Para garantir ainda mais proximidade entre os dois tipos de obrigações, após uma análise preliminar sobre a amostra verde, verificou-se que a periodicidade do cupão era apenas anual, semestral, trimestral ou mensal e, por essa razão, foram excluídas da amostra convencional

obrigações que apresentassem frequências distintas das mencionadas. Adicionalmente, esta amostra foi limitada a emitentes identificados na amostra verde para se mitigar potenciais problemas de endogeneidade. Desta forma, dos 169 emitentes presentes na amostra verde, foram identificados e selecionados 163 na amostra convencional. A diferença de 6 emitentes entre as amostras resulta do facto de não existirem emissões convencionais para os critérios previamente definidos.

Relativamente à obtenção dos dados, foi recolhida informação de carácter qualitativo, como, por exemplo, existência de opções *call* ou *put* associadas ao título de dívida, detenção de colaterais subjacentes, moeda de emissão, destino dos fundos arrecadados, *rating* relativo à sua qualidade de crédito e, no caso particular das obrigações verdes, adesão a processos de revisão externa.

Para a definição do *credit rating* foi necessário incorrer numa estratégia adicional, uma vez que a maioria das obrigações não disponha desta informação. O processo passou por, em primeiro lugar, identificar o *credit rating* atribuído ao emitente no momento de emissão de cada obrigação, fazendo uso do “*Long-term Issuer Rating*” atribuído pela Moody’s, S&P e Fitch. Posteriormente, foi implementada uma estratégia de conversão semelhante à praticada por Gabbi e Sironi (2005), na qual o *rating* de cada agência foi convertido num score comum compreendido entre 1, para a classificação mais alta (AAA/Aaa, dependendo da agência de *rating*) e 22, para ausência de *rating* (ver **Tabela A.1** em anexo). De seguida, para cada obrigação foi atribuída a média arredondada dos scores que havia recebido, sendo que o nível 22 só foi atribuído para obrigações que não apresentassem qualquer um dos três *ratings* selecionados.

Por fim, quanto à obtenção da *yield at issuance*, esta foi determinada implicitamente utilizando as componentes financeiras relativas ao momento de emissão, como, por exemplo, data de emissão, data de maturidade, preço de emissão, taxa de cupão e periodicidade do mesmo, não atendendo a possíveis custos de emissão, dado que essa informação não se encontra diretamente disponível na base de dados LSEG. Por sua vez, para as obrigações que não existia esta informação, recorreu-se, quando disponível, à “*Issue Yield*”²⁸, a qual é determinada pela própria base de dados.

²⁸ A “*Issue Yield*” não foi utilizada como primeiro método de obtenção da *yield at issuance*, uma vez que esta não é disponibilizada diretamente pela base de dados, o que, face à dimensão da amostra, torna o processo de recolha de dados pouco eficiente. Contudo, foram recolhidas algumas observações que apresentam o campo “*Issue Yield*” preenchido e verificou-se que a *yield* calculada apresenta um elevado grau de concordância com a *yield* determinada pela própria base de dados.

Tabela A.1 | Conversão das Escalas de *Rating*

Moody's	Fitch	S&P	Score
Aaa	AAA	AAA	1
Aa1	AA+	AA+	2
Aa2	AA	AA	3
Aa3	AA-	AA-	4
A1	A+	A+	5
A2	A	A	6
A3	A-	A-	7
Baa1	BBB+	BBB+	8
Baa2	BBB	BBB	9
Baa3	BBB-	BBB-	10
Ba1	BB+	BB+	11
Ba2	BB	BB	12
Ba3	BB-	BB-	13
B1	B+	B+	14
B2	B	B	15
B3	B-	B-	16
Caa1	CCC+	CCC+	17
Caa2	CCC	CCC	18
Caa3	CCC-	CCC-	19
Ca	CC	CC	20
D	RD/D	SD/D	21
NR	NR	NR	22

Nota: Esta tabela retrata a estratégia de conversão adotada para a obtenção do *credit rating* ao nível da obrigação, sendo que para cada nível de *rating* das diferentes agências selecionadas foi atribuído um score comum compreendido entre 1, para o *top rating* (Aaa ou AAA), e 22, para as obrigações que não dispunham dessa informação (NR).

Tabela A.2 | Matriz de Correlações

	<i>Yield</i>	<i>Green</i>	<i>Callable</i>	<i>Puttable</i>	<i>Collateral</i>	<i>Log (Bond)</i>	<i>Log (Issue)</i>	<i>Maturity</i>	<i>UOP General</i>	<i>UOP Refinance</i>	<i>Self-Labeled</i>	<i>Aligned</i>	<i>Certified</i>	<i>SPO</i>	<i>Experience</i>	<i>UNEP FI</i>	<i>ESG Score</i>
<i>Yield</i>	1																
<i>Green</i>	-0,057	1															
<i>Callable</i>	0,040	-0,035	1														
<i>Puttable</i>	0,046	-0,010	0,137	1													
<i>Collateral</i>	-0,175	0,003	-0,064	-0,019	1												
<i>Log (Bond)</i>	-0,427	0,118	-0,063	-0,026	0,174	1											
<i>Log (Issue)</i>	-0,336	0,098	-0,066	-0,031	0,102	0,850	1										
<i>Maturity</i>	-0,170	-0,013	0,243	0,041	0,113	0,085	0,037	1									
<i>UOP General</i>	0,069	-0,077	0,367	0,119	-0,076	0,107	0,061	0,100	1								
<i>UOP Refinance</i>	-0,031	0,068	-0,021	-0,006	0,105	0,106	0,086	0,006	-0,045	1							
<i>Self-Labeled</i>	0,005	0,431	-0,011	-0,005	0,001	0,030	0,016	-0,005	-0,029	0,061	1						
<i>Aligned</i>	-0,065	0,879	-0,032	-0,009	0,004	0,111	0,096	-0,012	-0,070	0,043	-0,010	1					
<i>Certified</i>	-0,010	0,180	-0,011	-0,002	-0,005	0,037	0,030	-0,004	-0,011	0,016	-0,002	-0,004	1				
<i>SPO</i>	-0,031	0,825	-0,022	-0,008	0,005	0,104	0,086	-0,013	-0,061	0,054	0,413	0,704	0,110	1			
<i>Experience</i>	0,134	0,122	0,068	-0,041	-0,109	0,033	0,128	-0,073	0,010	0,032	0,057	0,109	0,001	0,106	1		
<i>UNEP FI</i>	0,077	-0,074	-0,082	0,018	-0,001	0,191	-0,154	-0,061	-0,001	-0,010	-0,040	-0,061	-0,012	-0,062	-0,042	1	
<i>ESG Score</i>	0,122	-0,017	0,098	-0,073	-0,076	0,113	-0,043	-0,023	0,072	-0,028	-0,034	-0,008	0,015	-0,012	0,342	0,227	1

Nota: Esta tabela reporta as correlações de *Pearson* entre as principais variáveis utilizadas nas especificações econométricas.

FACULDADE DE ECONOMIA

