

FUCAPE PESQUISA E ENSINO S/A – FUCAPE (ES)

DAVI NACIF SOARES

**O EFEITO INDIRETO DA *SUSTAINABLE FINANCE DISCLOSURE*
REGULATION NO CUSTO DE CAPITAL E NAS EMISSÕES DAS
COMPANHIAS INVESTIDAS PELOS FUNDOS REGULADOS**

**VITÓRIA
2024**

DAVI NACIF SOARES

**O EFEITO INDIRETO DA *SUSTAINABLE FINANCE DISCLOSURE*
REGULATION NO CUSTO DE CAPITAL E NAS EMISSÕES DAS
COMPANHIAS INVESTIDAS PELOS FUNDOS REGULADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Acadêmico.

Orientador: Fábio Moraes da Costa

**VITÓRIA
2024**

DAVI NACIF SOARES

**O EFEITO INDIRETO DA *SUSTAINABLE FINANCE DISCLOSURE*
REGULATION NO CUSTO DE CAPITAL E NAS EMISSÕES DAS
COMPANHIAS INVESTIDAS PELOS FUNDOS REGULADOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Fucape Pesquisa e Ensino S/A, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis e Administração – Nível Acadêmico.

Aprovada em 27 de novembro de 2024.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof° Dr.: FÁBIO MORAES DA COSTA
Fucape Pesquisa e Ensino S/A
The University of Iowa

Prof° Dr.: DANILO SOARES MONTE-MOR
Fucape Pesquisa e Ensino S/A

Prof° Dr.: RODRIGO VERDI
Massachusetts Institute of Technology

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me conceder força, sabedoria e perseverança ao longo desta jornada, e por me permitir correr atrás dos meus sonhos. Sou imensamente grato à minha família pelo apoio incondicional, especialmente aos meus pais, Juarez e Juliana que sempre me incentivaram a buscar conhecimento e me deram suporte em todos os momentos. À minha noiva, Ana Luiza, por seu amor, paciência, compreensão e companheirismo nas intermináveis horas de estudo, e ao meu irmão João, pela parceria e amizade. Todos foram fundamentais.

Agradeço imensamente aos meus orientadores Fábio e Danilo pela disponibilidade, pelos aprendizados, correções e por acreditarem em mim, e ao Guilherme, por me permitir conhecer mais sobre o tema deste trabalho.

“Mais vale pouco, com justiça, do que muitos lucros, sem equidade. O coração humano projeta os caminhos, mas é o Senhor que dirige os passos”

(Provérbios 16, 8-9)

RESUMO

A *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR) faz parte dos esforços da União Europeia para descarbonizar sua economia ao criar regras específicas que classificam fundos de investimento como sustentáveis ou não. Tal regulação cria, indiretamente, uma sinalização sobre as companhias investidas pelos fundos não sustentáveis. Assim, este estudo investiga se houve aumento no custo de capital das empresas investidas pelos fundos *brown* e se houve redução de suas emissões de gases de efeito estufa. Ao controlar as tendências temporais que afetam tanto o grupo de tratamento (firmas *brown*) como de controle (firmas *green*), foi possível isolar o efeito da regulação. Os resultados apontaram para um aumento significativo do custo de capital das firmas *brown* após a regulação, bem como para uma redução significativa das emissões. Indicando que a penalidade imposta pela regulação (*i.e.*, aumento do custo de capital) impactou as decisões das empresas, levando-as a tomarem ações de descarbonização. Esses achados sugerem que a SFDR, por meio de seus padrões de *disclosure* e classificação de fundos, está levando o sistema financeiro a contribuir com a transição da economia ao baixo carbono. Porém, como houve aumento de custo, os resultados sugerem que existe um *tradeoff* nesta iniciativa.

Palavras-chave: Finanças sustentáveis; Regulação; Disclosure; Custo de capital.

ABSTRACT

The Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR) is part of the European Union's efforts to decarbonize its economy by establishing specific rules that classify investment funds as sustainable or not. This regulation indirectly signals the companies invested in by non-sustainable funds. Thus, this study investigates whether there was an increase in the cost of capital for firms invested in by brown funds and whether their greenhouse gas emissions decreased. By controlling for temporal trends affecting both the treatment group (brown firms) and the control group (green firms), the regulation's effect could be isolated. The results indicate a significant increase in the cost of capital for brown firms after the regulation, as well as a significant reduction in their emissions. This suggests that the penalty imposed by the regulation (*i.e.*, higher cost of capital) influenced firms' decisions, prompting them to take decarbonization actions. These findings suggest that the SFDR, through its disclosure standards and fund classification, is driving the financial system to contribute to the low-carbon economic transition. However, as costs increased, the results also indicate a trade-off in this initiative.

Keywords: Sustainable finance; Regulation; Disclosure; Cost of capital.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1. A REGULAÇÃO	18
2.1.1. Contexto regulatório europeu.....	18
2.1.2. Objetivos da SFDR.....	21
2.1.3. Escopo	22
2.1.4. Panorama dos fundos regulados	24
2.2. LITERATURA PRÉVIA.....	26
2.2.1. Desenvolvimento de hipótese	220
3. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	31
4. ANÁLISE DOS DADOS	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS.....	47

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

Dentro de um contexto de crescente preocupação com desastres ambientais, legisladores e sociedade debatem qual a melhor forma de corrigir possíveis falhas do sistema econômico, uma vez que o mercado, por si só, aparenta não ser capaz de endereçar tais questões (Edmans et al., 2023; Kim e Pouget, 2023). Muito embora a diversidade de singularidades presentes nas diferentes regiões e segmentos econômicos seja um fator que dificulta a formulação de políticas sistêmicas, há iniciativas de reguladores com o objetivo de alinhar setores da economia às agendas climática e social dentro dos pilares das políticas de sustentabilidade.

O primeiro grupo de países em que agentes públicos e reguladores começaram a propor e a implementar regulações climáticas de modo sistemático foi a União Europeia, por meio do *European Green Deal*, aprovado em 2019. Subsequentemente, países como Brasil, Inglaterra, México e Colômbia começaram a discutir regulações semelhantes, utilizando o modelo europeu como referência. A atual tendência é a de que cada vez mais países - em especial os signatários do Acordo de Paris - façam esse movimento. Dentre as regulações propostas pela Comissão Europeia com o *European Green Deal*, destaca-se a SFDR. Essa lei regula participantes do mercado financeiro e propõe condicionantes para a classificação dos fundos e realização de investimentos.

Este estudo, portanto, visa contribuir com as discussões sobre regulações de sustentabilidade, ao explorar os efeitos da *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR) - a primeira regulação de *disclosure* de informações de sustentabilidade imposta a fundos de investimento. Especificamente, pretende-se identificar os efeitos

indiretos da regulação sobre o custo de capital e as emissões de gases de efeito estufa sobre as companhias investidas pelos fundos regulados e que passaram a ser identificados como não sustentáveis. O trabalho se justifica na medida em que fornece evidências empíricas sobre a eficácia da regulação proposta, ao avaliar se seus efeitos cumprem com as expectativas dos reguladores e se existem pontos regulatórios passíveis de melhoria.

O setor financeiro é considerado essencial no enfrentamento às mudanças climáticas, pois tem o potencial de acelerar e fomentar inovações como as que envolvem a transição energética e pesquisas tecnológicas. Tal importância ganhou destaque ainda maior após a COP26 (*Conference of Parties*) em Glasgow, onde foi criado o *Glasgow Financial Alliance for Net Zero* (GFANZ), uma coalizão de instituições financeiras que tem como objetivo acelerar a descarbonização da economia e atingir os objetivos climáticos do Acordo de Paris.

Motivados por percepções de risco e oportunidade, desejo de gerar impacto ou apenas para “se sentir bem”, investidores finais têm alocado cada vez mais seus recursos em empresas ou projetos que consideram aspectos de sustentabilidade. Conseqüentemente, gestoras de ativos começaram a ofertar produtos compatíveis com essa demanda. De acordo com um levantamento feito pela Morningstar Manager Research (Morningstar, 2023), em 2022 foram lançados 980 fundos relacionados à sustentabilidade. Esse nicho cresceu exponencialmente nos últimos anos, ultrapassando a marca dos 5 trilhões de euros no 3º trimestre de 2023 (Morningstar Manager Research [Morningstar], 2023), e as iniciativas de impacto se tornaram cada vez mais comuns (Schoenmaker, 2017); (Popescu et al., 2021).

No entanto, havia problemas como a falta de métricas e de padronização quanto ao que era sustentável (International Monetary Fund, 2021), e em meio ao

boom de investimentos sustentáveis, casos de *greenwashing* (ou *impactwashing*) no setor financeiro se tornaram comuns (Freitas Netto et al.,2020) onde produtos eram vendidos como sustentáveis sem que possuíssem ações reais de impacto. Diante disso, a Comissão Europeia entendeu que era necessária uma regulação que estabelecesse critérios para resolver a falta de definição em torno de investimentos classificados como sustentáveis. A SFDR, portanto, consiste em um marco para a padronização de *reporting* e classificação de fundos com objetivos de investimento sustentável. Assim, investidores finais podem tomar decisões munidos de mais informações e alocar seus recursos em ativos que de fato promovam a sustentabilidade.

Um dos objetivos da SFDR, além de aumentar a transparência e qualidade dos *disclosures* das gestoras, é o da promoção dos investimentos sustentáveis, orientando recursos em direção a uma economia de baixo carbono. Observa-se no gráfico abaixo (Figura 1) que no período analisado, fundos Artigo 9 - com objetivo de investimento sustentável - apresentam uma taxa de crescimento de aportes maior que os fundos Artigo 6 - que não levam a sustentabilidade em consideração em seu processo de investimento – e que fundos Artigo 8 – que apenas consideram a sustentabilidade em seu processo de investimento.



Figura 1: Captação mensal de fundos artigo 9, artigo 8 e artigo 6 (bilhões de euros) e taxa de crescimento orgânica (%).

Fonte: Morningstar Direct (2023)

A regulação determina que fundos Artigo 9 devam ter 100% de seus recursos alocados em investimentos sustentáveis, com exceção de valores em caixa e ativos adquiridos com finalidade de proteção (*hedge*). Raney et al. (2023) mostraram que fundos Artigo 9, de fato, descarbonizaram seus *portfolios* após a SFDR, desinvestindo de firmas com alto nível de emissões. Esses achados são consistentes com o estudo de Kanodia e Sagra (2016), em que regras de *disclosure* impactam decisões corporativas.

Portanto, empresas definidas como não sustentáveis (doravante, firmas *brown*) não podem ser investidas por fundos artigo 9. Logo, esse mecanismo limita o *pool* de investidores das firmas *brown* e cria um efeito de sinalização que pode alterar a percepção de risco que o mercado possui delas. Como observado na Figura 1, há desinvestimento dessas firmas, e isso, em tese, aumentaria os custos de capital delas

(Caldecott, 2024), incentivando-as a se tornarem sustentáveis e menos intensivas em carbono (doravante, firmas *green*).

Para explorar os efeitos da SFDR, foi utilizado o modelo Diff-in-Diff, tendo como variável explicativa a interação entre a *dummy* de tempo (após a regulação) e a *dummy* de grupo (firmas *brown*). Os dados foram coletados para o período entre 2019 e 2023, abrangendo empresas de capital aberto investidas por fundos de ações Artigos 9 e 6. Essa amostra inclui, inclusive, companhias sediadas fora da jurisdição da UE. Os resultados indicaram que a regulação aumentou o custo de capital próprio e ponderado das firmas *brown*, e levou a reduções nas emissões de CO₂e de escopo 1 delas.

Este trabalho visa contribuir com a crescente literatura das finanças sustentáveis, mais especificamente com o nicho que explora como decisões de investimento orientadas por critérios de sustentabilidade impactam empresas. Além disso, espera-se colaborar com a literatura de regulação e de *disclosure*, abordando aspectos de efeitos indiretos, em que o objeto de análise não são os agentes diretamente regulados, mas sim as empresas investidas por eles.

Capítulo 2

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A REGULAÇÃO

2.1.1. Contexto regulatório europeu

Em 2015, a Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas adotou um novo marco global para o desenvolvimento sustentável: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, estabelecendo 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Também em 2015, durante a COP 21, foi firmado o Acordo de Paris, cujo objetivo é fortalecer a resposta às ameaças das mudanças climáticas. Os 195 países signatários se comprometeram com a meta global de manter a temperatura média global abaixo de 2°C em comparação aos níveis pré-industriais, e prosseguir com esforços para limitar o aumento da temperatura em até 1,5°C acima dos níveis industriais.

O Acordo de Paris entrou em vigor na União Europeia em 2016, com o objetivo de alinhar os fluxos financeiros à trajetória de um desenvolvimento de baixas emissões de gases de efeito estufa e resiliente às mudanças climáticas. Já em 2017, o *Council of the European Union* decidiu aplicar de modo integral a Agenda 2030, passando a adotar os ODS como *framework* de suas ações e iniciativas políticas. Por fim, em 2019 o *Council* adotou o *European Green Deal*: um pacote de 1 trilhão de euros a ser investido nos 10 anos subsequentes com o objetivo de alcançar a neutralidade climática até 2050, o que inclui cortar as emissões de gases de efeito estufa em 55% comparado com 1990.

Somado aos investimentos públicos, a UE também estabeleceu uma série de regulações com o objetivo de envolver o setor privado nessa mudança, pois só assim será possível atingir os compromissos firmados no Acordo de Paris. Assim, como parte do *Green Deal*, a UE aprovou o *Sustainable Finance Framework*, um pacote regulatório que cria um ecossistema de regulações envolvendo toda a cadeia, desde a atividade econômica até o cliente final, com o objetivo de ajudar empresas a incorporarem a sustentabilidade em seus negócios. Dentre tais regulações, encontra-se a *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR)¹.

2.1.2. Objetivos da sustainable finance disclosure regulation (SFDR)

A SFDR regula o fornecimento de informações de participantes do mercado financeiro acerca de sua gestão de riscos sociais e ambientais atrelados aos seus investimentos. O objetivo é ampliar o *disclosure* para investidores sobre o impacto ambiental e social das empresas investidas por meio de fundos. A SFDR requer divulgações tanto ao nível da entidade quanto ao nível do produto. Foi aprovada em março de 2021, com caráter voluntário ao longo do ano, tornando-se obrigatória em 2022.

A SFDR, portanto, visa reduzir assimetrias de informação entre os agentes no que diz respeito (i) à **integração** dos riscos em matéria de sustentabilidade no processo de investimento; (ii) à **consideração** dos impactos negativos para a

¹ Outras duas regulações relevantes, emitidas no mesmo período, foram a EU Taxonomy e a Corporate Sustainability Reporting Directive.

sustentabilidade; e (iii) à **promoção** de características ambientais ou sociais e do investimento sustentável (Regulamento (UE) 2019/2088, 2019).

De modo geral, pretende-se reforçar a proteção aos investidores finais, munindo-os de informações mais harmonizadas, comparáveis, completas e transparentes no âmbito da sustentabilidade social e ambiental de seus investimentos e/ou possíveis investimentos. Ao proteger os investidores finais, esta regulação, aplicada junto à Taxonomia Europeia, pretende eliminar ou ao menos mitigar a prática de *greenwashing* no setor financeiro, uma vez que será necessário evidenciar detalhadamente quais são os impactos sociais e ambientais que o investimento está causando. Em suma, a regulação aumenta a responsabilização sob os agentes de mercado.

2.1.3. Escopo

A SFDR se aplica a instituições financeiras e consultores financeiros com atuação nos Estados-Membros da União Europeia (Regulamento (UE) 2019/2088, 2019, Artigo 2º). Dentre as instituições financeiras que a regulação abarca, este estudo limita-se às companhias investidas pelas gestoras de ativos cujos fundos de investimento são regulados pela SFDR.

A legislação é aplicada ao nível de instituição e ao nível de produto:

a) Em relação à instituição financeira, as informações a serem divulgadas incluem:

(i) políticas sobre a integração dos riscos em matéria de sustentabilidade no seu processo de tomada de decisões de investimento;

(ii) principais impactos adversos (*Principal Adverse Impact – PAI*) de seus investimentos em termos de sustentabilidade e as respectivas políticas de diligências para lidar com esses impactos;

(iii) normas técnicas de regulamentação (*Regulatory Technical Standards – RTS*) (Regulamento (UE) 2019/2088, 2019).

b) Em relação aos fundos de investimento (produtos), e com base em suas características, há requisitos diferenciados, relacionados a cada “artigo” da regulação.

Assim:

(i) **Artigo 6:** fundos que não consideram a sustentabilidade em seu processo de investimento. São exigidas informações mínimas sobre riscos de sustentabilidade e seus impactos na performance do produto.

(ii) **Artigo 8:** fundos que promovam características sociais ou ambientais em seu processo de investimento. São popularmente chamados de fundos “*light green*”.

(iii) **Artigo 9:** fundos que tenham investimento sustentável como objetivo final. São popularmente chamados de fundos “*dark green*”, pois devem possuir 100% de suas alocações em atividades consideradas sustentáveis (de acordo com a Taxonomia Europeia), com exceção de reservas de caixa e alocações com o propósito de *hedge*.

A SFDR requer dois tipos principais de divulgação: pré-contratual e periódico. Os documentos pré-contratuais devem detalhar os critérios ambientais ou sociais promovidos pelo fundo, a metodologia utilizada para avaliar sua contribuição para sustentabilidade e os indicadores que medem o atingimento desses objetivos. Já os relatórios periódicos devem evidenciar, com dados quantitativos e qualitativos, se os

investimentos realizados de fato seguiram as diretrizes sustentáveis declaradas. Exemplos de métricas exigidas incluem a porcentagem de ativos alinhados à Taxonomia Europeia, a pegada de carbono dos investimentos, e a porcentagem de receitas das empresas investidas oriundas de atividades sustentáveis.

Além disso, os fundos também devem reportar como mitigam seus PAI's (*Principal Adverse Impacts*), apresentando dados sobre emissão de gases de efeito estufa, pegada hídrica, impacto na biodiversidade e políticas de governança das empresas investidas. A combinação desses requisitos cria uma estrutura padronizada que facilita comparações entre fundos e permite uma avaliação mais objetiva da sustentabilidade de um produto financeiro.

2.1.4. Panorama dos fundos regulados

Até o segundo trimestre de 2023, havia mais fundos Artigo 6 do que Artigo 8 e 9 agregados (Figura 3). Porém, tal diferença tem diminuído. Já sob a perspectiva de ativos sob gestão, fundos Artigo 8 e 9 superaram os fundos Artigo 6, dominando 56,5% de *share* do mercado europeu (Figura 4) e atingiram a marca de EUR 5 trilhões pela primeira vez ao final de junho de 2023 (Figura 5) (Morningstar Manager Research [Morningstar], 2023).

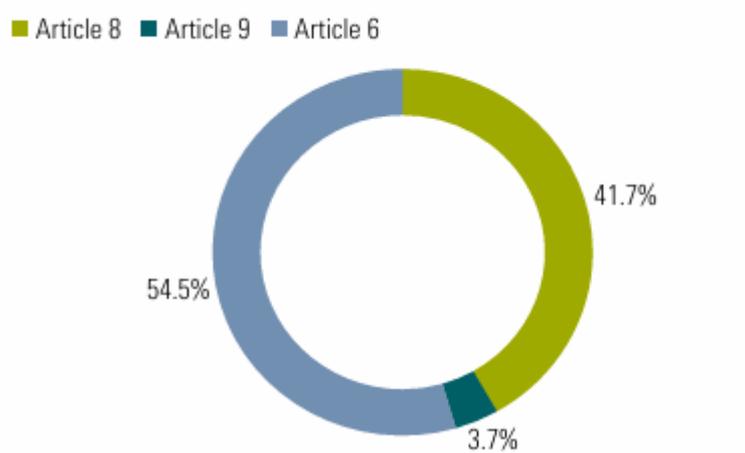


Figura 3: Proporção dos fundos SFDR por número de fundos
Fonte: Morningstar Direct (2023)

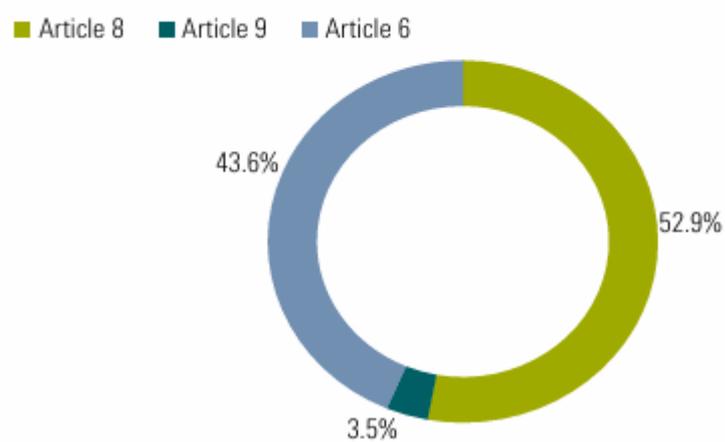


Figura 4: Proporção dos fundos SFDR por número de ativos sob gestão
Fonte: Morningstar Direct (2023)

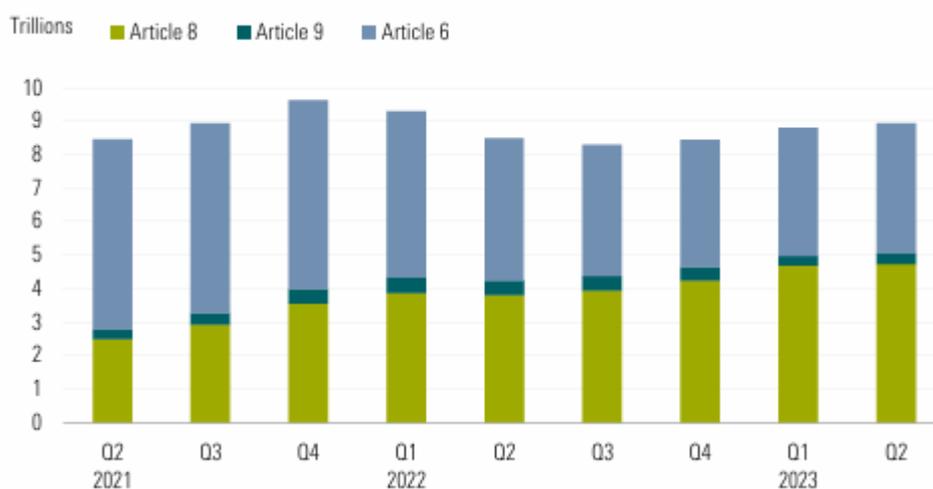


Figura 5: Ativos sob gestão por tipo de fundo SFDR
Fonte: Morningstar Direct (2023)

Em termos de captação, fundos Artigo 6 e 8 e 9 tiveram fluxos de aportes positivos em 2021, apesar dos fundos 6 e 9 captarem valores absolutos maiores, a taxa de crescimento de captação dos fundos Artigo 9 foi maior durante todo o período. Ao longo de 2022, fundos artigo 6 e 8 sofreram com fortes retiradas, recuperando levemente em 2023, enquanto fundos Artigo 9, apesar da queda no valor absoluto das captações, mantiveram os fluxos sempre positivos (Figura 1).

Fundos classificados como não sustentáveis têm se esforçado para melhorar suas avaliações, um indício disso é o número de fundos que sofreram reclassificação: no segundo trimestre de 2023, 197 tiveram *upgrades* enquanto 13 tiveram *downgrades*. Isso é reforçado pela característica dos *outflows* dos fundos Artigo 8, em que 60% das retiradas vieram de fundos sem alocações em investimento sustentável, enquanto estes fundos representam apenas 1/3 do universo de ativos dos fundos Artigo 8 (Morningstar Manager Research [Morningstar], 2023).

O próximo Capítulo apresenta o referencial teórico e as hipóteses da pesquisa.

2.2. REVISÃO DA LITERATURA

Como garantir que investimentos sustentáveis geram um impacto positivo na economia real, isto é, como os fluxos financeiros podem incentivar empresas a serem mais sustentáveis? Essa questão tem sido amplamente explorada, por exemplo, por Heath et al. (2023), Berk e Binsbergen (2022) e Caldecott et al. (2024).

De acordo com Berk e Binsbergen (2022) o impacto de estratégias de desinvestimento no custo de capital de empresas não sustentáveis seria pequeno para afetar significativamente as decisões internas da companhia. A justificativa estaria ligada ao fato de que a decisão de um indivíduo investir em uma empresa *green*, ou desinvestir de uma *brown*, por si só, não teria o poder de gerar impacto real. Isto é, o desinvestimento, quando feito de forma isolada e não de forma sistemática, não teria poder para impactar o custo de capital da empresa e, portanto, não influenciaria as decisões corporativas de tornar empresas mais sustentáveis.

Diante do exposto acima, estudos como os de Heath et al. (2023), Berk e Binsbergen (2022), Blitz e Swinkles (2019) indicam que uma estratégia possivelmente mais eficaz para investidores sustentáveis seria a de comprar ações *brown* e exercer influência como um acionista ativo (*engagement strategy*) para mudar as políticas da empresa. Já Edmans et al. (2023) argumentam que uma estratégia melhor seria investir em empresas *brown* que possuem planos e ações de melhoria, de modo a recompensá-las pela postura. Por fim, Heller et al. (2023) sugerem que estratégias de incentivos geram resultados mais consistentes e desejáveis que os “*normative pathways*” de transição atualmente estabelecidos.

Por outro lado, trabalhos como o de Caldecott et al. (2024) argumentam que existem mecanismos pelos quais o impacto é transmitido do mercado financeiro para

a economia real. Os autores apresentam três mecanismos: acesso a liquidez, custo de capital e mudanças em práticas corporativas. Especificamente sobre os efeitos no custo de capital, os autores sugerem que este seria afetado pelo potencial desinvestimento na empresa *brown* se: (i) for realizado por um investidor detentor de grande parte das ações da empresa em circulação; (ii) acontecer com ações de empresas com baixa demanda (mais ilíquidas); ou (iii) ser feito em larga escala por um grupo de investidores, de modo a restringir o acesso ao capital ou alterar a percepção de risco do mercado de investir na(s) respectiva(s) empresa(s).

A SFDR, ao sinalizar indiretamente que companhias investidas pelos fundos *brown* não seriam sustentáveis, poderia implicar em maior percepção de risco, com consequente aumento no custo de capital. E a eficácia de políticas que elevariam o custo de capital das empresas é geralmente questionada como estratégia de descarbonização.

Por exemplo, Hartzmark e Shue (2022) apresentam evidências de que investidores sustentáveis foram bem-sucedidos em aumentar o custo de capital de empresas *brown*. Contudo, os autores apontam que reduzir custos de financiamento para empresas *green* causa pouca ou nenhuma melhora, enquanto aumentar o custo para empresas *brown* pode levá-las a emitir mais e causar mais impacto negativo. Ou seja, desinvestir de empresas *brown* e investir em empresas *green* tornaria empresas *brown* “ainda mais *brown*”, sem que as *green* se tornem “mais *green*” (uma vez que elas já são *green*, não há muita margem para reduzir as emissões). São necessários grandes volumes de capital para empresas descarbonizarem suas operações (Oxford Sustainable Finance Group [Oxford], 2023), logo, se esse capital é mais caro, empresas poluentes se voltam ainda mais para sua matriz de produção convencional - e poluente.

Bolton e Kacperczyk (2021) mostram que ações de empresas americanas com altos níveis de emissões possuem altos níveis de retorno realizado também. Posteriormente, essa análise foi estendida, mostrando que também existe *carbon premium* em outros países (Bolton e Kacperczyk, 2023b). Aswani, Raghunandan e Rajgopal (2023a), por outro lado, demonstram que esse *premium* é irrelevante quando são analisadas as intensidades carbônicas (o quanto se emite de CO₂e por cada unidade de faturamento) das companhias. Em sua resposta Bolton e Kacperczyk (2023a) argumentam que no contexto de transição energética e dos seus riscos, o valor absoluto da emissão que deve ser considerado. Como observado, atualmente existe o debate na literatura sobre a existência ou não de *carbon premium*, isto é, se ações de empresas mais poluentes possuem retornos realizados maiores, e, portanto, custo de capital mais alto.

2.2.1. Desenvolvimento de hipótese

A literatura indica que regulações de *disclosure* podem gerar efeitos reais nas empresas reguladas. Os efeitos iriam além do proposto pela regulação (que no caso é o fornecimento de informação) e afetariam as decisões corporativas da firma (Kanodia e Saprà, 2016). Portanto, deseja-se investigar como a SFDR impactou o custo de capital das firmas. Nesse sentido, apresenta-se a primeira hipótese deste estudo:

HIPÓTESE 1: A SFDR aumentou o custo de capital das firmas brown.

A Hipótese 1, ao testar se houve aumento do custo de capital para *firmas brown* após a regulação, indica que a SFDR, por meio de seus padrões de *disclosure* e

classificação de fundos, estaria penalizando as firmas, agora percebidas como mais poluentes. Esta Hipótese está em linha com os artigos Bolton e Kacperczyk (2021), Bolton e Kacperczyk (2023b), Pastor, Stamburgh e Taylor (2022) e Chava (2014), que identificam retornos realizados maiores para empresas mais poluentes.

Caso as empresas *brown* sejam afetadas pela SFDR, é possível que tal efeito seja suficiente para que elas adotem políticas e ações de descarbonização. Desse modo, é apresentada a segunda hipótese testada neste estudo:

HIPÓTESE 2: A SFDR impactou o nível de emissões de CO₂e das firmas brown.

Ao esperar que a regulação reduza as emissões de CO₂e das *firmas brown*, a Hipótese 2 está coerente com Caldecott et al. (2024), que identifica que os mecanismos de transmissão de impacto estão sendo eficazes na geração de impacto positivo. Dessa forma, haveria indício de que a SFDR está aproximando a UE de suas metas climáticas de descarbonização. Além disso, ao propor que a regulação aumenta o custo de capital enquanto promove a redução nas emissões, as Hipóteses são contrárias aos achados de Hartzmark e Shue (2022), que identificaram que o aumento do custo de capital das empresas *brown* aumentaria suas emissões.

Capítulo 3

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Todos os dados do trabalho foram coletados da Refinitiv. Primeiro, realizou-se um corte transversal selecionando-se todos os fundos de investimento em ações ativos e regulados conforme Artigo 6 ou Artigo 9, de acordo com a SFDR. No total, foram coletadas informações de 5.595 fundos, sendo 4.931 classificados como Artigo 6 e 664 classificados como Artigo 9.² Em seguida, foram identificadas as companhias investidas por esses fundos no mesmo momento: 24.872 firmas.

De posse dessa amostra de firmas, foi realizada a coleta das observações anuais, entre 2019 e 2023, criando-se um painel de dados. A filtragem e limpeza dos dados da amostra são apresentadas na Tabela 1, Painel A, e descrita no Capítulo 4. Ao final, chega-se a uma amostra de 17.226 firmas e 77.055 observações.

A escolha do período amostral foi determinada pela aprovação da SFDR, em março de 2021. Portanto, a amostra considera como período anterior à regulação os anos de 2019, 2020 e 2021 (uma vez que os dados são de 01/01) e o período pós-regulação os anos 2022 e 2023. É possível argumentar que os agentes do mercado financeiro já haviam “absorvido” a SFDR antes mesmo de sua aprovação, uma vez que ela faz parte do pacote regulatório *Green Deal*, e outras regulações dele já tinham sido aprovadas, como a Taxonomia, indicando que a SFDR também seria. Nesse caso, a sinalização enviada pela SFDR estaria fazendo as observações de 2021,

² A coleta foi realizada em novembro de 2023.

embora pré-regulação, comportarem-se como pós-regulação. Diante dessa possibilidade, criou-se uma subamostra sem as observações do ano 2021, com o objetivo de avaliar a consistência dos resultados.

O modelo escolhido para a análise foi o *differences-in-differences* (ou DiD). Conceitualmente, o DiD é adequado para a proposta deste trabalho porque deseja-se avaliar o impacto de uma intervenção (SFDR) em um grupo específico de interesse, ou tratamento (firmas *brown*), comparando-o com um grupo de controle (firmas *green*). Portanto, o modelo permite isolar o efeito da intervenção ao controlar por tendências temporais que afetam ambos os grupos.

Para a construção deste modelo, foram criadas duas variáveis *dummy*:

(i) de tempo ($SFDR_{it} = 1$, para observações pós-regulação e $SFDR_{it} = 0$, para observações pré-regulação); e

(ii) de grupo ($BROWN_{it} = 1$, para observações de firmas *brown* e $BROWN_{it} = 0$, para observações de firmas *green*).

Como o *design* da pesquisa é baseado no DiD, a interação entre as duas *dummies* ($SFDR_{it} \times BROWN_{it}$) é utilizada para capturar os efeitos da SFDR no grupo específico das firmas *brown* ($BROWNSFDR_{it} = 1$, para firmas *brown* após a regulação e $BROWNSFDR_{it} = 0$, caso contrário). A construção dos grupos é apresentada na Tabela 2, Painel A e B, e descrita no Capítulo 4.

A estrutura do modelo é apresentada a seguir:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 SFDR_{it} + \beta_2 BROWN_{it} + \beta_3 BROWNSFDR_{it} + CONTROLES + \varepsilon_{it}$$

(1)

Foram definidas quatro variáveis dependentes para o modelo, com base na proposta do trabalho, sendo três escolhidas para explorar os efeitos da SFDR no custo de capital das firmas. São elas:

(i) o $WACC_{it}$, que é o custo de capital ponderado, calculado como:

$$WACC_{it} = KE_{it} \cdot \left(\frac{Equity_{it}}{Equity_{it} + Debt_{it}} \right) + KD_{it} \cdot \left(\frac{Debt_{it}}{Equity_{it} + Debt_{it}} \right) \cdot (1 - T) \quad (2)$$

(ii) o KE_{it} , que é o custo de capital próprio, definido pela fórmula do CAPM, em que Rf_t é a taxa livre de risco ajustada pela inflação e Rm_t é o retorno esperado do mercado:

$$(KE_{it} = Rf_t + \beta_{it}(Rm_t - Rf_t)) \quad (3)$$

(iii) o KD_{it} , que é o custo de capital de terceiros, calculado somando o custo ponderado da dívida de curto prazo e o custo ponderado da dívida de longo prazo com base nos pontos de 1 ano e 10 anos de uma curva de crédito apropriada.

As variáveis descritas acima foram coletadas diretamente da Refinitiv, de modo que não houve a necessidade de calculá-las.

Por fim, a quarta variável dependente representa as emissões de CO_2e de escopo 1 ($LNESCOPO1_{it}$) e foi utilizada a escala logarítmica para padronizá-la. A escolha por emissões de escopo 1, em detrimento das emissões de escopo 2, 3 ou totais, deve-se ao fato da limitação de dados dos demais escopos e pelo fato das emissões de escopo 1 representarem aquelas diretamente sob maior nível de controle pela empresa. Considerar as emissões totais quando há poucos dados de escopo 2 ou 3 introduziria potencial viés à amostra, pois muitas empresas teriam suas emissões

totais “falsamente” baixas, uma vez que estariam sendo contabilizadas apenas as emissões de escopo 1.

As variáveis de controle selecionadas para o modelo foram:

(i) $LNATIVOS_{it}$, *log* dos ativos totais no período t ;

(ii) $PASSIVOS_{it}$, passivos totais padronizados pelos ativos totais no período t ;

(iii) $CAPEX_{it}$, despesas de capital padronizadas pelos ativos totais no período t ;

(iv) BTM_{it} , *book-to-market* é o patrimônio líquido da empresa dividido pelo seu *market cap* no período t ;

(v) $LIQCORR_{it}$, liquidez corrente é o total de ativos circulantes dividido pelo total de passivos circulantes no período t ;

(vi) ROA_{it} , *return on assets*, é o lucro no período t dividido pelos ativos totais no período $t-1$;

(vii) $BETA_{it}$, covariância da variação de preço da ação em relação a variação do mercado no período t ;

(viii) $RETORNO_{it}$, retorno anualizado da ação entre $t - 1$ e t ajustado pelo dividendo;

(ix) $DSINC_{it}$, *dummy* para incentivo ligado a metas de sustentabilidade para os executivos no período t (1 se houve incentivo, 0 se não houve);

(x) $DSREP_{it}$, *dummy* para relatório de sustentabilidade no período t (1 se foi divulgado, 0 se não foi).

As últimas 2 variáveis são *dummies* de CSR (*Corporate Social Responsibility*) e as observações delas com valores nulos foram substituídas por 0, considerando que elas não realizam a ação.

Além disso, a variável $SETOR_i$ é referente ao nome do setor econômico de cada firma e definida de acordo com a Global Industry Classification Standard (GICS), foi controlada por efeitos fixos, uma vez que essa variável não muda ao longo do tempo, controlando assim a heterogeneidade não observada e melhorando a precisão das estimativas. As firmas do modelo estão distribuídas entre 25 setores diferentes.

A Tabela 1, a seguir, apresenta um quadro-resumo das variáveis utilizadas no modelo, as respectivas descrições e as fontes de coleta. Em seguida, no Capítulo 4, são apresentadas as estatísticas descritivas, resultados empíricos e análises.

TABELA 1: QUADRO-RESUMO DAS VARIÁVEIS

Variáveis dependentes	Descrição	Fonte
$WACC_{it}$	Custo de capital ponderado, definido pela fórmula (1).	Refinitiv
KE_{it}	Custo de capital próprio, definido pelo CAPM (2).	Refinitiv
KD_{it}	Custo de capital de terceiros, definido pelo custo ponderado da dívida de curto prazo e o custo ponderado da dívida de longo prazo com base nos pontos de 1 ano e 10 anos de uma curva de crédito apropriada.	Refinitiv
$LNESCOPO1_{it}$	Emissões de CO ₂ equivalente de escopo 1.	Refinitiv
Variáveis independentes	Descrição	Fonte
$SFDR_{it}$	<i>Dummy</i> de tempo, sendo 0 = pre-regulação e 1 = pós-regulação.	Refinitiv
$BROWN_{it}$	<i>Dummy</i> de grupo, sendo 0 = firmas <i>green</i> e 1 = firmas <i>brown</i> .	Refinitiv
$BROWNSFDR_{it}$	Interação entre as <i>dummies</i> de tempo e grupo ($SFDR_{it} \times BROWN_{it}$)	Refinitiv
$LNATIVOS_{it}$	Log do ativo total no período t .	Refinitiv
$CAPEX_{it}$	Despesa com capital da firma padronizado pelos ativos.	Refinitiv
$PASSIVOS_{it}$	Passivo total padronizado pelo ativo no período t .	Refinitiv

BTM_{it}	<i>Book-to-market</i> , definido pelo patrimônio líquido da empresa dividido pelo seu <i>market cap</i> no período t .	Refinitiv
$LIQCORR_{it}$	Liquidez corrente, definido pelo total de ativos circulantes dividido pelo total de passivos circulantes no período t .	Refinitiv
ROA_{it}	<i>Return over assets</i> , definido pelo lucro no período t dividido pelo ativo total no período $t-1$.	Refinitiv
$BETA_{it}$	Covariância da variação de preço da ação em relação a variação do mercado no período t .	Refinitiv
$RETORNO_{it}$	Retorno anualizado da ação entre $t-1$ e t ajustado pelo dividendo.	Refinitiv
$DSINC_{it}$	<i>Dummy</i> para incentivo ligado a metas de sustentabilidade para os executivos no período t (1 se houve incentivo, 0 se não houve).	Refinitiv
$DSREP_{it}$	<i>Dummy</i> para relatório de sustentabilidade no período t (1 se foi divulgado, 0 se não foi).	Refinitiv
$DSETOR_i$	<i>Dummy</i> de setor, controlada por efeitos fixos.	Refinitiv

Fonte: Elaboração própria

Capítulo 4

4. ANÁLISE DOS DADOS

Uma vez de posse das firmas dos fundos Artigo 6 e 9, e de suas variáveis, iniciou-se o processo de *screening* e tratamento dos dados, incluindo a identificação dos grupos de tratamento e de controle. Esse processo é apresentado na Tabela 2.

TABELA 2: SCREENING DOS DADOS

	Observações			Número de firmas
	Pré-regulação	Pós-regulação	Total	
Amostra inicial	212.954	102.054	315.008	24.872
Painéis repetidos (firmas que aparecem mais de uma vez)	(148.807)	(62.065)	(210.872)	0
Firmas com variáveis nulas	(19.779)	(7.302)	(27.081)	(7.646)
Amostra final	44.368	32.687	77.055	17.226
Amostra final excluindo os dados de 2021 (ano de implementação da SFDR) Fonte: Elaboração própria	29.021	32.687	61.708	17.206

Partindo-se de uma amostra inicial de 24.872 firmas únicas e 315.008 observações, inicialmente foram retiradas as observações de firmas que apareciam mais de uma vez na amostra, caso em que mais de um fundo investe na mesma empresa. Em seguida, as firmas que tinham valores inexistentes para as variáveis empregadas no modelo e com valores fora da convenção normal (*i.e.*, ativos com valor negativo) foram eliminadas da amostra, com exceção das duas *dummies* de CSR

(*Corporate Social Responsibility*). Os valores inexistentes dessas *dummies* ($DSINC_{it}$, e $DSREP_{it}$) foram assumidos como 0, afinal, se uma empresa não informa esse tipo de dado, é porque provavelmente não realiza a respectiva ação, como divulgação de relatório de sustentabilidade, por exemplo.

Ao final, realizou-se a winsorização nos percentis de 1% e 99% das variáveis contínuas da amostra. A amostra final é constituída de 7.984 firmas e 28.990 observações em um painel não balanceado.

A fim de trazer maior robustez aos resultados, considerou-se uma mudança na amostra: a exclusão das observações de 2021, ano em que a SFDR foi aprovada. Os dados são todos do primeiro dia de cada ano, então as observações de 2021 são pré-regulação (a SFDR foi aprovada em março), no entanto, entendendo a possibilidade do mercado ter antecipado os efeitos da regulação antes mesmo de sua aprovação, considerou-se duas amostras no modelo, uma com observações de 2021 e outra sem. A subamostra que exclui 2021 possui 17.206 firmas e 61.708 observações.

Os Painéis A e B da Tabela 3 apresentam a composição da amostra por período e grupo. Para o grupo de controle (firmas *green*), foram mantidas todas as empresas investidas por fundos Artigo 9. Já para o grupo de tratamento (firmas *brown*), foram mantidas as empresas investidas por fundos Artigo 6, excluindo aquelas que também eram investidas por fundos Artigo 9. No Painel A, o período pré-regulação inclui dados de 2019, 2020 e 2021; e o período pós regulação possui dados de 2022 e 2023. Já no Painel B, os grupos são construídos a partir da subamostra que exclui as observações do ano de 2021, logo o período pré-regulação possui dados apenas de 2019 e 2020.

TABELA 3

Painel A: Composição da amostra (incluindo 2021, ano de implementação da SFDR)

Grupo	Pré-regulação	Pós-regulação	Total	Número de firmas
Green	11.216	8.247	19.463	4.278
Brown	33.152	24.440	57.592	12.948
	44.368	32.687	77.055	17.226

Painel B: Composição da amostra (excluindo 2021, ano de implementação da SFDR)

Grupo	Pré-regulação	Pós-regulação	Total	Número de firmas
Green	7.329	8.247	15.576	4.272
Brown	21.692	24.440	46.132	12.934
	29.021	32.687	61.708	17.206

Fonte: Elaboração própria

A composição da amostra explicita o número superior de firmas e observações do grupo *brown*, tanto no período pré quanto no período pós-regulação, para as duas amostras. O período pré-regulação da amostra completa apresenta um número de observações maior que o período pós-regulação, o que faz sentido, uma vez que possui observações de 3 anos, enquanto o período pós possui observações apenas de 2 anos. Ao considerar a subamostra, que exclui observações do ano de 2021, o período com mais observações passa a ser o pós.

As estatísticas descritivas são apresentadas abaixo, na Tabela 4. A tabela detalha o número de observações das variáveis, a média, a mediana, o desvio padrão e a diferença de média entre os grupos, por período.

Tabela 4: Estatística Descritiva

Variável	Firmas <i>Green</i>				Firmas <i>Brown</i>				Diferença de média
	N	Média	Mediana	DP	N	Média	Mediana	DP	
Pré-regulação									
WACC	11216	0,069	0,066	0,032	33152	0,069	0,063	0,037	0,000
KE	11216	0,083	0,079	0,037	33152	0,085	0,078	0,045	-0,003 ***
KD	11216	0,021	0,020	0,016	33152	0,022	0,020	0,018	-0,001 ***
LNATIVOS	11216	23,350	23,109	2,685	33152	22,590	22,677	2,934	0,760 ***
PASSIVOS	11216	0,516	0,522	0,210	33152	0,466	0,465	0,224	0,050 ***
CAPEX	11216	0,048	0,037	0,043	33152	0,049	0,033	0,052	0,000
BTM	11216	0,550	0,354	0,733	33152	1,013	0,671	1,227	-0,463 ***
LIQCORR	11216	2,192	1,549	2,322	33152	2,555	1,690	2,914	-0,363 ***
ROA	11216	0,047	0,053	0,121	33152	0,015	0,038	0,153	0,032 ***
BETA	11216	1,001	0,960	0,491	33152	1,016	0,961	0,576	-0,015 ***
RETORNO	11216	0,198	0,098	0,511	33152	0,096	-0,013	0,537	0,101 ***
DSINC	11216	0,136	0,000	0,343	33152	0,036	0,000	0,186	0,100 ***
DSREP	11216	0,587	1,000	0,492	33152	0,132	0,000	0,339	0,455 ***
LNESCOPO1	5457	11,144	11,101	3,128	3319	11,386	11,374	3,534	-0,242
Pós-regulação									
WACC	8247	0,073	0,073	0,039	24440	0,078	0,074	0,040	-0,005 ***
KE	8247	0,086	0,086	0,047	24440	0,094	0,091	0,049	-0,008 ***
KD	8247	0,029	0,027	0,020	24440	0,029	0,025	0,021	0,000
LNATIVOS	8247	23,491	23,254	2,623	24440	22,630	22,693	2,901	0,861 ***
PASSIVOS	8247	0,517	0,521	0,216	24440	0,470	0,466	0,231	0,046 ***
CAPEX	8247	0,043	0,031	0,041	24440	0,043	0,027	0,048	0,000
BTM	8247	0,554	0,336	0,783	24440	0,990	0,613	1,270	-0,436 ***
LIQCORR	8247	2,434	1,609	2,804	24440	2,809	1,759	3,377	-0,374 ***
ROA	8247	0,041	0,049	0,127	24440	0,010	0,035	0,162	0,031 ***
BETA	8247	1,058	1,022	0,494	24440	1,078	1,018	0,560	-0,020 ***
RETORNO	8247	0,061	-0,005	0,460	24440	0,075	-0,023	0,552	-0,014 **
DSINC	8247	0,265	0,000	0,442	24440	0,074	0,000	0,261	0,192 ***
DSREP	8247	0,745	1,000	0,436	24440	0,236	0,000	0,425	0,508 ***
LNESCOPO1	5322	10,485	10,481	3,233	4424	10,287	10,188	3,818	0,198 ***

Fonte: Elaboração própria

É possível observar, por exemplo, o custo de capital próprio, em média, maior para empresas *brown*, padrão que se mantém após a regulação. Todas as variáveis

apresentaram o mesmo número de observações, com exceção de $LNESCOPO1_{it}$, que possui um número consideravelmente menor que as demais. Apesar da amostra possuir menos firmas *green* que *brown*, o número de observações de $LNESCOPO1_{it}$ das firmas *green* se mostrou maior em ambos os períodos.

As diferenças de média significativas na maioria das variáveis indicam que há características estruturais distintas entre as firmas *green* e *brown*, tanto no período pré quanto no pós-regulação. Para garantir que os resultados da análise sejam atribuídos corretamente à regulação e não a essas características estruturais preexistentes, é essencial incluir essas variáveis como controles no modelo para isolar o efeito da regulação sobre as variáveis de interesse.

A Tabela 5 apresenta os resultados para a Hipótese 1, considerando o custo de capital ponderado e seus componentes como variáveis dependentes do modelo. Os resultados para $WACC_{it}$, KE_{it} e KD_{it} são apresentados nas Colunas 1, 2 e 3 respectivamente. Por fim, a Coluna 4 apresenta os resultados considerando KE_{it} a variável dependente da regressão, a partir da subamostra que desconsidera o ano de 2021. O coeficiente da interação entre as *dummies*, referente à variável $BROWNSFDR_{it}$, permite identificar o impacto da regulação no custo de capital das firmas *brown*.

TABELA 5: REGRESSÃO COM COMPONENTES DO CUSTO DE CAPITAL PONDERADO

	WACC	KE	KD	KE
	Incluindo 2021			Excluindo 2021
	(1)	(2)	(3)	(4)
BROWN	-0,000**	0,002***	0,001***	0,003***
SFDR	0,002***	0,000	0,007***	-0,005***
BROWNSFDR	0,004***	0,005***	-0,000**	0,006***
LNATIVOS	-0,000***	0,000***	-0,000***	0,000***
PASSIVOS	-0,035***	-0,001***	0,017***	-0,001
CAPEX	0,021***	0,025***	0,023***	0,027***
BTM	-0,003***	0,000***	0,000***	0,000***

LIQCORR	-0,000***	-0,000***	-0,000***	-0,000***
ROA	0,0196***	0,025***	0,005***	0,028***
BETA	0,0433***	0,059***	0,004***	0,058***
RETORNO	-0,003***	-0,003***	-0,005***	-0,005***
DSINC	-0,004***	-0,005***	-0,000	-0,004***
DSREP	0,000*	0,001***	0,002***	0,003***
Efeitos fixos de setor	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de observações	77.055	77.055	77.055	61.708
R-quadrado ajustado	0,4421	0,5225	0,1570	0,5007

*, ** e *** indicam significância do *t-test* a 10%, 5% e 1%, respectivamente

Fonte: Elaboração própria

Os resultados acima indicam o impacto da regulação no grupo de tratamento. A Coluna 1 mostra que a SFDR aumentou o custo de capital ponderado ($WACC_{it}$) das firmas *brown* ($\beta_3 = 0,004$ a um nível de significância de 1%). Corroborando este resultado, a Coluna 2 aponta para um impacto positivo e significativo da regulação no custo de capital próprio (KE_{it}) dessas empresas ($\beta_3 = 0,005$ a um nível de significância de 1%). Esses resultados significativos apoiam a Hipótese 1, e reforçam a ideia de que a regulação, com seus mecanismos de *disclosure* e classificação dos fundos, impôs por meio do mercado financeiro uma penalidade às firmas *brown*.

A Coluna 3 aponta para uma redução no custo de capital de terceiros, (KD_{it}) para as firmas *brown*, significativo a 5%. Apesar da significância, porém, pode-se indagar se o efeito seria significativo, economicamente. A Coluna 4 reforça os resultados encontrados na Coluna 2, indicando que o KE_{it} das firmas *brown* de fato aumentou após a regulação ($\beta_3 = 0,006$ a um nível de significância de 1%).

Os achados apresentados no parágrafo anterior estão em linha com o aumento de aportes em fundos Artigo 9, em comparação a fundos Artigo 6, conforme observado

anteriormente nos gráficos da Morningstar. Isso pode indicar que o KE_{it} das firmas *brown* tenha sido impactado negativamente pela redução do *pool* de investidores ao reduzir a demanda pela ação, conseqüentemente reduzindo seu preço e aumentando seu custo de capital próprio. Esses resultados são diferentes dos encontrados por Berk e van Binsbergen (2022), pois os autores indicam que a estratégia de desinvestimento não é efetiva para impactar o custo de capital da firma. Eles argumentam que seria necessária uma migração de capital gigantesca de ações *dirty* para *clean* (os autores usam esses termos em vez de *brown* e *green*).

Além disso, o aumento do KE_{it} pode estar associado a mudanças na percepção do risco de investir em firmas *brown*, uma vez que o $BETA_{it}$ impacta de maneira positiva e significativa o custo de capital próprio ($\beta_{10} = 0,059$ a um nível de significância de 1%). Além de consistente com o CAPM, isso é coerente, pois é mais provável que empresas de maior grau de emissão sejam mais afetadas por regulações climáticas, por exemplo. Logo, espera-se que firmas *brown* estejam mais expostas aos riscos de transição que firmas *green*.

Esses resultados corroboram os estudos de Bolton e Kacperczyk (2021) e Bolton e Kacperczyk (2023b). Neles, os autores identificaram que empresas muito poluentes possuem retornos realizados maiores, o que indica maior custo de capital próprio e, portanto, que o mercado precifica os riscos de transição. Os achados também são coerentes com os de Pastor, Stamburgh e Taylor (2022) e Chava (2014), pois estes identificaram que empresas com baixo desempenho ambiental possuem retornos esperados maiores (*i.e.*, custo de capital maior).

Por outro lado, Edmans et al. (2023), ao indicarem que firmas poluentes lucram acima do esperado, apontam que há uma má precificação dessas ações por parte do mercado, uma vez que o custo de capital das empresas está baixo. Os autores

destacam a importância de regulações que supram essa ineficiência do mercado em precificar corretamente essa externalidade. A SFDR demonstra estar atuando em conformidade com essa necessidade, uma vez que está aumentando o custo de capital das firmas *brown*.

Conforme apresentado ao longo do trabalho, deseja-se entender se a SFDR, por meio de seus mecanismos de reporte, transparência e sua ampla aplicabilidade no mercado financeiro penalizou as firmas *brown* a ponto de motivar sua descarbonização, conforme esperado pela UE.

A seguir, a Tabela 6 apresenta os resultados para a Hipótese 2, considerando as emissões de CO₂ equivalente de escopo 1 ($LNESCOPO1_{it}$) como variável dependente, com o objetivo de verificar se a regulação impactou as emissões das firmas *brown* ($BROWNSFDR_{it}$). A Coluna 1 utiliza a amostra que inclui as observações do ano de 2021 e a Coluna 2 utiliza a subamostra que exclui as observações de 2021.

TABELA 6: EMISSÕES DE ESCOPO 1

	LNESCOPO1	
	Incluindo 2021	Excluindo 2021
	(1)	(3)
BROWN	-0,145***	-0,095
SFDR	-0,478***	-0,584***
BROWNSFDR	-0,194***	-0,250***
LNATIVOS	0,427***	0,426***
PASSIVOS	2,335***	2,342***
CAPEX	6,351***	6,471***
BTM	0,140***	0,141***
LIQCORR	-0,131***	-0,131***
ROA	1,262***	1,333***
BETA	0,148***	0,147***
RETORNO	0,154***	0,306***
DSINC	0,673***	0,694***
DSREP	0,603***	0,567***
Efeitos fixos de setor	Sim	Sim
Número de observações	18,522	14.863

R-quadrado ajustado	0.5416	0,5434
---------------------	--------	--------

*, ** e *** indicam significância do *t-test* a 10%, 5% e 1%, respectivamente

Fonte: Elaboração própria

Focando-se no coeficiente de $BROWNSFDR_{it}$ nas 2 regressões, há indícios de que as firmas *brown* reduziram suas emissões após a regulação (com coeficientes iguais a -0,194 e -0,250, respectivamente, e significantes a 1%) apoiando a Hipótese 2. Isso reforça a ideia de que empresas penalizadas por um custo de capital maior (pela SFDR) têm incentivos a reduzirem suas emissões, e de fato o fazem. Logo, a regulação de *disclosure* impactou as decisões corporativas.

Ou seja, a SFDR, ao provocar aumento do custo de capital dessas firmas, por meio de seus mecanismos de reporte e classificação de fundos, se mostrou capaz de afetar as decisões corporativas, no caso, de descarbonização. Portanto, esses resultados estão de acordo com a hipótese do trabalho, e são coerentes com o artigo de Kanodia e Sapra (2016), que diz que regras de *disclosure* impactam as decisões das firmas. Porém, vão de encontro aos achados de Berk e van Binsbergen (2022), que indicaram que o desinvestimento (nos níveis em que é feito atualmente) não impactaria decisões corporativas.

Além disso, Hartzmark e Shue (2020) identificaram que o aumento do custo de capital para firmas *brown* as tornaria ainda mais *brown*, gerando um resultado contraproducente e inesperado, impedindo sua descarbonização. Contudo, este trabalho trouxe resultados diferentes. Firmas *brown* apresentaram elevação em seu custo de capital próprio e ponderado – motivado pela SFDR. Porém, esse aumento aparenta ter influenciado as empresas a reduzirem suas emissões de CO_{2e} de maneira significativa.

O Capítulo 5, a seguir, agrupa as ideias desenvolvidas e os resultados encontrados, ressaltando a importância de pesquisas na área de finanças sustentáveis, com o objetivo de auxiliar reguladores, investidores e sociedade a canalizarem recursos em direção aos objetivos de neutralidade climática.

Capítulo 5

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo explora os efeitos indiretos da *Sustainable Finance Disclosure Regulation* ao analisar as firmas investidas pelos fundos regulados. Para isso, analisa o efeito da regulação sobre o custo de capital e emissões das firmas *brown*, consideradas como mais poluidoras. De maneira geral, espera-se que a regulação estimule as empresas a se desenvolverem rumo às metas climáticas.

Os resultados indicaram que houve aumento do custo de capital das firmas *brown* após a regulação, indicando que o mercado está penalizando essas firmas. Essa penalização (*i.e.*, mecanismo de transmissão de impacto) indicou ser efetiva, pois as empresas reduziram suas emissões de CO₂e. A redução das emissões motivadas pela SFDR contribui com o plano de descarbonização da UE, embora os resultados encontrados não permitam afirmar se o volume das reduções está alinhado às metas e se o benefício esperado (*i.e.*, redução das emissões) compensa o aumento do custo de capital de tais companhias.

Este trabalho visa contribuir com a literatura das finanças sustentáveis e seus impactos reais, explorando como o setor financeiro, direcionado pelas regulações corretas, pode ser um propagador da transição da economia ao baixo-carbono. Uma vez que o mundo caminha para um alinhamento de regulações climáticas, tendo o *Sustainable Finance Framework* da UE como referência, validar a eficácia das regulações implementadas é fundamental para formuladores de políticas de outros países, em especial o Brasil, que possui grande potencial de desenvolvimento com a transição energética.

Os resultados deste estudo têm implicações relevantes tanto para reguladores quanto para investidores, fornecendo evidências empíricas que podem embasar a formulação de políticas e estratégias de investimento mais eficazes. Para reguladores, os achados sugerem a importância de calibrar as exigências de disclosure e classificação de fundos de forma a atingir os objetivos de sustentabilidade sem gerar externalidades negativas que possam comprometer a eficiência dos mercados de capitais.

Já para investidores comprometidos com a promoção da sustentabilidade, os resultados contribuem para uma compreensão mais aprofundada dos mecanismos pelos quais a alocação de capital influencia decisões corporativas, permitindo o desenvolvimento de estratégias mais eficientes para maximizar o impacto positivo de seus investimentos. Além disso, este estudo dialoga com a literatura sobre regulação e finanças sustentáveis, ao demonstrar que medidas de transparência podem não apenas reorientar fluxos financeiros, mas também induzir mudanças reais nas práticas das empresas investidas.

Futuras pesquisas são encorajadas a fim de obter maior compreensão dos efeitos desta regulação, investigando como eles se propagam pelas diferentes jurisdições das empresas da amostra. Além disso, se houve alterações significativas nas decisões de comunicação corporativa das firmas *brown*, com o objetivo de aprimorar sua sinalização para o mercado. Compreender e avaliar a teia regulatória construída na UE, incluindo a *Sustainable Finance Disclosure Regulation*, se mostra fundamental para o atingimento dos compromissos climáticos assumidos pelos países.

REFERÊNCIAS

- Bolton, Patrick and Kacperczyk, Marcin, Do investors care about carbon risk? *Journal of Financial Economics*, Volume 142, Issue 2, 2021, Pages 517-549, ISSN 0304-405X, <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.008>.
- Bolton, Patrick and Kacperczyk, Marcin, Are Carbon Emissions Associated with Stock Returns? Comment, *Review of Finance*, Volume 28, Issue 1, January 2024, Pages 107–109, <https://doi.org/10.1093/rof/rfad019>
- Bolton, Patrick and Kacperczyk, Marcin, Global Pricing of Carbon-Transition Risk (August 5, 2022). *Journal of Finance*, Forthcoming, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3550233> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3550233>
- Atilgan, Yigit and Demirtas, K. Ozgur and Edmans, Alex and Gunaydin, A. Doruk, Does the Carbon Premium Reflect Risk or Mispricing? (November 10, 2023). European Corporate Governance Institute – Finance Working Paper No. 940/2023, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4573622> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4573622>
- Edmans, Alex and Levit, Doron and Schneemeier, Jan, Socially Responsible Divestment (July 12, 2023). European Corporate Governance Institute – Finance Working Paper No. 823/2022, Proceedings of the EUROFIDAI-ESSEC Paris December Finance Meeting 2022, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4093518> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4093518>
- Aswani, Jitendra and Raghunandan, Aneesh and Rajgopal, Shivaram, Are Carbon Emissions Associated with Stock Returns? (February 23, 2023). *Review of Finance*, forthcoming, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3800193> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3800193>
- Caldecott, B., Clark, A., Harnett, E. *et al.* How sustainable finance creates impact: transmission mechanisms to the real economy. *Rev World Econ* (2024). <https://doi.org/10.1007/s10290-024-00541-9>
- Chava, Sudheer, Environmental Externalities and Cost of Capital (June 15, 2011). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1677653> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1677653>
- Hartzmark, Samuel M. and Shue, Kelly, Counterproductive Sustainable Investing: The Impact Elasticity of Brown and Green Firms (November 1, 2022). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4359282> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4359282>

- Roston, Marc and Maire, Julien and Seiger, Alicia and Seiger, Alicia and Heller, Thomas C., Pathways Versus Incentives: Climate Activism to Climate Outcomes (February 5, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4611874> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4611874>
- Berk, Jonathan B. and van Binsbergen, Jules H., The Impact of Impact Investing (August 21, 2021). Stanford University Graduate School of Business Research Paper , Law & Economics Center at George Mason University Scalia Law School Research Paper Series No. 22-008, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3909166> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3909166>
- Kim, Daniel and Pouget, Sebastien, Do carbon emissions affect the cost of capital? Primary versus secondary corporate bond markets (March 29, 2024). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4411269> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4411269>
- Pastor, Lubos and Stambaugh, Robert F. and Taylor, Lucian A., Dissecting Green Returns (June 10, 2022). Fama-Miller Center Working Paper, Jacobs Levy Equity Management Center for Quantitative Financial Research Paper , Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3864502> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3864502>
- Dai, Jiyuan and Ormazabal, Gaizka and Penalva, Fernando and Raney, Robert A., Imposing Sustainability Disclosure on Investors: Does it Lead to Portfolio Decarbonization? (June 07, 2024). European Corporate Governance Institute – Finance Working Paper 945/2023, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4564890> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4564890>
- Blitz, David and Swinkels, Laurens, Is Exclusion Effective? (September 19, 2019). Forthcoming, Journal of Portfolio Management , Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3337779> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3337779>
- Kanodia, Chandra and Sapra, Haresh, A Real Effects Perspective to Accounting Measurement and Disclosure: Implications and Insights for Future Research (January 2016). Journal of Accounting Research, Forthcoming, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2721084>
- Schoenmaker, Dirk, From Risk to Opportunity: A Framework for Sustainable Finance (September 20, 2017). RSM Series on Positive Change, Volume 2 (2017), Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3066210>
- Ioana-Stefania Popescu, Claudia Hitaj, Enrico Benetto, Measuring the sustainability of investment funds: A critical review of methods and frameworks in sustainable finance, Journal of Cleaner Production, Volume 314, 2021, 128016, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128016>.

- Delmas, M. A., & Burbano, V. C. (2011). The Drivers of Greenwashing. *California Management Review*, 54(1), 64-87. <https://doi.org/10.1525/cm.2011.54.1.64>
- de Freitas Netto, S.V., Sobral, M.F.F., Ribeiro, A.R.B. *et al.* Concepts and forms of greenwashing: a systematic review. *Environ Sci Eur* **32**, 19 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12302-020-0300-3>
- Grantham Institute – Imperial College London. (2016). The cost of capital and how it affects climate change mitigation investment. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/grantham-institute/public/publications/briefing-papers/the-cost-of-capital-and-how-it-affects-climate-change-mitigation-investment-v3-Grantham-BP-15.pdf>
- International Monetary Fund – IMF. (2021). Global Financial Stability Report: Crypto, and Climate: Navigating Challenging Transitions, Chapter 3 <https://www.imf.org/-/media/Files/Publications/GFSR/2021/October/English/ch3.ashx>
- The Greenhouse Gas Protocol – GHG Protocol. (2001). A Corporate Accounting and Reporting Standard, Revised Edition <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf>
- Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC (2023). Climate Change 2023 Synthesis Report https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_FullVolume.pdf
- Morningstar Manager Research (2023 SFDR Article 8 and Article 9 Funds: Q1 2023 in Review
- Morningstar Manager Research (2023 SFDR Article 8 and Article 9 Funds: Q2 2023 in Review
- Morningstar Manager Research (2023 SFDR Article 8 and Article 9 Funds: Q3 2023 in Review
- Oxford Sustainable Finance Group – University of Oxford (2023). Energy Transition and the Changing Cost of Capital: 2023 Review. https://sustainablefinance.ox.ac.uk/wp-content/uploads/2023/03/ETRC-Report-2023_March.pdf
- Regulation (EU) 2019/2088, de 27 de Novembro de 2019. (2019). on sustainability-related disclosures in the financial services sector. Official Journal of the European Union. European Parliament
- Directive (EU) 2022/2464, de 14 de Dezembro de 2022. (2022). amending Regulation (EU) No 537/2014, Directive 2004/109/EC, Directive 2006/43/EC and Directive 2013/34/EU, as regards corporate sustainability reporting. Official Journal of the European Union. European Parliament

Regulation (EU) 2020/852, de 18 de Junho de 2020. (2020). on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment, and amending Regulation (EU) 2019/2088. Official Journal of the European Union. European Parliament