



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – FACULDADE DE ECONOMIA,
ADMINISTRAÇÃO CONTABILIDADE E GESTÃO DE POLÍTICAS
PÚBLICAS – FACE DEPARTAMENTO DE ECONOMIA –
GRADUAÇÃO**

TIAGO AUGUSTO DE SOUZA BRANDÃO FERNANDES - 190044357

IMPACTO DE FATORES ESG NOS RETORNOS AO AÇIONISTA

Linha de pesquisa	Finanças corporativas/ ESG/ Precificação de ativos
--------------------------	---

Brasília – DF 2023

Tiago Augusto de Souza Brandão Fernandes

Faculdade de Economia, Administração Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Departamento de Economia

IMPACTO DE FATORES ESG NOS RETORNOS AO AÇIONISTA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Economia da Universidade de Brasília como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Ciências Econômicas.

Orientador: Professor Rogério Mazali

RESUMO

A sigla *ESG* (Environmental, Social and Governance) constitui uma tendência cada vez maior nos mercados ao redor de todo o mundo, tendo em vista que cada vez mais investidores buscam ativos alinhados a esses valores. A partir dessa prerrogativa, surge o questionamento se de fato empresas com boas métricas *ESG* possuem maior probabilidade de gerar retornos anormais positivos aos seus acionistas. Nesse artigo buscamos analisar se companhias ligadas a critérios *ESG* são de fato mais rentáveis para os acionistas. Para atingir esse objetivo, realizaremos a comparação de diversos ativos categorizados pelo mercado como *ESG* frente a ativos normais. Estimamos uma regressão CAPM do retorno do índice ESG da S&P contra o IBOVESPA e de um fundo ESG, o ESGB11, contra um fundo replicador do IBOVESPA (BOVA11). Estimamos também os modelos CAPM, três fatores de Fama & French (1992) e quatro fatores de Carhart (1997) em regressões do retorno de ações da B3 e separamos as empresas em ESG e não-ESG, testando a hipótese de que o intercepto médio dos dois grupos é igual. Nossos resultados mostram que, de maneira geral, adesão a preceitos ESG não dão ganhos de valor às empresas/fundos que o fazem. Apenas o modelo de quatro fatores mostrou retornos anormais significativamente maiores para o grupo ESG do que para o não-ESG.

Palavras-chave: Finanças corporativas. ESG. Precificação de ativos.

ABSTRACT

Environmental, social, and governance (*ESG*) are a growing trend in the financial world, as more and more investors seek to align their investments with these values. But one question remains unclear about *ESG* investing: are companies with strong *ESG* performance more likely to generate positive returns for their shareholders? In this article, we aim to examine whether companies with strong *ESG* performance are indeed more likely to generate positive returns for their shareholders. To do this, we will compare some assets categorized by the market as *ESG* to other normal assets. We estimated CAPM regressions using the return of the S&P *ESG* index against the IBOVESPA and the return of an *ESG* fund, ESGB11, against a replicating fund of the IBOVESPA (BOVA11). We also estimated the three-factor Fama & French (1992) CAPM models, and four-factor Carhart (1997) models in regressions of B3 stock returns. To do this we have separated companies into *ESG* and non-*ESG* groups, testing the hypothesis that the mean for the intercept of both groups is the same. Our results show that, in general, adherence to *ESG* precepts does not add value to companies/funds. Only the four-factor model showed significantly higher abnormal returns for the *ESG* group than for the non-*ESG* group.

Keywords: Corporate Finance. *ESG*. Asset pricing models.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
3. METODOLOGIA	8
3.1. Problemas para mensurar pontuações ESG	8
3.2. Estimações pelo modelo CAPM tradicional	10
3.3. Modelo de três fatores de Fama & French (1992)	15
3.4. Modelo de quatro fatores de Carhart (1997)	16
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	17
4.1. Resultados pelo modelo CAPM tradicional	17
4.2. Resultados pelo modelo de três fatores de Fama & French (1992)	20
4.3. Resultados pelo modelo de quatro fatores de Carhart (1997)	22
5. CONCLUSÃO	24
6. REFERÊNCIAS	26

1. INTRODUÇÃO

A recente e crescente preocupação pública com questões envolvendo critérios *ESG* já demonstra seus impactos nas políticas das empresas, o que conseqüentemente pode acarretar mudanças operacionais e de resultados. A sigla *ESG* envolve três categorias abrangentes¹ sendo elas:

- *Environmental*: envolve critérios relacionados à preservação ambiental. Dessa forma, pode mensurar como as empresas adotam práticas para minimizar os impactos ambientais de suas operações.
- *Social*: mensura como as empresas tratam a sociedade nos mercados onde atuam. Podemos entender como sociedade, o grupo de indivíduos afetados pelas operações da empresa, sendo funcionários, fornecedores ou clientes.
- *Governance*: abarca critérios de governança corporativa, como por exemplo questões envolvendo transparência, direitos dos acionistas, auditoria, dentre outros.

Ainda existem divergências quanto aos efeitos do *ESG* na performance das empresas, pois alguns consideram que os retornos esperados de companhias com maior foco nessas questões são inferiores aos de empresas que não adotam tais critérios (HONG & KACPERCZYK, 2009). Em contrapartida, há autores que consideram as empresas que adotam *ESG* mais favoráveis a gerar bons retornos, tendo em vista que tais entidades geram maior interesse entre investidores quando comparadas com empresas que não focam em *ESG* (NAGY, KASSAM & LEE, 2015).

A partir disso, dada a atual relevância do tema no mundo de finanças corporativas, o objetivo da pesquisa é de entender melhor se existem mesmo diferenças entre os retornos esperados de companhias caracterizadas por atenderem a critérios *ESG*, e empresas sem foco nessa temática no mercado brasileiro. Conduziremos uma série de análises a fim de obter resultados para diferentes cenários. Primeiramente faremos uma comparação entre índices, usando o índice *S&P/B3 Brazil ESG Index* para representar as companhias que aplicam práticas *ESG*, e compará-lo com o IBOV. Para fazer tal comparação, estimaremos uma regressão CAPM do retorno do índice *ESG* contra o IBOVESPA com intercepto representando retornos anormais e testaremos a hipótese de que o índice *ESG* apresenta retornos anormais positivos. A segunda análise consiste em comparar um fundo mútuo ligado ao índice *ESG* (fundo ESGB11) usado na

¹ Obtido em: <https://www.investopedia.com/terms/e/environmental-social-and-governance-esg-criteria.asp>

análise anterior com um fundo passivo ligado ao IBOV. Para tal estimaremos uma regressão CAPM com intercepto do fundo *ESG* contra um fundo replicador do IBOVSPA (BOVA11) e testaremos a hipótese de que esse fundo obtém retornos anormais. Também faremos análise por meio da comparação entre ações individuais de dois grupos. Para efetuar essas análises usaremos retornos anormais advindos dos modelos CAPM tradicional, três fatores de Fama & French (1992) e finalmente, quatro fatores de Carhart (1997). Testaremos a hipótese de que os retornos anormais médios são maiores para as empresas *ESG* do que para as não-*ESG*.

Os resultados encontrados em nossas análises se mostraram mistos, pois obtivemos para o modelo de quatro fatores um alfa favorável ao *ESG*, porém em todos os outros modelos os ativos *ESG* tiveram alfas negativos, indicando retorno anormal inferior aos *benchmarks* selecionados. Embora muitos experimentos tenham apresentado retornos anormais negativos, é difícil dizer que tais ativos são de fato inferiores no que tange à capacidade de gerar rentabilidade aos acionistas, pois mesmo apresentando alfas negativos os retornos anormais ficaram no geral muito próximos a zero, indicando baixa variação e exigindo assim novas análises futuras com mais dados para buscar uma resposta conclusiva a respeito da performance desses ativos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A literatura referente ao contexto da pesquisa traz opiniões divergentes entre diversos autores, sendo que alguns consideram que a responsabilidade social corporativa impacta positivamente as empresas do ponto de vista operacional e financeiro, enquanto outros acreditam na geração de prejuízos. Além das métricas de retorno financeiro, existem trabalhos que abordam outros tipos de impacto que podem ser gerados pela maior adoção de responsabilidades sociais pelas empresas, como diminuição do risco e a maior diferenciação dos produtos da empresa em questão.

Do ponto de vista de retornos positivos decorrentes de aplicações *ESG*, Nagy, Kassam & Lee (2015) encontram que um portfólio de ativos dessa categoria tem rendimentos superiores aos de mercado, considerando tanto uma estratégia que adota ações de alta pontuação *ESG* (*tilt strategy*), quando uma estratégia que adota ativos de empresas que vem melhorando fortemente sua nota *ESG* (*momentum strategy*). Albuquerque & Koskinen (2018) conduziram outro estudo cujos resultados dão suporte à ideia de se adotar estratégias de investimento ligadas a *ESG*. Eles mostram que empresas mais responsáveis socialmente possuíam um risco sistêmico menor, tinham maior valor de mercado e um produto mais diferenciado. Além disso, podemos destacar

o impacto do investimento socialmente responsável sobre o custo de capital das empresas, elemento responsável por interferir no *valuation* de uma companhia. Segundo El Ghoul & Guedhami (2011), o custo de capital é menor para empresas de maior pontuação *CSR* (*Corporate Social Responsibility*), o que acarreta maior valor de mercado e menor risco.

Em contrapartida, Hong & Kacperczyk (2009) apontam por meio de um estudo que as chamadas ações do “pecado” (ativos de companhias de setores como os de tabaco, álcool e apostas) são naturalmente postas de lado pelos investidores, principalmente institucionais, que levam em conta riscos legais relacionados a tais empresas. Segundo os autores, os retornos esperados de ações do pecado são superiores aos de outras companhias, o que corrobora com a visão de que empresas afastadas do espectro *ESG* podem ser mais rentáveis aos acionistas. De forma semelhante, Di Giuli & Kostovetsky (2013) concluíram, ao estudarem o impacto do ambiente político de uma empresa sobre os investimentos *ESG*, que o volume de tais investimentos possui correlação negativa com a performance financeira.

Fatemi, Fooladi & Tehranian (2015) obtiveram conclusões mistas, ou seja, sob certas circunstâncias, o investimento em *ESG* pode gerar valor para a empresa. Pedersen, Fitzgibbons & Pomorski (2020) estenderam o tradicional modelo CAPM para incorporar *ESG* como sinalizador de mercado. Nesse modelo temos a existência de uma fronteira eficiente para cada nível de *ESG*. Nesse caso, o nível exigido de *ESG* pode aumentar ou reduzir o retorno exigido pelos investidores, dependendo de como esses últimos encaram o *ESG* (se cientes, não-cientes ou motivados por *ESG*).

Os diferentes resultados empíricos obtidos pela literatura contribuíram para motivar a realização do estudo. Além disso, a importância do estudo também é dada pelo fato de existir hoje uma crescente demanda da sociedade por mais investimentos *ESG*, a fim de balancear problemas ambientais, sociais e de governança. Essa tendência de crescente interesse pelo tema foi exposta por Bénabou & Tirole (2009), que defenderam a importância do maior engajamento individual e corporativo com os critérios *ESG*.

3. METODOLOGIA

3.1. Problemas para mensurar pontuações *ESG*

Entendemos que definir se uma empresa adota ou não critérios *ESG* pode ser uma tarefa difícil, principalmente se tentamos quantificar de forma mais precisa e definir pontuações *ESG*

para as companhias. A escolha dos ativos a serem analisados é de suma importância para o sucesso do estudo.

Conforme exposto por MacMahon (2020), a dificuldade para definir se uma companhia possui ou não um perfil *ESG* reside no fato dos critérios não serem exatos, principalmente aqueles que estão ligados aos espectros ambiental e social. Os dados usados para medir se uma empresa adota ou não *ESG* são menos estruturados, menos completos e de qualidade mais baixa quando comparados a dados financeiros e contábeis, que são auditados por grandes empresas e devem ser publicados para consulta dos investidores periodicamente, e devido a exigências legais, devem seguir certos padrões.

Para facilitar o entendimento de como uma empresa é avaliada do ponto de vista referente a *ESG*, MacMahon (2020) demonstra por meio de exemplos como uma companhia pode ser reconhecida por seus esforços *ESG*, tanto de modo positivo quanto negativo.

No caso positivo podemos citar o exemplo dado referente à companhia petrolífera Dinamarquesa Ørsted, que naturalmente já realizava atividades contrárias ao quesito *environmental*, pois praticava exploração e produção de petróleo e gás, atividades que atingem de forma negativa o meio ambiente. Embora sua atuação tivesse natureza contrária a um dos critérios *ESG*, a empresa é hoje referência no setor energético no que diz respeito a *ESG*. Isso ocorre porque a companhia vendeu grande parte de seus negócios relacionados a petróleo e gás, e em contrapartida, investiu pesado em ativos de energia renovável, sendo hoje um dos maiores *players* no setor de energia eólica. Além disso, a empresa também apresentou um plano agressivo para se livrar do restante de seus ativos relacionados a petróleo e gás no futuro. O fato de companhias como a Ørsted, que desempenham atividades contrárias às premissas *ESG*, possuírem boas classificações dificulta um pouco mais a análise e exige um olhar mais profundo.

No caso do reconhecimento negativo, MacMahon (2020) citou casos como os do Facebook e da Peugeot. O Facebook recebeu críticas decorrentes da forma como a empresa trata os dados pessoais de usuários, já a Peugeot recebeu críticas em 2017, quando adquiriu duas fabricantes de automóveis, Opel e Vauxhall, que são conhecidas por fabricar modelos que emitem mais poluentes, o que poderia colocar a Peugeot em condições adversas para cumprir metas de emissões estabelecidas pela União Europeia, podendo até gerar algumas multas para a empresa.

Para categorizar uma empresa como *ESG* ou não-*ESG*, utilizamos como base em nosso estudo um índice de empresas apurado por especialistas de mercado. O índice em questão é o *S&P/B3 Brazil ESG Index*, que é o único índice no mercado brasileiro para empresas que

adotam *ESG* de forma mais ampla e reconhecida. Esse instrumento foi lançado em 2020. O histórico de desempenho antes do lançamento foi gerado por meio de *backtesting*. Segundo a S&P², empresa responsável pelo índice, o instrumento exclui ações com base na sua participação em certas atividades comerciais, no seu desempenho em comparação com o Pacto Global da ONU e também empresas sem pontuação *ESG* da S&P DJI. Esse índice será utilizado direta ou indiretamente ao longo de nossas três análises citadas na introdução.

Usaremos o *S&P/B3 Brazil ESG Index* diretamente em nossa primeira análise e indiretamente na segunda, em que faremos uso do *ETF* que busca replicar esse índice (BTG Pactual ESG Índice S&P/B3 Brazil - ESGB11). É natural que os rendimentos do *ETF* sejam um pouco menores se comparados aos do índice, pois existem custos de transação para manter o produto. O *ETF* possui uma ampla gama de ações de empresas de diferentes setores, que servirão de base para nossa terceira e última análise, em que escolheremos algumas dessas companhias para realizar nosso estudo.

Para representar os ativos fora do espectro *ESG*, usaremos o índice Bovespa (IBOV), mas esse será usado diretamente apenas em nossa primeira análise. Na segunda análise adotaremos um fundo de gestão passiva que replique o Ibovespa (*ETF*), pois dessa forma considerariamos os custos de transação. Por fim, na última análise usaremos um conjunto de ações listadas na bolsa brasileira, mas que não possuem representação no *S&P/B3 Brazil ESG Index*.

3.2. Estimacões pelo modelo CAPM tradicional

Esclarecidos os instrumentos a serem usados nas análises bem como as motivações para tais escolhas, podemos agora descrever a metodologia que será usada na pesquisa. Em nossa primeira análise efetuaremos a comparação entre o índice *S&P/B3 Brazil ESG* frente ao Ibovespa (IBOV). Para isso estimaremos os retornos anormais para uma determinada janela de tempo e faremos uma regressão linear estimando o modelo do *CAPM* com alfa de Jensen (JENSEN, 1968). A equação empírica do *CAPM* a ser estimada é descrita conforme abaixo:

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i \phi_{mktt} + \varepsilon_{it}$$

² Obtido em: <https://www.spglobal.com/spdji/pt/indices/esg/sp-b3-brazil-esg-index/#overview>

em que r_{it} é o retorno do índice *ESG* no período escolhido (t), r_{ft} o retorno do ativo livre de risco, ϕ_{mkt} o prêmio pelo risco de mercado, ε_{it} o erro da equação e por fim, α_i e β_i são coeficientes particulares ao índice *ESG* que serão estimados. Caso encontremos $\alpha_i > 0$ em nosso experimento, podemos concluir que o índice *ESG* tem performance superior ao IBOV, alternativamente $\alpha_i < 0$ indicaria performance inferior do índice *ESG* frente ao IBOV e finalmente, $\alpha_i = 0$ sugeriria que o IBOV e o índice *ESG* não possuem performances divergentes.

Para calcular r_{it} usamos dados de retornos totais fornecidos pela S&P, e que englobam todo o período entre o lançamento do índice (lançado em 31/08/2020) até setembro de 2022. Tendo em vista que o índice é relativamente novo optamos por usar os retornos semanais ao invés de mensais, a fim de obter um número maior de observações em nossa amostra. A S&P fornece apenas os preços de fechamento diários do índice, por isso tivemos de manipular os dados de modo a deixá-los semanais. Essa manipulação foi feita por meio da capitalização dos retornos diários compreendidos dentro de uma semana (dias úteis apenas, de segunda a sexta feira), o que resultou nos rendimentos para cada semana.

Para calcular os retornos do IBOV utilizamos dados providos pelo *software* Economática. Esses dados foram disponibilizados já separados por semanas, por isso não foi preciso efetuar o cálculo dos rendimentos via capitalização diária. Além disso, os dados englobam os retornos totais levando em conta proventos. Os rendimentos referentes ao IBOV foram obtidos por meio do cálculo baseado nos preços de abertura e fechamento de cada semana conforme a seguinte fórmula:

$$r_t = \frac{P_F}{P_A} - 1$$

Onde P_A representa o preço de abertura da semana em questão, que é igual ao preço de fechamento da semana anterior. P_F é o preço de fechamento da semana em análise. Os retornos do IBOV serão usados para o cálculo do retorno de mercado, que compõe o prêmio pelo risco de mercado, obtido nesse caso pela diferença dada pela fórmula abaixo:

$$\phi_{mkt} = IBOV - r_{ft}$$

Dessa forma, os retornos do IBOV afetarão diretamente o valor do coeficiente α_i em nossa primeira análise.

Para determinar r_{ft} (ativo livre de risco) utilizamos em todas as análises os dados providos pelo portal do Núcleo de Estudos de Finanças (NEFIN) da Universidade de São Paulo (USP). Esses dados são computados pelos valores das taxas de depósitos interfinanceiros fornecidos pelo swap DI de 30 dias. Tendo em vista que os dados do NEFIN fornecem a taxa DI diária, tivemos também de realizar o cálculo dos rendimentos semanais desse ativo, o que foi feito por meio da capitalização das taxas diárias correspondentes a cada semana dentro do período analisado.

Após obter todos os dados necessários para a primeira análise, tivemos de fazer algumas manipulações antes de estimar a regressão do CAPM proposta anteriormente. Tendo em vista que as bases possuem origens e formatos distintos, optamos por unir todos os dados em uma única tabela. Para executar essa ação usamos como ponto de ligação entre as bases de dados a coluna de data, que contém o último dia de cada semana desde a criação do índice ESG até 02/09/2022.

Também tivemos de criar uma coluna com os dados da variável dependente ($r_{it} - r_{ft}$) já calculados para usarmos na regressão. A fim de obter essa variável para nossa primeira análise, efetuamos o cálculo da diferença entre os rendimentos semanais do índice ESG e os rendimentos do IBOV. Após o tratamento de todo o conjunto de dados executamos nossa primeira regressão.

Uma crítica a essa abordagem é a de que índices não correspondem a investimentos reais e que assim retornos anormais obtidos em análises de índices podem não se mostrar relevantes uma vez que se levem em conta os custos de transação necessários para se replicar as carteiras dos índices.

Por isso, em nossa segunda análise, efetuaremos processo análogo ao descrito acima, porém utilizando em nossa comparação o ESGB11 no lugar do índice *S&P/B3 Brazil ESG* (r_{ESGB11} na equação do segundo modelo). No lugar do IBOV usaremos um *ETF* que busque replicar o Ibovespa, que no caso será representado pelo BOVA11 (compõe o prêmio pelo risco de mercado na equação do segundo modelo). Tanto o ESGB11 quanto o BOVA11 possuem custos operacionais, por isso entendemos ser válida a realização dessa comparação. Assim, teremos uma noção dos retornos de um fundo que busque replicar o índice *ESG* frente ao retorno do mercado. De forma análoga ao modelo anterior temos:

$$r_{ESGB11} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i \phi_{mkt} + \varepsilon_{it}$$
$$\phi_{mkt} = BOVA11 - r_{ft}$$

Os dados de *ETF* providos para calcular a série de rendimentos usada na regressão do modelo acima foram extraídos do software Economatica em forma de retornos semanais ajustados por dividendos. O período em questão engloba as semanas que se iniciam com o lançamento do *ETF* ESGB11. Esses dados também foram consolidados aos demais por meio da coluna de data, de forma análoga à do primeiro modelo. Com os novos dados tratados e consolidados estimamos a segunda regressão.

Ainda seguindo com o modelo CAPM tradicional, realizamos testes com dois grupos de ações individuais, sendo um desses grupos o responsável por conter os ativos componentes do índice ESG da S&P referentes à posição de setembro de 2022. O outro grupo objeto de comparação é constituído por uma grande lista de ações variadas listadas na bolsa de valores brasileira, mas que não constam no primeiro grupo.

Calculamos uma série com os rendimentos semanais para cada um dos ativos de cada grupo. No caso do primeiro grupo (ações do índice *ESG*), tínhamos inicialmente 163 ativos ao todo na data de referência. Assim, tivemos de recorrer ao Python para fazer esse tratamento de dados. A lista desses ativos foi obtida do BTG Pactual, que é o administrador do ETF que busca replicar esse índice.

Dessa forma, o objetivo foi montar para cada ação uma coluna contendo os rendimentos correspondentes às semanas usadas nas análises anteriores. De modo a atingir esse objetivo, extraímos os dados de preços de abertura e de fechamento para cada uma das ações de nossa lista usando uma API de mercado³. Com esses dados em posse, foi efetuado o cálculo dos rendimentos de forma análoga à realizada para os retornos do IBOV, conforme abaixo:

$$r_t = \frac{P_F}{P_A} - 1$$

É importante também destacar que durante a extração dos dados de preços de cada ativo foi considerado o montante de dividendos semanais na composição do preço de fechamento para cada período de referência. Além disso, tivemos de retirar algumas ações de nossa amostra no final por falta de dados para o período de análise, o que resultou em um total de 126 ativos para o grupo 1.

A lista de ações do segundo grupo foi obtida por meio de *web scraping* com requests no Python, em que extraímos os *tickers* de uma tabela html fornecidos no site do projeto Dados de Mercado⁴, plataforma que reúne informações de mercado extraídas de fontes primárias como

³ Detalhes em: <https://www.alphavantage.co/documentation/>

⁴ Obtido em: <https://www.dadosdemercado.com.br>

CVM, Banco Central, Anbima e B3. Obtivemos inicialmente no total 521 ativos, dos quais nem todos eram ações. Por isso, descartamos alguns dos ativos dessa lista para manter o foco do estudo em empresas. Além disso, excluimos ativos que apareciam dentro da lista de ações ESG do grupo 1.

Dessa forma, após os filtros, obtivemos uma lista contendo apenas ações que não constavam na composição do índice ESG da S&P. A partir de tais dados realizamos a requisição dos preços de abertura e fechamento semanais usando uma API de mercado de forma idêntica à que foi descrita para o grupo de ações ESG. Com os dados em posse, efetuamos o cálculo dos retornos da mesma forma descrita para o grupo 1. Também tivemos de desconsiderar alguns ativos que estavam sem os dados completos para o período analisado, o que resultou em uma amostra final de 143 ações de mercado fora do índice ESG (grupo 2).

A partir dos dados dos dois grupos estimamos uma série de regressões para cada um dos ativos de cada lista e em seguida calculamos a média dos coeficientes dos grupos 1 e 2. As regressões para o grupo 1 seguiram o modelo abaixo:

$$r_{ESG_stock} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i \phi_{mkt} + \varepsilon_{it}$$

$$\phi_{mkt} = IBOV - r_{ft}$$

Onde r_{ESG_stock} representa a série de retornos semanais referentes a uma das ações contidas no grupo 1. O resultado armazenado é uma lista de coeficientes para cada modelo referente a todo ativo presente no grupo 1.

Seguimos processo análogo para o grupo 2, porém com uma mudança, em que usamos os ativos da lista desse grupo para compor a variável dependente. Dessa forma, obtivemos o seguinte modelo:

$$r_{ativosBR} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i \phi_{mkt} + \varepsilon_{it}$$

$$\phi_{mkt} = IBOV - r_{ft}$$

Onde: $r_{ativosBR}$ representa a série de retornos semanais de uma das ações do grupo 2, ou seja, ativos não-ESG.

Após obter os resultados para os dois grupos em duas listas distintas efetuamos o cálculo da média dos alfas de e dos betas de cada uma das listas a fim de verificar se as ações do grupo 1 (ESG) apresentavam retornos melhores se comparadas às do grupo 2. Além disso, efetuamos

testes de igualdade de médias para checar diferenças estatisticamente significantes. O tipo de teste usado foi o teste t.

3.3. Modelo de três fatores de Fama & French (1992)

Concluídas as análises por meio do modelo CAPM tradicional, seguiremos efetuando análises com uma variação desse modelo a fim de controlar os resultados por novos fatores de risco. Tendo em vista que alguns autores questionam a validade do modelo CAPM tradicional para mensurar retornos anormais, pois tais rendimentos se baseiam apenas em uma relação linear e positiva com o beta estabelecido pela regressão, foi importante seguir também com outros modelos.

Segundo Stattman (1980) e Rosenberg, Reid & Lanstein (1985) existem evidências de uma relação positiva entre o retorno médio esperado de uma ação e seu índice book to market, que é dado pela razão entre o patrimônio líquido da empresa e seu valor de mercado (preço da ação multiplicado pelo total de ações).

Banz (1981) por outro lado defende que o tamanho das empresas é muito importante para inferir quais serão os rendimentos das ações em questão. Ações de empresas de pequeno porte tendem a apresentar retornos superiores quando comparadas a papeis de companhias de grande porte e já consolidadas no mercado.

A partir dessa prerrogativa usaremos o modelo de três fatores de Fama & French (1992) para tirar nossas conclusões a respeito do impacto de novos fatores de risco em nossas análises. O modelo de três fatores de Fama & French (1992) incorpora ao *CAPM* um fator *SMB* (*small minus big*), representando o tamanho das empresas analisadas e um fator *HML* (*high minus low*), que leva em consideração a relação *book to market* das empresas. Os fatores controladores de risco do modelo de três fatores de Fama & French (1992) foram obtidos no portal do Nefin. O cálculo para obter o fator *SMB* é realizado pela obtenção de uma carteira com posição *long* em ações de empresas de menor capitalização e *short* em empresas de capitalização alta. Segundo o portal Nefin são consideradas ações listadas na Bovespa que correspondam a três critérios:

1. É considerada a ação de maior volume negociado de cada empresa.
2. A ação deve ter sido negociada em pelo menos 80% dos dias do ano com um volume de ao menos 500 mil dólares.
3. A ação foi listada antes de dezembro do ano anterior.

A amostra é separada em três percentis (baixa capitalização, média capitalização, alta capitalização) e é feito o cálculo dos retornos dos portfólios de baixa e alta capitalização. O fator *SMB* é resultante da diferença dos retornos desse portfólio.

O resultado do fator *HML* por sua vez, é gerado usando uma carteira com posição long em companhias de maior índice *book to market* e short em companhias de menor *book to market*. A metodologia de cálculo para esse fator de risco segue o mesmo processo descrito acima para o *SMB*. Os dados referentes a esses dois fatores de risco são apresentados diariamente.

A partir dessas informações, calculamos o resultado dos fatores *SMB* e *HML* para as semanas correspondentes ao nosso período de análise (compreendido desde o lançamento do índice até 02/09/2022) por meio da capitalização diária dos valores fornecidos pelo Nefin. Com esses dados em mãos usamos como base para essas análises a equação empírica do modelo de três fatores representada abaixo:

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i \phi_{mktt} + \beta_{SMB} r_{SMBt} + \beta_{HML} r_{HMLt} + \varepsilon_{it}$$

onde r_{SMBt} representa a série de valores semanais obtidos para o fator controlador do tamanho da companhia na semana t e r_{HMLt} a série de valores semanais obtidos para o fator controlador referente à relação *book to market* na semana t . A partir dessa equação efetuamos as mesmas análises descritas na seção anterior da metodologia, sendo elas a comparação entre índices, ETFs e grupos de ações.

3.4. Modelo de quatro fatores de Carhart (1997)

No caso do modelo de 4 fatores de Carhart (1997) apenas incluímos um outro elemento no modelo de Fama & French (1992), sendo ele responsável por controlar um fator *momentum WML* (*winners minus losers*), que representa ações de empresas com resultados positivos contra empresas com resultados negativos em determinado período (podendo ser ano anterior por exemplo).

A inclusão desse fator no modelo foi influenciada por constatações de Jegadeesh & Titman (1993), que defendiam o princípio de que ações poderiam ser subvalorizadas ou sobrevalorizadas a partir do surgimento de novas informações, dessa forma seria vantajoso selecionar ações com base em retornos passados. Assim, ações sobrevalorizadas por novas informações teriam retornos passados positivos, logo o ideal seria montar uma carteira *short*

em ativos de retorno passado positivo e *long* em ativos de retorno passado negativo, o que para o caso contrário também seria válido.

Os dados para esse fator também foram obtidos do portal NEFIN, que usa os mesmos critérios de amostragem descritos na seção anterior referente aos fatores *SMB* e *HML*. As informações do fator *momentum* também tiveram de ser calculadas para as semanas correspondentes ao período de referência adotado nas outras análises, por isso tivemos de fazer a capitalização dos retornos diários a fim de transformá-los em retornos semanais.

A partir disso, utilizamos a equação empírica para o modelo de quatro fatores de Carhart (1997) ilustrada abaixo para essas análises:

$$r_{it} - r_{ft} = \alpha_i + \beta_i \phi_{mkt} + \beta_{SMB} r_{SMBt} + \beta_{HML} r_{HMLt} + \beta_{WMLt} r_{WMLt} + \varepsilon_{it}$$

onde r_{WMLt} representa o novo fator controlador de *momentum*. As análises efetuadas com esse modelo foram as mesmas descritas na seção metodológica referente ao modelo CAPM tradicional. O uso de tais modelos para comparar ações deve nos permitir chegar a conclusões mais sólidas do que aquelas que alcançaríamos usando apenas o *CAPM*.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1. Resultados pelo modelo CAPM tradicional

As estimativas oriundas de nosso primeiro modelo buscam estabelecer se há retornos anormais entre índices, sendo um desses índices equivalente ao *ESG* e outro ao mercado amplo (IBOV). O modelo do CAPM após executada a regressão descrita na seção 3.1 da metodologia nos retornou os seguintes resultados:

Tabela 1: regressão CAPM do índice ESG contra o IBOV

Variável	Coefficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa	-0.001508	0.001388	-1.087	0.28
IBOV_menos_RF	0.979583	0.048098	20.366	<2e-16

Fonte: elaboração própria

Os resultados obtidos para o primeiro modelo indicam um alfa negativo para o índice *ESG* da S&P, que nesse caso reflete um retorno de aproximadamente -0,15% inferior ao IBOV semanalmente. Dessa forma, nesse experimento empresas *ESG* representadas pelo índice da S&P tendem a performar de forma semelhante ou inferior a empresas do mercado amplo, o que pode à primeira vista fortalecer as hipóteses de autores defensores da ideia de que práticas *ESG* por parte das companhias são incapazes de gerar valor aos acionistas. O coeficiente da variável *IBOV_menos_RF* simboliza o beta do modelo, que segundo Sharpe (1979) representa a sensibilidade de retorno do ativo em relação a uma carteira eficiente, que em nosso caso é dada pelo IBOV. O beta próximo a 1 indica que não há muita divergência entre os movimentos do índice *ESG* e do IBOV.

Em seguida obtemos os resultados referentes ao modelo usado para verificar a presença de retornos anormais entre carteiras administradas com custos transacionais (ETFs), sendo elas o *ESGB11* representando o grupo *ESG* e o *BOVA11* simbolizando o índice amplo de mercado. Tais resultados são demonstrados na tabela abaixo.

Tabela 2: regressão CAPM do *ESGB11* contra o *BOVA11*

Variável	Coefficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa	-0.004139	0.001831	-2.26	0.0262
BOVA_menos_RF	0.999295	0.071647	13.95	<2e-16

Fonte: elaboração própria

Os resultados obtidos na comparação entre os dois ETFs são muito semelhantes ao que foi encontrado para os índices, com o produto atrelado às práticas *ESG* apresentando um rendimento muito próximo ao fundo que replica o índice amplo de ações do mercado brasileiro, porém ainda sim inferior. O valor do intercepto indica que a carteira composta pelo *ESGB11* apresenta um rendimento inferior ao *BOVA11* da ordem de 0,4% por semana. O beta encontrado para esse modelo ficou ainda mais próximo de 1, o que indica que os dois produtos possuem variações muito semelhantes.

Concluídas as análises entre índices e ETFs, efetuamos as análises para os grupos de ações individuais. Os resultados encontrados nas análises efetuadas com o CAPM para os alfas e betas referentes aos dois grupos de ações descritos na metodologia juntamente com os valores do teste de igualdade de médias são dados abaixo:

Tabela 3: regressão CAPM para grupos de ações *ESG* e amplo

Variável	Média do Coeficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa ações BR	-0.0014201	0.000965	-0.1086	0.9135
Alfa ESG	-0.001315			
Beta ações BR	0.77877	0.04271	-1.0922	0.2757
Beta ESG	0.8254			

Fonte: elaboração própria

Os resultados encontrados para os alfas dos dois grupos de ações fortalecem em parte a ideia inicial de que existe pouca diferença entre ativos *ESG* frente aos demais. Apesar da pequena diferença (alfa médio de -0,001315), os ativos *ESG* ainda tiveram performance 0,1315% inferior ao IBOV semanalmente, o que também está em linha com o apresentado nas análises entre índices e ETFs.

Embora a comparação entre o grupo de ações *ESG* tenha novamente colocado esses ativos em uma posição inferior ao IBOV, obtivemos um resultado inferior ao grupo *ESG* na comparação de ativos amplos frente ao IBOV. O alfa negativo obtido de -0.0014201 para a análise do grupo de ações amplas implica que tais ativos renderam 0,142% a menos por semana que o IBOV, ou seja, performaram semanalmente de forma pior que os ativos do grupo *ESG* (0,1315%). Os fatores de controle dos modelos de Fama & French & Carhart devem ajudar a explicar esses resultados.

O resultado do teste de igualdade de médias não foi estatisticamente significativo, o que implica que não há diferença significativa entre os alfas do grupo de ações *ESG* frente ao grupo de ativos amplos não *ESG*.

O valor obtido para o Beta de ações amplas (ações BR) reflete menor correlação entre os movimentos do IBOV em comparação ao que foi estimado para o grupo de ações *ESG*. Os valores encontrados para o beta nos dois grupos, que é mais próximo a 1, indica que os ativos dos dois grupos se movimentam de forma parecida com o IBOV, o que também vai em linha com o que foi obtido nas análises referentes aos índices e ETFs.

4.2. Resultados pelo modelo de três fatores de Fama & French (1992)

Efetuada em sequência a regressão para checar o impacto dos fatores de controle *small minus big* e *high minus low* presentes no modelo de Fama & French (1992) temos os seguintes resultados:

Tabela 4: regressão 3 fatores do índice ESG contra o IBOV

Variável	Coefficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa	-9.365e-05	1.033e-03	-0.091	0.927978
SMB	3.635e-01	4.775e-02	7.613	2.69e-11
HML	-2.945e-01	7.322e-02	-4.022	0.000121
IBOV_menos_RF	8.738e-01	3.737e-02	23.382	<2e-16

Fonte: elaboração própria

Ao acrescentar novos fatores de controle no modelo é possível notar que o valor de alfa se aproxima ainda mais de zero, o que indica baixa diferença entre os retornos do índice ESG e do IBOV, porém ainda existe uma variação negativa, mesmo que muito baixa. Os fatores *SMB* e *HML*, por sua vez são significativos (nível de confiança de 99%) para explicar os retornos anormais do índice *ESG* frente ao IBOV.

Os resultados para o modelo comparando os dois ETFs geram um alfa muito superior quando comparado ao apresentado pela análise com os índices, porém ainda próximo de zero e indicando performance inferior do ESG11 frente ao BOVA11. Os resultados para a análise de ETFs usando três fatores é mais parecido com o que foi obtido pelas análises por meio do CAPM tradicional também comparando ETFs, o que indica que no caso dos fundos os fatores impactam menos os retornos, o que fica evidente pelo fato de *HML* não ser significativa. Apesar disso o fator *SMB* ainda é significativa, indicando sua importância para explicar variações de rendimentos entre os ativos comparados. Os resultados para a comparação entre ETFs podem ser visualizados abaixo:

Tabela 5: regressão 3 fatores do ESGB11 contra o BOVA11

Variável	Coefficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa	-0.003156	0.001709	-1.847	0.068073
SMB	0.311427	0.079996	3.893	0.000191
HML	-0.194357	0.121470	-1.600	0.113132
BOVA_menos_RF	0.897925	0.070533	12.731	<2e-16

Fonte: elaboração própria

Por fim, realizamos também usando o modelo de três fatores de Fama & French (1992) a comparação entre o grupo de ações ESG frente às ações de brasileiras amplas definidas na metodologia. Os resultados para essas análises são dados abaixo:

Tabela 6: regressão 3 fatores para grupos de ações ESG e amplo

Variável	Média do Coeficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa ações BR	- 0.00018847			
Alfa ESG	-6.298e-5	0.00092	-0.135	0.89266
SMB BR	0.7057206			
SMB ESG	0.5266	0.07613	2.3516	0.01941
HML BR	- 0.114354			
HML ESG	-0.2076	0.08916	1.0463	0.29649
Beta ações BR	0.5840531			
Beta ESG	0.6771	0.0331	-2.8050	0.00540

Fonte: elaboração própria

Novamente o IBOV levou a melhor em relação a nossa carteira de ações amplas não ESG, conforme fica claro pelo alfa negativo de -0.00018847. Já na comparação da carteira de ações ESG contra o IBOV notamos novamente performance inferior dos ativos ESG, porém mais próxima de neutra dessa vez quando comparamos com os resultados obtidos para a análise envolvendo os mesmos grupos usando o modelo CAPM tradicional. Dessa forma, o resultado

é parecido com o que foi obtido na estimação do modelo CAPM tradicional, pois novamente vemos as ações *ESG* com um alfa superior ao da carteira de ativos não-*ESG*, ainda que negativo. Além disso, observamos betas menores aos obtidos na análise anterior, indicando menor correlação das movimentações dos ativos analisados com o IBOV devido a inclusão dos novos fatores de controle.

Os resultados do teste de igualdade de médias por sua vez indicam que a um nível de confiança de 99% nenhum dos dois fatores impostos pelo modelo de Fama & French (1992) são estatisticamente significantes, o que indica a existência de indiferença entre as médias das amostras de coeficientes referentes a esses fatores.

4.3. Resultados pelo modelo de quatro fatores de Carhart (1997)

Por fim, realizamos as análises incluindo também o fator *momentum winners minus losers* estipulado por Carhart (1997), a fim de entender o impacto da performance passada de ativos em nossos resultados. Os valores resultantes da análise entre o IBOV e o índice ESG da S&P estão expostos na tabela abaixo.

Tabela 7: regressão 4 fatores do índice ESG contra o IBOV

Variável	Coefficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa	0.0003962	0.0009273	0.427	0.67022
SMB	0.2680863	0.0468734	5.719	1.45e-07
HML	-0.2386034	0.0663244	-3.598	0.00053
WML	-0.1844180	0.0377945	-4.879	4.70e-06
IBOV_menos_RF	0.8528597	0.0336171	25.370	<2e-16

Fonte: elaboração própria

Pela primeira vez na comparação entre índices obtivemos um valor positivo para alfa, o que nesse caso se refletiu em uma performance de 0,03962% superior do índice *ESG* em relação ao IBOV. Além disso, todos os fatores nesse modelo são significantes para a explicação dos retornos anormais do índice *ESG* frente ao IBOV. Já para o caso da análise com o modelo de quatro fatores para os ETFs temos os seguintes resultados.

Tabela 8: regressão 4 fatores do ESGB11 contra o BOVA11

Variável	Coefficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa	-0.002579	0.001624	-1.588	0.11598
SMB	0.196780	0.082798	2.377	0.01964
HML	-0.122745	0.116752	-1.051	0.29599
WML	-0.226202	0.066490	-3.402	0.00101
BOVA_menos_RF	0.865413	0.067364	12.847	<2e-16

Fonte: elaboração própria

Nesse caso a tendência apresentada pelos outros modelos foi mantida, ou seja, o ETF ESGB11 apresentou performance inferior ao BOVA11. Diferentemente da análise anterior onde todos os fatores de controle se mostraram significantes ao nível de confiança de 99%. O fator HML nesse caso não ajuda a explicar o modelo e o beta segue em linha com o que foi encontrado nas outras análises comparando os ETFs.

A última análise referente ao modelo de Carhart foi feita de forma semelhante ao apresentado até agora para os outros modelos, ou seja, comparando os dois grupos de ações, sendo um referente ao *ESG* e outro a não-*ESG*. Também executamos o teste de igualdade de médias para todas as séries de coeficientes usadas nas regressões. A tabela abaixo exibe o valor médio dos coeficientes obtidos na análise juntamente com os resultados do teste de igualdade de médias.

Tabela 9: regressão 4 fatores para grupos de ações *ESG* e amplo

Variável	Média do Coeficiente	Std. Err	t	Pr (> t)
Alfa ações BR	-0.0002543			
		0.00092	-0.41759	0.67664
Alfa ESG	0.0001303			
SMB BR	0.719332			
		0.07657	3.03715	0.00262
SMB ESG	0.4867			
HML BR	-0.12230			
		0.08799	0.70482	0.48163
HML ESG	-0.1843			
WML BR	0.026285			
		0.05160	2.00322	0.04621
WML ESG	-0.07709			
Beta ações BR	0.58699			
		0.03432	-2.3750	0.01825
Beta ESG	0.6685			

Fonte: elaboração própria

Com a adição do fator *momentum* WML ao modelo, os resultados dessas análises implicam que o grupo de ações *ESG* rendeu mais do que o IBOV, tendo alfa médio positivo, enquanto o grupo de ações amplo rendeu menos, com alfa médio negativo. Olhando os resultados do teste de igualdade de médias é possível notar que dentre os fatores de controle apenas o fator *SMB* é significativo a um nível de confiança de 99%, indicando que existem diferenças significativas entre as médias dos coeficientes *SMB* entre os modelos dos dois grupos. A diferença entre os alfas não se mostrou significativa, mostrando que inexistiu diferença entre a média de alfas do grupo *ESG* e não-*ESG*.

5. CONCLUSÃO

Podemos concluir que os resultados obtidos em nossos experimentos foram mistos, o que pode ser entendido como algo que está de acordo com a literatura a respeito do tema, que ainda está muito longe de chegar a um consenso a respeito dos efeitos de aplicações *ESG* nos retornos financeiros das empresas e dos acionistas. Em nossas análises comparando os índices

vimos que o produto atrelado às práticas *ESG* apresenta rendimentos próximos, mas no geral inferiores (exceto no modelo de 4 fatores) aos do IBOV.

Nas análises referentes aos ETFs tivemos resultados mais consistentes, tendo o alfa do ESGB11 ficado negativo e próximo a zero em todas as análises, indicando que manter um fundo administrado com ativos *ESG* é mais custoso se comparado a uma carteira de mercado representada pelo BOVA11.

Por fim, as análises com os dois grupos de ações geraram resultados em gerais favoráveis ao grupo *ESG*, pois no geral o IBOV performou melhor que nossa carteira de ações ampla, ainda que por pouco. O grupo de ações *ESG* também performou no geral de forma inferior ao IBOV, porém com alfas sempre superiores ao do grupo de ativos amplos. Apesar de possuir sempre alfas maiores em relação ao grupo de ativos amplos, foi somente no modelo de 4 fatores, que o grupo *ESG* obteve um resultado totalmente favorável com alfa positivo, mas ainda sim, próximo a zero.

Podemos argumentar que os resultados encontrados dependem de uma série de fatores, como por exemplo a imposição de restrições sobre o financiamento de empresas não-*ESG*, que conforme exposto por Hong & Kacperczyk (2009), torna tais empresas mais arriscadas e com um maior custo de capital, porém os autores destacam que companhias assim possuem perspectivas de retorno superiores. Se empresas não-*ESG* de fato possuírem essas características podemos em parte justificar que as ações de companhias *ESG* terão retornos inferiores se comparadas às demais.

Por outro lado, a abordagem de Nagy, Kassam & Lee (2015) defende que um portfólio de empresas *ESG* teria retornos superiores justamente pelo fato de tais companhias possuírem capacidade de evitar riscos, como ter de pagar uma multa ambiental ou se envolver em disputas judiciais com os trabalhadores. Essas vantagens podem ser precificadas nas ações, o que faria com que empresas *ESG* garantissem retornos superiores, conforme o que foi apresentado em algumas análises.

Logo, podemos concluir que os resultados da pesquisa dependem do poder de influência de uma série de fatores, que ainda podem ter pesos diferentes a depender da ação que é analisada.

6. REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Rui; KOSKINEN, Yrjö; ZHANG, Chendi. Corporate Social Responsibility and Firm Risk: Theory and Empirical Evidence. **Management Science**, Published online in Articles in Advance, Novembro 2018.

BANZ, Rolf W. The relationship between return and market value of common stocks. **Journal of Financial Economics**, volume 9, páginas 3-15, 1981.

BÉNABOU, Roland; TIROLE, Jean. Individual and Corporate Social Responsibility. **Economica Journal LSE**, volume 77, páginas 1-19, Dezembro 2009.

CARHART, Mark M. On Persistence of Mutual Fund Performance. **The Journal of Finance**, volume 52, páginas 57-82, Março 1997.

DI – Depósito interfinanceiro. **B3**, 2022. Disponível em: https://www.b3.com.br/pt_br/market-data-e-indices/indices/indices-de-segmentos-e-setoriais/serie-historica-do-di.htm
Acesso em: 24 set. 2022.

DI GIULI, Alberta; KOSTOVETSKY, Leonard. Are red or blue companies more likely to go green? Politics and corporate social responsibility. **Journal of Financial Economics**, volume 111, páginas 158-180, junho 2013.

EL GHOUL, Sadok; GUEDHAMI, Omrane; KWOK, Chuck; MISHRA, Dev. Does corporate social responsibility affect the cost of capital?. **Journal of Banking & Finance**, volume 35, Pages 2388-2406, setembro 2011.

ENVIRONMENTAL, SOCIAL, AND GOVERNANCE (ESG) CRITERIA. Investopedia, 2022. Disponível em: <https://www.investopedia.com/terms/e/environmental-social-and-governance-esg-criteria.asp#citation-6>. Acesso em: 23 jul. 2022.

ESGB11, BOVA11, IBOV. **Economática**, 2022. Disponível em: <https://economática.com>
Acesso em: 23 set. 2022.

FAMA, Eugene F; FRENCH, Kenneth R. The Cross Section of Expected Stock Returns. **The Journal of Finance**, volume 47, páginas 427-465, Junho 1992.

FATEMI, Ali; FOOLADI, Iraj; TEHRANIAN, Hassan. Valuation effects of corporate social responsibility. **Journal of Banking & Finance**, volume 59, Pages 182-192, outubro 2015.

HONG, Harrison; KACPERCZYK, Marcin. The price of sin: The effects of social norms on markets. **Journal of Financial Economics**, volume 93, páginas 15-36, julho 2009.

Índice S&P/B3 Brazil ESG. **S&P Global**, 2022. Disponível em: <https://www.spglobal.com/spdji/pt/indices/esg/sp-b3-brazil-esg-index/#overview>. Acesso em: 20 set. 2022.

JEGADEESH, Narasimham; TITMAN, Sheridan. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. **The Journal of Finance**, volume 48, número 1, páginas 65-91, Março 1993.

JENSEN, Michael C. Problems in selection of security portfolios: The performance of mutual funds in the period 1945-1964. **The Journal of Finance**, volume 23, páginas 389-416, maio 1968.

MACMAHON, Simon. The Challenge of Rating ESG Performance. **Harvard Business Review**, Magazine, Set-Out 2020.

NAGY, Zoltán; KASSAM, Altaf; LEE, Linda. Can ESG add alpha?. **MSCI ESG Research INC**. New York White paper, junho 2015.

PEDERSEN, Lasse; FITZGIBBONS Shaun; POMORSKI Lukasz. Responsible investing: The ESG-efficient frontier. **Journal of Financial Economics**, volume 142, páginas 572-597, novembro 2020.

RISK FACTORS. **Nefin FEA USP**, 2022. Disponível em: http://nefin.com.br/data/risk_factors.html
Acesso em: 22 set. 2022.

ROSENBERG, Barr, REID, Kenneth, LANSTEIN, Ronald. Persuasive Evidence of market inefficiency, **The Journal of Portfolio Management**, volume 11, número 3, páginas 9-16, 1985.

SHARPE, William F. Capital Asset Prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **The Journal of Finance**, volume 19, n.3, páginas 425-442, Setembro 1964.

STATTMAN, Denis. Book values and stock returns. **The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers**, volume 4, páginas 25-45, 1980.