

**Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Departamento de Ciências
Administrativas
Programa de Pós-Graduação em Administração – PROPAD**

Gabrielle Maria de Oliveira Chagas

**Práticas ESG e os Retornos dos portfólios de
ações em mercados do sul global.**

Recife, 2024

Gabrielle Maria de Oliveira Chagas

Práticas ESG e os Retornos dos portfólios de ações em mercados sul global.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Joséte Florencio dos Santos

Tese apresentada como requisito complementar para obtenção do grau de Doutora em Administração, área de concentração em Administração, do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco

Recife, 2024

.Catalogação de Publicação na Fonte.

UFPE - Biblioteca Central

Chagas, Gabrielle Maria de Oliveira.

Práticas ESG e os Retornos dos portfólios de ações em mercados do sul global / Gabrielle Maria de Oliveira Chagas. - Recife, 2024.
122f.: il.

Tese (Doutorado), Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2024.

Orientação: Joséte Florencio dos Santos.

1. Modelos Multifatoriais; 2. Modelo de Cinco Fatores; 3. Sustentabilidade; 4. Práticas ESG. I. Santos, Joséte Florencio dos. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

CDD 658

Universidade Federal de Pernambuco
Centro de Ciências Sociais Aplicadas
Programa de Pós-Graduação em Administração

Práticas ESG e os Retornos dos portfólios de ações em mercados sul global / tese de doutorado em administração, da Universidade Federal de Pernambuco

Gabrielle Maria de Oliveira Chagas

Tese submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco e aprovada em 27 de maio de 2024.

Banca Examinadora:

(Prof.^ª. Joséte Florencio dos Santos, Dr.^ª, UFPE) (Orientador)

(Prof. Wilson Toshiro Nakamura, Dr., UPM) (Examinador Externa)

(Prof.^ª Renata Braga Berenguer de Vasconcelos, Dr.^ª, IFPB) (Examinadora Externa)

(Prof. Vicente Lima Crisóstomo, Dr., UFC) (Examinador Externa)

(Prof.^ª Taciana de Barros Jeronimo, Dr.^ª, UFPE) (Examinadora Interna)

AGRADECIMENTO

Reservo aqui este espaço para expressar minha gratidão às pessoas que estiveram ao meu lado durante esta jornada de quatro anos e que foram fundamentais para a realização deste sonho. Primeiramente, gostaria de agradecer ao Sr. Francisco e à Sr^a. Josefa, verdadeiras inspirações de honestidade e integridade. São eles que me motivam a levantar todos os dias e seguir em frente, e é a eles que dedico o final deste ciclo tão significativo em minha vida.

À minha mãe, Adriana Chagas, minha maior fonte de inspiração. Ao longo da minha vida, ela me mostrou o verdadeiro significado de profissionalismo e a importância de ser reconhecido por agir de acordo com os valores mais íntegros. Agradeço também à minha irmã, Monique Maciel, por suas conversas, risadas, conselhos e amor incondicional ao longo desta jornada, me dando forças nos momentos difíceis. E à minha sobrinha, Luiza Soares, que, mesmo com seus três anos de idade, sem compreender completamente sobre a vida, trouxe leveza e muito amor aos meus dias.

Ao meu namorado e amigo, Humberto Anastácio, que esteve ao meu lado em todas as ocasiões. Sua presença foi um pilar de apoio durante os momentos de riso e lágrimas ao longo desta jornada.

Não posso deixar de agradecer à minha orientadora, cujo apoio e dedicação foram fundamentais para a elaboração deste trabalho. Seu suporte, correções e incentivos não apenas foram desenvolvidos para o sucesso deste projeto, mas também para o meu crescimento tanto profissional quanto pessoal.

Por fim, gostaria de expressar minha gratidão aos membros do banco pela disponibilidade e pelas valiosas contribuições dadas a este trabalho. Sou profundamente grata por todo o apoio e orientação recebidos ao longo desta jornada acadêmica em relação aos professores das disciplinas e aos colegas de turma e de grupos de pesquisa que levarei em meu coração.

A todos vocês, meu mais sincero obrigada por fazerem parte desta conquista.

RESUMO

O cenário empresarial passado por transformações significativas impulsionadas pela globalização econômica. Questões como acidentes ambientais, trabalho infantil e demissões em massa agora ocupam grandes espaços na mídia, levando a uma crescente pressão da sociedade por posturas éticas por parte das empresas. Nesse contexto, os aspectos ESG (Ambiental, Social e de Governança) ganham destaque no mercado financeiro devido às evidências que apontam para uma menor volatilidade no mercado de ações, riscos reduzidos e maior vantagem competitiva no longo prazo para empresas com práticas sólidas de responsabilidade social corporativo. Diante dessa problemática, o presente estudo buscou responder à seguinte pergunta de pesquisa: Os retornos dos portfólios são melhor explicados com a introdução do fator ESG no modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) nos mercados sul-globais? Para investigar essa questão, fizemos uma pesquisa quantitativa, utilizando como base todas as empresas de capital aberto do Brasil e da África do Sul. A escolha desses países se deu pela semelhança histórica e econômica, sendo ambos considerados emergentes e com taxas de investimento próximo. O período de análise selecionado, de 2013 a 2022, foi definido em função das discussões globais sobre investimentos socialmente responsáveis a partir de 2009. Os resultados revelaram que a inclusão do fator ESG no modelo de precificação de ativos proporcionou uma melhoria significativa na explicação dos retornos em excesso dos ativos. Evidencia-se que as considerações ambientais, sociais e de governança desempenham um papel crucial na precificação dos ativos nesses mercados, corroborando a tendência global de que empresas com melhores práticas ESG tendem a ter um melhor desempenho financeiro. Esses resultados não apenas reforçam a importância crescente da visão de critérios ESG pelos investidores, mas também sugerem que estratégias de investimento sustentável podem não só gerar retornos financeiros sólidos, como também promover práticas empresariais responsáveis e sustentáveis. Portanto, este estudo contribui significativamente para a academia, avançando o entendimento sobre o impacto das práticas ESG nos retornos dos ativos em mercados emergentes. Além disso, oferece insights práticos e acionáveis para investidores e empresas interessadas em integrar considerações ESG em suas decisões de investimento e gestão.

Palavras-chave: Modelos Multifatoriais; Modelo de Cinco Fatores; Sustentabilidade; Práticas ESG.

ABSTRACT

The business scenario has undergone significant transformations driven by economic globalization. Issues such as environmental accidents, child labor and mass layoffs now occupy large spaces in the media, leading to increasing pressure from society for ethical stances on the part of companies. In this context, ESG (Environmental, Social and Governance) aspects gain prominence in the financial market due to evidence that points to lower volatility in the stock market, reduced risks and greater competitive advantage in the long term for companies with solid social responsibility practices. corporate. Faced with this problem, the present study sought to answer the following research question: Are portfolio returns better explained with the introduction of the ESG factor in the five-factor model of Fama and French (2015) in global south markets? To investigate this issue, we carried out quantitative research, using as a basis all publicly traded companies in Brazil and South Africa. These countries were chosen due to their historical and economic similarity, with both being considered emerging and with similar investment rates. The selected analysis period, from 2013 to 2022, was defined based on global discussions on socially responsible investments from 2009 onwards. The results revealed that the inclusion of the ESG factor in the asset pricing model provided a significant improvement in explaining returns in excess of assets. It is clear that environmental, social and governance considerations play a crucial role in the pricing of assets in these markets, corroborating the global trend that companies with better ESG practices tend to have better financial performance. These results not only reinforce the growing importance of investors' views of ESG criteria, but also suggest that sustainable investment strategies can not only generate solid financial returns, but also promote responsible and sustainable business practices. Therefore, this study contributes significantly to academia, advancing understanding of the impact of ESG practices on asset returns in emerging markets. Additionally, it offers practical and actionable insights for investors and companies interested in integrating ESG considerations into their investment and management decisions.

Keywords: Multifactor Models; Five-Factor Model; Sustainability; ESG practices.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Interesse pela temática ESG de 2013 a 2022.....	18
Figura 2 - Distribuição da Amostra das empresas do Brasil por segmento.....	59
Figura 3 - Quantidade de empresas que possuem Score ESG – Brasil.....	60
Figura 4 - Média do Score ESG das empresas do Brasil.....	61
Figura 5 - Distribuição da Amostra das empresas da África do Sul por segmento.....	73
Figura 6 - Quantidade de empresas que possuem Score ESG – África do Sul.....	75
Figura 7 - Média do Score ESG das empresas da África do Sul.....	75
Figura 6 - Nível de práticas ESG: Comparação Brasil e África do Sul.....	89
Quadro 1 - Expectativa dos stakeholders em relação às empresas.....	24
Quadro 2 - Operacionalização das variáveis-base.....	50
Quadro 3 - Composição das carteiras.....	52
Quadro 4 - Descrição das carteiras.....	52
Quadro 5 - Operacionalização dos fatores do modelo.....	53
Quadro 6 - Intervalos do teste Durbin-Watson.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatísticas descritivas (Brasil).....	63
Tabela 2 - Matriz de Correlação de Pearson entre os Fatores de Risco (Brasil).....	63
Tabela 3 - Resultado do teste de multicolinearidade (VIF) – Brasil.....	65
Tabela 4 - Regressão das carteiras do modelo de cinco fatores de Fama e French (Brasil).....	66
Tabela 5 - Regressão das carteiras do modelo de seis fatores (Brasil).....	69
Tabela 6 - Estatística Descritiva (África do Sul).....	77
Tabela 7 - Matriz de Correlação de Pearson entre os Fatores de Risco (África do Sul).....	78
Tabela 8 - Resultado do teste de multicolinearidade (VIF) – África do Sul.....	80
Tabela 9 - Regressão das carteiras do modelo de cinco fatores de Fama e French (África do Sul).....	80
Tabela 10 - Regressão das carteiras do modelo de seis fatores (África do Sul).....	83
Tabela 11 - Distribuição da amostra por setor: comparação entre Brasil e África do Sul.....	87
Tabela 12 - Comparação os países.....	91
Tabela 13 - Comparação dos modelos entre os países – Sharpe Ratio.....	92

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVOS.....	17
1.1.1 OBJETIVO GERAL.....	17
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1 TEORIA DOS <i>STAKEHOLDERS</i>	22
2.2 RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA.....	25
2.3 GESTÃO DE RISCO.....	31
2.3.1 APREÇAMENTO DE ATIVOS.....	36
2.3.2 RELAÇÃO RISCO/RETORNO E AS PRÁTICAS ESG.....	41
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	48
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	48
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA DA PESQUISA.....	49
3.3 DEFINIÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS.....	50
3.4 FORMAÇÃO DE CARTEIRAS.....	51
3.4.1 MODELO ECONÔMETRICO.....	53
3.5 COLETA DE DADOS.....	54
3.6 MÉTODOS ESTATÍSTICOS PARA ANÁLISE.....	55
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	58
4.1 BRASIL.....	58
4.2 ÁFRICA DO SUL.....	73
4.3 BRASIL E ÁFRICA DO SUL.....	86
5 CONCLUSÃO.....	95
REFERÊNCIAS.....	100
APÊNDICE A – NÍVEL DE PRÁTICAS ESG.....	112
APÊNDICE B – COEFICIENTES DE VALIDAÇÃO DO MODELO DE REGRESSÃO.....	119

1 INTRODUÇÃO

O perfil dos negócios e as características dos gestores são alguns dos aspectos que influenciam a tomada de decisão dos investidores. Porém, o que vai impactar a decisão de compra ou não de um ativo diz respeito ao seu valor, assim, o investidor procura entender como o valor do ativo varia no mercado ao longo do tempo, levando em consideração o risco com o qual ele está suscetível para tomar sua decisão (MARKOWITZ, 1952).

Com o objetivo de entender o comportamento dos preços passados dos ativos e encontrar faixas de variação dos preços futuros com base no retorno do ativo e sua sensibilidade (β – beta), foi desenvolvido o Capital Asset Pricing Model (CAPM). O CAPM foi desenvolvido por Sharpe (1965), Lintner (1965) e Black (1972) e indica que todo risco sistemático dos ativos é capturado pelo índice de mercado e que os preços dos ativos variam de acordo com o prêmio de mercado, estabelecendo uma relação linear entre risco e retorno.

Contudo, Fama e French (1993) verificaram que o modelo CAPM apresentava algumas limitações, como por exemplo, o fator de risco de mercado, mensurado pelo beta (β), parecia não explicar os retornos médios das ações. Assim, os autores passaram a formar carteiras com a interseção de ações de empresas previamente classificadas segundo três fatores explicativos: excesso de retorno em relação ao mercado, tamanho e valor de mercado/valor contábil (*book-to-market*).

A inserção dessas variáveis possibilitou uma análise comparativa entre os grupos de ações, proporcionando assim a identificação dos fatores comuns entre elas. Além disso, Fama e French (1993) identificaram que o beta parece não ajudar a explicar os retornos das ações de forma isolada e os fatores tamanho e *book-to-market* ajudam a explicar melhor o retorno das ações.

A fim de melhorar o modelo trazido por Fama e French (2013), Carhart (1997) introduziu o fator momento que se refere ao fato de que os investidores que detém as ações com bons desempenhos tendem a obter retornos anormais durante um período de tempo maior, para carteiras analisadas no curto prazo, em até 12 meses. Para o autor, a introdução dessa variável deve ser vista como uma tentativa de explicar os retornos dos ativos e não os riscos, que devem ser interpretados pelos investidores.

Para Fama e French (2015) a relação com o investimento reside no fato de que, quando o valor de mercado e o valor contábil são fixos, um maior crescimento no investimento implica em uma menor rentabilidade e essas variáveis estão relacionadas com o *book-to-market*, já que

o valor de mercado da ação também responde a variações em previsões de lucros e investimentos divulgados pela empresa. A partir desses achados, os autores incluíram no seu modelo de três fatores mais duas variáveis: a rentabilidade e o investimento, desenvolvendo um modelo de apreçamento de ativos baseado em cinco fatores.

Pode-se verificar na literatura uma ampla disseminação e aceitação do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015). Cakici (2015) utilizou o modelo no mercado de ações da América do Norte, Europa e Ásia e verificou a significância da inclusão dos novos fatores e a superação deste em relação aos modelos anteriores. Guo et al. (2017) construíram carteiras usando o modelo de cinco fatores no mercado chinês e também verificaram que a rentabilidade melhorou de forma significativa os resultados.

Kubota e Takehara (2018) compararam o modelo de 3 fatores e o modelo de 5 fatores na bolsa de valores de Tóquio, atestando a superioridade do modelo mais recente de Fama e French. Ferreira et. al. (2021) o utilizaram para investigar os mercados de ações emergentes (BRICS) e verificaram que o modelo oferece estimações significantes que reforçaram sua centralidade. E, os fatores utilizados explicam melhor os retornos médios dos ativos no mercado, além disso, aumentam o poder explicativo em relação às variações de preços dos ativos.

Além dos fatores evidenciados no modelo de Fama e French (2015), outras questões podem impactar financeiramente as instituições. A conscientização dos governos, das autoridades reguladoras e da sociedade civil sobre a sustentabilidade encorajam as empresas a adotarem práticas de responsabilidade social corporativa. Este aumento de consciência está mudando o ambiente econômico e envolve mudanças profundas no mercado de capitais (HÜBEL; SCHOLZ, 2019).

O mundo corporativo segue uma tendência crescente de implementação e demonstração de medidas para melhorar o desempenho ambiental, social e de governança corporativa (CHENG; IOANNOU; SERAFEIM, 2011). Essas medidas são conhecidas como *Environmental, Social and Governance* (ESG) e possuem impactos não apenas na relação com os investidores, mas também nas análises de risco e resultados financeiros (AMEL-ZADEH; SERAFEIM, 2017).

Segundo Hayat e Orsagh (2015) a integração ESG é definida como a inclusão explícita e sistemática de fatores ESG na análise de investimento e decisões de investimento. É uma abordagem holística para análise de investimento, em que fatores ambientais, sociais e de governança corporativa e os fatores financeiros tradicionais são identificados e avaliados para formar uma decisão de investimento.

Fundos de investimentos socialmente responsáveis (SRI), que se baseiam em premissas de responsabilidade social nas escolhas de alocação de suas carteiras aparecem cada vez mais em evidência.

O investimento responsável é amplamente entendido como a integração de fatores ESG nos processos de investimento e na tomada de decisões. Esses fatores cobrem um amplo espectro de questões que tradicionalmente não fazem parte da análise financeira, mas podem ter relevância nessa área. Isso pode incluir como as empresas respondem às mudanças climáticas, quão boas são com a gestão da água, quão eficazes são suas políticas de saúde e segurança na proteção contra acidentes, como gerenciam suas cadeias de abastecimento, como tratam seus trabalhadores e se eles têm uma empresa cultura que cria confiança e estimula a inovação (KELL, 2018).

Segundo Wei (2018) a popularização dessa cultura de investimento, que visa principalmente resultados (financeiros ou não) no longo prazo, alavancará cada vez mais a questão em todo o mercado, tornando ainda mais elaborada a forma como as entidades trabalharão esses tópicos no futuro.

Para Puaschunder (2018) é cada vez mais perceptível a utilização de investimentos que respeitem os critérios ESG como maneira de proteção de carteiras contra riscos derivados de más gestões ambientais, sociais e, principalmente, de governança corporativa. A não locação de ativos sustentáveis em portfólios de investimentos pode representar a perda de mandato de gestores na administração de investidores institucionais (KLEMENT, 2018).

Se percebe uma mudança no comportamento do investidor, se antes apenas o *trade-off* risco e retorno era levado em consideração para tomada de decisão, atualmente os investidores analisam os impactos que seus investimentos podem causar a sociedade e ao meio ambiente. O crescimento da demanda por ativos socialmente responsáveis é refletido por uma maior busca por certificados e garantias que assegurem que os ativos nos quais o investidor faz aporte de capital seguem preceitos éticos, tanto do ponto de vista socioambiental como na governança da empresa.

Essa crescente exigência dos indivíduos e organizações que são impactados pelas ações da empresa - os *stakeholders*, em relação à responsabilidade social corporativa representa uma necessidade de os participantes do mercado demonstrarem de maneira efetiva o seu grau de desempenho nas questões ESG. Segundo Sridharan (2018), essa pressão externa levou várias empresas a divulgar relatórios não financeiros a fim de transparecer sua atuação no tema, mesmo que esses relatórios não se apresentassem como obrigatórios. Ainda segundo Sridharan

(2018), 78% das 250 maiores empresas globais divulgam dados de sustentabilidade em seus relatórios financeiros.

Diante desse cenário de grande exigência de demonstrações de sustentabilidade para a captação de investimentos, fica nítida a necessidade de adequação, por parte das corporações, para a manutenção de competitividade no mercado. A adesão de grandes empresas às premissas ESG tende a valorizar indicadores da área, o que, por consequência, pode resultar em uma aproximação entre as carteiras gerais (sem nenhum tipo de restrição) e carteiras formadas apenas com alocações ESG.

Mesmo com o crescimento da preocupação por parte, tanto dos *stakeholders*, quanto dos *shareholders*, o grande interesse que move o mercado é o retorno que esses investimentos são capazes de proporcionar aos seus investidores. Partindo desse cenário, se torna importante dimensionar a capacidade dos investimentos que seguem as premissas ESG de gerarem resultados e como a escolha por esse tipo de ativo impacta na lucratividade de um portfólio.

As primeiras evidências sobre os benefícios do investimento ESG foram confusas. Renneboog et al. (2008) observaram que os estudos existentes sugerem, mas não demonstram que os investidores de SRI estão dispostos a aceitar um desempenho financeiro abaixo do ideal para buscar objetivos sociais ou éticos. Mais recentemente, Hartzmark e Sussman (2019) descobriram que os investidores responderam ativamente a relevância da sustentabilidade, direcionando o dinheiro de fundos com classificações baixas de sustentabilidade de portfólio para aqueles com classificações altas.

Nos últimos anos, muitos pesquisadores da academia e da indústria de gestão de ativos analisaram a relação entre o perfil ESG das empresas e seu risco financeiro. Na verdade, a pesquisa tem sido tão abundante que vários meta estudos que resumem os resultados em mais de 1.000 relatórios de pesquisa. Esses relatórios evidenciam que a correlação entre as características ESG e o desempenho financeiro era inconclusiva, a literatura existente encontrou correlações positivas, negativas e inexistentes entre ESG e desempenho financeiro, demonstrando a necessidade de mais estudos sobre essa temática (DIMSON, 2020)

As razões para esses resultados inconclusivos provavelmente derivam dos diferentes dados ESG subjacentes usados e das diferentes metodologias aplicadas, especialmente em até que ponto eles controlam as exposições a fatores comuns. No entanto, mesmo os pesquisadores que encontram uma correlação positiva entre ESG e desempenho financeiro muitas vezes deixam de explicar o mecanismo econômico que levou a um melhor desempenho, visto que normalmente se concentram na análise de dados históricos.

Evidências emergentes apoiam a visão de que empresas de alta sustentabilidade

desfrutam de menor risco de queda e são resilientes durante tempos turbulentos. Hoepner et al. (2018) desenvolvem uma estrutura teórica que ilustra as condições sob as quais as empresas podem reduzir a exposição ao risco sistemático, usando investimentos de RSC para aumentar a diferenciação de produtos e fornecer diversificação de portfólio de produtos e encontraram evidências empíricas de que o envolvimento com questões ESG reduz o risco de queda.

Albuquerque, Koskinen e Zhang (2019) desenvolvem um modelo teórico no qual os esforços de uma empresa para aumentar a diferenciação do produto através de maiores investimentos em RSC diminuem o risco sistemático da empresa e aumentam o seu valor. Da mesma forma, Ilhan, Sautner e Vilkov (2019) mostram que as empresas com piores perfis de ESG, refletidos em maiores emissões de carbono, têm maior risco.

Esses resultados teóricos e empíricos são consistentes com o argumento de que a redução dos riscos são um fator de engajamento direto aos acionistas, visto que, as empresas com melhor desempenho ESG são menos vulneráveis a eventos negativos específicos da empresa que implicam riscos legais, de reputação, operacionais e financeiros (ALBUQUERQUE; KOSKINEN; ZHANG, 2019).

Para Jin (2018) existe um diferencial entre o risco de investimentos responsáveis e o risco de investimentos tradicionais e que há um risco sistêmico relacionado ao fator ESG, mas, que ele pode ser reduzido pela diversificação. Giese e Lee (2019) também verificaram que o fator ESG está positivamente relacionado ao risco negativo.

Mesmo havendo um crescimento em investimentos sustentáveis, ainda é um debate o impacto financeiro que a integração dos riscos ambientais, sociais e de governança podem gerar, ou seja, o mercado financeiro brasileiro se encontra em um processo de reconhecimento de que o ESG pode ser um fator de risco a ser internalizado na análise. A literatura sobre a temática ainda é inconclusiva, enquanto para alguns autores o ESG ainda não é um fator (WEST; POLYCHRONOPOULOS, 2020) para outros além de ser um fator, ativos com ratings ESG maiores tendem a gerar um maior retorno (FRIEDE; BUSCH; BASSEN, 2015).

A partir da discussão acima, percebe-se que os estudos em ESG ainda estão em seus estágios iniciais e precisam ser mais explorados em suas diferentes dimensões. Nesse sentido, este trabalho tem o objetivo de responder a seguinte pergunta de pesquisa: **Será que a inclusão do ESG ao modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) melhora a explicação dos retornos dos ativos dos mercados financeiros do sul-global?**

A tese aqui defendida é que a adição das pontuações ESG aprimoram a capacidade de previsão dos retornos esperados pelo modelo de cinco fatores de Fama e French (2015). Portanto, o propósito deste trabalho é avaliar se a incorporação das pontuações ESG resulta em

uma melhoria do modelo existente, aumentando seu poder explicativo.

Essa investigação será realizada nos mercados sul-global, que no atual contexto de globalização, tornou-se cada vez mais relevante. Este termo refere-se a países localizados no hemisfério sul, que são geralmente considerados países em desenvolvimento ou com economias menos avançadas.

Os países do Sul Global enfrentam frequentemente desafios únicos, incluindo desigualdade econômica, acesso limitado a recursos, conflitos políticos e problemas ambientais. Além disso, essas nações lidam com questões relacionadas a infraestrutura, sistemas de saúde e educação subfinanciados e uma maior vulnerabilidade a crises econômicas e desastres naturais. No entanto, esses países também possuem um grande potencial de crescimento econômico, inovação e mudanças positivas. Eles têm uma população jovem e crescente, vastos recursos naturais e uma rica diversidade cultural que pode ser aproveitada para impulsionar o desenvolvimento sustentável (CRUZ, 2023).

Neste contexto, é crucial reconhecer e valorizar o papel dos países do Sul Global nas relações internacionais, no comércio global e no desenvolvimento sustentável. Dentre os países que compõem os mercados sul-global foram escolhidos para este estudo o Brasil e África do Sul. A escolha por esses dois países se deu por suas similaridades: ambos participam do BRICS, acrônimo correspondente às economias emergentes: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. Um acordo de cooperação internacional que surgiu para complementar a governança global em prol da democratização das relações internacionais, do fortalecimento do multilateralismo e da promoção do desenvolvimento (DE ALMEIDA, 2009).

Tanto o Brasil quanto a África do Sul compartilham desafios sociais significativos, como a desigualdade social. Estudos realizados por Mdluli e Dunga (2022) destacam que a África do Sul enfrenta altas taxas de desemprego, chegando a 35,3%, e mais de 55,5% da população vivendo na pobreza. Essas preocupações ambientais e sociais ressaltam a importância de iniciativas de responsabilidade social por parte das empresas sul-africanas, especialmente aquelas listadas na Bolsa de Valores de Joanesburgo (JSE). Além disso, os dois países possuem taxas de investimento semelhantes: a África do Sul apresenta uma taxa de 19,5% do Produto Interno Bruto (PIB), enquanto o Brasil registra uma taxa de 19,2% (ACCENTURE, 2018; RICARDO, 2022).

A semelhança nas condições sociais entre os dois países torna-os casos pertinentes para análise comparativa, fornecendo informações valiosas sobre a interseção entre práticas empresariais e responsabilidade social em contextos distintos, mas similares.

1. 1 Objetivos

Com a finalidade de responder à questão de pesquisa, nesta seção são apresentados os objetivos geral e específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Este estudo tem por objetivo geral analisar se a introdução do fator ESG ao modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) melhora a explicação dos retornos dos ativos dos mercados financeiros do sul-global.

1.1.2 Objetivos específicos

Para a consecução do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- (a) Verificar o retorno das carteiras obtido modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) para o período 2013 a 2022 para o Brasil e África do Sul;
- (b) Verificar o retorno das carteiras obtido modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) com a inclusão do fator ESG para o período 2013 a 2022 no Brasil e na África do Sul;
- (c) Comparar os resultados entre os modelos de cinco fatores de Fama e French (2015) com o modelo de seis fatores no Brasil e na África do Sul.

1. 2 Justificativa e Contribuição

O cenário dos negócios já vem mudando há algum tempo por meio do processo de globalização da economia. Um acidente que cause danos ao meio ambiente, ou trabalho infantil ou uma demissão em massa ocupam hoje um grande espaço na mídia, assim, a sociedade cobra cada vez mais uma postura ética em relação as empresas (MACEDO et. al., 2012).

É necessário para atingir um sistema financeiro global sustentável um sistema que seja economicamente eficiente e sustentável. No sentido de contribuir com esse sistema, em 2006 nasceram os Princípios para o Investimento Responsável (PRI), uma iniciativa das Nações Unidas que tem crescido em adesão de maneira consistente. Em 2019 mais de 2300 signatários e 230 fundos aderiram aos princípios, representando 26,2 trilhões de dólares em ativos administrados (PRI, 2019).

O Environmental, Social, and Governance (ESG) representa esse conjunto de estratégias que orientam as empresas para a consideração de questões ambientais, sociais e de

governança em suas operações. Essa abordagem ressalta a responsabilidade corporativa em relação a esses fatores, contribuindo para um ambiente empresarial mais consciente e bem gerenciado (IRIGARAY; STOCKER, 2022). Recentemente, a conformidade com os princípios ambientais, sociais e de governança tem incentivado muitas empresas a adotarem modelos de negócios mais sustentáveis (GALLETTA ET AL., 2022; KHAN, 2022; KATTERBAUER ET AL., 2022).

Observa-se um crescente foco das empresas em aprimorar e elevar suas classificações em ESG. Isso se deve ao reconhecimento de que, ao demonstrar responsabilidade ambiental, engajamento em iniciativas sociais e adoção de práticas de governança responsável, as organizações passam a ter fatores mais sólidos para o sucesso de seus negócios (MELINDA; WARDHANI, 2020).

O crescente interesse na temática ESG se torna notável para além de pesquisas acadêmicas. Ao analisar as tendências de pesquisa na plataforma de busca do Google, como demonstrado na Figura 1, ao longo do período de 2013 a 2022, verifica-se um aumento gradual nesse interesse ao longo dos anos, com um pico significativo iniciando em 2020.

Figura 1 - Interesse pela temática ESG de 2013 a 2022



Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Essas observações corroboram o crescente interesse da comunidade pela temática e apontam para uma conscientização sobre questões relacionadas ao meio ambiente, responsabilidade social e práticas de governança corporativa.

A relevância dos aspectos ESG pelo mercado financeiro vai ao encontro das evidências de que empresas que possuem melhores práticas de responsabilidade social corporativa tem menor volatilidade no mercado de ações, estão associadas a riscos mais baixos possuem maior vantagem competitiva no longo prazo (ECCLES; IOANNOU; SERAFEIM, 2014; AMEL-

ZADEH; SERAFEIM, 2018).

Para que a análise de carteiras de investimentos engajadas nas questões ESG seja possível, é preciso dimensionar a questão sustentabilidade para cada ativo. Existem diversos índices com esse propósito, possibilitando uma visão mais clara ao investidor do grau ambiental, social e de governança que os diversos investimentos possuem.

Além de fundamental para investidores, outros participantes do mercado também se utilizam desses indicadores de sustentabilidade, como ONGs, governo e as próprias empresas. De uma forma geral, os índices de sustentabilidade, assim como outros índices de governança corporativa, buscam fornecer uma maior transparência ao mercado de capitais e, assim, atrair mais investidores e aumentar o volume das transações, em particular para as empresas que se adaptam às novas regras estabelecidas. Nos últimos anos, governança corporativa e responsabilidade social corporativa têm se aproximado nas pesquisas acadêmicas e, principalmente, nos índices de sustentabilidade (ANDREU- PINILLOS et.al, 2020).

Para serem eficazes, os sistemas de gestão de risco precisam considerar os riscos ESG ao avaliar as carteiras. Para investidores, gestão de risco é a principal motivação para considerar ESG em suas decisões de investimento. No entanto, a falta de dados quantitativos ESG que são comparáveis, facilmente acessíveis e de alto qualidade retarda a integração do ESG (CFA Institute 2017).

O uso das questões ESG para a tomada de decisão de investimento ainda enfrenta resistência de muitas gestoras, em decorrência dos principais desafios relacionados a literatura, como a falta de padrão nos relatórios de sustentabilidade das companhias, o que afeta a falta de comparabilidade das informações reportadas entre as empresas (PAGANO, 2018; NAQVI, 2021; DIMSON, 2020). Há uma considerável divergência entre os *ratings* emitidos pelos principais provedores do mercado, sendo este um importante desafio a ser superado na jornada de consolidação do campo.

Segundo Hoepner et. al (2019) o papel do ESG é um pouco controverso e levanta uma questão importante, ele pode fornecer informações importantes para explicar a relação risco-retorno, assim, a construção de um fator for capaz de combinar todas dimensões ambiental, social e de governança, então esse fator pode ser utilizado para captar a parcela de risco sistemático através de diferentes setores econômicos, como é proposto aqui.

Maiti (2021) verificou que os fatores tradicionais de investimentos ignoram os fatores de SRI como os fatores ESG. O autor destaca como os fatores de risco estão mudando ao longo do tempo e como resultado, os modelos proeminentes de precificação de ativos perdem sua eficiência.

Há um aumento na demanda por um modelo mais sustentável que possa integrar ESG com a avaliação financeira das empresas e modelos de portfólio. Este trabalho visa demonstrar que o prêmio de risco ESG fornece uma maior percepção sobre a distribuição de probabilidade dos ativos e, em subsequência maior risco ajustado ao retorno.

Nesse sentido, os fatores ESG devem ser considerados não apenas como uma implementação política de responsabilidade social corporativa, mas uma métrica real que pode ser integrada as estratégias de investimento dentro de um portfólio diversificado.

Este trabalho se propõe a avaliar se a incorporação de práticas ESG como um fator no modelo de Fama e French (2015) resulta em uma melhoria do modelo, aumentando seu poder explicativo. Essa investigação será realizada nos mercados do Sul Global: Brasil e África do Sul. A escolha desses dois países se deu por suas similaridades: ambos são membros do BRICS, acrônimo para as economias emergentes Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul. Este acordo de cooperação internacional foi estabelecido para complementar a governança global, promover a democratização das relações internacionais, fortalecer o multilateralismo e fomentar o desenvolvimento (DE ALMEIDA, 2009).

Brasil e África do Sul compartilham outras características e particularidades notáveis: ambos fazem parte de grupos financeiros internacionais, como o G20, o que reflete seu compromisso com a cooperação econômica global. Essas semelhanças tornam os dois países casos relevantes para analisar a eficácia das pontuações ESG na melhoria dos modelos preditivos de retornos financeiros.

Os países enfrentam desafios sociais significativos, incluindo desigualdade social, desemprego e questões ambientais e de governança corporativa. Essas preocupações ressaltam a importância das iniciativas de responsabilidade social, especialmente em locais onde tais desafios são proeminentes, como é o caso desses países. Além disso, eles compartilham taxas de investimento semelhantes, com a África do Sul registrando uma taxa de 19,5% do Produto Interno Bruto (PIB), enquanto o Brasil apresenta uma taxa de 19,2% (ACCENTURE, 2018; RICARDO, 2022).

A similaridade nas condições sociais entre Brasil e África do Sul os torna casos relevantes para uma análise comparativa mais aprofundada. Isso oferece informações sobre como as práticas empresariais e a responsabilidade social são abordadas em diferentes contextos, mas que compartilham desafios sociais semelhantes.

A contribuição deste, além de auxiliar na discussão sobre a temática, investigar se os mercados Brasil e África do Sul reconhecem os fatores ESG como um fator de risco, exigindo maior retorno para as empresas que tem um menor comprometimento com aspectos ambientais,

sociais e de governança. É importante, ainda, que mais estudos sejam realizados sob um escopo ampliado, que considere múltiplos países e contextos políticos, econômicos e sociais diversos.

Este estudo pode servir ainda como parâmetro para as empresas quanto à adoção de práticas ambientalmente responsáveis, uma vez que possibilitará a análise do reflexo dos gastos acarretados para adoção de práticas de sustentabilidade corporativa.

Além disso, os investidores poderão identificar se os aspectos empregados nos seus investimentos influenciam o desempenho financeiro, acarretando um maior retorno, podendo ainda embasar seu planejamento, bem como sua tese de investimento considerando a repercussão de suas decisões sob a perspectiva de retornos maiores.

Além de contribuir para os gestores de fundos de investimento que aderiram aos Princípios para o Investimento Responsável (PRI), pois pode apontar um caminho, servindo como referência para os gestores que ainda não integram tais aspectos e também para apresentar academicamente exemplos empíricos que utilizam os aspectos ESG para a análise e composição de seus portfólios de investimento em ações de companhias listadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será apresentado a estrutura conceitual da pesquisa, que indica os fundamentos que embasam conceitualmente este projeto. Para tanto, foram abordados aspectos conceituais a Teoria do Stakeholder, Responsabilidade Social Corporativa e seus indicadores, Teoria Moderna de Portfólios, Apreçamento de Ativos e Modelos de apreçamento de ativos de Fama e French.

2.1 Teoria do *Stakeholder*

Adeptos da linha neoclássica do pensamento econômico, a teoria de maximização da riqueza dos *Shareholders* defende o conceito de que uma vez que a empresa e os acionistas tenham sua riqueza maximizada, todos os *stakeholders* são beneficiados, ou seja, quando a empresa atinge o objetivo de maximização de valor aos seus acionistas, ela está operando com a eficiência desejável, o que implica que gerará, da mesma forma, benefícios aos *stakeholders*, sejam eles, colaboradores, fornecedores, clientes, parceiros financeiros e a comunidade.

Porém, uma empresa que não tenha capacidade de gerar maximização de riqueza aos seus acionistas terá dificuldades em gerar qualquer benefício aos seus *stakeholders*, pois, os investidores e proprietários são aqueles que estão sujeitos aos maiores riscos caso a eficiência da empresa diminua, incorrendo na probabilidade de perda de seus investimentos.

Contrapondo a teoria dos *shareholders*, a teoria dos *stakeholders*, formulada por Freeman et. al (2005, 2002) traz que a gestão das empresas deve visar o equilíbrio entre os interesses dos acionistas e os interesses das partes interessadas. Assim, o objetivo fim da empresa deve levar em consideração os retornos que otimizem os investimentos de todos os envolvidos e não apenas dos acionistas (MACHADO; ZYLBERSTAJN, 2004).

Há uma grande discussão em relação à aceitação dos gestores quanto às ações de responsabilidade socioambiental desenvolvidas pelas organizações. Esse conflito deriva de duas teorias: a Teoria do *Shareholder* e a Teoria do *Stakeholder*. Friedman (2001, 2002), Jensen (1988) e Sundaram e Inkpen (2004) são os maiores defensores da maximização do lucro para o acionista, que encontra as suas raízes na teoria da firma. A maximização do lucro dos *Shareholders* é vista como uma meta desejável, não só do ponto de vista dos próprios *Shareholders*, mas também para benefício da sociedade, conforme defendem Sternberg (1999) e Jensen (1988). Sundaram e Inkpen (2004) afirmam que as demais partes relacionadas com a empresa, que não são acionistas (empregados, fornecedores e clientes) possuem a proteção e

os benefícios de contratos e da legislação, o que não ocorre com os acionistas.

Penrose (1995) destaca que o objetivo das organizações é maximizar os lucros, pois é a forma mais eficiente de conduzir os negócios. Surgem, então duas discussões que se contrapõe à teoria de stakeholders: primeiramente, reconhecer as justificativas da busca pelo lucro como a forma mais eficiente de organização para a sociedade; posteriormente, a justificativa do motivo de que os acionistas, detentores dos lucros, têm direitos sobre eles. Isso provoca o entendimento das razões pelas quais as 38 organizações devem ser administradas visando atender aos interesses não de todos os stakeholders, mas de um grupo em particular, os acionistas.

Porém, a partir dos anos 1950 é perceptível uma variação na maneira como os indivíduos entreveem negócios e sociedade, por meio de diversos fatores, por exemplo, os desastres ambientais, guerras e as constantes mudanças que ocorrem na sociedade, que contribuíram no agravamento dessa problemática que afeta também, o ambiente de negócio (MACHADO, et al. 2012).

A Teoria do *Stakeholder* está direcionada a uma visão positiva e argumenta que a administração deve considerar os interesses dos vários intervenientes afetados direta e indiretamente pela firma (FREEMAN, 2005). A adoção de uma postura responsável é refletida na eficiência operacional, uma vez que existe a mitigação de riscos legais envolvendo as atividades da empresa, e promove maior fidelização de clientes e funcionários. Ao identificar e estabelecer relações com grupos impactados pela firma, existe um aprimoramento natural na capacidade de adaptação para demandas externas e internas (ORLITZKY et al., 2003).

O termo *stakeholder* foi utilizado inicialmente na área de administração, em um memorando interno do Stanford Research Institute – SRI em 1963, conforme Donaldson e Preston (1995). O marco teórico da teoria dos stakeholders é atribuído à obra “*Strategic Management: A Stakeholder Approach*”, de Freeman (2005), que delineou e desenvolveu as características básicas do conceito de *stakeholders*. É definido, conforme Freeman (2005), como qualquer indivíduo ou grupo que possa afetar a obtenção dos objetivos organizacionais ou que é afetado pelo processo de busca destes objetivos. Assim, fazem parte do grupo dos stakeholders: os gestores, os proprietários (*Stockholders*), fornecedores, colaboradores, clientes, e a comunidade local. A ideia é atribuir a gestão do negócio aos grupos interessados afim de criar valor para todos eles. Para Freeman, Harrison e Wicks (2010), as expectativas dos *stakeholders* estão elencadas no Quadro abaixo:

Quadro 1 - Expectativa dos *stakeholders* em relação às empresas

<i>Stakeholders</i>	Expectativas dos <i>Stakeholders</i>
Proprietários e/ou financiadores	Sua expectativa reside no retorno de lucros sobre o capital investido na empresa. Com isso, esperam que as decisões dos executivos atendam a essa expectativa.
Colaboradores	A expectativa dos colaboradores está em um emprego seguro, com seus salários e benefícios em troca de seus serviços prestados, assim, esperam que os executivos ajam pelo melhor alcance dessas Expectativas
Clientes e fornecedores	Trocam recursos com a empresa (produtos, serviços ou ambos) e esperam que os executivos tenham uma boa gestão capaz de gerar esses Entregáveis
Comunidade	Entrega o direito ao uso das instalações na vizinhança e esperam o benefício dos tributos gerados, sendo estes empregados para o bem da comunidade. É esperado também, que a empresa não cause danos ambientais nem sociais, assim, os executivos devem atuar como zeladores das boas práticas que garantam o atendimento de seus desejos.

Fonte: Elaborado pela autora com base em Freeman, Harrison e Wicks (2010)

É notório que em todas as relações acima, o componente moral e ético é forte, já que a falta de prática levará aos interessados a entrega de resultados financeiros e econômicos negativos. Para Donald e Preston (2005) e Silveira, Yoshida e Borba (2005) não existem motivos para a priorização de um conjunto de interesses de um em detrimento de outro, neste caso dos acionistas.

Ainda segundo Donald e Preston (2005) há na literatura uma variedade de definições do *stakeholder*, variando de acordo com sua abrangência, como: os *stakeholders* é qualquer ator, pessoa, grupo ou entidade que tenha relação ou interesses (diretos ou indiretos) com a organização. De uma forma mais restrita, tem-se os *stakeholders* primários que são atores ou categorias de atores tais como empregados, gerentes fornecedores, proprietários/acionistas e clientes que são portadores de interesses e expectativas em relação á organização, sem os quais esta não seria viável.

Para Brenner e Cochran (1991) oferece dois propósitos: primeiro descrever e algumas vezes explicar os comportamentos específicos, bem como as características das empresas. Assim, a teoria seria utilizada para identificar conexões, ou a ausência delas, entre a administração dos *stakeholders* e o alcance de tradicionais objetivos das empresas como a lucratividade e rentabilidade, por exemplo. Além disso, ainda segundo os autores, a teoria seria utilizada para interpretar a função da empresa, incluindo a identificação de princípios morais e

filosóficos que norteassem as operações e administração das empresas.

Relacionada com a visão da Teoria do Stakeholder, a Responsabilidade Social Corporativa pode contribuir com uma fonte de criação de valor, a partir da relação entre meio ambiente e sociedade, por meio de estratégias definidas pela organização, é sobre essa questão que o tópico seguinte irá tratar.

2.2 Responsabilidade Social Corporativa

Os aspectos socioambientais das demandas da sociedade e dos governos têm exigido uma adequação corporativa a práticas consideradas sustentáveis. Na década de 50, Bowen (1957) inicia o debate acerca da dimensão da responsabilidade das empresas perante a sociedade e, conforme McGuire (1963), as obrigações corporativas extrapolam as econômicas e legais. Na literatura são identificadas algumas definições a respeito do conceito de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), que passa a ser concebido a partir da segunda metade do século XX, com um foco inicial mais pragmático e voltado para geração de riqueza dos acionistas.

Para Frederick (1960) a RSC corresponde a um compromisso assumido pelos gestores empresariais em operar com uma postura que considere as expectativas dos acionistas e alinhada a compreensão de que os recursos produtivos não devem ser utilizados apenas para fins privados e das empresas, mas correspondendo a grandes fins sociais. Para Friedman (1962) as empresas agem com responsabilidade social corporativa quando adotam uma postura de competição livre, aberta e sem fraudes.

Barbieri e Cajazeira (2009) definem empresa sustentável como aquela que incorpora os conceitos e objetivos do desenvolvimento sustentável em suas políticas e práticas de um modo consistente. Para se apresentar sustentável, a empresa deve, além de atender as necessidades dos stakeholders, proteger, sustentar e aumentar os recursos humanos e naturais necessários no futuro, atendendo simultaneamente aos critérios de equidade social, prudência ecológica e eficiência econômica.

A compreensão de que a corporação possui responsabilidades que ultrapassam as exigências econômicas, técnicas e legais corresponde a RSC segundo Davis (1973), que acrescenta a necessidade de que os ganhos financeiros estejam associados também a benefícios sociais. Segundo Carrol (1979), as organizações possuem obrigações que abrangem aspectos legais, econômicos, éticos e de descrição e que a sociedade possui expectativas sobre a entidade em um determinado período. Assim, o conceito apresentado por Carrol (1979) abrange as

diversas dimensões da RSC e incorpora ainda a variação das demandas durante o tempo.

Nesse sentido, no início das discussões a respeito da temática, a interpretação da RSC convergia com a percepção de que a finalidade empresarial é a maximização da riqueza de seus acionistas. A pauta das atividades de RSC, portanto, deveria considerar apenas aspectos que se revertessem em retornos financeiros à empresa.

A concepção de criação de valor para todos os stakeholders de uma entidade, e não somente para os acionistas, alterou a perspectiva ontológica do debate em torno na RSC (JENSEN, 1988).

A aplicação da percepção da RSC pode ser identificada no conceito apresentado por McWilliams e Siegel (2001), que indicam que as atividades de RSC visam a promoção do bem social de forma voluntária, visando contribuir para uma sociedade mais sustentável e equilibrada. Nesse sentido mais abrangente, o Instituto Ethos (2012) descreve a RSC como o compromisso empresarial com práticas de gestão ética e transparente, considerando todos os indivíduos afetados pelas operações e associado ao estabelecimento de metas que sejam congruentes ao desenvolvimento sustentável da sociedade, pensando nas gerações futuras. Assim, RSC se pauta no bem-estar social, engloba preocupações com recursos ambientais e culturais e tem o intuito de auxiliar na redução das desigualdades sociais (INSTITUTO ETHOS, 2012)

Em suma, Garriga e Melé (2004) destacam que as mais relevantes vertentes teóricas a respeito da RSC são focadas em um dos seguintes aspectos: econômica, política, integração social e ética. Na perspectiva econômica, as atividades sociais só se justificam quando observada uma consistente geração de riqueza, isto é, a RSC é vista como um mecanismo para aumentar a lucratividade. Quando considerada a dimensão política, conforme Garriga e Melé (2004), a RSC enfatiza o poder social da empresa e foca sua relação com a sociedade e sua responsabilidade política.

Por sua vez, as teorias que seguem a vertente da integração social, compreendem a empresas como parte integrante da sociedade e destacam seu dever perante ela. Sob essa ótica, a empresa precisa prestar assistência à sociedade pois depende dela para crescer e para assegurar sua existência. Por fim, a RSC compreendida por meio da concepção ética indica que a relação entre a sociedade e a empresa está pautada sobre valores éticos e as responsabilidades corporativas deve ser adotada como uma obrigação ética, acima de qualquer outra consideração, como a econômica (GARRIGA; MELE, 2004)

Entretanto, independente da ótica de análise, as empresas possuem fins financeiros e a relação entre a RSC e a geração de riqueza precisa ser considerada. As práticas de RSC estão

associadas à benefícios gerados para as empresas no longo prazo, entre eles a sustentabilidade e longevidade. Janssen, Sen e Bhattacharya (2015) destacam que um grande aporte de capital tem sido direcionado às atividades de RSC, com o intuito de criação de valor para a empresa e para a sociedade. As mudanças de paradigmas sociais, dentre eles a crescente tendência de consumo ambientalmente responsável, têm impulsionado as empresas a adotarem a RSC em suas operações.

Kim et al. (2012) destacam que existem, de modo geral, dois tipos de empresas que investem em atividades de RSC. A primeira, está comprometida com o comportamento ambiental e socialmente ético e consome recursos significativos para implementar a governança socioambiental para o bem social mais amplo. Essas empresas, destacam os autores, estão mais suscetíveis a alcançar melhores resultados financeiros e outros tipos de benefícios.

Numa direção oposta estão as empresas que praticam a chamada "*greenwashing*" se envolve em comportamento oportunista tentando melhorar a imagem corporativa, mas não se envolve substancialmente em mecanismos de governança ambiental e socialmente responsável (KIM et. al., 2012).

Para Brundtland (1987) a RSC consiste em uma vantagem competitiva de curto e longo prazo, uma vez que busca satisfazer as necessidades empresariais presentes sem comprometer as gerações futuras, abrangendo, portanto, variáveis econômicas, sociais e ambientais. Para mensuração desse conceito se faz uso de vários métodos, índices e selos que começaram a surgir, estimulando as organizações a se adaptarem e se manterem nessa nova prerrogativa de desenvolvimento. A seguir, é discutido e apresentado e discutido os indicadores que são utilizados para mensurar as práticas de RSC das empresas.

Para mensurar a RSC, os tomadores de decisão e os investidores geralmente recorrem a um único indicador que, ao englobar todos os pilares, serve como uma medida geral para a sustentabilidade. Assim, os indicadores de sustentabilidade servem como uma medida de referência para as empresas que possuem práticas sustentáveis.

No mercado de ações existem índices específicos que mensuram o comportamento de empresas sustentáveis. Estas empresas têm que cumprir certos requisitos de responsabilidade meio ambiental, social e governança corporativa (em inglês, *Environmental, Social and Governance* – ESG) com o organismo fiscalizador para conseguir permanecer dentro destes índices.

O pilar ambiental corresponde ao impacto, positivo ou negativo, das operações da empresa no meio ambiente, representado pela gestão da poluição, utilização de recursos

naturais, consumo de energia, emissões de CO₂, entre outros. O social, refere-se ao relacionamento, interno e externo, da empresa com a sociedade, como valores, compromisso com a comunidade local, segurança, saúde e condições de trabalho (RAMIC, 2019).

O conceito de governança pode ser definido pela maneira que as organizações são geridas, monitoradas e estimuladas, relacionando-se com os diversos stakeholders, sendo eles: sócios, conselhos de administração, diretoria e órgãos responsáveis pela fiscalização (INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA, 2021).

A adesão possibilita uma gestão mais transparente, diminuindo a assimetria da informação e conflito de agência, assim, em algum momento foi necessário atribuir o adjetivo “boa” para diferenciar da governança sem qualificativo (FONSECA; BURSZTYN, 2009).

Esta demanda reflete no mercado acionário com a constituição de carteiras teóricas que agrupam empresas que adotam práticas sociais e ambientais. Alguns exemplos são as qualificações fornecidas pela *MSCI ESG*, *Thomson Reuters ESG* e as certificações ISO 14001/14004/19011 entre outras. A norma ISO 14001 é hoje um indicador amplamente utilizado por milhares de organizações ao redor do mundo que querem comunicar ao público e as partes interessadas que eles são ambientalmente responsáveis. (ISO, 2014, p. 30).

A adequação a padrões de desenvolvimento sustentável na condução dos negócios tem gerado desafios às organizações, que precisam, entre outros aspectos, adequar suas operações com o intuito de garantir a transição para uma economia de baixo carbono. Esse novo posicionamento demanda, segundo Garcia e Orsato (2019), a adaptação de estratégias corporativas de sustentabilidade. Um dos mecanismos adotados para o alinhamento é a utilização de instrumentos de *disclosure*, impulsionado ainda pelas pressões exercidas pelos stakeholders.

As exigências desses direcionam uma maior divulgação de informações relacionadas aos impactos da empresa no meio ambiente e às mudanças climáticas (CRUZ, 2017). Os investidores, sobretudo os institucionais, destacam Cruz et al., (2017), esperam que as empresas evidenciem sua performance sustentável, e a operacionalização de indicadores viabilize a mensuração.

Tanto no cenário internacional quanto no nacional as organizações têm se dedicado a atender as demandas de um desempenho ambiental adequado. Para evidenciar esse comprometimento, as empresas têm se vinculado a iniciativas tais como o *Carbon Disclosure Project* (CDP), *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), *Global Compact*. Índices de sustentabilidade têm sido ainda desenvolvidos, tais como o *Dow Jones Sustainability Index World* (DJSI) e o *Carbon Efficient Index* (CEI), ambos da Bolsa de Nova

York.

Internacionalmente, tem-se a família *S&P ESG Sovereign Bond Index* que fornece aos investidores exposição a títulos soberanos inclinando-se para os títulos de países mais sustentáveis, baseando-se no *RobecoSAM's Country Sustainability Ranking*, é a primeira família de índice global a usar o ESG como fator de desempenho para índices beta inteligente.

Neste estudo, foi utilizado o *Score ESG* desenvolvido pela *Thomson Reuters*, uma métrica que fornece uma avaliação abrangente do impacto da sustentabilidade de uma empresa. Essas pontuações são geradas a partir de dados verificáveis obtidos do domínio público, incluindo informações de sites corporativos, relatórios regulatórios, documentos de responsabilidade social corporativa e cobertura midiática.

Atualizadas anualmente pelo banco de dados da *Refinitiv*, essas pontuações seguem os padrões de relatórios corporativos e são ajustadas para considerar medidas significativas de desempenho do setor. Além disso, são projetadas para minimizar qualquer viés relacionado ao tamanho ou transparência da empresa, garantindo assim uma avaliação equitativa e confiável do desempenho ESG (REFINITIV, 2020).

A pontuação total ESG é uma soma ponderada das pontuações de cada pilar: para o componente ambiental, são consideradas questões relacionadas à utilização de recursos, emissões de carbono e inovação operacional. Sua pontuação mede o desempenho de uma empresa na implementação das melhores práticas ambientais para minimizar o impacto ambiental das operações e aproveitar as oportunidades para gerar valor ambientalmente sustentável para as partes interessadas.

O componente social considera os funcionários, os direitos humanos e a comunidade. Sua pontuação reflete o impacto das práticas de gestão no bem-estar de seus funcionários, clientes e sociedade. O componente de governança considera fatores relacionados à gestão, acionistas e estratégia de responsabilidade social corporativa. Sua pontuação é uma indicação da implementação pela empresa de políticas de melhores práticas destinadas a garantir que aqueles encarregados de sua governança atuem no melhor interesse de suas partes interessadas de longo prazo.

Essas medidas são então traduzidas em uma pontuação baseada em percentil (variando de 0 a 100) para cada um dos três pilares. Os pesos variam com base no setor para as categorias ambiental e social, enquanto os pesos para o pilar ambiental variam de acordo com as considerações de governança conforme o país de origem da empresa (REFINITIV, 2020).

De uma forma geral, os índices de sustentabilidade, assim como outros índices de governança corporativa, buscam fornecer uma maior transparência ao mercado de capitais e,

assim, atrair mais investidores e aumentar o volume das transações, em particular para as empresas que se adaptam às novas regras estabelecidas.

A crescente demanda de informações ambientais, sociais e de governança corporativa por parte dos investidores vem se expandido, o que explica o número de estudos crescentes relacionados à temática (RAMIC, 2019). Com isso, os indicadores ESG se tornaram uma ferramenta importante de risco corporativo que pode afetar tanto o desempenho financeiro quanto a lucratividade das empresas, o que traz significativas informações para investidores, administração de empresas, e tomadores de decisão, além de criar uma vantagem competitiva relevante para as empresas que investem nesse indicador, quando comparado com os concorrentes (ZHAO; GUO; YUAN, 2018; TALIENTO; FAVINO; NETTI, 2019).

O estudo de Ramić (2019), que analisou as empresas de todo o mundo, com uma amostra de 12.558 observações, em seus achados, o autor verificou que as práticas de ESG afetam positivamente o ROE, enquanto apresenta correlação negativa com ROA e Q de Tobin. Além disso, as empresas que possuem maiores índices de endividamento, também apresentam pontuação ESG geral e pontuações ambientais e sociais mais fortes. A divulgação de sustentabilidade e o desempenho das empresas podem ser estimulados pela consideração dos resultados ESG, a qual apresenta uma vantagem competitiva no desempenho financeiro. Assim como, o valor de mercado e o retorno operacional - ROA E ROI - são mais impactados pela avaliação ESG, quando comparado com o preço das ações (TALIENTO; FAVINO; NETTI, 2019).

Entretanto, Soares, Abreu e Rebouças (2020) apontam uma relação negativa entre a facilidade das empresas Brasileiras e Canadenses, adquirirem recursos no mercado de capitais e a divulgação das práticas sociais e ambientais, tendo em vista que o sistema financeiro exerce grandes forças no incentivo de investimentos voltados para o critério ambiental. Além disso, nas empresas brasileiras foi constatado uma relação negativa entre a variável ambiental e o desempenho financeiro.

Garcia e Arango (2020) encontraram uma relação negativa entre a variável ambiental e o desempenho financeiro para as empresas latino-americanas do Brasil, Chile, Colômbia e México. Dessa forma, precisam fortalecer suas ações voltadas para a preservação dos ecossistemas naturais, que resultaram em benefício empresarial.

Da mesma forma, Orellano e Quiota (2011) também não encontraram uma relação precisa entre o investimento em variáveis de desempenho socioambiental como o investimento social externo e em ações ambientalmente responsáveis, e um efeito sobre medidas de desempenho financeiro, no mínimo a curto prazo.

2.3 Gestão de Risco

A distinção entre a antiguidade e a modernidade está além dos avanços na ciência, na tecnologia e nos meios de produção. Antes mesmo do surgimento do calendário cristão, os maias já haviam descoberto o movimento dos planetas em torno do sol e a previsão de eventos como eclipses solares e lunares. Na antiga Mesopotâmia foram desenvolvidos a roda com raios e os primeiros veículos bélicos, como também a criação de frotas navais, as quais realizavam o transporte de pessoas e mercadorias. O ponto de ruptura entre passado e presente é o domínio do Risco: o entendimento a respeito dos acontecimentos futuros não seriam um mero capricho dos deuses e os seres humanos não são inertes às forças naturais (BERNSTEIN, 1997).

No decorrer da história da humanidade, o risco e a continuidade da vida seguiam em um mesmo passo. O homem primitivo, na busca por sobrevivência, era exposto às ameaças de caráter físico como o confronto com animais hostis, malévolas condições climáticas e embora tenham surgido civilizações mais desenvolvidas ao longo dos anos, estes acontecimentos persistiam a ceifar o homem. Todavia, estes riscos de ordem física estavam ligados às recompensas materiais, pois, o indivíduo que se exporá a estes riscos era recompensado com a sobrevivência; o evasor estava destinado à morte (BERNSTEIN, 1997). Após a concepção das primeiras cidades do mundo antigo, o desenvolvimento de embarcações robustas arquitetou um novo palco para exploradores buscarem meios de adquirir recompensas; o aperfeiçoamento naval para fins comerciais esboçou novas variáveis quanto ao risco e retorno: o risco de acidentes, naufrágios e tocaias eram recompensados pelos lucros das embarcações que obtinham êxito no percurso de volta (BERNSTEIN, 1997).

Essa nova perspectiva determinou os primeiros passos para a segregação entre risco físico e risco econômico. Os detentores de capital investiam seu patrimônio na construção dos navios enquanto os desprovidos de riqueza arriscavam suas próprias vidas nas expedições.

Os tripulantes das embarcações transportavam as especiarias através do Oceano Índico à África, onde estes carregamentos eram postos em animais que cruzavam o deserto até o continente Europeu. As ameaças do percurso eram significativas, porém os valores destas mercadorias tornavam as expedições atividades extremamente rentáveis, tanto para os comerciantes patrocinadores das mesmas, como para os marujos que se ateavam aos riscos e sobreviviam. (DAMODARAN, 2009).

Para Bernstein (1997) o entendimento contemporâneo do risco tem suas raízes nos princípios de numeração indo-arábico, os quais chegaram no ocidente há cerca de setecentos e oitenta anos. Entretanto o risco só viria a ser estudado vigorosamente no Renascimento, quando

os pensadores da época se libertaram de restrições que outrora obscureciam o pensamento e contestaram declaradamente às crenças consagradas, foi um período onde parcela considerável do globo fora descoberta e seus tesouros explorados, um momento de ascensão do capitalismo e de uma abordagem cada vez mais sólida das ciências (BERNSTEIN, 1997).

Nesta época, em meados de 1654, a partir de um enigma desenvolvido duzentos anos antes por Lucca Paccioli, o cavalheiro de Meré, os matemáticos Blaise Pascal e Pierre de Fermat formularam a Teoria das Probabilidades, o cerne matemático do conceito de risco (BERNSTEIN, 1997). Esta revolução no campo da matemática permitiu que pela primeira vez decisões viessem a ser tomadas com auxílio dos números, tornando-as cada vez mais racionais e possibilitando o desenvolvimento de diversos estudos subsequentes no campo da estatística (BERNSTEIN, 1997).

Por volta de 1703, após ouvir a seguinte explicação: “A natureza estabeleceu padrões que dão origem ao retorno dos eventos, mas apenas na maior parte dos casos[...]”, Jacob Bernoulli desenvolveu a Lei dos Grandes Números, como também os métodos de amostragem largamente utilizados na vida cotidiana. Três décadas depois, em 1730, o matemático francês Abraham de Moivre demonstrou o arcabouço da distribuição normal de probabilidade $P \sim N(\mu, \sigma^2)$ e desenvolveu, posteriormente, a compreensão no tocante ao conceito de desvio padrão (σ). Ambas as premissas, conjuntamente, são os elementos fundamentais nas técnicas atuais de quantificação do risco (BERNSTEIN, 1997).

Segundo Castro Jr. e Famá (2002) mesmo em face das diversas descobertas no campo da estatística, sua aplicação nas finanças corporativas e no mercado de capitais ficou “inerte” durante quase duzentos anos, sendo os modelos de gestão e avaliação deste período baseados em análise das demonstrações financeiras, na contabilidade e no caráter de liquidez dos títulos de crédito.

Porém, a partir de 1950, modificações no *modus operandi* dos investidores passaram a demonstrar significativa relevância, principalmente no que tange os aspectos econômicos e o bem-estar individual, neste momento surgiram aprimorados estudos quanto à caracterização do risco e retorno através dos métodos estatísticos, visando a maximização dos retornos e diminutos níveis de risco.

Por consequência de diversos fatores, tais como mudanças tecnológicas, conflitos de mercado e política, o risco atualmente está cada vez mais presente no cotidiano das organizações, levando ao surgimento de intervenções sobre a performance de suas atividades e requerendo a utilização de métodos capazes de prover subsídios acerca da ocorrência e das

consequências destes acontecimentos sobre a formação dos resultados econômico e financeiro.

De acordo com Damodaran (2009) as considerações quanto ao risco, sob a ótica financeira, não se referem apenas aos aspectos negativos como a probabilidade de retornos abaixo da média, aludem, também, ao viés positivo, como a oportunidade de alcance de retornos elevados, passando a ser tratado como uma medida de incerteza.

Risco em finanças está condicionado à variabilidade e, portanto, quanto maior for a variabilidade dos possíveis cenários futuros, maior o risco. Em geral o risco da empresa pode ser explicado como o potencial de perda de valor da empresa como resultado da incerteza sobre os resultados ou eventos futuros. O risco pode ser medido pela flutuação do desempenho financeiro ao longo do tempo no que diz respeito aos preços das ações (risco de mercado) ou retornos contábeis internos (risco contábil) (ORLITZKY; BENJAMIN, 2001). Consequentemente, as medidas de risco típicas são subdivididas em medidas de risco contábil e risco de mercado, embora ambos os tipos de medidas sejam dois tipos diferentes de operacionalização do mesmo constructo e não dois componentes conceituais diferentes de risco.

As medidas de risco contábil são o coeficiente de variação, a dívida de longo prazo em relação aos ativos, ou o desvio padrão do retorno (ORLITZKY; BENJAMIN 2001). Neste trabalho, optou-se em medidas de risco baseadas no mercado. O risco total de mercado pode ser explicado como o grau em que os retornos das ações de uma determinada empresa variam ao longo do tempo (volatilidade total das ações) e podem ser medidos pela variância ou desvio padrão dos retornos das ações em relação ao ano anterior (BOUSLAH, 2013).

A teoria financeira subdivide o risco total (de mercado) em risco idiossincrático e risco sistemático, o primeiro é específico para a empresa (LUO; BHATTACHARYA, 2009) e não pode ser explicado por movimentos amplos de mercado. E, o risco sistemático representa a sensibilidade de uma empresa a movimentos amplos de mercado ou mudanças que são relevantes para todas as ações (LUO; BHATTACHARYA, 2009).

Com base na teoria dos *stakeholders*, trazida nos capítulos anteriores deste trabalho, pode-se argumentar que altos níveis de Responsabilidade Social Corporativa (RSC) estão associados a um menor risco financeiro, pois pode promover relações mais estáveis com o governo e com o mercado, o contrário ocorre em relação a níveis baixos de RSC que provavelmente acarretarão maiores probabilidades de ações judiciais e multas legais (MCGUIRE, 1988).

Além disso, os participantes do mercado estão mais dispostos a alocar capital para empresas com níveis mais elevados de RSC. Em linha com esse argumento, os investidores

SRI são menos sensíveis a retornos negativos do que os investidores fundos convencionais (BOLLEN, 2007; RENNEBOOG, 2011), o que sugere que os investidores com foco em RSC podem ser mais relutantes em sacar dinheiro em resposta ao desempenho financeiro negativo.

Algumas pesquisas sustentam uma relação negativa entre os fatores ESG e as medidas de risco baseadas no mercado (risco total, idiossincrático e sistemático). No entanto, considerando os resultados empíricos limitados e as previsões teóricas concebivelmente ambíguas, este trabalho assume as hipóteses numa direção em que as práticas de RSC podem reduzir as restrições de capital para as empresas.

Ou seja, um alto nível de fatores ESG pode melhorar a reputação de uma empresa, aumentar o valor da sua marca, bem como melhorar a imagem de seus produtos entre os consumidores (BROWN; DACIN, 1997). Além disso, a RSC pode aumentar o apelo de uma empresa com o empregador e ajudar a atrair e reter uma força de trabalho de alta qualidade.

Tomados em conjunto, esses resultados da pesquisa sugerem que a RSC leva a menos riscos financeiros e, portanto, a menor grau de risco do mercado de ações e menor probabilidade de crise da empresa (OIKONOMOU, 2012). A teoria da gestão de risco sugere ainda que, mesmo em tempos de crise, as práticas ESG de uma empresa pode gerar capital moral positivo entre várias partes interessadas que podem fornecer proteção a firma. Godfrey (2005) afirma que esse capital moral induzido por uma avaliação positiva da RSC de uma empresa faz com que os *stakeholders* mantenham atribuições positivas para uma empresa, e isso afeta positivamente a atitude e a lealdade desta.

Isso, por sua vez, alivia as sanções das partes interessadas contra uma empresa no caso de uma crise e, portanto, leva a fluxos de caixa futuros menos voláteis e, portanto, menor risco. Nesse contexto, o engajamento da RSC, respectivamente o capital moral resultante, cria um mecanismo que preserva o valor econômico. Sassen e Hinze (2016) sustentam e mostram empiricamente que a perda de valor para o acionista no contexto de um evento negativo é menor para as empresas que possuem práticas ESG.

As preferências do investidor não são o único caminho pelo qual o ESG pode afetar o risco-retorno, também é possível que existam riscos diretos associados às características ESG que podem afetar os retornos esperados, o que pode levar à questões sobre se a exposição relacionada a ESG é um fator de risco ou uma *proxy* para um fator de risco precificado, no sentido proposto por Fama e French (1995).

Uma limitação encontrada nos estudos que relacionam os fatores ESG e a relação risco-retorno, é que as tentativas de estimar de forma confiável um fator ESG são prejudicados pelo fato de os períodos de amostragem serem curtos. Ao contrário dos dados em tamanho e valor,

que podem ser rastreados há quase um século, os dados sobre ESG são praticamente limitado a começar por volta de 2009.

Por essas razões, West e Polychronopoulos (2020) argumentam que os critérios para a seleção de fatores de risco deve ser expandida para incluir várias considerações ex-ante. Um fator deve satisfazer a dois critérios: está fundamentado longa e profundamente na literatura acadêmica, deve haver evidências significativas que o fator está associado a um prêmio de risco confiável (que pode ser negativo) e ser robusto em todas as definições.

Aplicando esses critérios adicionais, West e Polychronopoulos (2020) definem quatro fatores ESG: uma classificação geral, uma voltada para as características ambientais, outra voltada para as características sociais e outro focado em governança. Com isso, eles verificaram que um fator ESG deve ser incluído em um modelo de precificação de ativos multifatorial, assim, as ações ESG altamente cotadas seriam bons investimentos apenas na medida em que o prêmio associado a investir neles produzisse retornos superiores à taxa ajustada ao risco.

A introdução de modelos probabilísticos na mensuração do risco em finanças teve como pioneiro o estudo de Markowitz, publicado no *The Journal of Finance* em 1952 com título de “*Portfolio Selection*”. O foco dos investidores, anteriormente a esta teoria, centrava-se em avaliar o risco das ações de forma intuitiva e individual, visando identificar os ativos mais rentáveis e menos arriscados para em seguida compor uma carteira “ótima”.

Markowitz propôs aos investidores que a seleção das ações deveria ser resultado de uma avaliação das características integrais do risco – retorno da carteira e não somente produto da expectativa individual de risco e retorno de cada ativo, ou seja, Markowitz sugeriu a composição de uma carteira de ativos e não de ativos individuais. Esse enfoque enviesado à diversificação na escolha de ativos revolucionou a teoria de finanças, calcando a relação entre risco e retorno em sólidos alicerces matemáticos e estatísticos, mostrando que o risco de uma carteira não depende apenas do risco associado a cada ativo individualmente, mas da relação entre esses ativos (MONTEIRO, 2012).

Conforme Markowitz (1952) os investidores precisam diversificar porque se preocupam com os riscos e, portanto, o risco presente em uma carteira ser menor diversificada precisa do que aquele dos títulos individuais que compõem a carteira.

O autor descreveu axiomas das características do investidor que constituiriam as bases da Teoria Moderna do Portfólio: os investidores são racionais e avessos quanto ao risco, pois, dados dois ativos ofertantes de um mesmo retorno, mas de níveis de risco distintos, o investidor optaria pelo ativo menos arriscado; a avaliação dos portfólios tomando como base o valor

esperado e a variância das taxas de retorno sobre um período de tempo e o consenso por parte dos investidores quanto à distribuição de probabilidade das taxas de retorno dos ativos.

Segundo Castro Jr e Famá (2002), após desenvolver os axiomas, Markowitz partiu de duas premissas atreladas às incertezas do processo de investimento: o retorno esperado e o risco, ou seja, a variância deste retorno. Estes elementos, para Markowitz, seriam os únicos a se considerar quanto à seleção de uma carteira, onde o retorno é o fator vislumbrado e a variância é o fator indesejável (CASTRO JR; FAMA, 2002). No modelo média-variância sugerido por Markowitz, os retornos sobre os ativos são modelados como uma variável aleatória, distendendo o objetivo de apontar os elementos de ponderação ideal da carteira.

Pressupondo, segundo Monteiro (2012), que os ativos da carteira seguem uma distribuição normal, o método concebido por Markowitz é capaz de registrar a variância de uma carteira como o somatório dos desvios individuais de cada ação e covariâncias dentre os pares das ações da carteira conforme o peso de cada ação, como também, demonstrar a composição da carteira capaz de maximizar o retorno esperado, ao passo de minimizar a variância, devendo esta ser indicada para o investidor. O modelo apresentado por Markowitz abriu um leque subsequente de estudos, tornando-se fundamental para a moderna teoria de finanças (MONTEIRO, 2012).

2.3.1 Apreçamento de Ativos

O investidor enfrenta um *trade-off* risco/retorno, visto que há uma relação positiva entre o retorno e o risco de um ativo, ou seja, um maior retorno é algo desejável, porém um maior risco não. Markowitz (1952, 1955) trouxe uma grande contribuição em seu modelo, onde o investidor teria a possibilidade de construir uma carteira que maximizasse seus retornos, investindo em uma carteira que pertencesse à fronteira eficiente, já que as carteiras localizadas na fronteira maximizariam seu retorno dado um nível de risco. Logo, as crenças dos investidores sobre os ativos passaram a serem avaliadas por meio dessa relação, entre a expectativa e a variância dos retornos buscando a fronteira eficiente.

Tobin (1958) propõe uma nova fronteira eficiente, que combina o modelo proposto por Markowitz e o ativo livre de risco, este é um ativo sem risco de crédito, onde todos os investidores poderiam aplicar e tomar emprestado, ou seja, todos os investidores alocariam um percentual de sua riqueza no ativo livre de risco e o restante do investimento aplicaria na carteira localizada na fronteira eficiente. A carteira eficiente combinada com o ativo livre de risco geraria a linha com a maior inclinação possível, tangente à fronteira eficiente dos ativos

com risco. Nesse sentido, Tobin define a Linha de Mercado de Capitais, a qual contém todas as combinações possíveis entre o ativo livre de risco e a carteira de mercado.

A decisão da alocação do investidor vai variar em função do quanto disposto a assumir o risco ele estiver, o quanto ele está disposto a assumir de risco em prol de uma maior expectativa de retorno, assim, investidores com menor aversão ao risco alocarão um maior montante dos seus investimentos na carteira de mercado e terão uma expectativa de retorno mais elevada, ao contrário, os investidores com maior aversão ao risco cederão de uma maior expectativa de retorno em prol de uma menor volatilidade, alocando uma maior parcela de seus investimentos no ativo livre de risco.

Segundo Tobin, a linha de mercado de capitais seria igual à todas as retas individuais de alocação de capital de cada investidor no mercado, assim, os investidores são racionais e investem numa carteira da linha de mercado, supõe-se que os investidores possuem as mesmas informações sobre os ativos, assim possuem a mesma taxa livre de risco. Aqui entra outro conceito o do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) que foi desenvolvido por Sharpe (1964), Litner (1965) e Mossin (1966).

O modelo pode fornecer uma estimativa sobre qual é o retorno que se pode esperar dele de acordo ao risco do ativo, este retorno é composto pela taxa livre de risco, mais um prêmio de mercado pelo risco. A mensuração deste risco é composta de dois critérios probabilísticos, um objetivo (séries históricas, informações) e outro subjetivo (intuição, conhecimento).

Portanto, o retorno esperado de um ativo pode ser interpretado como a somatória das probabilidades de ocorrência ponderando os resultados do investimento, supondo que a hipótese de que os retornos auferidos no passado possam ser repetidos, é possível plotar os retornos para, por meio de uma regressão, estimar uma reta característica.

Nessa regressão se pode identificar: o coeficiente α (intercepto) e o coeficiente β (parâmetro angular). A variável α mostra os retornos que excedem a proxy de mercado, enquanto a variável β representa a exposição ao risco sistemático do ativo ou portfólio em relação ao mercado. Damodaran (2014) menciona que ativos que variam mais que a média do mercado tendem a ser mais arriscados que os que se movem menos. Em termos estatísticos o risco adicional é mensurado pela covariância do ativo com a carteira de mercado, medida que precisa ser padronizada dividindo a medida de risco pela variância da carteira de mercado:

Utilizando esta medida de risco podem-se avaliar ativos com β maior a 1 como sendo mais arriscados que a média do mercado, com beta menor a 1 sendo menos arriscados e ativos com beta igual a 0 como sendo livre de risco. O valor de R^2 obtido da regressão entre as variáveis explicativas e a independente consegue ser utilizado para entender o risco.

O modelo CAPM é fundamentado nas premissas da Teoria da Utilidade e da Hipótese de Eficiência de Mercado, e baseia-se em pressupostos específicos para avaliar a relação entre risco e retorno dos ativos. Esses pressupostos são:

- **Comportamento Racional dos Investidores:** O modelo assume que os investidores tomam decisões de forma racional, buscando maximizar a utilidade esperada. Isso implica que eles avaliam e tratam adequadamente todas as informações disponíveis antes de tomar uma decisão de investimento.
- **Aversão ao Risco:** Investidores são considerados avessos ao risco, escolhendo portfólios baseados na rentabilidade esperada e na variância das distribuições futuras dos retornos. Eles preferem, portanto, minimizar o risco para um determinado nível de retorno esperado.
- **Expectativas Homogêneas:** Todos os investidores têm expectativas idênticas em relação à distribuição de probabilidades dos retornos futuros. Isso significa que eles compartilham a mesma visão sobre a média e a variância dos retornos dos ativos.
- **Condições de Financiamento Uniformes:** Os investidores podem emprestar e tomar emprestado a uma taxa de juros sem risco nas mesmas condições. Esse pressuposto simplifica a análise ao eliminar variações nas condições de financiamento.
- **Horizonte Temporal Comum:** Todos os investidores concordam sobre o horizonte temporal e a distribuição da rentabilidade das ações. Eles se comportam de maneira semelhante em relação ao período de investimento, facilitando a comparação entre diferentes portfólios.
- **Mercado de Capitais Eficiente:** O mercado é considerado eficiente, o que significa que não existem custos de transação na compra ou venda de títulos, e não há impostos sobre dividendos, juros ou ganhos de capital. Além disso, os investidores têm acesso livre à informação.
- **Ativos Infinitamente Divisíveis:** Os ativos podem ser divididos infinitamente, permitindo que os investidores escolham qualquer posição num investimento. Isso facilita a formação de portfólios personalizados com diferentes combinações de risco e retorno.
- **Existência de um Ativo Sem Risco:** A presença de um ativo sem risco é fundamental na determinação do preço dos ativos de risco. Esse ativo sem risco serve como uma referência para medir o prêmio de risco associado aos ativos de risco.

Em resumo, o modelo CAPM se baseia em um conjunto de suposições que simplificam a análise do mercado de capitais e permitem prever a relação entre o risco e o retorno esperado dos ativos. Ao entender esses pressupostos, os investidores podem aplicar o modelo para avaliar se um ativo oferece um retorno adequado para seu nível de risco, contribuindo para a tomada de decisões mais informadas no mercado financeiro.

Porém, alguns dos problemas do modelo CAPM, quando utilizado isoladamente, é que considera a existência de um mercado eficiente o qual se sustenta hipóteses que na prática nem sempre se cumprem: não necessariamente o preço de mercado e o valor real de um ativo estão correlacionados. Além disso, o modelo CAPM assume certas hipóteses específicas: eficiência informativa; inexistência de taxas ou impostos; todos os investidores formam carteiras eficientes a partir de idênticas expectativas; existência de uma taxa de mercado definida como livre de risco (ASSAF NETO, 2009).

Rogers e Securato (2008) também discutem sobre as limitações do modelo, principalmente em mercados emergentes devido à baixa liquidez dos ativos, pequeno número de empresas abertas e menor volume financeiro de negociação, o que diminui a capacidade de diversificação dos investidores e cria possibilidade de manipulação de preços. Outro ponto importante é que nesse tipo de mercado os valores de beta (β) gerados tendem a ser baixos, não refletindo a relação de risco e retorno esperado pelos investidores.

Embora diversos autores tenham encontrado evidências favoráveis ao CAPM, Black, Jensen, Scholes (1972), e Fama, Macbeth (1973), estudos posteriores encontraram evidências que mostravam que a carteira de mercado não explicava bem o retorno dos ativos, e que deveriam ser adotados outros fatores de risco.

Banz (1981) encontrou evidências de que ações de empresas de menor Market Cap tinham retorno acima do proposto pelo CAPM, e Fama e French (1992) encontraram que, além das ações de empresas menores, as que tinham um maior índice Book-to-Market também tinham retorno acima do previsto pelo CAPM.

Fama e French (1993) introduziram um modelo de 3 fatores que complementa o CAPM adicionando: um fator baseado no retorno referente ao tamanho (capitalização de mercado) de um portfólio diversificado.

Isto é, a média dos retornos do portfólio das menores empresas menos a média dos retornos do portfólio das maiores empresas (*Small-cap stock returns Minus Big-cap stocks returns* - SMB); e outro, que estabelece uma relação entre o valor contábil (*Book Equity* - BE) e o valor de mercado (Market Value, MV) das empresas para constituir o fator (High Minus Low, HML), sendo o último composto pela média dos retornos dos portfólios com alto BE/MV

menos a média dos retornos dos portfólios com baixo BE/MV.

Os estudos de Cakici (2015), Guo et al. (2017), Lin, 2017, Oskan (2018) aplicaram o modelo de 5 fatores em países desenvolvidos, seus resultados demonstraram a significância dos fatores utilizados, bem como a superação frente a outros modelos de apreçamento de ativos. Pode-se verificar uma ampla disseminação e aceitação desse modelo, para os autores, os fatores utilizados explicam melhor os retornos médios dos ativos no mercado, além disso, aumentam o poder explicativo em relação às variações de preços dos ativos.

O modelo de 5 fatores de Fama e French (2015) desconta os dividendos, os autores explicam que o preço da ação faz parte do valor de desconto de dividendos futuro esperado do ativo, dividindo o valor de mercado da ação de Modigliani e Miller (1961) conforme segue a fórmula:

$$\frac{M_t}{B_t} = \frac{\sum_{t=1}^{\infty} E(Y_{t+T} - dB_{t+TY}) / (1+r)^T}{B_t}$$

Onde:

M_t = preço da ação no tempo t

B_t = retorno do ativo livre de risco no tempo t

Y_t = ganhos de capital total no tempo t

dB_{t+T} = alteração no valor contábil total

r = taxa interna de retorno sobre os dividendos esperados

Desde então, os autores concluíram que esse modelo de desconto pode fornecer uma relação entre rentabilidade e investimento das ações, pois retornos futuros mais elevados também podem levar a retornos esperados mais elevados. A relação com o investimento é que, quando o valor de mercado e o valor contábil são fixos, uma taxa de crescimento do investimento maior significa menor rentabilidade.

Além disso, essas variáveis estão relacionadas com o book-to-market, pois, o valor de mercado da ação também responde às mudanças nos lucros da empresa e nas previsões de investimento. Portanto, Fama e French (2015) adicionaram fatores de rentabilidade e investimento ao modelo de três fatores e, em seguida, desenvolveram um modelo de precificação de cinco fatores.

Dadas as mudanças parciais nos retornos inexplicáveis, a rentabilidade e o investimento podem aumentar o poder explicativo do modelo, pois a lacuna ainda existe em seu modelo anterior (FAMA; FENCH, 1993) e há evidências de trabalhos anteriores que determinam qual dos dois relação entre o retorno sobre os ativos e essas novas variáveis, o autor decidiu usar o modelo de 1993 para analisar esses fatores.

Esses novos elementos são chamados de rentabilidade (Robust Minus Weak – RMW) e o nível de investimento da empresa (Conservative Minus Agressive – CMA). O primeiro teste do modelo de cinco fatores foi com base no tamanho da carteira, índice book-to-market, rentabilidade e investimento e se ele tem um desempenho melhor do que o modelo de três fatores.

Sendo assim, o então modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) é equacionado conforme regressão a seguir:

$$R_{it} - R_{Ft} = a_i + b_i (R_{Mt} - R_{Ft}) + S_i SMB_t + h_i HML_t + r_i RMW_t + c_i CMA_t + e_{it}$$

Onde:

R_{it} = retorno do ativo no tempo t

R_{Ft} = retorno do ativo livre de risco no tempo t

R_{Mt} = retorno médio da carteira de mercado no tempo t

SMB = diferença de retorno da carteira de pequenas ações e grandes ações

HML_t = diferença de retorno da carteira de alto e baixo valor de mercado

RMW_t = diferença de retorno da carteira de robusta e baixa rentabilidade

CMA_t = diferença de retorno da carteira de alto e baixo investimento

e_{it} = valor residual de média zero.

Observa-se que ainda há uma escassez de pesquisas acerca do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), todavia, alguns estudos empíricos foram desenvolvidos como, por exemplo, os estudos de Cakici (2015), Guo et al. (2017), Lin, 2017, Oskan (2018) aplicaram o modelo de 5 fatores em países desenvolvidos, seus resultados demonstraram a significância dos fatores utilizados, bem como a superação frente a outros modelos de apreçamento de ativos. Pode-se verificar uma ampla disseminação e aceitação desse modelo, para os autores, os fatores utilizados explicam melhor os retornos médios dos ativos no mercado, além disso, aumentam o poder explicativo em relação às variações de preços dos ativos.

Além disso, Fama e French (2016) abordaram anomalias que não haviam sido contempladas pelo modelo de três fatores, como acréscimos, emissões líquidas de ações, momentum e volatilidade. Suas descobertas revelaram que, com exceção dos acréscimos e do momentum, a lista de anomalias não explicadas pelo modelo de três fatores diminui quando o modelo de cinco fatores é aplicado. Isso sugere que o modelo expandido oferece uma melhor explicação para uma gama mais ampla de fenômenos observados no mercado financeiro, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos padrões de retorno dos ativos.

2.3.2 Relação risco/retorno e as práticas ESG

Baseados nos investimentos ESG, a ONU determinou os “*Principles for Responsible*

Investment” (PRI), com a finalidade de realizar seis princípios básicos para representar uma visão de quais fatores ESG podem influenciar o desempenho dos investimentos e, por isso, devem ser considerados por todos os investidores.

Os PRI estão dispostos a seguir: Integrar questões ESG na análise de investimentos e processos de tomada de decisão; ser proativo e integrar questões ESG em políticas e práticas de propriedade de ativos; buscar consistentemente a divulgação por entidades nas quais eles investem em seu comportamento em relação a questões ESG; promover a aceitação e implementação destes princípios dentro do setor de investimento; Melhorar a eficácia da implementação dos princípios; divulgar relatórios sobre atividades e progresso na implementação dos princípios.

Ao analisar o crescimento do investimento seguindo premissas ESG, é necessário dissociar tais modelos de alocação de ativos em carteiras de preocupações puramente éticas. Ao selecionar tais investimentos, os investidores consideram pontos-chave como gerenciamento de risco, questões de reputação e regulatórias.

Segundo Boersch (2010), os investimentos socialmente responsáveis evoluíram de uma abordagem que avaliava os investimentos mensurando seus valores éticos para uma abordagem que considera o impacto de mudanças de longo prazo no ambiente de negócios nas empresas e no preço de suas ações. Ou seja, um grande atrativo dos investimentos sustentáveis é o melhor gerenciamento de fatores de risco, uma vez que estão menos propensos a perdas econômicas relacionadas a impactos ambientais e sociais. O objetivo dos investimentos ESG é gerar retornos financeiros ajustados a riscos superiores.

Esse movimento é muito bem ilustrado por posturas como a de Larry Fink, CEO da Black Rock, que declara que mais do que nunca os riscos ESG são incorporados no processo de decisão de investimento da gestora. Na carta que o CEO enviou para as empresas nas quais o fundo investe, ele mostra que o fundo se preocupa com questões sociais e ambientais, na orientação de seus investimentos, como também mostra uma percepção de que essas preocupações tendem a reduzir riscos de longo prazo, visto que a empresa passa a evitar questões mais críticas como desastres ambientais.

Além disso, a geração mais nova busca consumir produtos e serviços de empresas que agem de acordo com seus valores, e como consequência, tem-se empresas surgindo baseadas nesses novos desejos dos consumidores. Assim, as empresas além da busca pelo lucro também têm desenvolvido uma maior consciência dos impactos sociais e ambientais de empresas e governos a quem destinam seus investimentos, exemplificando mais uma vez o crescimento dessa vertente de aplicações. O debate passou da filantropia para o interesse próprio, em

particular, para um investidor de longo prazo, é essencial evitar as consequências econômicas negativas, por exemplo, das mudanças climáticas, já que a mudança climática implicará riscos físicos, regulamentares e legais para as empresas.

Depois de passar por crises como a do *subprime* em 2008, foram destacadas diversas vulnerabilidades do mercado financeiro e várias críticas ao seu *modus operandi*, o que resultou em uma perda significativa de confiança do público no sistema financeiro. Nesse cenário surge a necessidade de investimentos em práticas de governança corporativa, que formam um conjunto de processos, costumes, políticas, leis, regulamentos e instituições.

Isso ocorre, pois, tais práticas aumentam a transparência, credibilidade e desempenho econômico ao regular a maneira como é feita a direção, administração ou controladoria de uma entidade. Com essa mudança no comportamento do investidor, surgem debates sobre o impacto financeiro que a integração desses riscos pode gerar.

Na teoria tradicional do portfólio, qualquer decisão baseada em fatores não econômicos implicaria em baixos retornos ou aumento de risco, além de um menor nível de diversificação. Assim, os investidores responsáveis falhariam em alcançar os objetivos financeiros de maximização do retorno se realizassem SRI.

Além disso, há o argumento de que os critérios para a seleção de portfólios ocorrem por um processo de *screening* e este não é preciso o suficiente para evitar determinadas condutas das empresas, assim, dependendo da ênfase das dimensões no SRI, alguns fundos podem incluir determinadas empresas enquanto outras podem evitá-la, não havendo um padrão para estas escolhas.

A metodologia do *screening* iniciou usando filtros negativos, ou seja, empresas de setores como o de armas, bebidas alcoólicas e cigarros eram excluídas do portfólio de investimento, porque eram entendidas como nocivas para a sociedade. Depois de um certo período essa metodologia mudou para filtros positivos, as empresas com as melhores práticas socioambientais passaram a ser aprovadas para adquirir os investimentos, porém há um certo desencontro de resultados conforme os critérios que são usados nesta seleção (ATAN, 2018)

Porém, existem novos fatores de riscos dos quais os investidores querem se proteger, como inundações, aumento do nível do mar, secas, tragédias como a de Brumadinho, privacidade, segurança de dados e mudanças demográficas. De acordo com estudos realizados por Hartzmark e Sussman (2019) e Amel-Zadeh e Serafeim (2018), observa-se um aumento no interesse por investimentos sustentáveis nos últimos anos. Tal fenômeno é impulsionado pela crescente conscientização global acerca de questões ambientais, tais como mudanças climáticas, poluição e escassez de recursos naturais. Essa

conscientização tem levado a uma consideração mais atenta por parte dos investidores em relação a oportunidades que promovam práticas sustentáveis.

A pesquisa de Friede, Busch e Bassen (2015) analisaram 2.200 estudos já publicados sobre SRI, agregando-os em três tipos: os que implicam em uma relação positiva dos fatores ESG com o desempenho da carteira, os de relação neutra, e os de negativa.

Chegaram a conclusão de que há evidências de desempenhos acima da média quando se trata de ativos ESG nos portfólios. Além disso, destacaram que o impacto ESG positivo no CFP é estável ao longo do tempo. Já o trabalho Fernandes e Linhares (2017) comparou índices ESG ao redor do mundo versus pares tradicionais de mercado entre o período de 2007-2017, variando o período inicial dependendo da criação de cada índice ESG. O resultado encontrado foi de que o retorno das empresas com índices ESG em países emergentes e no Canadá quando comparada às demais empresas do mercado apresentam uma rentabilidade, ajustada a risco, superior.

No estudo de Silva e Iquiapaza (2017) são apresentadas três hipóteses sobre a performance dos fundos de SRI comparada aos fundos convencionais. A primeira hipótese é que o risco de retorno ajustado dos fundos de SRI é igual aos riscos dos portfólios convencionais. A segunda hipótese é que os retornos esperados dos fundos socialmente responsáveis são menores que os convencionais. A terceira hipótese é que o retorno esperado dos ISR é maior que os convencionais. Ou seja, os investidores dedicados aos fundos ESG não tiveram seus retornos financeiros penalizados, pelo contrário, obtiveram maiores ganhos considerando o longo prazo de seus investimentos.

Por outro lado, empresas com pontuações ESG mais baixas podem ser consideradas mais arriscadas, devido a preocupações com questões ambientais, sociais e de governança, o que pode afetar negativamente seus retornos (TOPANOTT, 2023).

Já, Polychronopoulos e West (2020) dão um passo atrás na questão e avaliam se ESG é realmente um fator. Para isso, o artigo utiliza-se da definição de Beck et. Al (2016) para um fator e o define como sendo algo fundamentado em uma longa série de tempo, e que deve ser robusto sobre as definições e sobre diferentes regiões.

Com isso, o artigo, diferente de Friede, Busch e Bassen (2015), não considera ESG um fator segundo esse *framework*, já que não há um consenso e nem uma longa série de tempo, dado que o desenvolvimento do conceito é relativamente recente. Há várias definições do que seria ESG como sendo um fator, variando em função das preferências do investidor. Além disso, a gestão de riscos de ativos ESG geralmente é baseada em uma perspectiva de longo prazo, pois é improvável que possíveis impactos ambientais, sociais ou de governança surjam

no curto prazo.

Assim, a motivação financeira em relação aos investimentos ESG, incluem gerenciamento de risco e retorno de longo prazo. Para Paz e Kipper (2016), empresas que se destacam por realizar práticas sustentáveis possuem maior valor de mercado e apresentam maior retorno financeiro aos acionistas, assim, ter o uso de uma metodologia sustentável traz significativos ganhos às organizações tanto em nível de gerenciamento de ativos quanto benefícios econômicos.

De acordo com essa visão, as empresas com altas pontuações ESG exibem maior eficiência, alcançam diferenciação no mercado, evitam a pressão regulatória e os custos, evitam ou minimizam os riscos de litígio das partes interessadas, experimentam relacionamentos aprimorados com as partes interessadas e têm boas práticas de gestão (VERHEYDEN et. al. 2016; DE CARVALHO FERREIRA et. al. 2016). Essas características podem, portanto, se traduzir em menor risco que compensa retornos possivelmente menores em uma perspectiva de desempenho ajustado ao risco (UTZ, 2018).

Para Yin et. al. (2023) os investidores estão optando cada vez mais por investimentos com critérios ESG devido à busca por retornos financeiros sustentáveis e à crescente conscientização sobre questões socioambientais. Ao direcionar seus recursos para empresas que adotam práticas sustentáveis, os investidores não apenas contribuem para a mitigação de problemas ambientais e sociais, mas também buscam garantir retornos financeiros a longo prazo.

Do ponto de vista de precificação de ativos, Glougler (2020) traz os investimentos sustentáveis não geram custos financeiros em termos de desempenho ajustado ao risco, assim, empresas que não possuem práticas de sustentabilidade apresentam um desempenho negativo face ao prêmio de mercado. A principal conclusão para o autor, diz respeito ao fato de que empresas com maiores práticas ESG tendem a assumir o menor risco específico.

Verificaram, também que o retorno anormal do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) descobriram que as empresas dos portfólios mais sustentáveis têm níveis significativamente mais baixos de risco idiossincrático e absoluto. Essa descoberta apoia as características de redução de risco de empresas com alta classificação de sustentabilidade. Os portfólios com classificação baixa têm desempenho inferior aos de classificação mais alta em termos de retorno anormal.

O Modelo de cinco fatores de Fama e Frech (2015) é utilizado para entender a relação risco-retorno e apreçamento de ativos em portfólios, sendo considerado o modelo que mais ajusta ao mercado (CAKICI, 2015; GUO ET AL., 2017; KUBOTA; TAKEHARA, 2018;

FERREIRA ET. AL.,2021). Para alguns autores (CHARTERIS; RWISHEMA; CHIDEDE, 2018; COX; BRITTEN, 2019; (MOSOEU; KODONGO, 2020), embora o modelo de cinco fatores tenha sido amplamente utilizado para pesquisas e no mercado, ele ainda não conseguiu explicar completamente os retornos esperados em alguns mercado, como da África do Sul.

Nesse sentido, a tese defendida é a de que para além de variáveis adotadas em um modelo que já está validado no mercado, existem outras questões que as empresas, o mercado, investidores e consumidores estão de olho, as práticas ambientais, sociais e de governança corporativa que as corporações estão adotando. Assim, a ideia é acrescentar as práticas ESG como um fator importante na precificação de ativos.

Hoepner (2018) aponta evidências de que ações com pontuações ESG mais altas também tendem a apresentar risco específico significativamente menor que investimentos ESG não apenas não prejudicam o desempenho, mas melhoram os retornos ajustados ao risco, reduz os *downside risks*, diminuindo a probabilidade de um retorno diário severamente negativo a quantidade de risco específico introduzida pelos investimentos ESG. Capelli et. al. (2021) argumentam que a análise de risco de ESG pode melhorar a avaliação de risco financeiro através da integração de modelos tradicionais de gestão de riscos com análise de entropia relacionada a ESGs. Assim, o compromisso com as práticas sociais, ambientais e de governança corporativa, podem ser vistas como um prêmio de seguro que a empresa paga para evitar, ou reduzir, qualquer perda de valor de mercado como resultado de tais eventos negativos.

No entanto, ainda há discussão de que a medição real do impacto de altas alocações de investimento ESG no risco do portfólio é complicada porque a análise de risco é realizada por meio da volatilidade histórica do ativo, e não de uma perspectiva de risco visual (KLEMENT, 2018). Do ponto de vista histórico, um ativo com baixo índice ESG pode ter baixa volatilidade, mas está mais sujeito a grandes variações negativas no futuro, levando a uma instabilidade que não pode ser refletida no cálculo do desvio padrão de seus retornos passados.

Há ainda a discussão se o mercado reconhece o ESG como um fator de risco, exigindo um retorno maior para empresas que tem menor comprometimento com aspectos sócio ambientais, e por isso correm maior risco.

Assim, com todo esse panorama do mercado de investimentos socialmente responsáveis, além de inúmeros estudos empíricos sobre o impacto da integração de riscos ESG no retorno, e avaliações sobre se ESG é realmente um fator, ainda assim a literatura e o mercado são inconclusivos quanto ao tema. Logo, se torna necessárias mais pesquisas afim de investigar se de fato o ESG é um fator que pode ser considerado na relação risco e retorno e na

precificação de ativos, afim de entender, se para o investidor, há um incremento em seu retorno, quando esse adota a minimização de riscos ESG, ou, do contrário, ele tenha que abrir mão de parte de seu retorno em prol de uma postura socialmente mais responsável.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O capítulo de procedimentos metodológicos apresenta o delineamento da pesquisa, o universo e a amostra que foram investigados, assim como as informações a respeito da coleta e análise de dados. Além disso, traz a definição das variáveis e as hipóteses que serão testadas, a fim de analisar se os retornos em excesso dos ativos das empresas de capital aberto são melhor explicados quando introduzido o fator ESG no modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) para os mercados: brasileiro e sul-africano.

3.1 Delineamento da Pesquisa

O presente estudo se caracteriza como explicativo, uma vez que visa testar uma hipótese ou estimar relações entre variáveis, por meio da investigação de causa e efeito em relação aos fatores ESG e os retornos das empresas (WOOLDRIDGE, 2012).

A metodologia utilizada neste estudo emprega técnicas de amostragem para garantir que a amostra de dados seja uma representação adequada da população de ativos no Brasil e na África do Sul. Isso é crucial para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados obtidos. A coleta de dados segue um padrão específico e padronizado, o que garante consistência e precisão nas informações reunidas.

Além disso, a análise e interpretação dos dados são realizadas por meio de métodos estatísticos robustos, visando identificar relações de causa e efeito entre as variáveis estudadas. Esse enfoque possibilita uma compreensão mais profunda dos fenômenos em questão e ajuda a elucidar os mecanismos subjacentes aos resultados observados (FLICK, 2013).

A concepção da pesquisa é pós positivista, caracterizada por observação empírica e testagem de uma teoria (CRESWELL, 2010). O presente estudo propõe-se a analisar os fatos sob a ótica dados em séries temporais, onde eles são coletados em vários instantes no tempo (GUJARATI; PORTER, 2008), comparando os resultados das análises dos países.

Busca-se identificar padrões de comportamento e explicar possíveis exceções a esses padrões, de acordo com a realidade local de cada mercado. Em relação à amostragem, a escolha das empresas analisadas foi realizada aleatoriamente, com objetivo de que as empresas escolhidas representem a heterogeneidade da população estudada (FLICK, 2013).

Por meio dessa padronização, aponta Flick (2012), são satisfeitos os critérios de confiabilidade, validade de objetividade, sendo possível estabelecer causalidades e resultados generalizantes. A construção de modelos estatísticos complexos permite o teste das relações

entre essas variáveis e o rigor dos métodos quantitativos atrelado ao potencial preditivo das teorias testadas empiricamente atribui à abordagem quantitativa potencial (CRESWELL, 2010).

Destaca-se ainda que este estudo é explicativo pois objetiva identificar fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência de um fenômeno, como destacado por Gil (2020).

3.2 População e Amostra da Pesquisa

A população utilizada como base para pesquisa foi composta por todas as empresas de capital aberto dos países: Brasil e África do Sul. Optou-se por esses dois países, pois ambos se assemelham dentro do contexto histórico mundial, os dois se classificam como países emergentes, além disso, os países possuem taxas de investimentos semelhantes: a África do Sul apresenta taxa de 19,5% do Produto Interno Bruto (PIB) e o Brasil uma taxa de 19,2% (ACCENTURE, 2018; RICARDO, 2022).

O período de análise para este projeto é de 2013 a 2022. Optou-se por esse período porque a partir de 2009 os principais investidores institucionais do mundo e CEOs das empresas se reuniram para discutir como podiam trabalhar em conjunto afim de encorajar abordagens de investimentos socialmente responsáveis a longo prazo (XIAO, 2012). Além disso, o período de 10 anos, fornece uma maior abrangência em relação aos dados e aplicação do modelo, já que alguns mercados, que serão analisados neste trabalho, possuem um número reduzido de empresas, dificultando a formação de carteiras segundo a metodologia empregada por Fama e French (2015).

Além disso, foram realizados alguns critérios de exclusão:

- (a) Empresas financeiras, por possuírem características diferenciadas de endividamento;
- (b) Empresas com Patrimônio Líquido nulo ou negativo (Fama; French, 1993 e 2015);
- (c) Ações com dados faltantes para variáveis independentes, no período superior a um ano;
- (d) Ações de empresas sem valor de mercado nos períodos de fim de exercício.

Vale salientar ainda que no caso de dados faltantes para valores cujo lapso temporal seja inferior a um ano, foram repetidos os valores anteriores, de forma que a rentabilidade da ação seja zero, tentando minimizar impactos provenientes desta escolha, conforme metodologia de Flister et al. (2011).

As ações preferenciais e ordinárias de uma mesma empresa foram consideradas ativos diferentes, devido ao baixo volume de ações listadas em anos os países. Assim, tem-se duas ações da mesma empresa compõem diferentes fatores de risco.

Após realizadas os procedimento de limpeza da amostra descritos acima, a amostra de ativos analisados no Brasil foi em média 186 empresas e para África do Sul 205 empresas.

3.3 Definição e Operacionalização das Variáveis

Este trabalho utilizou o modelo de Fama e French (2015) como base, neste, a evidência é de que há uma relação entre a rentabilidade e o retorno das ações, já que lucros elevados no futuro podem desencadear em retornos esperados maiores. E, entre o investimento e o retorno das ações, pois quando valor de mercado e o valor contábil são fixos, um maior crescimento no investimento pode implicar em uma diminuição no retorno.

Ambos estão relacionados a índices *book-to-market*, porque o valor de mercado também responde a variações em previsões de lucro e investimentos. Será acrescentado ao modelo original um novo fator, na tentativa de capturar outra parte das variações dos retornos, ou seja, será examinado se existe um prêmio pelo risco ESG.

Para o retorno de mercado, serão utilizados os índices de referência do mercado de ações dos países: Brasil e África do Sul (Ibovespa e JSE Index, respectivamente). E para taxa do ativo livre de risco serão usadas as taxas básicas de juros de cada país (*BACEN SELIC rate* e *SARB repo rate*, respectivamente).

As variáveis que foram utilizadas para construção dos fatores estão dispostos no Quadro 2 (abaixo):

Quadro 2 - Operacionalização das variáveis-base

Variável	Operacionalização	Descrição
Tamanho (Valor de Mercado)	$VM_{i,t} = P_{i,t} \times N_{i,t}$	$VM_{i,t}$ é o valor de mercado da ação i no tempo t; $P_{i,t}$ é o preço da ação i no tempo t; $N_{i,t}$ é o número de ações i em circulação no tempo t;
<i>Book-to-Market</i>	$B/M_{i,t} = \frac{VC_{i,t-1}}{VM_{i,t-1}}$	$B/M_{i,t}$ é a relação <i>book-to-market</i> da ação i no tempo t; $VC_{i,t-1}$ é o valor contábil da empresa i no tempo t-1; ¹ $VM_{i,t-1}$ é o valor de mercado da carteira i no tempo t-1;
Rentabilidade	$REN_{i,t} = \frac{EBIT_t}{PL_t}$	$REN_{i,t}$ é a rentabilidade da ação i no tempo t; $EBIT_t$ é a Receita - CMV, despesas de juros, vendas, gerais e administrativas em t; PL_t é o patrimônio líquido em t;
Investimento	$INV_{i,t} = \frac{(AT_{i,t} - AT_{i,t-1})}{AT_{i,t-1}}$	$INV_{i,t}$ é o investimento da ação i no tempo t; $AT_{i,t}$ ativos totais em t; $AT_{i,t-1}$ ativos totais em t-1;

Fonte: Adaptado de Fama e French (2015)

¹ O Valor Contábil (VC) será caculado por meio da coleta do Patrimônio Líquido no Balanço Patrimonial no período t

Conforme Flick (2013) a mensuração de um conceito teórico requer a operacionalização das variáveis por meio de indicadores. Nesse sentido, optamos por utilizar as classificações das demonstrações financeiras anuais das empresas analisadas, mantendo a mesma classificação ao longo do ano seguinte para garantir consistência nos dados.

Para mensuração das práticas ambientais, sociais e de governança corporativa (ESG) será utilizado o Refinitiv ESG Combined Score ou ESG Score que é uma pontuação geral da empresa com base nas informações relatadas nos pilares ambiental, social e de governança corporativa. O pilar social mede a capacidade de uma empresa em gerar confiança e lealdade com seus colaboradores, clientes e sociedade, por meio da utilização das melhores práticas de gestão. É um reflexo da reputação da empresa e da saúde de sua licença para operar, que são fatores-chave para determinar sua capacidade de gerar valor de longo prazo para os acionistas.

O pilar ambiental mede o impacto de uma empresa em sistemas naturais vivos e não vivos, incluindo ar, terra e água, bem como ecossistemas completos. Reflete o quão bem uma empresa usa as melhores práticas de gestão para evitar riscos ambientais e capitalizar as oportunidades ambientais, a fim de gerar valor de longo prazo para os acionistas.

E, o pilar de governança corporativa mede os sistemas e processos de uma empresa, que garantem que seus conselheiros e executivos atuem no melhor interesse de seus acionistas de longo prazo. Reflete a capacidade da empresa, por meio do uso das melhores práticas de gestão, de direcionar e controlar seus direitos e responsabilidades por meio da criação de incentivos, bem como de freios e contrapesos para gerar valor de longo prazo para os acionistas.

3.4 Formação das Carteiras

Para realizar a formação das carteiras, primeiramente tem-se que ordenar as variáveis calculadas em ordem crescente, depois com base no Valor de Mercado (VM) a amostra foi dividida em dois grupos, separada pela mediana. Assim, foram criados dois grupos: para as empresas que possuem VM acima da mediana foram classificadas como *Big* (grande) e as empresas com VM abaixo da mediana foram classificadas como *Small* (pequena), criando dois grupos. Os outros fatores seguiram a mesma classificação.

Os ativos foram classificados em dois grupos por fator de risco como pode ser visto no Quadro 4.

Quadro 3 - Composição das carteiras

Este quadro apresenta como foram separadas as ações das empresas para posterior alocação nas carteiras de investimentos. O ponto de corte utilizado para a separação das ações é a mediana da quantidade de ações em cada período.

Critério	Carteira	Descrição
Tamanho (SMB)	Small	50% das ações com tamanho pequeno
	Big	50% das ações com tamanho grande
Book-to-market (HML)	High	50% das ações com <i>book-to-market</i> alto
	Low	50% das ações com <i>book-to-market</i> baixo
Rentabilidade (RMW)	Robust	50% das ações com rentabilidade robusta
	Weak	50% das ações com fraca rentabilidade
Investimento (CMA)	Conservative	50% das ações com mais conservadoras
	Agressiva	50% das ações com mais agressivas
ESG (F_ESG)	Yes	50% das ações com <i>ESG Yes</i>
	No	50% das ações com <i>ESG No</i>

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Após a classificação de cada variável foram construídos os portfólios com base no método 2x2 e os ativos alocados em 32 carteiras. A descrição das carteiras com base na classificação está evidenciada no Quadro abaixo:

Quadro 4 - Descrição das carteiras

Este quadro apresenta a construção das 32 carteiras de acordo com os critérios: de tamanho (SMB), *book-to-market* (HML), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e práticas ESG (F_ESG).

Carteira	Tamanho	Book-to-market	Rentabilidade	Investimento	F_ESG
C1	Small	High	Robust	Conservative	Yes
C2	Small	High	Robust	Agressiva	Yes
C3	Small	High	Weak	Conservative	Yes
C4	Small	High	Weak	Agressiva	Yes
C5	Small	Low	Robust	Conservative	Yes
C6	Small	Low	Robust	Agressiva	Yes
C7	Small	Low	Weak	Conservative	Yes
C8	Big	Low	Weak	Agressiva	Yes
C9	Big	High	Robust	Conservative	Yes
C10	Big	High	Robust	Agressiva	Yes
C11	Big	High	Weak	Conservative	Yes
C12	Big	High	Weak	Agressiva	Yes
C13	Big	Low	Robust	Conservative	Yes
C14	Big	Low	Robust	Agressiva	Yes
C15	Big	Low	Weak	Conservative	Yes
C16	Big	Low	Weak	Agressiva	Yes
C17	Small	High	Robust	Conservative	No
C18	Small	High	Robust	Agressiva	No
C19	Small	High	Weak	Conservative	No
C20	Small	High	Weak	Agressiva	No
C21	Small	Low	Robust	Conservative	No
C22	Small	Low	Robust	Agressiva	No
C23	Small	Low	Weak	Conservative	No
C24	Small	Low	Weak	Agressiva	No
C25	Big	High	Robust	Conservative	No
C26	Big	High	Robust	Agressiva	No
C27	Big	High	Weak	Conservative	No
C28	Big	High	Weak	Agressiva	No
C29	Big	Low	Robust	Conservative	No
C30	Big	Low	Robust	Agressiva	No
C31	Big	Low	Weak	Conservative	No
C32	Big	Low	Weak	Agressiva	No

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

As variáveis independentes da regressão, serão obtidas por meio da diferença entre os retornos médios das carteiras conforme o Quadro 3.

O procedimento para formação dos portfólios será repetido para cada ano, com o mês de junho como referência, nesse caso, para cada ano do período de 2013 a 2022, de julho do ano t até junho do ano $t+1$, serão calculados os retornos mensais de cada portfólio (MACIEL et. al., 2021).

3.4.1 Modelo Econométrico

A variável dependente é o retorno da carteira, que é calculado a partir dos retornos das ações das empresas que compõem cada um dos grupos. Já as variáveis independentes são SMB, HML, RMW, CMA, RM-RF (retorno de mercado) e F_ESG, conforme equações do modelo de cinco fatores de Fama e French (2015).

Para o cálculo do fator ESG as empresas foram divididas em dois grupos: Yes formado pelas empresas que possuem um Score ESG e No formado pelas empresas que não possuem Score ESG. Após separar as empresas em Yes e No, tomou-se o retorno médio mensal das empresas listadas nos dois grupos e realizou-se as médias simples para os dois grupos. Por fim, as variáveis são rebalanceadas anualmente e, subtrai-se a média dos retornos do grupo Yes da média dos retornos do grupo No, como demonstrado no quadro. A operacionalização dos fatores estão elencados abaixo no Quadro 3:

Quadro 5 - Operacionalização dos fatores do modelo

Fator	Operacionalização	Descrição
RMRF - Prêmio de Mercado	$RMRF = R_{m,t} - R_{f,t}$	Diferença entre os retornos mensais médios, ponderados pelo valor de mercado mensal, de todas as ações da amostra analisada em cada ano do período amostral e o retorno mensal da taxa livre de risco
SMB - Tamanho	$SMB = \underline{R}_S - \underline{R}_B$	Diferença entre os retornos médios dos portfólios <i>small</i> e <i>big</i> .
HML - <i>Book-to-Market</i>	$HML = \underline{R}_H - \underline{R}_L$	Diferença entre os retornos médios dos portfólios <i>high</i> e <i>low</i>
RMW - Rentabilidade	$RMW = \underline{R}_R - \underline{R}_W$	Diferença entre os retornos médios dos portfólios <i>robust</i> e <i>weak</i> .
CMA - Investimento	$CMA = \underline{R}_C - \underline{R}_A$	Diferença entre os retornos médios dos portfólios <i>conservative</i> e <i>agressive</i> .
F_ESG	$F_ESG = \underline{R}_Y - \underline{R}_N$	Diferença entre os retornos médios dos portfólios <i>Yes</i> e <i>No</i>

Fonte: Elaborada pela autora com base em Xiao (2012), Fama e French (2015); Maciel et. al (2021).

Após o cálculo dos fatores serão realizadas as regressões pelo método mínimos quadrados ordinários afim de medir o poder explicativo do modelo. O modelo econométrico

segue na equação abaixo:

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha_i + \beta_I(R_{mt} - R_{ft}) + \beta_{is}SMB_t + \beta_{ih}HML_t + \beta_{ir}RMW_t + \beta_{ic}CMA_t + \beta_{if}F_{ESG}_t + \varepsilon_{i,t}$$

Onde:

$R_{it} - R_{ft}$ representa o retorno em excesso do ativo ou carteira i no instante de tempo t ;

β_i representa o risco de mercado;

R_{ft} é a taxa livre de risco no instante de tempo t ;

$(R_{mt} - R_{ft})$ é o prêmio de risco que corresponde ao retorno médio em excesso da carteira de mercado;

SMB_t (Small minus Big) que representa a diferença entre retornos de carteiras diversificadas de ações de empresas pequenas em relação às grandes;

HML_t (High minus Low) é a diferença entre retornos de carteiras diversificadas de ações da razão book-to-market alta e baixa;

RMW_t (Robust Minus Weak) é o fator rentabilidade que resulta da diferença entre retornos de carteiras diversificadas de ações de empresas com elevada rentabilidade em relação às empresas com fraca rentabilidade;

CMA_t (Conservative Minus Aggressive) resulta da diferença entre retornos de carteiras diversificadas de ações de empresas de baixo e alto investimento;

F_ESG (Yes minus No) é a diferença entre os retornos de carteiras diversificadas de ações com e sem Score ESG.

ε_{it} representa os termos de erro.

3.5 Coleta dos Dados

A coleta de dados foi realizada por meio de fontes secundárias: as informações contábeis serão obtidas da base de dados *Thomson Reuters Eikon*TM. Ao longo dos últimos anos, o banco de dados da *Refinitiv* têm sido amplamente utilizada em pesquisas acadêmicas (BERG et al. 2021), principalmente no que se refere a Scores ESG. Além disso, para os fins de gerenciamento de riscos de investimento ESG, grandes gestores de ativos, como a *BlackRock*, escolheram a base de dados como sua provedora global de dados ESG. Os dados ESG da *Refinitiv* também foram referenciados em pesquisas ESG realizadas pelo Fórum Econômico Mundial (2020) (BERG; 2021).

As pontuações ESG fornecidas pelo banco de dados *Refinitiv* oferecem uma avaliação

abrangente do impacto da sustentabilidade de uma empresa e são preparadas usando dados verificáveis provenientes do domínio público, como sites de empresas e ONGs, relatórios regulatórios, relatórios de responsabilidade social corporativa e relatórios da mídia. Uma combinação de processos humanos e algorítmicos é utilizada, incluindo auditorias independentes, verificações de erros lógicos e revisões de gerenciamento para garantir que a qualidade dos dados seja a mais alta possível. As pontuações são baseadas nos dados disponíveis, levam em conta medidas notáveis de desempenho do setor e têm poucos vieses de tamanho e transparência da empresa (REFINITIV, 2020).

O período de análise dos dados será de 2013 até 2022. A periodicidade utilizada para o cálculo dos retornos das ações será mensal, conforme metodologia de Silva Neto et al. (2014). Os dados e os testes econométricos utilizados para análise serão realizados na planilha eletrônica do *Microsoft Excel* e no software STATA®.

No próximo subtópico será explanado qual os métodos estatísticos para análise.

3.6 Métodos Estatísticos para Análise

Primeiramente, será realizada a análise por meio da estatística descritiva, posteriormente os dados serão analisados por meio da regressão linear múltipla por meio dos mínimos quadrados ordinários, onde o estimador de MQO escolhe coeficientes de regressão de modo que a linha de regressão estimada seja o mais próximo possível dos dados observados, onde a proximidade é medida pela soma dos erros de previsão ao quadrado para Y dado X (STOCK; WATSON, 2004).

Para aplicação da MQO, alguns pressupostos precisam ser validados, assim, como a existência de relação linear entre as variáveis dependentes e independentes, ausência de correlação entre os erros, normalidade dos erros, existência de homocedasticidade dos resíduos e ausência de multicolinearidade. Para isso, serão aplicados os seguintes testes: correlação de Pearson, teste de Durbin-Watson, teste de Kolmogorov-Smirnov, teste de Breusch-Pagan e estatística VIF (GUJARATI; PORTER, 2011).

A multicolinearidade é um fenômeno amostral na análise de regressão que se caracteriza pela presença de uma relação linear perfeita, ou quase perfeita, entre duas ou mais variáveis independentes (GUJARATI, 2011). Esse fenômeno emerge durante a estimativa dos coeficientes de sensibilidade das variáveis independentes do modelo.

Quando há multicolinearidade perfeita, os coeficientes dos parâmetros não podem ser obtidos através dos mínimos quadrados ordinários (MQO). No caso da multicolinearidade

imperfeita, embora os estimadores ainda possam ser calculados, eles deixam de ter a propriedade de variância mínima devido à forte correlação entre as variáveis independentes.

Para se identificar a presença de multicolineariedade, optou-se por utilizar o teste de Fator de Inflação de Variância (FIV), que demonstra o quanto a variância de um dos estimadores é inflada pela presença da multicolineariedade. O FIV é definido como:

$$FIV = \frac{1}{(1 - R_i^N)}$$

Quando o R tende a 1, o FIV tende ao infinito, ou seja, quando a colinearidade aumenta a variância entre os estimadores aumentam (GUJARATI, 2011). O aumento do R^2 , faz com que a estatística t seja insignificante para o teste de hipótese.

A correlação está vinculada às hipóteses de Gauss-Markov para a análise de séries temporais, indicando a inexistência de correlação serial, ou dependência temporal, entre os erros aleatórios (ε) do modelo (WOOLDRIDGE, 2012). O coeficiente de Durbin-Watson, por sua vez, é empregado para identificar a presença de correlação entre os erros da regressão. Inicialmente, com base no número de períodos (N) e no número de variáveis independentes do modelo (k), determina-se os valores de dL e du na tabela de Durbin-Watson. Onde, d é o valor estatístico estimado, dL é o limite inferior e du é limite superior. Em seguida, os intervalos são construídos de acordo com o Quadro 4 (3).

Quadro 6 - Intervalos do teste Durbin-Watson

Intervalo	Intervalo 1	Intervalo 2	Intervalo 3	Intervalo 4	Intervalo 5
Limites	De 0 a dL	De dL a du	De du a $4-du$	De $4-du$ a $4-dL$	De $4-dL$ a 4
Resultado	Autocorrelação positiva	Inconclusivo	Ausência de Autocorrelação	Inconclusivo	Autocorrelação Negativa

Fonte: Elaborado pela autora com base em Gujarati (2011)

Com os limites numéricos de cada intervalo conforme o quadro mencionado, é possível localizar o coeficiente correspondente em cada modelo e interpretar os resultados com base na estatística de Durbin-Watson. Essa análise foi conduzida de acordo com o Apêndice 2, que identificou os intervalos associados a cada modelo desenvolvido e determinou a presença ou ausência de correlação entre os erros da regressão.

Para examinar a presença de homocedasticidade, empregou-se o teste de Breusch-Pagan (BP) (1979), amplamente empregado para detectar quaisquer formas lineares de heterocedasticidade, assumindo que os erros de estimação do modelo estão normalmente distribuídos. A fim de analisar e comparar os modelos, foram utilizados o R^2 ajustado para avaliar o poder explicativo dos modelos de cinco e seis fatores (proposto neste estudo), uma análise comparativa do poder explicativo dos modelos e uma análise do impacto dos fatores

(betas), isto é, o tamanho dos coeficientes dos modelos.

Além disso, com base no trabalho de Fama e French (2018) foi utilizado o Sharpe Ratio ao quadrado como uma métrica de desempenho para a comparação de modelos, já que possui a capacidade de balancear o retorno esperado de um portfólio contra sua volatilidade, fornecendo uma medida clara da eficiência do retorno ajustado ao risco.

Sua formulação envolve o cálculo do intercepto que maximiza esse índice para os fatores considerados, como segue a equação abaixo:

$$Sh^2(\alpha) = \left(\frac{\alpha}{\sigma(\alpha)} \right)^2$$

Onde:

α representa o intercepto

$\sigma(\alpha)$ é o desvio padrão do intercepto

O índice é uma medida que permite avaliar a eficiência dos modelos em explicar os retornos dos ativos em relação aos fatores considerados. Ele fornece uma métrica objetiva para comparar o desempenho dos modelos e identificar aquele que melhor captura a relação risco-retorno dos ativos. Ao calcular e comparar os Sharpe ratios de cada modelo é possível identificar aquele que oferece a melhor relação entre retorno e risco ajustado (FAMA; FRENCH, 2018).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados da pesquisa. Buscou-se responder à pergunta de pesquisa, cujo objetivo constituiu em investigar se a adição do fator ESG no modelo de Fama e French (2015) é relevante para explicar as variações dos retornos das ações de empresas de capital aberto do Brasil entre os anos 2013 a 2022. Neste sentido, os resultados são apresentados nas seguintes etapas: primeiro a estatística descritiva das ações analisadas e das carteiras formadas; em seguida, discorre-se sobre a análise das variáveis independentes, e, por fim, a análise do poder de explicação do modelo proposto.

A estrutura deste tópico é delineada em três partes distintas: inicialmente, são apresentados e discutidos os dados referentes ao Brasil, destacando as nuances e os resultados relevantes obtidos neste contexto específico, em seguida, a análise se volta para os dados no contexto da África do Sul. Por fim, uma seção de comparação é fornecida, proporcionando uma visão comparativa dos resultados entre os dois países, identificando padrões comuns e diferenças importantes.

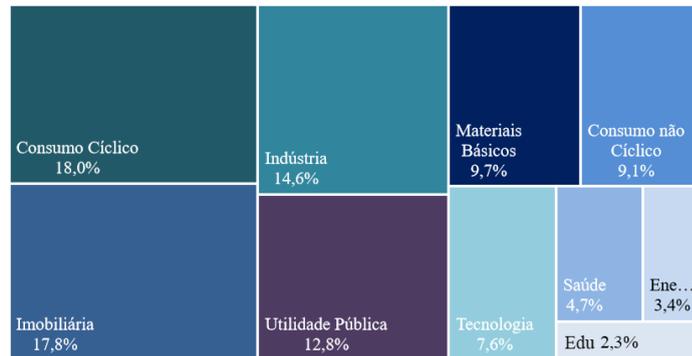
Essa estrutura permite uma análise mais detalhada e específica das dinâmicas individuais de cada país em relação ao modelo proposto, destacando as especificidades e características únicas de cada contexto. A seção de comparação permite uma análise comparativa entre os dois países, identificando semelhanças, diferenças e padrões comuns nos resultados encontrados. Essa abordagem estruturada fornece uma compreensão mais abrangente e aprofundada do impacto do modelo proposto em diferentes contextos contribui para uma análise mais robusta e completa dos resultados obtidos.

4.1 Brasil

Nesta subseção, serão descritos e analisados os resultados referente ao Brasil: participação das empresas por setor, análise do nível de práticas ESG, estatística descritiva dos fatores e análise do modelo de 5 e 6 fatores.

Na Figura abaixo tem-se a distribuição das empresas da amostra por segmento:

Figura 2 - Distribuição da Amostra das empresas do Brasil por segmento



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Os setores de Consumo Cíclico, Imobiliário e Indústria destacam-se com as maiores porcentagens de participação, representando 18,0%, 17,8% e 14,6%, respectivamente. O segmento de Consumo Cíclico é caracterizado por empresas cujo desempenho é influenciado por variáveis econômicas como inflação, taxas de juros e variação do câmbio. Os dados sugerem uma forte concentração de empresas de varejo, turismo e entretenimento, diminuindo a sensibilidade desses setores às condições econômicas. Por exemplo, de acordo com a Associação Brasileira de Shopping Centers, o faturamento desses estabelecimentos alcançou R\$ 194,7 bilhões em 2023, destacando a robustez e a importância desse setor para a economia nacional (CNN, 2024).

A importância do setor imobiliário na economia brasileira é notável devido à sua participação significativa, que reflete o crescimento contínuo urbano e a crescente demanda por habitação. Esta demanda é ainda mais evidente de acordo com uma pesquisa recente da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC), que registrou um aumento de 23,5% nas vendas de novos imóveis de janeiro a outubro de 2023.

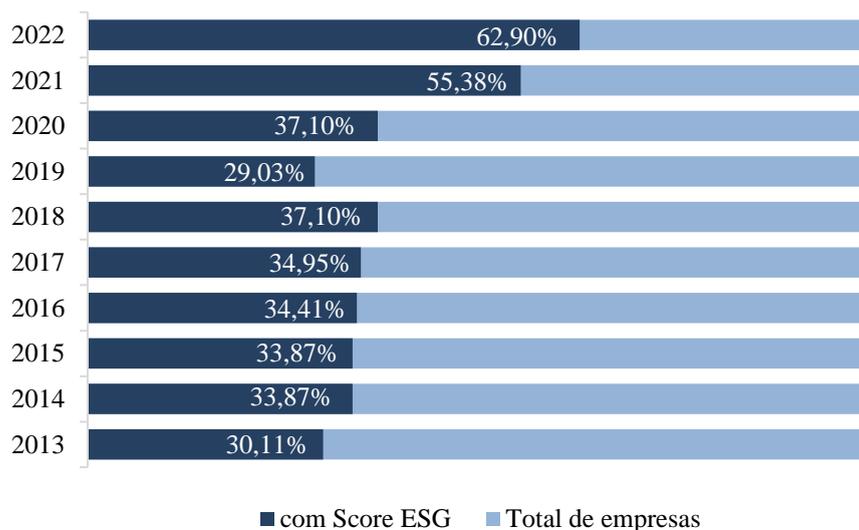
O setor de indústria também se destaca pela importância da produção industrial no país, sendo um pilar fundamental para o desenvolvimento econômico. Segundo dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI), a indústria de transformação contribuiu com 11,9% do PIB brasileiro em 2022, consolidando assim sua relevância como um dos principais motores do crescimento econômico.

Por outro lado, o setor de educação registrou uma menor participação, com apenas 2,3% do total. Essa baixa representatividade pode ser atribuída aos desafios estruturais enfrentados pela educação no Brasil, como subinvestimento e desigualdades no acesso à educação de qualidade. Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) destacam esses desafios: cerca de um em cada cinco brasileiros com idade entre 18 e 24 anos está fora da escola sem ter concluído o ensino médio. Dentro desse grupo, 1,2% está

"atrasado" e ainda frequenta o ensino fundamental, enquanto 9,9% estão fora do padrão esperado e ainda cursam o ensino médio. Além disso, 21,2% não frequentaram a escola e não concluíram o ensino médio, evidenciando a falta de acesso à educação básica. Esses números destacam os desafios persistentes que o setor educacional enfrenta no país, impactando diretamente sua participação no mercado corporativo e econômico.

Quanto as práticas ESG, elemento central desta pesquisa é importante observar que do total de empresas que compõe a amostra no Brasil (187 ações). De 2013 a 2018, houve um crescimento gradual no número de empresas com Score ESG, passando de 56 para 69. Esse período demonstra uma adoção crescente de práticas ESG. Em 2019, houve uma queda de 15 empresas e em seguida uma recuperação em 2020, quando o número retornou a 69. De 2020 a 2022, o número de empresas com Score ESG cresceu substancialmente, atingindo 117 em 2022. Este período destaca uma aceleração na adoção de práticas ESG.

Figura 3 - Quantidade de empresas que possuem Score ESG - Brasil



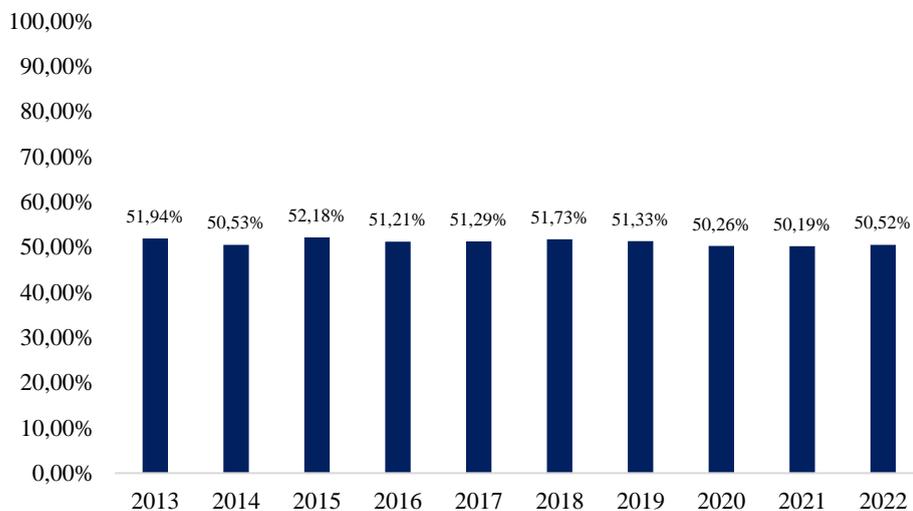
Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Dentre as empresas que possuem práticas ESG, foi calculada a média do Score ESG ao longo dos anos. Esta análise permite identificar tendências e avaliar a evolução do comprometimento das empresas com práticas de sustentabilidade e responsabilidade social. A figura abaixo ilustra essas médias anuais, evidenciando como o desempenho ESG das empresas tem se comportado ao longo do tempo. Entre 2013 e 2014, ocorre uma queda significativa nos níveis de práticas ESG, com uma redução de 1,41 pontos percentuais. Em 2015 há um aumento acentuado nos níveis de práticas ESG, com um ganho de 1,65 pontos percentuais em comparação com o ano anterior. Entre 2016 e 2017 observa-se uma estabilidade com uma

variação mínima de apenas 0,08 pontos percentuais. Em 2018 ocorre um novo aumento, porém modesto, com um ganho de 0,44 pontos percentuais em relação ao ano anterior. Entre 2019 e 2020 ocorre uma queda acentuada com uma redução de 1,07 pontos percentuais. Em 2021 uma queda diminuindo 0,07 pontos percentuais em relação ao ano anterior. E, entre 2021 e 2022 observa-se um aumento sutil com um ganho de 0,33 pontos percentuais.

O sistema ESG da Refinitiv avalia o desempenho das empresas com base em dados verificáveis reportados publicamente, classificando os resultados em faixas que refletem diferentes níveis de práticas sustentáveis. Empresas que pontuam de 0 a 25 estão no primeiro quartil, demonstram um desempenho ruim de ESG e transparência insuficiente na divulgação de dados relacionados à sustentabilidade. Aquelas que chegaram entre 25 e 50 estão no segundo quartil, representando um nível moderado dessas práticas; enquanto aqueles com resultados de 50 a 75 estão no terceiro quartil, demonstrando um bom desempenho ESG. Por fim, empresas com resultados de 75 a 100 estão no quarto quartil, refletindo um desempenho excelente. Ao longo dos anos as empresas permanecem no terceiro quartil, porém mais próximas de 50%.

Figura 4 - Média do Score ESG das empresas do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

As oscilações na adoção das práticas ESG no Brasil refletem a complexidade e os desafios enfrentados pelas empresas e pelo país no caminho rumo à sustentabilidade. Embora haja um crescimento da temática no mercado e em pesquisas acadêmicas, muitos gestores enfrentam dificuldades na implementação eficaz das práticas ESG, seja devido a limitações de recursos, falta de conhecimento ou resistência cultural dentro das organizações.

A falta de regulamentação específica e de fiscalização efetiva também é um obstáculo significativo. A ausência de diretrizes claras e de aplicação rigorosa pode encorajar as empresas

a investir em práticas ESG, uma vez que não há incentivos claros ou deliberações por não cumprimento (DE MEDEIROS et. al, 2023).

A divulgação de informações relacionadas ao desempenho ESG ainda é limitada no Brasil, o que torna difícil para os investidores e outras partes interessadas avaliarem e compararem o desempenho das empresas nesse aspecto. A falta de padrões claros e de transparência na divulgação de informações relacionadas ao ESG dificulta a comparação e avaliação do desempenho das empresas (DA SILVA; DE MELO CARVALHO, 2024).

Por fim, a ausência de incentivos governamentais é outro ponto a ser considerado. Muitas empresas compartilham o apoio do governo crucial para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e a adoção de práticas responsáveis. A falta de políticas públicas e incentivos financeiros pode retardar o progresso nessa área e dificultar o avanço na direção para uma economia mais sustentável.

A Amcham-Brasil realizou uma pesquisa com 687 líderes empresariais brasileiros e verificou que os principais desafios relacionados a agenda ESG são: 40% das empresas indicam dificuldade de mensurar indicadores ESG; há uma ausência de uma cultura forte de ESG nas empresas e a falta de recursos financeiros. Alguns fatores críticos também foram evidenciados na pesquisa: integração da agenda ESG dentro da estratégia de negócio das empresas e um orçamento dedicado para investimentos em iniciativas ESG.

Assim, embora as empresas reconheçam a importância das práticas ESG, é necessário um trabalho para incorporar esses princípios de forma integral à cultura empresarial. Além disso, a dificuldade de mensurar indicadores mostra a complexidade envolvida na coleta, análise e relatório de dados relacionados à sustentabilidade.

É importante destacar que a mudança para uma abordagem mais sustentável nos negócios é um processo gradual, que envolve diversos desafios e obstáculos a serem superados. No entanto, o fato das empresas já estarem iniciando esse processo e implementando medidas concretas para melhorar seu desempenho ESG é um sinal positivo de progresso. Além disso, a crescente pressão dos *stakeholders* está impulsionando as empresas a priorizarem cada vez mais as práticas ESG em suas agendas corporativas.

Discorre-se aqui a respeito das estatísticas descritivas (média, desvio-padrão, mínimo e máximo) das variáveis que compõem o modelo dos 6 fatores propostos neste trabalho. No que se refere a estatística descritiva do modelo, tem-se a tabela abaixo com os valores de média, desvio-padrão, máximo e mínimo.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas (Brasil)

Esta tabela apresenta as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, mínimo e máximo) para as variáveis do modelo, a saber: tamanho (SMB), *book-to-market* (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e ESG (F_ESG). As definições e cálculo das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	SMB	HML	RM-RF	RMW	CMA	F_ESG
Média	0,86	0,16	0,28	0,05	-0,89	-0,005
Desvio-padrão	1,979	1,566	2,166	0,18	1,553	0,03
Máximo	6,634	5,008	8,000	2,877	4,811	5,292
Mínimo	-3,370	-1,411	0,035	-3,952	-2,728	-3,927

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Observa-se que os fatores com os maiores valores médios são o SMB (Small Minus Big), RM-RF (Market Premium) e HML (Book-to-Market), com médias de 0,86, 0,28 e 0,16, respectivamente, sugerindo que esses fatores têm uma influência significativa nos retornos das empresas da amostra. Por outro lado, o RMW (Rentabilidade) apresenta uma média de retorno muito próximo de zero, com apenas 0,05, em comparação aos outros fatores sua contribuição para os retornos das empresas é relativamente pequena.

Quanto ao fator CMA (Investimento) seu valor média é negativo (-0,89), o que está alinhado com os resultados encontrados nos artigos de Fama e French (2015) e Carvalho et. al. (2021), onde a variável formada pelos investimentos deve ser inversa às variáveis formadas pelo valor do *book-to-market* e investimento. Além do CMA, o fator F_ESG (ESG) também apresentou um valor médio negativo de -0,005.

O desvio-padrão dos fatores F_ESG (0,03) e RMW (0,18) são relativamente pequenos, o que pode sugerir uma baixa dispersão dos dados em torno das médias desses fatores, indicando uniformidade na amostra.

Conforme explicado nos procedimentos metodológicos, para que a regressão linear múltipla seja válida é necessária a confirmação de alguns pressupostos. Primeiramente foi realizada a correlação de Pearson entre os seis fatores de risco que serão utilizados nas análises. Vê-se que a maior correlação é entre o RMW e HML (0,423).

Tabela 2 - Matriz de Correlação de Pearson entre os Fatores de Risco (Brasil)

As variáveis estudadas foram o tamanho (SMB), o *book-to-market* (HML), o prêmio de mercado (RM-RF), a rentabilidade (RMW), o investimento (CMA) e o ESG (F_ESG). As definições das variáveis características das empresas podem ser visualizadas na seção 3. Esta tabela apresenta a matriz das correlações entre as variáveis, das quais são consideradas as regressões lineares com dados em série temporal.

Fatores de Risco	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG
SMB	1,000					
HML	-0,043	1,000				
RMRF	-0,020	0,180	1,000			
RMW	-0,086	0,423	-0,19	1,000		
CMA	0,006	-0,387	-0,382	0,207	1,000	
F_ESG	-0,018	0,120	0,364	-0,365	-0,231	1,000

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

A relação entre SMB (Small Minus Big) e RMRF (prêmio pelo retorno do mercado) é positivo, com um coeficiente de 0,38. Isso sugere uma tendência de movimento conjunto entre o tamanho das empresas e o prêmio pelo retorno do mercado. O HML (High Minus Low) e SMB (Small Minus Big) é negativo, com um coeficiente de -0,043. Isso indica uma associação inversa entre o tamanho das empresas e a relação book-to-market.

O CMA (Conservative Minus Aggressive) e HML (High Minus Low) também é negativo, com um coeficiente de -0,587. Isso sugere uma associação inversa entre a rentabilidade dos investimentos e a relação book-to-market. Por fim, a variável F_ESG (ESG Score) mostra correlações fracas com os outros fatores de risco, com coeficientes próximos a zero ou negativos. Isso sugere que as recomendações ESG não estão fortemente correlacionadas com os outros fatores considerados neste estudo.

Porém, analisando a matriz no geral, não houve uma alta correlação entre os fatores, visto que, não obteve-se correlação acima de 0,40 ou abaixo de -0,40, indicando também que os fatores explicam partes diferentes das variações dos retornos dos ativos no mercado brasileiro, não sendo também identificada, redundância de nenhum fator de risco. Ao comparar com o estudo base deste trabalho, tem-se que no estudo de Fama e French (1993, 2015) apresentou-se baixa correlação entre as variáveis, enfatizando que os fatores de risco se mostram ortogonais.

A normalidade dos dados foi avaliada por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Os resultados detalhados no Apêndice A, confirmaram a hipótese de normalidade dos dados, indicando que, estatisticamente, os dados analisados seguem uma distribuição que se aproxima da distribuição normal. Essa confirmação da normalidade dos dados é fundamental para garantir a validade dos resultados obtidos nas análises subsequentes, fornecendo uma base sólida para interpretação e inferência estatística.

Para avaliar a presença de multicolinearidade entre os fatores do modelo, utilizamos o teste do Fator de Inflação da Variância (VIF). Este teste examina a taxa na qual a variância de um coeficiente de regressão é aumentada devido à multicolinearidade entre as variáveis independentes. Idealmente, os valores do VIF devem ser baixos, geralmente inferiores a 10 e próximos a 1, para indicar que não há alta multicolinearidade.

Os resultados obtidos para o modelo de 5 e 6 fatores, conforme apresentados na tabela abaixo, revelam valores de VIF dentro dos padrões aceitáveis, indicando uma baixa presença de multicolinearidade entre os fatores. Isso sugere que as variáveis independentes estão relativamente pouco correlacionadas entre si.

Tabela 3 - Resultado do teste de multicolinearidade (VIF) – Brasil

Esta tabela apresenta os valores do VIF para o modelo de 5 e 6 fatores. As variáveis estudadas foram tamanho

(SMB), book-to-market (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e ESG (F_ESG). As definições das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG
Modelos de 5 fatores	1,26	1,11	1,12	1,53	1,23	-
Modelos de 6 fatores	1,35	1,23	1,01	1,13	1,09	1,12

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Para avaliar a presença de autocorrelação nos resíduos do modelo, foi utilizado o teste de Durbin-Watson, que fornece um indicador numérico da presença de correlação serial, valores entre 2 e 4 são considerados aceitáveis. No caso do modelo de 5 e 6 fatores, o resultado médio obtido foi de 2,68 e 2,89, respectivamente, situando-se dentro da faixa aceitável e indicando uma ausência significativa de autocorrelação entre os fatores.

Já para examinar a homocedasticidade, utilizou-se o teste de Breusch-Pagan, que avalia se a variância dos erros é constante ao longo do tempo. Valores mais baixos do teste indicam uma menor probabilidade de rejeitar a hipótese nula de homocedasticidade. No caso do modelo de 5 e 6 fatores, o valor médio do teste foi de 0,25 e 0,78, respectivamente, sugerindo que não há evidências significativas de heterocedasticidade nos dados analisados. Os valores dos coeficientes das 32 carteiras para os testes de Durbin-Watson e Breusch-Pagan estão dispostos no Apêndice B. Além disso, os intervalos em que esses coeficientes se encaixam, afim de observar as classificações como: intervalo 1 (autocorrelação positiva); intervalo 2 (inconclusivo); intervalo 3 (ausência de autocorrelação); intervalo 4 (inconclusivo); intervalo 5 (autocorrelação negativa). No Apêndice, constam dois com autocorrelação positiva, 7 com resultado inconclusivo, 42 com ausência de autocorrelação, 11 com resultado inconclusivo e apenas 2 com autocorrelação negativa.

Em consequente, foi realizada uma análise acerca dos coeficientes e poder explicativo dos modelos propostos (5 e 6 fatores). A comparação dos modelos foi realizada através dos coeficientes de correlação (R^2). O coeficiente de determinação (R^2) indica a proporção da variabilidade dos dados que é explicada pelo modelo de regressão, quanto mais próximo de 1 for o valor do R^2 , maior é a capacidade do modelo de explicar as variações observadas nos dados.

Entretanto, é importante considerar que o R^2 pode ser influenciado pela inclusão ou exclusão de variáveis independentes, o que pode levar a uma interpretação equivocada do poder explicativo do modelo. Por isso, para mitigar esse problema, é recomendável utilizar o R^2 ajustado (ou \bar{R}^2), conforme sugerido por Pindyck e Rubinfeld (2004). O R^2 ajustado leva em conta o número de variáveis independentes no modelo, oferecendo uma medida mais precisa do poder explicativo, especialmente em comparações entre diferentes modelos estatísticos.

Na Tabela abaixo, tem-se os coeficientes das regressões das 32 carteiras utilizadas para análise no modelo de 5 Fatores de Fama e French (2015):

Tabela 4 - Regressão das carteiras do modelo de cinco fatores de Fama e French (Brasil)

Esta tabela apresenta os coeficientes das variáveis explicativas dos modelos e os coeficientes de determinação (R2) das 32 carteiras de ações. As variáveis estudadas foram tamanho (SMB), book-to-market (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA). As definições das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	Carteiras	Constante	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	R2 ajust
1	Coef.	1,863	3,271	2,47	2,628	0,74	2,887	0,165
	z	0,017	0,005	0,005	0,043	0,007	0,001	
2	Coef.	2,667	3,625	0,537	6,736	0,226	-0,505	0,472
	z	0,02	0,012	0,01	0,003	0,004	0,009	
3	Coef.	2,197	3,975	4,415	5,39	-4,305	1,249	0,461
	z	0,016	0,005	0,007	0,000	0,002	0,021	
4	Coef.	1,852	6,318	4,337	5,318	-2,67	-0,869	0,574
	z	0,015	0,001	0,000	0,002	0,045	0,017	
5	Coef.	3,799	4,572	0,14	4,382	0,2	1,311	0,264
	z	0,034	0,009	0,003	0,009	0,004	0,027	
6	Coef.	0,34	2,878	0,277	7,56	0,438	-0,371	0,505
	z	0,002	0,038	0,004	0,008	0,007	-0,006	
7	Coef.	1,065	3,63	0,382	5,95	-2,299	3,957	0,352
	z	0,011	0,002	0,01	0,002	0,004	0,004	
8	Coef.	2,257	4,25	-1,321	4,568	-0,872	-2,928	0,436
	z	0,021	0,005	0,029	0,003	0,019	0,005	
9	Coef.	0,513	0,709	2,773	2,905	2,705	0,958	0,224
	z	0,007	0,000	0,000	0,032	0,002	0,035	
10	Coef.	1,113	-0,727	2,387	3,84	1,583	-0,657	0,357
	z	0,012	0,016	0,000	0,032	0,002	0,017	
11	Coef.	2,487	0,1	4,143	5,372	-3,316	3,019	0,425
	z	0,026	0,002	0,01	0,002	0,004	0,004	
12	Coef.	2,585	-1,332	1,32	4,921	-4,228	0,616	0,341
	z	0,025	0,025	0,031	0,001	0,001	0,014	
13	Coef.	2,778	0,081	-0,639	3,808	0,919	1,629	0,119
	z	0,019	0,001	0,011	0,019	0,014	0,027	
14	Coef.	1,941	0,082	0,641	7,692	-1,185	0,516	0,506
	z	0,012	0,001	0,009	0,007	-0,016	0,007	
15	Coef.	1,148	-1,407	-1,297	4,912	-3,277	1,492	0,287
	z	0,009	0,024	0,028	0,009	0,025	0,033	
16	Coef.	1,712	2,639	1,781	5,796	-1,384	0,219	0,401
	z	0,015	0,047	0,038	0,955	-0,027	0,005	
17	Coef.	1	4,086	3,554	5,165	0,767	2,02	0,381
	z	0,006	0,046	0,048	0,046	0,01	0,027	
18	Coef.	1,843	2,786	2,94	1,92	2,554	-1,599	0,302
	z	0,022	0,009	0,024	0,028	0,009	0,045	
19	Coef.	2,401	6,118	4,569	5,128	-1,011	5,198	0,449
	z	0,016	0,016	0,000	0,032	0,002	0,082	
20	Coef.	2,218	4,173	4,803	4,467	-0,381	2,706	0,402
	z	0,019	0,006	0,046	0,048	0,046	0,005	
21	Coef.	1,746	2,627	-0,014	4,863	-0,134	4,105	0,245

	z	0,015	0,044	0,0000	0,759	0,003	0,003	
22	Coef.	3,106	2,577	-0,677	2,27	3,212	-2,46	0,211
	z	0,025	0,04	0,013	0,033	0,005	0,047	
23	Coef.	1,345	1,909	-0,065	5,418	-2,773	4,068	0,293
	z	0,015	0,041	0,002	0,001	0,05	0,001	
24	Coef.	1,002	2,71	0,013	3,289	-2,413	0,208	0,142
	z	0,009	0,05	0,000	0,001	0,002	0,005	
25	Coef.	1,679	0,451	3,494	6,347	0,328	3,042	0,434
	z	0,012	0,006	0,000	0,002	0,006	0,001	
26	Coef.	-2,796	-3,294	2,768	1,64	2,936	-1,35	0,45
	z	0,02	0,002	0,015	0,041	0,002	0,027	
27	Coef.	2,81	-1,143	3,354	6,185	-2,253	3,432	0,436
	z	0,02	0,016	0,000	0,002	0,037	0,001	
28	Coef.	2,631	-0,058	2,732	5,46	-2,152	-1,391	0,518
	z	0,029	0,001	0,04	0,013	0,033	0,036	
29	Coef.	4,003	1,414	-0,121	7,435	-1,236	4,313	0,386
	z	0,025	0,017	0,002	0,013	0,019	0,004	
30	Coef.	3,403	-0,09	0,203	3,799	2,051	1,023	0,143
	z	0,022	0,001	0,003	0,04	0,029	0,016	
31	Coef.	4,225	-0,431	-0,419	3,253	-0,919	3,378	0,206
	z	0,031	0,007	0,008	0,04	0,018	0,002	
32	Coef.	2,228	-1,149	-0,07	5,333	-2,369	-1,108	0,407
	z	0,014	0,014	0,001	0,001	0,033	0,017	

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

O modelo de Fama e French (2015) propõe que os retornos das carteiras podem ser explicados principalmente por três fatores: tamanho (SMB), book-to-market (HML) e prêmio de mercado (RMRF), além de dois fatores adicionais: rentabilidade (RMW) e investimento (CMA), introduzidos posteriormente. No caso das carteiras analisadas, como pode ser visto na tabela, observa-se que o prêmio de mercado (RMRF) apresenta os coeficientes mais altos em várias carteiras, exceto nas carteiras: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 26 e 32. Fama e French (2015) destacam a importância do prêmio de mercado como um determinante significativo dos retornos das carteiras, o que reflete a ideia de que os investidores exigem uma compensação por assumir o risco de investir no mercado de ações em relação a investimentos sem risco.

Além disso, as variáveis HML (*book-to-market*) e RMW (rentabilidade) também mostram coeficientes consideráveis em algumas carteiras, como as carteiras 3, 4, 8 e 32. O que está em conformidade com o modelo de Fama e French, que sugere que as empresas com altos índices *book-to-market* e rentabilidade tendem a ter retornos superiores.

Em relação aos valores de t-statistics, a maioria dos fatores nas carteiras apresentaram significância estatística para um nível de confiança de 95%, assim, os fatores apresentaram

explicam os retornos das carteiras.

Analisando R^2 ajustados percebe-se que as carteiras 4, 6, 14, 25 e 28, apresentam um valor relativamente alto, indicando que uma parcela substancial da variação dos retornos dessas carteiras é explicada pelos fatores do modelo. Por outro lado, as carteiras 13, 24 e 30 apresentam valores muito baixos de R^2 ajustado, indicando que o modelo tem uma capacidade limitada de explicar a variação dos retornos nessas carteiras específicas.

No geral, os valores do R^2 ajustado variam de aproximadamente 11,9% a 57,4%, indicando que o modelo consegue explicar uma proporção variável da variação dos retornos das diferentes carteiras. E difere do modelo original de Fama e French (2015) que possuem uma variação de 0,85 e 0,89.

Pode-se confirmar a relevância dos fatores considerados no modelo na explicação dos retornos das carteiras, os resultados das regressões fornecem suporte empírico para a teoria, mostrando como esses fatores influenciam os retornos das ações em diferentes carteiras. Maciel et. al. (2021) ao comparar o modelos fatoriais verificou que o modelo de 5 fatores apresentou o melhor desempenho na explicação dos retornos das ações quando comparado aos modelos de três e quatro fatores. Porém, apenas os riscos relacionados ao mercado, tamanho e *book-to-market* demonstraram consistentemente explicar os retornos das ações no mercado brasileiro, o que se assemelha os achados deste trabalho.

O estudo conduzido por Moreira et al. (2021) teve como objetivo investigar o impacto das instabilidades econômicas no comportamento dos Cinco Fatores de Fama & French em relação aos retornos das ações negociadas no mercado de capitais brasileiro também identificou um ajuste adequado do modelo Fama & French no contexto brasileiro, todas as variáveis apresentando relações estatisticamente significativas.

Ainda, de acordo com Maciel et. al. (2021), uma série de estudos empíricos são aplicados no mercado brasileiro usando os modelos fatoriais. O objetivo é avaliar a aplicabilidade desses modelos em contextos diferentes, principalmente em mercados emergentes, ao contrário dos cenários aos quais foram originalmente desenvolvidos.

No entanto, é importante ressaltar que, embora o modelo de cinco fatores de Fama e French seja amplamente utilizado e forneça informações valiosas sobre os retornos das ações, ainda existem outras variáveis e/ou fatores que podem influenciar os retornos das carteiras e que não são considerados no modelo.

Nos últimos anos, os investimentos sustentáveis e baseados em critérios ESG têm ganhado crescente atratividade. Isso ocorre porque os investidores estão buscando maneiras de

contribuir para a sustentabilidade das futuras gerações, indo além do simples objetivo de aumentar sua riqueza pessoal (BAUER et al., 2021). Essas tendências refletem uma mudança de paradigma na avaliação do desempenho corporativo, que vai além das métricas financeiras tradicionais (HE, et al., 2023).

Os investidores estão optando cada vez mais por investimentos com critérios ESG devido à busca por retornos financeiros sustentáveis e à crescente conscientização sobre questões socioambientais. Ao direcionar seus recursos para empresas que adotam práticas sustentáveis, os investidores não apenas contribuem para a mitigação de problemas ambientais e sociais, mas também buscam garantir retornos financeiros a longo prazo (YIN, et al., 2023).

Empresas com sólidos critérios ESG tendem a demonstrar maior resiliência a riscos ambientais, sociais e de governança, o que pode resultar em menor volatilidade de mercado e maior estabilidade financeira ao longo do tempo. Além disso, a ênfase crescente nos critérios ESG pode atrair investidores que buscam alinhar seus valores pessoais com suas decisões de investimento, gerando um impacto positivo tanto no aspecto financeiro quanto no aspecto social e ambiental.

Nesse contexto, o presente trabalho propõe a inclusão de um fator de sustentabilidade ao modelo de Fama e French (2015). Essa abordagem visa incorporar uma dimensão que tem se tornado cada vez mais relevante nos mercados financeiros contemporâneos: o impacto das práticas sustentáveis no desempenho dos ativos.

Ao adicionar um fator de sustentabilidade ao modelo busca-se capturar de forma mais abrangente e precisa os efeitos que as práticas ambientais, sociais e de governança têm sobre os retornos dos investimentos. Assim, apresenta-se na tabela abaixo as regressões das 32 carteiras conforme o novo modelo que incorpora seis fatores.

Tabela 5 - Regressão das carteiras do modelo de seis fatores (Brasil)

Esta tabela apresenta os coeficientes das variáveis explicativas dos modelos e os coeficientes de determinação (R^2) das 32 carteiras de ações. As variáveis estudadas foram tamanho (SMB), book-to-market (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e ESG (F_ESG). As definições das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

Carteiras	Constante	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG	R2 ajust
1	Coef.	1,995	3,13	2,779	2,103	1,118	3,446	0,227
	z	0,017	0,003	0,005	0,0354	0,022	0,001	
2	Coef.	2,756	3,426	0,703	5,931	0,551	-0,102	0,502
	z	0,02	0,05	0,012	0,003	0,009	0,002	
3	Coef.	2,154	3,736	4,38	4,047	-3,917	1,155	0,567
	z	0,014	0,047	0,0000	0,004	0,0001	0,018	
4	Coef.	2,029	6,634	5,008	3,91	-2,446	-0,617	0,709
	z	0,014	0,0001	0,0002	0,002	0,038	0,01	
5	Coef.	3,852	4,4	0,278	3,819	0,613	1,601	0,275

	z	0,034	0,0001	0,006	0,0000	0,012	0,034	0,034	
Carteiras	Constante	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG	R2 ajust	
6	Coef.	0,37	2,762	0,378	6,852	0,538	-0,166	1,008	0,5
	z	0,002	0,037	0,006	0,0000	0,008	0,003	0,015	
7	Coef.	0,922	3,791	0,022	5,488	-2,1	3,5	-1,197	0,381
	z	0,009	0,003	0,001	0,003	0,047	0,0000	0,028	
8	Coef.	2,317	3,973	-1,411	3,425	-0,854	-2,728	3,273	0,502
	z	0,02	0,003	0,003	0,003	0,017	0,0000	0,0000	
9	Coef.	0,485	0,449	2,926	2,934	2,686	0,933	1,721	0,336
	z	0,006	0,014	0,0000	0,0001	0,0000	0,032	0,0001	
10	Coef.	1,294	-0,901	2,848	3,55	1,974	-0,072	2,851	0,42
	z	0,013	0,019	0,0000	0,0001	0,047	0,002	0,0000	
11	Coef.	2,411	-0,564	3,931	3,913	-2,662	3,036	1,862	0,504
	z	0,024	0,001	0,0001	0,003	0,001	0,003	0,04	
12	Coef.	2,547	-2,006	0,918	3,675	-3,952	0,35	1,1	0,455
	z	0,022	0,003	0,02	0,0000	0,009	0,007	0,021	
13	Coef.	2,892	0,026	-0,401	3,54	1,362	1,989	1,606	0,139
	z	0,02	0	0,007	0,003	0,021	0,033	0,024	
14	Coef.	1,847	-0,006	0,463	6,92	-1,148	0,333	-0,285	0,508
	z	0,011	0	0,007	0,0001	0,016	0,005	0,004	
15	Coef.	1,006	-1,918	-0,935	4,087	-3,081	0,801	1,57	0,379
	z	0,008	0,002	0,001	0,0000	0,009	0,017	0,029	
16	Coef.	1,69	2,287	1,769	4,665	-1,018	0,444	2,562	0,447
	z	0,015	0,039	0,037	0,0001	0,002	0,009	0,049	
17	Coef.	1,066	4,246	3,608	5,317	0,88	1,963	-0,929	0,382
	z	0,006	0,048	0,05	0,0001	0,011	0,027	0,012	
18	Coef.	2,152	3,573	3,339	3,319	2,046	-1,86	-3,022	0,403
	z	0,024	0,0000	0,003	0,0000	0,003	0,005	0,004	
19	Coef.	2,402	6,39	4,431	5,296	-0,913	4,811	-2,358	0,475
	z	0,016	0,0001	0,003	0,0000	0,014	0,0001	0,034	
20	Coef.	2,087	4,908	4,627	5,018	-3,777	2,168	-3,927	0,545
	z	0,016	0,0000	0,003	0,0000	0,005	0,04	0,004	
21	Coef.	1,782	2,899	-0,073	5,186	0,031	3,822	-2,082	0,268
	z	0,015	0,048	0,001	0,0001	0,001	0,003	0,003	
22	Coef.	3,346	2,989	-0,329	3,082	2,877	-2,191	-0,537	0,275
	z	0,026	0,045	0,001	0,0000	0,05	0,001	0,009	
23	Coef.	1,212	1,579	-0,499	4,042	-1,925	3,718	1,095	0,331
	z	0,013	0,033	0,001	0,0000	0,005	0,0000	0,026	
24	Coef.	0,911	3,449	-0,408	3,625	-2,532	0,169	-3,071	0,29
	z	0,008	0,003	0,009	0,0000	0,005	0,004	0,004	
25	Coef.	1,688	0,731	3,501	6,578	0,428	2,828	-1,77	0,445
	z	0,012	0,01	0,003	0,0000	0,007	0,048	0,002	
26	Coef.	-3,049	-3,37	2,751	2,214	2,81	-0,991	-0,489	0,517
	z	0,012	0,01	0,049	0,0000	0,003	0,019	0,008	
27	Coef.	2,74	-1,19	3,057	5,808	-2,244	2,987	-1,714	0,469
	z	0,019	0,016	0,0000	0,0000	0,035	0,05	0,026	

Carteiras	Constante	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG	R2 ajust	
28	Coef.	2,687	0,048	2,445	5,713	-2,995	-2,305	-3,446	0,6
	z	0,027	0,001	0,0000	0,003	0,001	0,0000	0,003	
29	Coef.	4,189	1,784	-0,435	8	-1,43	3,895	-3,544	0,464
	z	0,025	0,021	0,006	0,0000	0,019	0,003	0,0001	
30	Coef.	3,611	0,107	0,52	4,136	2,205	1,32	0,303	0,173
	z	0,023	0,001	0,008	0,0000	0,032	0,02	0,004	
31	Coef.	4,126	-0,23	-0,511	3,121	-0,522	3,326	-0,845	0,207
	z	0,031	0,0000	0,003	0,0000	0,003	0,003	0,02	
32	Coef.	2,11	-1,351	-0,461	4,639	-2,62	-1,534	-0,803	0,442
	z	0,013	0,025	0,021	0,006	0,0000	0,0000	0,0000	

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Os fatores com maior destaque no modelo são o tamanho (SMB), o índice *book-to-market* (HML) e o prêmio de mercado (RMRF). Em relação a maioria das carteiras apresenta um valor alto de SMB, com exceção de algumas como as carteiras 1, 4, 5, 6, 8, 12, 13, 15, 17, 18, 22, 26, 30 e 32. As carteiras com coeficientes HML mais altos, como as carteiras 3, 4, 8, 11, 12, 17, 18, 19 e 20, podem indicar uma influência significativa do *book-to-market* nos retornos.

Espera-se que o coeficiente RMRF seja positivo em todas as carteiras, mas sua magnitude pode variar dependendo da sensibilidade das carteiras ao risco de mercado. Carteiras com coeficientes RMRF mais altos, como as carteiras 5, 7, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30, podem indicar uma maior sensibilidade ao prêmio de mercado.

No que diz respeito ao F_ESG, um fator adicional ao modelo de Fama e French, a maioria das carteiras apresentaram significância estatística. Das 32 carteiras, 27 carteiras mostraram-se estatisticamente significativas, sugerindo uma influência relevante do ESG nos retornos. A maioria dos coeficientes para o F_ESG é positiva, indicando que uma maior exposição a critérios ambientais, sociais e de governança tende a estar associada a retornos mais altos.

Em relação a variável F_ESG, um fator adicional ao modelo de Fama e French, observa-se que a maioria das carteiras apresentaram significância estatística. Das 32 carteiras analisadas, 27 delas demonstraram significância estatística, o que sugere uma influência relevante do ESG (ambiental, social e de governança) nos retornos.

Além disso, a maioria dos coeficientes associados ao F_ESG foi positiva. Essa tendência sugere que uma maior exposição a critérios ambientais, sociais e de governança está

associada a retornos mais altos. Em outras palavras, empresas que se destacam em práticas sustentáveis, responsabilidade social corporativa e governança sólida tendem a ser recompensadas com desempenho financeiro superior. Essa descoberta fortalece a evidência de que considerar fatores ESG não apenas beneficia a sociedade e o meio ambiente, mas também pode gerar retornos positivos para os investidores.

Empresas com pontuações ESG mais altas podem ser vistas como menos arriscadas devido à sua gestão sólida e práticas sustentáveis, o que pode influenciar positivamente os retornos no longo prazo. Por outro lado, empresas com pontuações ESG mais baixas podem ser consideradas mais arriscadas, devido a preocupações com questões ambientais, sociais e de governança, o que pode afetar negativamente seus retornos. Portanto, o selo ESG pode influenciar significativamente o retorno das empresas listadas na B3, tanto de forma positiva, ao atrair investidores conscientes (TOPANOTT, 2023).

As carteiras com os maiores valores de R^2 ajustado são as de números 4, 28 e 20, com valores de 0,709, 0,600 e 0,545, respectivamente. Isso sugere que uma parte significativa da variação dos retornos dessas carteiras pode ser explicada pelos fatores do modelo. Por outro lado, as carteiras com os menores valores de R^2 ajustado são as de números 13, 30 e 24, com valores de 0,139, 0,173 e 0,290, respectivamente.

Em resumo, os valores do R^2 ajustado variam de aproximadamente 11,9% a 57,4%, indicando que o modelo consegue explicar uma proporção variável da variação dos retornos das diferentes carteiras, mostrando que sua eficácia varia entre as diferentes carteiras analisadas.

Ao comparar os resultados entre o modelo original e o modelo após a inclusão do fator ESG, observamos que não houve grandes mudanças nos coeficientes e na significância estatística das variáveis no modelo. Algumas carteiras mostraram todos os coeficientes como significativos, enquanto outras apresentaram apenas alguns coeficientes com significância estatística. Isso sugere que a relevância dos fatores na explicação dos retornos pode variar entre as diferentes carteiras, mas a inclusão do fator ESG não alterou de forma significativa esses padrões de significância.

Porém, ao comparar os R^2 ajustados, algumas carteiras apresentaram aumentos significativos indicando uma melhoria substancial na capacidade de explicar os retornos quando consideramos o fator ESG, exceto as carteiras 6, 14, 17, 24 e 31. Em geral, mesmo com algumas variações, a inclusão do fator ESG parece ter contribuído positivamente para a capacidade do modelo em explicar os retornos das carteiras, como indicado pelo aumento geral

no R^2 ajustado. No entanto, é importante notar que esse aumento no R^2 ajustado não foi consistente para todas as carteiras.

Isso sugere que o impacto da adição do fator ESG pode variar dependendo das características específicas de cada carteira e como elas estão relacionadas aos critérios ambientais, sociais e de governança. No entanto, em geral, a inclusão do fator ESG parece ser benéfica para melhorar a capacidade do modelo em explicar e ajustar os retornos das carteiras.

4.2 África do Sul

Nesta subseção, serão descritos e analisados os resultados referente a África do Sul: participação das empresas por setor análise do nível de práticas ESG, estatística descritiva dos fatores e análise do modelo de 5 e 6 fatores.

Na Figura 5, abaixo, tem-se a distribuição das empresas da amostra por segmento:

Figura 5 - Distribuição da Amostra das empresas da África do Sul por segmento



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Os setores com maior participação na economia sul-africana são os Materiais Básicos, Imobiliária e Consumo Cíclico, representando 19,40%, 18,40% e 16,40% respectivamente. Esses setores desempenham papéis essenciais na economia do país, estando intrinsecamente ligados à infraestrutura, desenvolvimento urbano e atividades de consumo.

A África do Sul é reconhecida por seus vastos recursos minerais, destacando-se a indústria de materiais básicos, fundamental para a geração de receita e empregos. De acordo com o relatório da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a África do Sul continua a ser um grande produtor e exportador de minerais, incluindo ouro, platina, diamantes, carvão e outros metais.

O setor imobiliário está diretamente associado ao crescimento urbano e à demanda por habitação, refletindo o desenvolvimento econômico e populacional do país. De acordo com o

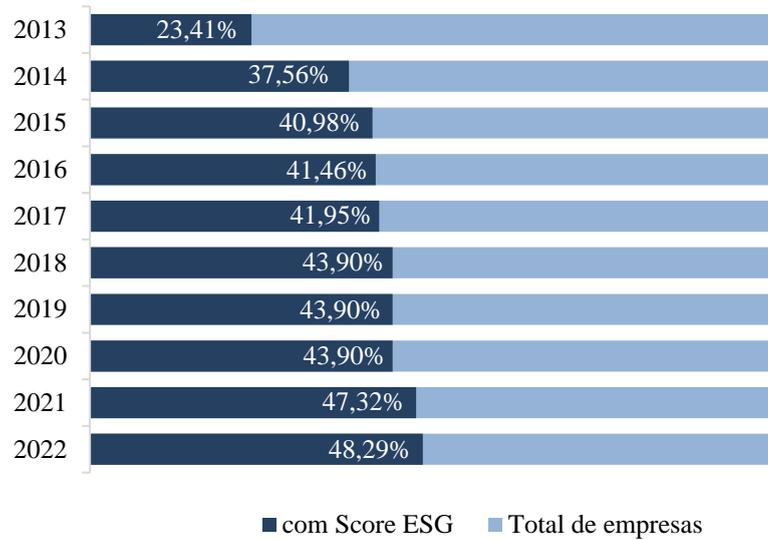
relatório Statistics South Africa, a “indústria financeira, imobiliária e de serviços empresariais aumentou 0,5% no terceiro trimestre de 2023, contribuindo com 0,1 ponto percentual” para o PIB do país. Isto realça a contribuição significativa do sector imobiliário para o desempenho económico global da África do Sul.

O setor de consumo cíclico, por sua vez, abrange indústrias como varejo, turismo e entretenimento, influenciadas por variáveis econômicas como inflação e taxas de juros. Representando uma parte significativa do PIB, esse setor é crucial para a produção econômica do país (GNA África do Sul).

Em contraste, os setores com menor participação, como Educação, Energia e Saúde, com 2% cada, indicam desafios estruturais enfrentados pela África do Sul. Essa distribuição pode refletir necessidades urgentes de investimento em áreas como educação, saúde e infraestrutura energética, apontando para questões como acesso limitado à educação de qualidade, dependência de fontes não renováveis de energia e desafios de acessibilidade e financiamento na área da saúde. Esses setores requerem atenção especial para superar os desafios e promover o desenvolvimento humano e econômico sustentável no país.

Nesta pesquisa foi utilizado como *proxy* para as práticas ambientais, sociais e de governança corporativa a pontuação de ESG da Refinitiv que avalia o desempenho dessas práticas com base em dados reportados verificáveis no domínio público, para isso utiliza dez tópicos principais, a saber: emissões, inovação em produtos ambientais, direitos humanos, acionistas etc. Pode-se observar por meio da figura que o número de empresas com Score ESG aumentou de 48 em 2013 para 99 em 2022. Esse crescimento constante reflete uma maior adoção de práticas ESG ao longo da década, impulsionada por uma crescente demanda dos investidores por sustentabilidade e responsabilidade corporativa.

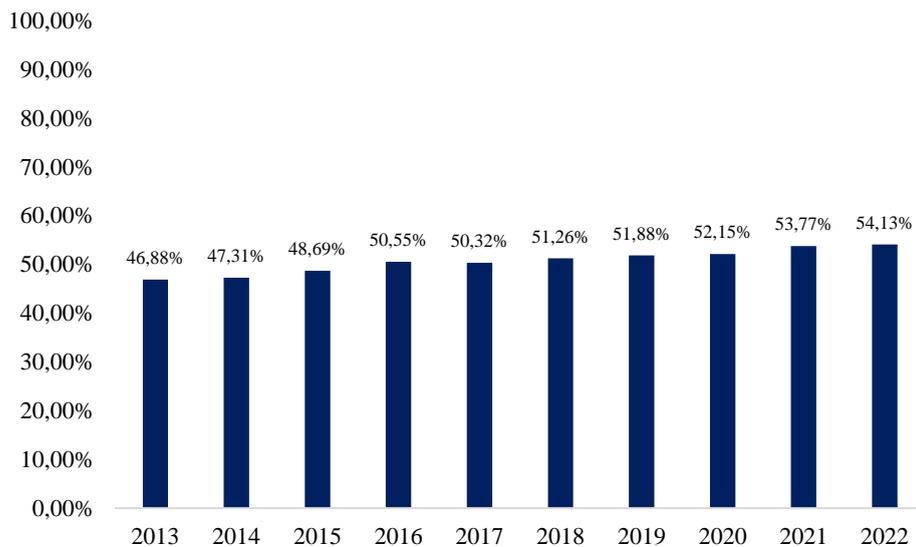
Figura 6 - Quantidade de empresas que possuem Score ESG -África do Sul



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Dentre as empresas que adotam práticas ESG, realizou-se o cálculo da média de seus scores, visando identificar o nível de comprometimento com práticas ambientais, sociais e de governança na África do Sul ao longo dos anos, conforme ilustrado na figura abaixo. Esta análise revela uma tendência de crescimento contínuo. De 2013 a 2022, observa-se um aumento progressivo na adesão das empresas a essas práticas, o que tem impulsionado um maior engajamento e a implementação de iniciativas voltadas para questões ambientais, sociais e de governança

Figura 7 - Média do Score ESG das empresas da África do Sul



Fonte: Elaborado pela autora, 2024

A tendência de crescimento das práticas ESG na África do Sul reflete uma mudança significativa no cenário empresarial, impulsionada por diversos fatores. Primeiramente, há uma

crescente conscientização sobre a importância das práticas ESG para o desempenho das empresas, tanto em termos de mitigação de riscos quanto de oportunidades de negócios. Com o aumento da pressão dos investidores, consumidores e reguladores por maior transparência e responsabilidade corporativa, as empresas estão sendo incentivadas a adotar e relacionar suas iniciativas ESG.

O Princípios para o Investimento Responsável (PRI) da ONU relatou que mais de US\$ 600 bilhões em ativos estavam alocados em investimentos responsáveis na África do Sul (LYUDVIG, 2022). Esse montante reflete a consideração dos investidores em relação aos retornos de longo prazo, evidenciando sua inclinação para adotar estratégias ESG em suas decisões de investimento e propriedade.

Worthington-Smith e Giamporcaro (2021) observaram um aumento na conscientização sobre os fatores ESG na gestão de ativos sul-africanos. A exemplo, a Bolsa de Valores de Johannesburgo (JSE) oferece atualmente dois índices de investimento responsável: o Índice Top 30 de Investimento Responsável FTSE/JSE e o índice de referência de Investimento Responsável FTSE/JSE. Além disso, o governo promulgou uma série de políticas que foram implementadas para promover comportamentos sustentáveis na economia, incluindo o Imposto sobre o Carbono, a Lei Nacional de Gestão Ambiental e o Plano de Recursos Integrados no que diz respeito a práticas ambientalmente sustentáveis.

Além disso, o Plano de Reconstrução e Desenvolvimento, a Política de Crescimento, Emprego e Redistribuição e a Lei de Empoderamento Econômico Amplo Baseado em Raça visam abordar o elemento social da sustentabilidade. A listagem na JSE exige conformidade com o relatório King IV sobre governança corporativa para aprimorar uma melhor divulgação do desempenho ambiental e social, considerado essencial para melhorar a alocação de capital e a precificação de riscos.

O relatório King IV sobre Governança Corporativa surgiu para melhorar a sociedade civil e a prática empresarial estabelecendo princípios com o objetivo de alcançar uma melhor governança corporativa (PFAFF, 2021). Ao adotar práticas de ESG, as empresas ganharão a confiança de seus *stakeholders*, o que pode levar a relacionamentos de longo prazo que podem beneficiar financeiramente as empresas. Por isso o Departamento do Tesouro Nacional destaca a Iniciativa de Finanças Sustentáveis para a África do Sul, visando promover atividades econômicas e industriais sustentáveis, considerando os riscos ambientais e sociais que podem afetar a estabilidade do setor financeiro. E a bolsa de valores sul-africana (JSE) contribui também oferecendo uma plataforma para atrair investimentos destinados a atividades sustentáveis.

A crescente adoção de práticas ESG na África do Sul representa uma mudança notável em direção a uma abordagem empresarial mais sustentável e ética. Esse movimento é impulsionado por uma variedade de fatores, incluindo o apoio e a regulamentação de instituições governamentais e outras entidades. Além disso, pressões externas, demandas das partes interessadas e uma crescente conscientização sobre os desafios ambientais e sociais enfrentados globalmente contribuem para essa evolução.

Instituições e órgãos governamentais têm desempenhado um papel crucial ao estabelecer regulamentações e políticas que incentivam ou exigem práticas empresariais mais responsáveis. Ao mesmo tempo, as empresas são motivadas a adotar abordagens mais sustentáveis devido à pressão da sociedade civil, investidores e consumidores por maior transparência e responsabilidade corporativa.

Na tabela a seguir tem-se as estatísticas descritivas, que fornecem uma visão resumida dos fatores que compõem o modelo proposto neste estudo. A análise estatística inclui medidas como média, desvio-padrão, valor mínimo e máximo., são apresentados esses valores, proporcionando uma compreensão inicial da distribuição e variabilidade dos dados do modelo.

Tabela 6 - Estatística Descritiva (África do Sul)

Esta tabela apresenta as estatísticas descritivas (média, desvio padrão, mínimo e máximo) para as variáveis do modelo, a saber: tamanho (SMB), *book-to-market* (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e ESG (F_ESG). As definições e cálculo das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	SMB	HML	RM-RF	RMW	CMA	F_ESG
Média	0,069	0,022	-0,006	-0,038	0,092	-0,018
Desvio-padrão	0,517	0,47	0,065	0,457	0,528	0,488
Máximo	-1,437	-1,596	-0,256	-1,773	-1,134	-1,5
Mínimo	1,751	0,92	0,15	0,831	2,177	1,683

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Ao considerar os valores médios, podemos identificar os fatores que exercem uma influência significativa nos retornos das empresas. Nesse sentido, o investimento (CMA) e o tamanho das empresas (SMB) apresentam-se como médias mais altas, indicando que esses fatores podem ter uma influência mais significativa nos retornos das empresas da amostra. Isso sugere que empresas com estratégias de investimento mais agressivas ou de tamanho maior podem ter um impacto mais substancial em seus retornos. Por outro lado, o ESG (F_ESG) apresenta uma média negativa, o que sugere que as práticas ambientais, sociais e de governança podem ter uma influência mais limitada nos retornos das empresas.

Em relação ao desvio-padrão e aos valores mínimo e máximo, pode-se observar uma ampla variação entre as variáveis. O desvio-padrão mensura a dispersão dos dados em torno da média, sendo um indicativo de volatilidade ou variabilidade dos valores. Notavelmente, o

investimento (CMA) apresenta o maior desvio-padrão, indicando uma grande dispersão nos níveis de investimento entre as empresas da amostra.

Sobre os valores mínimo e máximo, fica evidente que o tamanho das empresas (SMB) na amostra varia consideravelmente, indo de um mínimo de 1.751 até um máximo de -1.437. Essa ampla variação destaca a diversidade de porte das empresas incluídas no estudo, sendo algumas relativamente pequenas e outras significativamente grandes em termos de capitalização de mercado. Da mesma forma, o *book-to-market* (HML) apresenta uma amplitude considerável, variando de 0,92 a -1,596. Essa ampla faixa de valores reflete a diversidade nas relações entre o valor contábil e o valor de mercado das empresas comprovadas. Valores mais altos indicam que uma empresa tem um valor contábil relativamente alto em comparação com seu valor de mercado, enquanto valores mais baixos sugerem o oposto. Essa variação substancial nos tamanhos das empresas e nas relações book-to-market destaca a complexidade e a heterogeneidade do universo empresarial considerado no estudo.

Falando especificamente do F_ESG, variável importante neste trabalho, tem-se que o fator possui uma dispersão moderada em torno dessa média. O valor mínimo de 1,683 e o valor máximo de -1,5 mostram uma ampla variação na pontuação ESG entre as empresas, destacando a diversidade nas práticas de responsabilidade social e ambiental.

Conforme evidenciado nos procedimentos metodológicos foi necessário a validação de alguns pressupostos para garantir a eficácia da regressão linear múltipla. Inicialmente foi realizada a correlação de Pearson entre os seis fatores de risco que foram considerados no estudo.

Na Tabela abaixo, tem-se a matriz de correlação para os fatores de risco calculados em relação as empresas da África do Sul:

Tabela 7 - Matriz de Correlação de Pearson entre os Fatores de Risco (África do Sul)

As variáveis estudadas foram o tamanho (SMB), o *book-to-market* (HML), o prêmio de mercado (RM-RF), a rentabilidade (RMW), o investimento (CMA) e o ESG (F_ESG). As definições das variáveis características das empresas podem ser visualizadas na seção 3. Esta tabela apresenta a matriz das correlações entre as variáveis, das quais são consideradas as regressões lineares com dados em série temporal.

Fatores de Risco	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG
SMB	1,000					
HML	-0,279	1,000				
RMRF	-0,125	0,359	1,000			
RMW	-0,003	-0,158	-0,029	1,000		
CMA	0,168	-0,287	-0,232	0,327	1,000	
F_ESG	0,005	0,323	0,164	-0,155	-0,231	1,000

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Primeiramente, observamos que o tamanho (SMB) apresenta uma correlação negativa moderada com o book-to-market (HML) e uma correlação positiva fraca com o investimento (CMA). Isso sugere uma possível relação inversa entre o tamanho das empresas e suas características de book-to-market, bem como uma associação ligeiramente positiva com o investimento.

Por outro lado, o book-to-market (HML) mostra uma correlação negativa moderada com o tamanho (SMB) e correlações positivas moderadas com o prêmio de mercado (RMRF) e o investimento (CMA). Isso indica uma tendência de empresas com maiores valores de book-to-market terem prêmios de mercado mais elevados e investimentos mais altos.

O prêmio de mercado (RMRF), por sua vez, não apresenta correlações significativas com os outros fatores de risco, exceto uma correlação fraca com o book-to-market (HML). Isso sugere que o prêmio de mercado pode ser mais influenciado por outros fatores não incluídos nesta análise.

A rentabilidade (RMW) e o investimento (CMA) exibem correlações moderadas com o tamanho (SMB) e o book-to-market (HML). Essas relações podem indicar que empresas com maior rentabilidade e maiores investimentos tendem a ser de menor porte e/ou possuir maiores valores de book-to-market.

Por fim, a variável ESG (F_ESG) mostra correlações fracas com os outros fatores de risco, sendo mais notável sua correlação moderada com o book-to-market (HML). Isso sugere que o desempenho ambiental, social e de governança das empresas pode ter uma relação modesta com suas características de book-to-market, o que pode ser explorado em análises mais detalhadas sobre a interseção entre práticas ESG e valor das empresas.

De forma geral, pode-se identificar que as maiores correlações positivas específicas entre o prêmio de mercado (RM-RF) e o book-to-market (HML), com um valor de 0,359, e entre o prêmio de mercado (RM-RF) e o investimento (CMA), com um valor de 0,327. Por outro lado, as correlações negativas mais fortes foram entre o book-to-market (HML) e o tamanho (SMB), com -0,279, e entre o book-to-market (HML) e o investimento (CMA), com -0,287.

Depois foi examinada a normalidade dos dados por meio do teste Kolmogorov-Smirnov. Os resultados detalhados no Apêndice A confirmaram que os dados seguem uma distribuição que se assemelha à distribuição normal.

Para avaliar a multicolinearidade entre os fatores do modelo, recorremos ao teste do Fator de Inflação da Variância (VIF). Os valores do VIF devem ser baixos, geralmente inferiores a 10 e próximos a 1, indicando que não há alta multicolinearidade. Os resultados obtidos para os modelos

de 5 e 6 fatores, conforme apresentado na tabela abaixo, mostram valores de VIF está dentro dos padrões aceitáveis, evidenciando uma baixa presença de multicolinearidade entre os fatores.

Tabela 8 - Resultado do teste de multicolinearidade (VIF) – África do Sul

Esta tabela apresenta os valores do VIF para o modelo de 5 e 6 fatores. As variáveis estudadas foram tamanho (SMB), book-to-market (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e ESG (F_ESG). As definições das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG
Modelos de 5 fatores	1,12	1,23	1,15	1,65	1,22	-
Modelos de 6 fatores	1,15	1,31	1,10	1,51	1,80	1,55

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Para avaliar se havia autocorrelação nos resíduos do modelo, foi usado o teste de Durbin-Watson para o modelo de 5 e 6 fatores, os resultados médios foram 2,68 e 2,89, respectivamente, situando-se dentro da faixa aceitável e diminuindo ausência significativa de autocorrelação entre os fatores. E, para examinar a homocedasticidade, foi realizado o teste de Breusch-Pagan para os dois modelos, os valores médios do teste foram 0,25 e 0,78, respectivamente, demonstrando ausência significativa de heterocedasticidade nos dados analisados.

Os valores dos coeficientes das 32 carteiras para os testes de Durbin-Watson estão disponíveis no Apêndice B. Além disso, foram identificados os intervalos em que esses coeficientes se encaixam, permitindo observar as classificações como: intervalo 1 (autocorrelação positiva), intervalo 2 (inconclusivo), intervalo 3 (ausência de autocorrelação), intervalo 4 (inconclusivo) e intervalo 5 (autocorrelação negativa). No Apêndice, constam dois com autocorrelação positiva, 9 com resultado inconclusivo, 35 com ausência de autocorrelação, 13 com resultado inconclusivo e apenas 5 com autocorrelação negativa.

Por fim, foi aplicada a regressão nas 32 carteiras, primeiro para a construção das carteiras baseadas nos cinco fatores de Fama e French (2015), depois para a construção das carteiras acrescentando o fator ESG.

Tabela 9 - Regressão das carteiras do modelo de cinco fatores de Fama e French (África do Sul)

Esta tabela apresenta os coeficientes das variáveis explicativas dos modelos e os coeficientes de determinação (R²) das 32 carteiras de ações. As variáveis estudadas foram tamanho (SMB), book-to-market (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA). As definições das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	Carteiras	Constante	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	R ² ajust
1	Coef.	1,918	3,039	2,642	1,891	3,32	2,656	0,505
	z	0,016	0,000	0,003	0,001	0,003	0,05	
2	Coef.	2,745	3,405	0,633	5,995	-0,179	2,56	0,349
	z	0,02	0,049	0,011	0,003	0,001	0,041	
3	Coef.	2,239	3,767	4,591	4,696	1,565	2,24	0,504
	z	0,015	0,000	0,001	0,000	0,026	0,034	
4	Coef.	2,14	6,667	5,251	4,472	-0,279	5,535	0,256
	z	0,015	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	
5	Coef.	3,834	4,38	0,192	3,796	1,539	1,693	0,399
	z	0,033	0,001	0,004	0,000	0,032	0,032	

6	Coef.	0,334	2,737	0,305	6,951	-0,243	0,944	0,458
	z	0,002	0,036	0,005	0,000	0,003	0,014	
7	Coef.	1,044	3,713	0,339	5,961	3,809	-0,86	0,353
	z	0,011	0,003	0,009	0,000	0,003	0,001	
8	Coef.	2,388	4,072	-1,304	3,736	-2,641	3,44	0,13
	z	0,021	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	
9	Coef.	0,572	0,498	3,076	2,682	0,733	1,818	0,499
	z	0,008	0,017	0,000	0,000	0,027	0,001	
10	Coef.	1,136	-1,061	2,544	3,118	-0,337	2,544	0,299
	z	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
11	Coef.	2,507	-0,173	4,16	4,613	3,465	2,264	0,447
	z	0,026	0,001	0,000	0,000	0,003	0,05	
12	Coef.	2,599	-1,526	1,379	4,345	0,821	1,555	0,382
	z	0,025	0,003	0,032	0,000	0,019	0,033	
13	Coef.	2,788	-0,094	-0,599	3,295	1,811	1,415	0,379
	z	0,019	0,001	0,000	0,000	0,03	0,021	
14	Coef.	1,929	0,095	0,633	7,381	0,493	-0,119	0,476
	z	0,012	0,001	0,009	0,003	0,007	0,001	
15	Coef.	1,16	-1,692	-1,026	4,507	1,297	1,466	0,464
	z	0,009	0,001	0,000	0,000	0,029	0,029	
16	Coef.	1,007	4,191	3,524	5,265	1,863	-1,071	0,377
	z	0,015	0,041	0,04	0,003	0,012	0,003	
17	Coef.	1,972	3,338	3,016	2,862	-2,115	-3,29	0,207
	z	0,006	0,047	0,048	0,003	0,025	0,001	
18	Coef.	2,475	6,504	4,615	5,675	4,986	-2,251	0,303
	z	0,022	0,003	0,000	0,000	0,000	0,003	
19	Coef.	2,401	6,118	4,569	5,128	-1,011	5,198	0,231
	z	0,016	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	
20	Coef.	2,315	4,768	4,946	5,373	2,412	-3,099	0,451
	z	0,019	0,003	0,000	0,000	0,048	0,000	
21	Coef.	1,796	2,926	-0,079	5,362	3,878	-2,123	0,438
	z	0,015	0,048	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	Coef.	3,065	2,639	-0,706	2,387	-2,528	-0,786	0,442
	z	0,025	0,042	0,000	0,000	0,003	0,003	
23	Coef.	1,311	1,681	-0,084	4,985	4,233	1,393	0,559
	z	0,015	0,036	0,000	0,000	0,001	0,033	
24	Coef.	1,054	3,415	-0,514	4,044	0,611	-2,963	0,457
	z	0,009	0,001	0,000	0,000	0,015	0,001	
25	Coef.	1,677	0,695	3,494	6,709	2,813	-1,854	0,132
	z	0,012	0,01	0,001	0,003	0,047	0,001	
26	Coef.	-2,754	-3,16	2,68	1,618	-1,239	-0,272	0,203
	z	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	
27	Coef.	2,833	-0,971	3,33	6,355	3,24	-1,367	0,4
	z	0,02	0,001	0,000	0,000	0,000	0,003	
28	Coef.	2,767	0,299	2,768	6,287	-1,825	-2,897	0,224
	z	0,029	0,006	0,000	0,000	0,000	0,001	

29	Coef.	4,272	1,905	-0,23	8,518	4,1	-3,349	0,507
	z	0,025	0,022	0,000	0,000	0,000	0,003	
30	Coef.	3,381	-0,087	0,201	3,634	1,005	-0,018	0,487
	z	0,022	0,003	0,003	0,000	0,016	0,000	
31	Coef.	4,148	-0,191	-0,545	3,363	3,449	-0,878	0,691
	z	0,031	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	
32	Coef.	2,219	-1,084	-0,082	5,213	-1,147	-0,411	0,281
	z	0,014	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

O prêmio de mercado (RMRF) surge como um fator determinante dos retornos das carteiras, conforme destacado pelo modelo de Fama e French. Em diversas carteiras, a RMRF apresenta coeficientes mais altos, exceto em algumas propostas, como as carteiras 1, 2, 3, 4, 6, 8, 26 e 32. Isso sugere que os investidores excluem uma compensação pelo risco de investir no mercado de ações em relação a investimentos sem risco.

Além disso, as variáveis HML (*book-to-market*) e RMW (rentabilidade) também demonstram coeficientes consideráveis em algumas carteiras, como as carteiras 3, 4, 8 e 32, alinhando-se com a teoria de Fama e French, que sugere que empresas com altos índices *book-to-market* e rentabilidade tendem a ter retornos superiores. A maioria dos fatores nas carteiras apresenta significância estatística para um nível de confiança de 95%, entretanto que esses fatores são estatisticamente significativos na explicação dos retornos das carteiras.

Ao analisar os valores de R^2 ajustados, observe que algumas carteiras, como as carteiras 4, 6, 14, 25 e 28, possuem valores relativamente altos, demonstrando que uma parcela substancial da variação dos retornos dessas carteiras é explicada pelos fatores do modelo. Por outro lado, carteiras como as carteiras 13, 24 e 30 apresentam valores muito baixos de R^2 ajustados, indicando que o modelo tem uma capacidade limitada de explicar a variação dos retornos nessas carteiras específicas.

Embora o modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) tenha sido amplamente aceito tanto internacionalmente quanto na África do Sul como uma melhoria em relação ao modelo original de precificação de ativos de capital (CAPM) e ao modelo de três fatores de Fama e French (1992), ele ainda não conseguiu explicar completamente os retornos esperados nos mercados globais e na Bolsa de Valores de Joanesburgo (JSE) (CHARTERIS; RWISHEMA; CHIDEDE, 2018; COX; BRITTEN, 2019).

Assim, pode haver espaço para melhorar este modelo incorporando um fator de risco adicional. Motivada pela crescente importância e foco em ESG por parte dos investidores e acadêmicos em geral, esta pesquisa propõe que este fator adicional possa ser um fator ESG. A

inclusão de um fator ESG poderia fornecer uma visão mais abrangente e atualizada da dinâmica do mercado, permitindo uma melhor compreensão dos retornos das ações das empresas sul-africanas e melhorando a capacidade do modelo em explicar variações no desempenho dos ativos.

Para Cox e Britten (2019) a adição de fatores tende a aumentar a precisão dos retornos previstos pelos modelos. Pesquisas recentes mostram que o modelo de cinco fatores ainda tem deficiências na explicação dos retornos das ações listadas na JSE (MOSOEU; KODONGO, 2020). Assim, este estudo usa o modelo de cinco fatores como modelo base e considera se a sua previsibilidade será aprimorada por meio da inclusão de fatores adicionais, como métricas relacionadas à sustentabilidade para os retornos na JSE.

Na tabela abaixo estão os resultados do modelo de seis fatores, incorporando o fator ESG:

Tabela 10 - Regressão das carteiras do modelo de seis fatores (África do Sul)

Esta tabela apresenta os coeficientes das variáveis explicativas dos modelos e os coeficientes de determinação (R²) das 32 carteiras de ações. As variáveis estudadas foram tamanho (SMB), book-to-market (HML), prêmio de mercado (RM-RF), rentabilidade (RMW), investimento (CMA) e ESG (F_ESG). As definições das variáveis podem ser visualizadas na seção 3.

	Carteiras	Constante	SMB	HML	RMRF	RMW	CMA	F_ESG	R2 ajust
1	Coef.	2,526	2,567	1,491	0,643	0,615	2,16	2,887	0,506
	z	0,023	0,046	0,031	0,000	0,013	0,043	0,000	
2	Coef.	2,814	3,484	0,807	6,663	0,574	2,664	-0,505	0,509
	z	0,02	0,05	0,013	0,000	0,009	0,042	0,000	
3	Coef.	2,411	3,617	4,252	3,925	-4,104	1,683	1,249	0,565
	z	0,015	0,045	0,001	0,000	0,001	0,023	0,021	
4	Coef.	1,955	6,782	5,688	4,645	-2,394	5,467	-0,869	0,711
	z	0,013	0,001	0,001	0,002	0,000	0,002	0,000	
5	Coef.	4,191	4,198	-0,353	3,433	0,395	1,521	1,311	0,399
	z	0,036	0,001	0,000	0,001	0,008	0,029	0,027	
6	Coef.	0,347	2,819	0,48	7,72	0,569	1,051	-0,371	0,506
	z	0,002	0,037	0,007	0,000	0,009	0,015	0,001	
7	Coef.	1,568	3,085	-1,466	4,121	-2,519	-1,606	3,957	0,354
	z	0,017	0,002	0,001	0,000	0,002	0,000	0,000	
8	Coef.	1,763	4,16	-0,391	4,899	-0,469	3,577	-2,928	0,461
	z	0,016	0,000	0,002	0,000	0,002	0,001	0,000	
9	Coef.	0,535	0,207	2,796	2,787	2,638	1,865	0,958	0,499
	z	0,007	0,006	0,001	0,000	0,000	0,002	0,035	
10	Coef.	1,312	-0,905	3,128	3,993	2,016	2,913	-0,657	0,428
	z	0,013	0,000	0,001	0,000	0,047	0,001	0,000	
11	Coef.	3,277	-0,985	2,766	2,676	-3,125	1,191	3,019	0,448
	z	0,032	0,000	0,001	0,000	0,001	0,027	0,000	
12	Coef.	2,676	-2,074	0,854	3,928	-4,06	1,066	0,616	0,461
	z	0,023	0,002	0,017	0,001	0,000	0,02	0,014	
13	Coef.	3,268	-0,209	-1,226	2,918	1,082	1,299	1,629	0,378
	z	0,022	0,001	0,000	0,000	0,017	0,02	0,027	

14	Coef.	1,957	-0,046	0,366	7,552	-1,212	-0,34	0,516	0,507
	z	0,012	0,001	0,005	0,001	0,000	0,000	0,007	
15	Coef.	1,066	-2,164	-1,034	4,098	-3,288	1,694	1,492	0,465
	z	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	0,031	0,033	
16	Coef.	1,816	2,262	1,738	4,982	-1,094	2,537	0,219	0,453
	z	0,015	0,038	0,033	0,001	0,000	0,047	0,005	
17	Coef.	1,438	3,969	3,04	4,867	0,608	-1,214	2,02	0,358
	z	0,008	0,045	0,039	0,001	0,008	0,000	0,027	
18	Coef.	1,804	3,763	4,304	4,495	2,285	-2,733	-1,599	0,384
	z	0,02	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	
19	Coef.	2,978	5,171	2,486	3,153	-1,395	-2,746	5,198	0,326
	z	0,022	0,002	0,041	0,001	0,000	0,000	0,001	
20	Coef.	2,55	4,556	4,015	4,42	-3,955	-4,2	2,706	0,522
	z	0,019	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	
21	Coef.	2,355	2,271	-1,519	3,62	-0,455	-2,476	4,105	0,439
	z	0,021	0,041	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	
22	Coef.	2,897	3,185	0,52	4,323	3,159	-0,28	-2,46	0,443
	z	0,022	0,049	0,009	0,002	0,001	0,000	0,000	
23	Coef.	1,564	1,174	-2,177	2,275	-2,672	0,488	4,068	0,559
	z	0,019	0,027	0,001	0,000	0,000	0,012	0,001	
24	Coef.	0,932	3,529	-0,433	3,874	-2,624	-3,098	0,208	0,459
	z	0,008	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,005	
25	Coef.	2,107	0,418	2,498	5,681	0,083	-2,119	3,042	0,394
	z	0,015	0,006	0,041	0,001	0,001	0,001	0,000	
26	Coef.	-2,971	-3,222	3,066	2,768	2,95	-0,741	-1,35	0,517
	z	0,002	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	
27	Coef.	3,208	-1,483	1,981	4,774	-2,548	-2,081	3,432	0,415
	z	0,023	0,001	0,032	0,002	0,000	0,000	0,001	
28	Coef.	2,231	0,315	3,492	7,233	-2,635	-3,053	-1,391	0,578
	z	0,022	0,006	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	
29	Coef.	4,616	1,223	-1,901	6,444	-1,819	-3,838	4,313	0,508
	z	0,029	0,015	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	
30	Coef.	3,913	-0,051	0,021	3,935	2,035	0,107	1,023	0,488
	z	0,025	0,001	0	0,001	0,029	0,001	0,016	
31	Coef.	3,904	-0,501	-0,822	2,18	-0,898	-0,418	3,378	0,698
	z	0,032	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	
32	Coef.	1,837	-1,167	0,13	5,823	-2,414	-0,576	-1,108	0,433
	z	0,011	0,002	0,002	0,001	0,000	0,000	0,002	

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Observa-se que o prêmio de mercado (RMRF) ainda surge como um fator determinante dos retornos das carteiras, com coeficientes mais altos em várias carteiras, corroborando a teoria de Fama e French. No entanto, também é possível observar que em algumas carteiras, como as 1, 2, 3, 4, 6, 8, 26 e 32, outros fatores como rentabilidade (RMW) e ESG (F_ESG) apresentam coeficientes mais altos, demonstrando a influência desses fatores específicos nas respectivas carteiras.

Além disso, as variáveis HML (*book-to-market*) e RMW (rentabilidade) também demonstram ter impacto nos retornos das carteiras em algumas situações, com coeficientes consideráveis em determinadas carteiras. Isso está de acordo com a teoria de Fama e French, que sugere que empresas com altos índices *book-to-market* e rentabilidade tendem a ter retornos superiores.

Os resultados deste estudo fornecem evidências claras do efeito de tamanho, como o estudo Mosoeu e Kodongo (2020), em que o fator SMB foi significativo a um nível de 5% e o fator de prêmio de mercado (RMRF) forneceu o coeficiente mais alto.

No que diz respeito à significância estatística, a maioria dos fatores apresenta coeficientes estatisticamente relevantes para um nível de confiança de 95%, o que reforça a validade do modelo na explicação dos retornos das carteiras.

Analisando os valores de R^2 ajustados, pode-se observar uma variação específica entre as diferentes carteiras. Algumas carteiras, como 4, 6, 14, 25 e 28, apresentam valores relativamente altos de R^2 ajustados, desde que uma parte substancial da variação dos retornos dessas carteiras seja explicada pelos fatores do modelo. Os coeficientes de determinação variam de aproximadamente 0,107 a 0,711, refletindo a capacidade do modelo de explicar a variação dos retornos das diferentes carteiras. Essa variação dos valores do R^2 ajustado destaca a complexidade e a diversidade do mercado financeiro da África do Sul, mostrando que o modelo de seis fatores pode explicar uma proporção variável dos retornos das carteiras.

Ao comparar o modelo de cinco e seis fatores, tem-se que em ambos os modelos, o RMRF se destaca como o fator mais influente, com médias de 4.69 no modelo de 5 fatores e 4.34 no modelo de 6 fatores. Isso indica que independente da inclusão do fator ESG, o prêmio de risco de mercado continua sendo o principal determinante dos retornos das carteiras, evidenciando a influência dominante das condições de mercado mais amplas nos investimentos.

Os fatores SMB e HML têm coeficientes ligeiramente mais altos no modelo de 5 fatores comparados ao modelo de 6 fatores. Isso pode indicar que, ao adicionar o fator ESG no modelo de 6 fatores, a influência relativa de tamanho de empresa e estilo de investimento (valor vs. crescimento) pode diminuir ligeiramente, possivelmente porque o fator ESG captura parte da variância que esses fatores tradicionalmente explicariam.

No modelo de 6 fatores, o RMW e o CMA apresentam coeficientes negativos, sugerindo uma dinâmica diferente em relação ao modelo de 5 fatores, onde esses fatores têm menor impacto ou influência inconsistente. Isso pode ser interpretado como uma redistribuição na importância dos fatores quando considerado o ESG.

A principal diferença é a inclusão do fator ESG no modelo de 6 fatores, que tem um coeficiente positivo, indicando que as práticas relacionadas à governança corporativa, questões

sociais e ambientais têm uma influência positiva e significativa nos retornos das carteiras, refletindo como os investidores estão valorizando cada vez mais as práticas sustentáveis e responsáveis.

Ao integrar as análises dos coeficientes, valores de t , e R^2 ajustado, pode-se concluir que enquanto o modelo de 5 fatores já fornece uma base sólida para a análise dos retornos das carteiras, a introdução do fator ESG no modelo de 6 fatores não apenas mantém a significância estatística dos fatores tradicionais, mas também adiciona uma camada de explicação que parece ser relevante no contexto atual de investimentos. Além disso, a possível melhoria no R^2 ajustado com a inclusão do fator ESG sugere que aspectos ambientais, sociais e de governança estão se tornando indispensáveis na análise financeira contemporânea.

Ao examinar as 32 carteiras com a introdução do fator ESG no modelo de regressão, observa-se que 19 dessas carteiras apresentaram um aumento no R^2 ajustado. Esse aumento, embora moderado é significativo, indicando que a inclusão de critérios ambientais, sociais e de governança contribuiu para uma melhor explicação da variância dos retornos das carteiras, mesmo que a mudança não tenha sido drástica.

Portanto, a melhoria observada no R^2 ajustado, mesmo sendo modesta, é um indicador da crescente relevância das práticas ESG para o mercado sul-africano. Sugerindo que, ao longo do tempo, conforme os dados de ESG se tornam mais robustos e as práticas mais integradas ao *mainstream* financeiro, seu impacto nos modelos preditivos de investimento pode se intensificar significativamente.

4.3 Brasil e África

A criação do acrônimo BRICs (mesmo sem a inclusão da África do Sul) foi feita em 2001 pelo economista Jim O'Neil quando o relatório intitulado "Building Better Global Economic BRICs" foi publicado pelo banco de investimento Goldman Sachs. O relatório de 2001 previa que as economias dos BRICs representariam, juntas, 14% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial em 2011, em contraste com o que foi apresentado no ano em questão, no qual a participação desses países no PIB mundial já era superior a 18%. Em 2011, por ocasião da III Cúpula em Sanya, a África do Sul tornou-se parte do grupo, por sugestão da anfitriã na época, a China, e a partir de então, o acrônimo BRICS foi adotado. Juntos os países do BRICS representam 41,2% da população mundial, 29,6% do território terrestre e produzem cerca de 25% do PIB mundial (ONU, 2022).

Além da sua participação no grupo BRICS, o Brasil e a África do Sul têm outros pontos em comum e particularidades notáveis, ambos participam de grupos financeiros internacionais, como o G20, refletindo seu compromisso com a cooperação econômica global.

O Brasil é a maior economia da América Latina, enquanto a África do Sul é uma das economias mais desenvolvidas da África e serve como um centro financeiro para o continente. Segundo o Fundo Monetário Internacional (FMI) o Brasil é a 9ª maior economia do mundo com um PIB de US\$ 2,17 trilhões em 2023, enquanto a África do Sul não está entre as 10 maiores economias, com um PIB de US\$ 301,9 bilhões em 2020. O crescimento econômico do Brasil foi mais rápido, com uma taxa de crescimento de 2,9% em 2023. No que se refere aos investimentos: o Brasil investe na África do Sul especialmente nos setores de agricultura, energia e infraestrutura.

A participação dos países em diferentes setores de atividade econômica é fundamental para entender a estrutura econômica de cada nação e suas áreas de foco e especialização. Na tabela abaixo, podemos observar as porcentagens que representam a participação de Brasil e África do Sul em diversos setores econômicos:

Tabela 11 - Distribuição da amostra por setor: comparação entre Brasil e África do Sul

Setor	Brasil (%)	África do Sul (%)
Materiais Básicos	9,70%	19,40%
Imobiliária	17,80%	18,40%
Consumo Cíclico	18%	16,40%
Consumo Não-cíclico	9,10%	13,40%
Indústria	14,60%	12,40%
Saúde	4,70%	4,50%
Tecnologia	7,60%	10%
Energia	3,40%	3,50%
Educação	2,23%	2%
Utilidade Pública	12,80%	-

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

De forma geral, tem-se que a participação mais elevada da África do Sul são nos segmentos de Materiais Básicos, sugerindo uma forte ênfase na indústria extrativa, enquanto o Brasil demonstra uma participação mais significativa nos setores de Consumo Cíclico e Imobiliária, indicando uma economia com maior dependência do consumo interno e do mercado imobiliário.

Analisando as diferenças entre os países de forma mais específica: em relação a segmento de materiais básicos a África do Sul tem uma participação substancialmente maior neste setor (19,40%) em comparação com o Brasil (9,70%). Isso reflete a forte dependência da economia sul-africana em relação à mineração, que é um dos principais motores econômicos do país devido à sua riqueza em recursos minerais, como ouro, platina e diamantes. O Brasil,

apesar de também ser rico em recursos naturais, tem uma economia mais diversificada e menos dependente desse setor.

Ambos os países possuem participações semelhantes neste setor imobiliário, com 17,80% para o Brasil e 18,40% para a África do Sul, indicando que esse setor é importante em ambas as economias, provavelmente impulsionado pelo crescimento urbano e pelas oportunidades de investimento em propriedades residenciais e comerciais.

Outro segmento em que ambos os países não possuem diferenças significativas é o de consumo cíclico, com 18% para o Brasil e 16,40% para a África do Sul. Isso sugere uma base sólida de consumidores em ambos os países e indica que há oportunidades de mercado em setores como varejo, automóveis e entretenimento.

Por outro lado, nos segmentos de consumo não-cíclico e tecnologia a África do Sul tem uma participação maior em comparação ao Brasil. Isso pode ser explicado, pela demanda mais estável por bens essenciais na África do Sul, como alimentos e produtos de higiene, o que é característico de uma economia em desenvolvimento com uma população que enfrenta maiores desafios de renda, a exemplo de consumo não-cíclico. No segmento de tecnologia, isso pode ser atribuído a investimentos mais significativos em inovação tecnológica na África do Sul, possivelmente apoiados por incentivos governamentais e parcerias internacionais.

Já no setor industrial, o Brasil possui uma participação maior do que a África do Sul o que pode indicar uma base industrial mais diversificada e desenvolvida no Brasil, com setores como manufatura, automóveis e aeronáutica desempenhando papéis importantes na economia brasileira.

Esses números nos mostram que enquanto existem algumas semelhanças nas participações setoriais entre as economias do Brasil e da África do Sul, as diferenças destacam a importância de recursos naturais, capacidade industrial e foco em setores específicos. Essa análise pode ajudar a identificar oportunidades de investimento e cooperação entre os dois países, considerando suas forças e necessidades econômicas individuais.

Desde o seu início, os BRICS têm indiretamente proposto o desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, ESG, estudos de Wen et al. (2022) e Sokolov et al. (2021) sobre o desempenho dos BRICS sob uma perspectiva sustentável afirmam que a forte promoção do desempenho socioeconômico da região é altamente plausível se considerarmos o uso eficiente de recursos naturais, investidos e produzidos por meio de tecnologia sustentável.

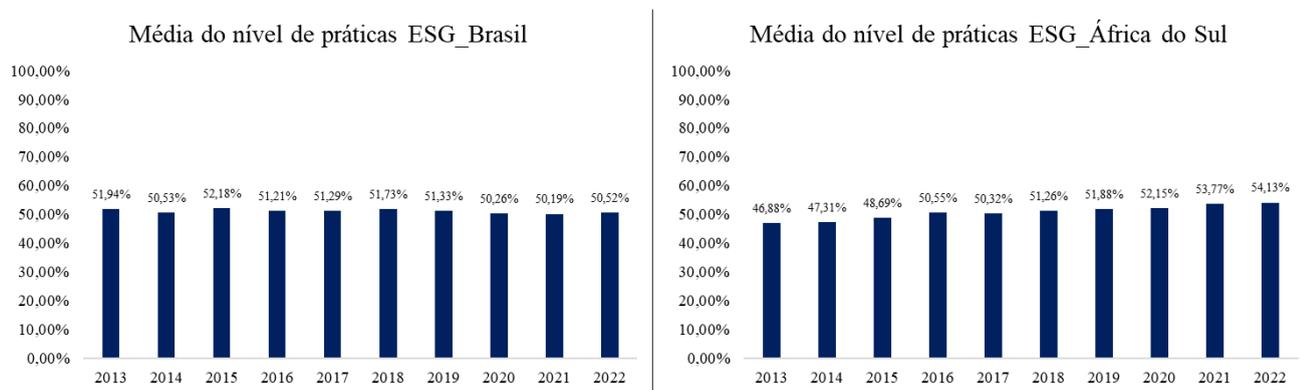
Questões sociais, como igualdade, combate à pobreza e desenvolvimento inclusivo e sustentável, com respeito à soberania dos países, são bandeiras permanentes do grupo, criando

assim uma governança global baseada no objetivo de desenvolvimento econômico com desenvolvimento humano e social e sustentabilidade ambiental (LOBATO, 2018).

Percebe-se que a África do Sul mostra um crescimento consistente ano após ano, enquanto o Brasil apresenta algumas oscilações em suas médias anuais, com algumas quedas notáveis em certos anos, seguidas de uma recuperação posterior. Os anos de maiores quedas são os anos de 2020 a 2022, de acordo com a Figura 4.

Esses dados são corroborados por Melo Neto e Fontgalland (2023) que ao realizar a comparação de práticas ESG com os países do BRICS observaram que no que se refere as taxas máximas de crescimento, exceto o Brasil, obtiveram elevações mais acentuadas entre os índices com empresas ESG do que no índice amplo das maiores empresas, indicando uma tendência positiva em direção a uma maior adoção dessas práticas por parte das empresas.

Figura 7 - Nível de práticas ESG: Comparação Brasil e África do Sul



Fonte: Elaborada pela autora, 2024

Em relação ao Brasil, o ambiente regulatório do Brasil, embora tenha evoluído, ainda apresenta desafios em termos de complexidade e aplicação. Questões de corrupção, falta de transparência e incertezas regulatórias podem dificultar a implementação efetiva de práticas ESG. Além disso, a ausência de padrões consistentes de relatórios e métricas pode dificultar a avaliação objetiva das empresas em relação a critérios ESG.

Segundo Redecker e Trindade (2021) o fortalecimento das práticas de ESG no Brasil enfrenta alguns desafios que contribuem para a não consolidação total dessas práticas no país. A cultura empresarial no Brasil nem sempre priorizou questões ambientais, sociais e de governança corporativa, algumas empresas ainda estão em processo de transição para adotar essas práticas de forma efetiva. A falta de transparência e de divulgação de informações relacionadas às práticas de ESG por parte das empresas pode dificultar a avaliação de seu desempenho nesses aspectos. A regulação e fiscalização das práticas de ESG no Brasil ainda não são tão robustas quanto em outros países, o que pode levar à falta de incentivos claros para as empresas adotarem essas práticas e pode resultar em menor pressão para que as empresas

adotem práticas sustentáveis. Por fim, falta de métricas claras e padronizadas para avaliar o desempenho em ESG pode dificultar a comparação entre empresas e a avaliação do progresso ao longo do tempo.

O crescimento consistente das práticas ESG na África do Sul pode estar relacionado a um maior foco do governo, das empresas e da sociedade civil nesses aspectos nos últimos anos. Mudanças regulatórias, incentivos fiscais e pressões da sociedade podem ter impulsionado as empresas sul-africanas a adotarem práticas mais sustentáveis e socialmente responsáveis.

Segundo Gillan et. al. (2021) o país está dando mais ênfase as questões relacionadas a sustentabilidade. Os investidores e as empresas sul-africanas estão reconhecendo a importância de incorporar considerações ESG em suas operações e estratégias de investimento. Os gestores de fundos na África do Sul estão cada vez mais considerando fatores ESG em suas decisões de investimento. Há uma crescente demanda por transparência e divulgação de informações relacionadas a questões ESG por parte dos investidores e reguladores na África do Sul. A integração de considerações ambientais, sociais e de governança está se tornando uma parte essencial das estratégias de investimento e operações empresariais na África do Sul.

O movimento de Investimento Socialmente Responsável, que teve destaque na década de 1980, foi fundamental para o estabelecimento de práticas ESG na África do Sul. Esse movimento contribuiu para a conscientização sobre a importância de considerações ambientais, sociais e de governança nas decisões de investimento.

Além disso, a África do Sul é pioneira em governança corporativa e relatórios de sustentabilidade. O país introduziu códigos de governança corporativa, como os relatórios King, que fornecem diretrizes para as empresas em termos de funções, responsabilidades e composição do conselho. Esses códigos também abordam cada vez mais as dimensões de relatórios ambientais e sociais, além da governança tradicional. A Lei dos Fundos de Pensão da África do Sul foi atualizada em 2012 para incluir considerações de ESG, assim as empresas sul-africanas são incentivadas desde 2012 por meio dos relatórios integrados a divulgarem práticas de sustentabilidade que abordam não apenas aspectos financeiros, mas também questões ambientais, sociais e de governança. Esses relatórios fornecem uma visão holística do desempenho e impacto da empresa.

Esses pontos destacam o compromisso da África do Sul com práticas de ESG e governança corporativa, refletindo uma abordagem abrangente para a sustentabilidade e transparência nas empresas do país.

No que se refere a análise do risco e retorno e precificação de ativos a partir da aplicação do modelo de 5 fatores de Fama e French (2015) e dos seis fatores, proposto neste trabalho:

Tabela 12 - Comparação dos modelos entre os países

Carteiras	Brasil		África do Sul	
	R ² ajustado	R ² ajustado	R ² ajustado	R ² ajustado
1	0,165	0,227	0,505	0,506
2	0,472	0,502	0,349	0,509
3	0,461	0,567	0,504	0,565
4	0,574	0,709	0,256	0,711
5	0,264	0,275	0,399	0,399
6	0,505	0,5	0,458	0,506
7	0,352	0,381	0,353	0,354
8	0,436	0,502	0,13	0,461
9	0,224	0,336	0,499	0,499
10	0,357	0,42	0,299	0,428
11	0,425	0,504	0,447	0,448
12	0,341	0,455	0,382	0,461
13	0,119	0,139	0,379	0,378
14	0,506	0,508	0,476	0,507
15	0,287	0,379	0,464	0,465
16	0,401	0,447	0,377	0,453
17	0,381	0,382	0,207	0,358
18	0,302	0,403	0,303	0,384
19	0,449	0,475	0,231	0,326
20	0,402	0,545	0,451	0,522
21	0,245	0,268	0,438	0,439
22	0,211	0,275	0,442	0,443
23	0,293	0,331	0,559	0,559
24	0,142	0,29	0,457	0,459
25	0,434	0,445	0,132	0,394
26	0,45	0,517	0,203	0,517
27	0,436	0,469	0,4	0,415
28	0,518	0,6	0,224	0,578
29	0,386	0,464	0,507	0,508
30	0,143	0,173	0,487	0,488
31	0,206	0,207	0,691	0,698
32	0,407	0,442	0,281	0,433

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Em relação ao Brasil, os R² ajustados para as duas versões do modelo (presumivelmente modelos com diferentes números de fatores) mostram variações significativas em algumas carteiras, mas em geral, a segunda versão do modelo parece explicar um pouco mais da variabilidade dos retornos do que a primeira versão, em todas as carteiras houve um aumento do R² ajustado seja em maior ou menor grau.

Com base na tabela, é possível perceber que na África do Sul, os resultados das regressões indicam que as carteiras apresentam um R² ajustado variável, indicando que os fatores do modelo explicam moderadamente a trazer a variação dos retornos. A maioria das

carteiras apresenta um R^2 ajustado entre 30% e 50%, enquanto algumas têm um ajuste mais robusto, em torno de 50,5%.

Essas diferenças sugerem que o modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) tem um desempenho variável na distribuição dos retornos das carteiras nos dois países. Embora na África do Sul os fatores do modelo pareçam ser consistentemente relevantes, no Brasil há uma variação na significância estatística dos coeficientes, fornecendo uma explicação menos uniforme da variação dos retornos.

No que se refere modelo de seis fatores tem-se que ao comparar os resultados dos modelos de fatores no Brasil e na África do Sul, algumas diferenças e semelhanças importantes emergem. No Brasil, a inclusão do fator ESG foi comprovada em alterações no desempenho das carteiras, com alguns apresentando um R^2 ajustado significativamente maior após a inclusão deste fator. Isso sugere que o fator ESG pode desempenhar um papel relevante na explicação dos retornos das carteiras no contexto brasileiro. Por outro lado, na África do Sul, o fator ESG também parece ser relevante, como indicado pela significância estatística dos coeficientes em todas as carteiras.

Em ambos os países, os modelos de seis fatores tendem a explicar uma gama relativamente maior da variação dos retornos das carteiras em comparação com os modelos de cinco fatores. No entanto, enquanto no Brasil o R^2 ajustado das carteiras aumentou significativamente em muitos casos com a inclusão do fator ESG, na África do Sul, o aumento na explicação da variação dos retornos foi menos uniforme, com algumas carteiras mostrando apenas uma melhoria marginal.

Além disso, em ambos os países, os coeficientes para os fatores tradicionais (SMB, HML, RMRF, RMW, CMA) têm valores de referência em todas as carteiras. No entanto, enquanto no Brasil o coeficiente para o fator ESG também é significativo em todas as carteiras no modelo de seis fatores, na África do Sul, a relevância estatística do fator ESG é menos consistente.

Para avaliar a eficiência dos modelos em explicar os retornos dos ativos em relação aos fatores considerados, além do R^2 ajustado foi calculado o Sharpe Ratio ao quadrado.

Tabela 13 - Comparação dos modelos entre os países – Sharpe Ratio

Modelos	Brasil	África do Sul
	Sh ² (f)	Sh ² (f)
Modelo de 5 fatores	0,0481	0,6625
Modelo de 6 fatores	0,7891	0,8695

Fonte: Elaborado pela autora, 2024

Para realizar comparações e interpretações precisas, é fundamental ter em mente que um índice de Sharpe mais elevado indica um desempenho superior do modelo. Observa-se que o modelo de 6 fatores demonstra uma capacidade significativa em capturar retornos tanto no cenário brasileiro quanto no sul-africano. Isso sugere que a estratégia baseada em 6 fatores não apenas melhora o desempenho global do modelo, mas também se adapta de maneira mais eficaz aos padrões e dinâmicas específicas desses mercados. Em outras palavras, a variação nos retornos das ações é capturada de forma mais precisa pelo modelo de 6 fatores, destacando sua robustez na análise e previsão de movimentos de mercado.

Os resultados evidenciam a relevância das práticas ESG na precificação dos ativos nos mercados brasileiro e sul-africano. Isso sublinha como a integração de critérios ambientais, sociais e de governança não apenas influencia a percepção de valor dos investimentos, mas também afeta diretamente as decisões de investidores e o desempenho financeiro das empresas. Este reconhecimento crescente da importância das práticas ESG destaca sua capacidade não apenas de mitigar riscos e melhorar a sustentabilidade empresarial, mas também de potencializar retornos ao longo do tempo.

De acordo com Alhassan e Zeka (2023) as práticas ESG têm um papel significativo na determinação do perfil de risco de uma empresa e sua capacidade de enfrentar as condições de mercado em constante mudança. No Brasil empresas com práticas ESG geralmente apresentaram menor risco e volatilidade em comparação com índices amplos do mercado. Isso sugere que essas empresas são mais resilientes às flutuações do mercado, o que pode ser atribuído à integração de considerações ambientais, sociais e de governança em suas estratégias de negócios.

Por outro lado, na África do Sul, embora as empresas com práticas ESG tenham uma rentabilidade média mais elevada, foram consideradas mais arriscadas. Isso indica que, apesar do potencial de retorno superior, essas empresas também enfrentaram desafios adicionais em termos de gestão de riscos, sustentabilidade e governança.

Ao longo de um período de 14 anos, os índices ESG no Brasil, China, Índia e África do Sul mostraram uma rentabilidade média mais elevada em comparação com índices amplos. Isso sugere que os investidores focados em investimentos sustentáveis nesses países podem obter melhores retornos a longo prazo, aproveitando as oportunidades oferecidas por empresas com práticas ESG sólidas.

Essa comparação entre os países destaca as nuances das relações entre risco e retorno, bem como a influência das práticas ESG no desempenho das empresas em diferentes contextos econômicos e regulatórios. Embora alguns países possam ver uma associação mais clara entre

práticas ESG e menor risco, outros podem enfrentar desafios adicionais na implementação dessas práticas.

5 CONCLUSÃO

As práticas de ESG estão recebendo crescente destaque, principalmente por parte dos investidores em empresas comprometidas com questões ambientais, sociais e de governança. Entre as vantagens para uma empresa em adotar tais práticas positivas destacam-se a melhoria na imagem perante os *stakeholders*, o aumento da confiança dos investidores, o aprimoramento do desempenho financeiro e a capacidade de atrair e reter talentos. Apesar desses benefícios, ainda há significativos espaços para desenvolvimento em países do Sul global, o que suscita questionamentos críticos sobre sua validação e eficácia nas empresas.

Desta forma, a presente pesquisa teve por objetivo analisar se a introdução do fator ESG ao modelo de cinco fatores de Fama e French (2015) melhora a explicação dos retornos dos ativos dos mercados financeiros do sul-global. O período analisado foi de 2013 a 2022, a partir da base de dados *Refinitiv*. Os dados foram analisados por meio da análise de regressão múltipla (MQO).

Entre os países que compõem os mercados do Sul Global, foram escolhidos para este estudo o Brasil e a África do Sul. Esses países apresentam algumas similaridades notáveis, bem como diferenças importantes, que foram analisadas ao longo do estudo.

Em relação as práticas ESG, tanto o Brasil quanto a África do Sul têm mostrado um crescente comprometimento, embora com graus variados de implementação e resultados. No Brasil, observou-se uma oscilação no Score ESG, essa variação evidencia a falta de consolidação do ESG como uma temática completamente integrada no mercado brasileiro. Tais oscilações refletem uma série de desafios enfrentados, caracterizando a complexidade do cenário nacional. Entre esses desafios, destacam-se as limitações de recursos, que muitas vezes dificultam investimentos robustos em práticas sustentáveis. Além disso, a ausência de regulamentação específica cria um ambiente de incerteza, onde empresas podem sentir-se menos incentivadas a adotar medidas ESG sem diretrizes claras e exigências regulatórias.

Outro ponto crucial é a escassez de divulgação e transparência em relação ao desempenho ESG das empresas. A falta de informações acessíveis sobre as práticas ambientais, sociais e de governança dificulta a avaliação do comprometimento das organizações com a sustentabilidade. Isso não apenas afeta a tomada de decisões dos investidores, mas também limita a capacidade das empresas de demonstrarem seu compromisso com a responsabilidade corporativa.

Enquanto na África do Sul, revelou um crescimento mais constante, refletindo uma

mudança significativa no cenário empresarial. Esse aumento é impulsionado pela conscientização crescente sobre a importância das práticas ESG para o desempenho das empresas, além da pressão dos investidores, consumidores e reguladores por maior transparência e responsabilidade corporativa.

O país teve um aumento nos investimentos responsáveis, evidenciado pelos mais de US\$ 600 bilhões alocados nesses tipos de investimentos na África do Sul. Isso reflete a inclinação dos investidores em considerar os retornos de longo prazo e adotar estratégias ESG em suas decisões de investimento e propriedade. Políticas governamentais, como o Imposto sobre o Carbono e a Lei Nacional de Gestão Ambiental, foram implementadas para promover comportamentos sustentáveis na economia.

Além disso, a Bolsa de Valores de Johannesburgo (JSE) oferece índices de investimento responsável, e políticas como o relatório King IV sobre governança corporativa visam melhorar a governança corporativa e a divulgação do desempenho ambiental e social das empresas listadas na JSE.

A crescente adoção de práticas ESG na África do Sul representa uma mudança em direção a uma abordagem empresarial mais sustentável e ética, impulsionada por regulamentações, pressões externas e uma crescente conscientização sobre desafios ambientais e sociais globais. As instituições governamentais desempenham um papel crucial ao estabelecer regulamentações e políticas, enquanto as empresas são motivadas pela pressão da sociedade civil, investidores e consumidores por maior transparência e responsabilidade corporativa.

No que se refere ao apreçamento de ativos, que neste trabalho foi aplicado os modelos fatoriais, tem-se similaridades e diferenças em ambos os países. O fator ESG demonstrou significância estatística em ambos os países, evidenciando sua influência nos retornos das carteiras de investimentos. A análise dos coeficientes associados ao fator ESG (F_{ESG}) revelou que, na maioria dos casos, esses coeficientes foram positivos. Essa tendência sugere que uma maior exposição a critérios ambientais, sociais e de governança está associada a retornos mais altos.

Em outras palavras, empresas que se destacam em práticas sustentáveis, tendem a ser recompensadas com desempenho financeiro superior. Essa descoberta não apenas reforça a importância de considerar fatores ESG como parte integrante das estratégias de investimento, mas também demonstra que essas práticas podem gerar benefícios para os investidores.

Ao analisar os valores de R^2 ajustados, nota-se que algumas carteiras demonstraram uma proporção significativa de variação dos retornos explicada pelos fatores do modelo. Essa métrica é utilizada, pois indica a precisão e eficácia do modelo em capturar os determinantes

dos retornos das carteiras de investimento.

No caso do Brasil, os resultados demonstraram que das 32 carteiras analisadas, 28 apresentaram um aumento no valor do R^2 ajustado após a inclusão do fator ESG. A alta proporção de carteiras com R^2 ajustado maior indica que o modelo proposto é mais oferece uma compreensão melhor dos retornos das carteiras quando considerados os critérios ambientais, sociais e de governança. Sugerindo, também que as práticas sustentáveis desempenham um papel importante na explicação da variação dos retornos no mercado brasileiro.

Em contrapartida, na África do Sul, o aumento no valor do R^2 ajustado foi observado em uma proporção menor das carteiras analisadas. Das 32 carteiras, 19 apresentaram um incremento no R^2 ajustado. Embora essa proporção seja menor em comparação com o Brasil, ainda assim, representa uma melhora significativa na capacidade explicativa do modelo.

No geral, os resultados deste estudo corroboram a tendência global de que empresas com melhores práticas ESG tendem a ter melhor desempenho financeiro, evidenciando a importância crescente da consideração de critérios ambientais, sociais e de governança pelos investidores. Isso sugere que estratégias de investimento sustentáveis podem não apenas gerar retornos financeiros sólidos, mas também contribuir para a promoção de práticas empresariais responsáveis e sustentáveis.

Porém, a diferença na proporção de carteiras com aumento no R^2 ajustado entre os dois países pode ser atribuída a variações nas práticas ESG. No Brasil, as práticas ESG oscilam ao longo dos anos, com períodos de aumento seguidos por declínios nos níveis de práticas sustentáveis. Essa oscilação influencia a variabilidade na explicação dos retornos das carteiras. A alta proporção de carteiras com R^2 ajustado aumentado sugere que, apesar das oscilações, quando as práticas ESG são implementadas de forma eficaz, elas têm um impacto positivo significativo na explicação dos retornos.

Na África do Sul, apesar de ocorrer um crescimento mais consistente das práticas ESG e essa tendência de crescimento contínuo refletir uma adoção mais estável e progressiva de políticas de sustentabilidade, a proporção de carteiras que mostraram aumento no R^2 ajustado foi menor em comparação com o Brasil.

Essas diferenças entre Brasil e África do Sul pode estar ligada à natureza das práticas ESG em cada país. No Brasil, a variação nas práticas ESG pode levar a resultados mais variáveis, mas ainda assim significativos quando implementadas corretamente. Na África do Sul, o crescimento contínuo e consistente das práticas ESG pode estar resultando em uma melhoria mais estável e progressiva na explicação dos retornos das carteiras de investimento.

Este trabalho contribui para a academia ao avançar no entendimento sobre o impacto

das práticas ESG nos retornos dos ativos. Em primeiro lugar, o estudo fornece uma análise abrangente e comparativa do impacto das práticas ESG nos retornos dos ativos em diferentes mercados. Esta análise contribui para a literatura acadêmica existente, preenchendo uma lacuna de pesquisa ao examinar o papel das considerações ambientais, sociais e de governança nos mercados sul global, onde os estudos são relativamente escassos.

Além disso, ao integrar o fator ESG ao modelo de cinco fatores de Fama e French (2015), o estudo propõe uma abordagem inovadora para avaliar o impacto das práticas ESG nos retornos dos ativos. Isso não apenas amplia o escopo do modelo tradicional, mas também enriquece o debate acadêmico sobre a relevância dos critérios ESG na precificação dos ativos e na tomada de decisões de investimento.

Outra contribuição acadêmica relevante é a análise das relações entre os fatores ESG e o desempenho financeiro das empresas em diferentes contextos geográficos. Ao examinar as pesquisas de cada mercado, o estudo oferece informações importantes sobre como as práticas ESG podem influenciar os retornos dos ativos em ambientes econômicos e regulatórios diversos.

Em termos de contribuições para o mercado e gestão, este trabalho oferece informações para investidores, gestores de fundos e empresas que desejam integrar considerações ESG em suas estratégias de investimento e operações comerciais. Os resultados destacam a importância de considerar fatores ambientais, sociais e de governança para avaliar o desempenho financeiro e o risco dos ativos, bem como ao tomar decisões de alocação de capital.

Para investidores, o estudo oferece evidências empíricas que apoiam a ideia de que o investimento em empresas com práticas ESG sólidas pode resultar potencialmente em retornos financeiros superiores a longo prazo. Isso pode ajudar os investidores a construir portfólios mais resilientes e alinhados com seus valores éticos e sustentáveis.

É importante ressaltar que o estudo apresenta algumas limitações, a exemplo do quantitativo de ações alocadas nas carteiras, onde, em poucos períodos, principalmente os iniciais, algumas carteiras ficaram com pouca quantidade de ativos. Observa-se que o mercado acionário brasileiro e sul-africano ainda é carente no quantitativo de empresas, em comparação com o mercado americano, por exemplo. Espera-se que em pesquisas posteriores, tal característica do mercado nacional seja minimizada, de forma que tal característica não possa influenciar os resultados de forma alguma.

Diante disso, sugere-se que futuras pesquisas explorem ainda mais a relação entre práticas ESG e desempenho financeiro em diferentes contextos geográficos, como em outros países que compõem o BRICS. Explorar a relação entre práticas ESG e desempenho financeiro

em outros países do BRICS pode fornecer informações sobre como fatores locais influenciam essa dinâmica. Além de considerar variáveis adicionais além das já investigadas, a exemplo de fatores políticos, regulatórios e culturais específicos de cada país e como essas variáveis podem desempenhar um papel significativo no impacto das práticas ESG sobre o desempenho financeiro das empresas.

Aprofundar o entendimento sobre os mecanismos pelas quais as práticas ESG que afetam os retornos dos ativos pode fornecer informações importantes para investidores, empresas e formuladores de políticas específicas na promoção de um desenvolvimento econômico sustentável e responsável. Além disso, a inclusão de novos fatores de risco que possam incorporar as variações dos retornos ainda não explicadas pelas variáveis estudadas neste trabalho, mesmo aqueles já estudados.

REFERÊNCIAS

- ACCENTURE. **Impactos socioeconômicos do fortalecimento do mercado de capitais no Brasil: Relatório Final Junho de 2018.** 44 p. Disponível em: <https://www.anbima.com.br/data/files/1A/D4/9B/D8/1845661086B1AE5678A80AC2/ImpactoSocio_ANBIMA_AccentureVF.pdf>. Acesso em: 25 Jan. 2022.
- ALBUQUERQUE, R; KOSKINEN, Y.; ZHANG, C. *Corporate social responsibility and firm risk: Theory and empirical evidence.* **Management Science**, v. 65, n. 10, p. 4451-4469, 2019.
- ALSHEHHI, A.; NOBANEH, H.; KHARE, N. **The Impact of Sustainability Practices on Corporate Financial Performance: Literature Trends and Future Research Potential.**
- AMEL-ZADEH, A.; SERAFEIM, G. *Why and how investors use ESG information: Evidence from a global survey.* **Financial analysts journal**, v. 74, n. 3, p. 87–103, 2018.
- AMEL-ZADEH, A.; SERAFEIM, G. *Why and how investors use ESG information: Evidence from a global survey.* **Financial Analysts Journal**, v. 74, n. 3, p. 87-103, 2018.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico.** 9. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- ANDREU-PINILLOS, A.; FERNÁNDEZ-FERNÁNDEZ, J. L.; FERNÁNDEZ-MATEO, J. *El gobierno corporativo en los índices de sostenibilidad: un estudio de caso español.* **Revista de Comunicación**, v. 19, n. 2, p. 7-28, 2020.
- BAI, J.; CHOI, S. H.; LIAO, Y. *Feasible generalized least squares for panel data with cross-sectional and serial correlations.* **Empirical Economics**, v. 60, n. 1, p. 309- 326, 2021.
- BALABANIS, G., PHILLIPS, H. C., & LYALL, J. *Corporate social responsibility and economic performance in the top British companies: are they linked?.* **European business review**, v. 98, n. 1, p.25-44, 1998.
- BARBERO, E. R; MARCHIANO, M. Stakeholders ou Shareholders? Valores individuais de conselheiros e identidade empresarial. São Paulo: **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 18, n. 61, p. 348-369 jul./set. 2016.
- BARBIERI, J. C.; CAJAZEIRA, J. Responsabilidade social empresarial e empresa sustentável: da teoria à prática. Saraiva Educação SA, 2009.
- BAUER, C. et al. *On the climate impacts of blue hydrogen production.* **Sustainable energy & fuels**, v. 6, n. 1, p. 66–75, 2022.
- BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco.** Gulf Professional Publishing, 1997.
- BLACK, F. *Capital market equilibrium with restricted borrowing.* **The Journal of business**, v. 45, n. 3, p. 444-455, 1972.

- BOLLEN, N. P. *Mutual fund attributes and investor behavior*. **Journal of Financial and**
- BORGERS, A, JEROEN D., KEES K., JENKE H. “*Stakeholder Relations and Stock Returns: On Errors in Investors’ Expectations and Learning.*” **Journal of Empirical Finance**. v. 22 p.159–175, 2013.
- BOUSLAH, K.; KRYZANOWSKI, L.; M’ZALI, B. *The impact of the dimensions of social performance on firm risk*. **Journal of Banking & Finance**, v. 37, n. 4, p. 1258-1273, 2013.
- BOWEN, H. R. **Responsabilidades sociais do homem de negócios**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1957.
- BRENNER, S. N.; COCHRAN, P. *The stakeholder theory of the firm: Implications for business and society theory and research*. In: **Proceedings of the international association for business and society**. 1991. p. 897-933.
- BROWN, T. J.; DACIN, P. A. *The company and the product: Corporate associations and consumer product responses*. **Journal of marketing**, v. 61, n. 1, p. 68-84, 1997.
- BRUNDTLAND, G. H. *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. **Medicine, Conflict and Survival**, v. 4, n. 1, p. 300, 1987.
- CAKICI, N.; CHATTERJEE, S.; TOPYAN, K. *Decomposition of book-to-market and the cross-section of returns for Chinese shares*. **Pacific-Basin Finance Journal**, v. 34, p. 102-120, 2015.
- CARÈ, R., FORGIONE, A. F. *Assessing the Relationship Between Environmental Performance and Banks’ Performance: Preliminary Evidence*. In *Socially Responsible Investments*. **Palgrave Pivot**, p. 61-85, 2019
- CARHART, M. M. *On persistence in mutual fund performance*. **The Journal of finance**, v. 52, n. 1, p. 57-82, 1997.
- CARPENTER, G.; O. WYMAN. *Shedding Light on Responsible Investment: Approaches, Returns, Impacts*. **Mercer Investment Consulting**. 2009.
- CARROLL, A. B., & SHABANA, K. M. *The business case for corporate social responsibility: A review of concepts, research and practice*. **International Journal of Management Reviews**, v. 12, n.1, p. 85-105, 2010
- CARROLL, A.B. “*A three-dimensional conceptual model of corporate performance*”, **Academy of Management Review**, v. 4 n. 4, p. 497-505, 1979.
- CARVALHO, P. L.; CALLADO, A L.C. *Financial Performance of Stocks of Companies Participating in the Carbon Efficient Index (ICO2)*. In: *Advances in Environmental Accounting & Management: Social and Environmental Accounting in Brazil*. **Emerald Publishing Limited**, 2017.
- CHAUHAN, Y.; KUMAR, S. B. *Do investors value the nonfinancial disclosure in emerging markets?Emerging*. **Emerging Markets Review**, v. 37, p. 32–46, 2018.
- CHENG, B.; IOANNOU, I.; SERAFEIM, G. **Corporate sustainability and access to finance**. Harvard Business School working paper. Available at: <https://dash.harvard.edu/>

edu/bitstream/handle/1/9887635/cheng, ioannou, seraf eim-Corporate% 20Social% 20Responsibility% 20and% 20Access% 20to% 20 Finance. pdf, 2011.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CLARKSON, P., LI, Y., RICHARDSON, G., VASIVARI, F. *Revising the relation between environmental performance and environmental disclosure: an empirical analysis*. **Accounting, Organizations, and Society**, v. 33, p. 303-327, 2008.

CRUZ, T. S. et al. Estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas: um estudo com as empresas listadas no Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 10, p. 149-166, 2017.

DA COVID-, U. A. S. OS I. DA P. **Cenário da Exclusão Escolar no Brasil**. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/media/14026/file/cenario-da-exclusao-escolar-no-brasil.pdf>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

DA SILVA, A. C.; DE MELO CARVALHO, F. Relação entre práticas ESG e desempenho empresarial: uma revisão sistemática da literatura. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 1, p. 1425-1456, 2024.

DA SILVEIRA, A.; YOSHINAGA, C.; BORBA, P. Crítica à teoria dos stakeholders como função-objetivo corporativa. **REGE Revista de Gestão**, v. 12, n. 1, p. 33-42, 2005.

DAMODARAN, A. **Gestão Estratégica do Risco. Uma referência para a tomada de riscos empresariais**. 2009.

DAVIS, K. *The case for and against business assumption of social responsibilities*. **Academy of Management journal**, v. 16, n. 2, p. 312-322, 1973.

DE ALMEIDA, P. R. O papel dos BRICS na economia mundial. **Comércio e Negociações Internacionais para Jornalistas**, p. 57-65, 2009.

DE CASTRO SOBROSA NETO, R. et al. *Sustainable development and corporate financial performance: A study based on the Brazilian Corporate Sustainability Index (ISE)*. **Sustainable Development**, v. 28, n. 4, p. 960-977, 2020.

DE MEDEIROS MOREIRA, V. A. et al. Environmental, Social and Governance (ESG) e a pandemia do Covid-19: uma revisão sistemática. **Unisanta Law and Social Science**, v. 12, n. 1, p. 327-336, 2023.

DEGENHART, L; VOGT, M; HEIN, N. Relação do desempenho econômico-financeiro com a responsabilidade social corporativa das empresas brasileiras. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 8 n. 1, 2018.

DENG, Q., HINE, M., Ji, S., SUR, S. *Building an environmental sustainability dictionary for the IT industry*. In: Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences, 2017.

DHALIWAL, D., LI, O. Z., TSANG, A., YANG, Y. G. *Corporate social responsibility disclosure and the cost of equity capital: The roles of stakeholder orientation and financial*

- transparency*. **Journal of Accounting and Public Policy**, v. 33, n. 4, p. 328-355, 2014.
- DIMSON, E.; MARSH, P.; STAUNTON, M. *Divergent ESG ratings*. **The Journal of Portfolio Management**, v. 47, n. 1, p. 75-87, 2020.
- DONALDSON, T.; PRESTON, L. E. *The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications*. **Academy of management Review**, v. 20, n. 1, p. 65-91, 1995.
- DU, S., YU, K. *Do corporate social responsibility reports convey value relevant information? Evidence from report readability and tone*. **Journal of Business Ethics**, p. 1- 22, 2020.
- DUNN, J., S. FITZGIBBONS, L. POMORSKI. *Assessing Risk Through Environmental, Social and Governance Exposures*. **AQR Capital Management**. 2016.
- DYE, R. A. *Disclosure Of Nonproprietary Information*. **Journal Of Accounting Research**, 123-145, 1985.
- ECCLES, R. G; IOANNOU, I; SERAFEIM, G. *The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance*. **Management Science**, v. 60, n. 11, p. 2835–2857, 2014.
- ECCLES, R., M. KASTRAPELI. *The Investing Enlightenment: How Principle and Pragmatism Can Create Sustainable Value through ESG*. **State Street Corp**. 2017.
- FOLANNERY, M. J.; PROTOPAPADAKIS, A. A. *Macroeconomic factors do influence aggregate stock returns*. **Review of Financial Studies**, v. 15, n. 3, p. 751-782, 2002.
- FAMA, E. F. *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. **Journal of Finance**, v. 25, p. 373-417, 1970.
- FAMA, E. F. *Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. **The Journal of Finance**, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1980.
- FAMA, E. F. *Stock Returns, Expected Returns and Real Activity*. **The Journal of Finance**, v. 45, n. 4, p. 1089-1108, 1990.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. *A five-factor asset pricing model*. **Journal of Financial Economics**, v. 116, p. 1–22, 2015.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. *Choosing Factors*. **Working paper, Booth School of Business, University of Chicago**, 2015.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. *International tests of a five-factor asset pricing model*. **Working paper, Booth School of Business, University of Chicago**, 2015.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. *The cross-section of expected stock returns*. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-465, 1992.
- FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. *The cross-section of expected stock returns*. **The Journal of Finance**, v. 47, n. 2, p. 427-465, 1992;
- FAMA, E. F.; MACBETH, J. D. *Risk, return and equilibrium: empirical tests*. **Journal of Political Economy**, v.81, p. 607-636, 1973.

FAMÁ, R.; CASTRO JR, F. H. F. As novas finanças e a teoria comportamental no contexto da tomada de decisão sobre investimentos. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 3, n. 2, 2002.

FAVARO, L. C.; ROVER, S. Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE): A associação entre os indicadores econômico-financeiros e as empresas que compõem a carteira. **Contabilometria**, v. 1, n. 1, 2014.

FERNANDES, J. L.; LINHARES, H. D. C. **Análise do Desempenho Financeiro de Investimentos ESG nos Países Emergentes e Desenvolvidos (Financial Performance of ESG Investments in Developed and Emerging Markets)**. [s.l: s.n.].

FERREIRA, J. C. J. et al. O modelo de 5-fatores de Fama-French e o crescimento econômico futuro: evidências em mercados emergentes. **Revista de Contabilidade da UFBA**, v. 15, p. e2101-e2101, 2021.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FLISTER, F. V.; BRESSAN, A. A.; AMARAL, H. F. CAPM condicional no mercado brasileiro: um estudo dos efeitos momento, tamanho e book-to-market entre 1995 e 2008. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 9, n. 1, p. 105-129, 2011.

FONSECA, I. F. da; BURSZTYN, M. A banalização da sustentabilidade: reflexões sobre governança ambiental em escala local. **Sociedade e Estado**, v. 24, p. 17-46, 2009.

FONTES FILHO, J. R; ALVES, C. F. Mecanismos de controle na governança corporativa das empresas estatais: uma comparação entre o Brasil e Portugal. Rio de Janeiro: **Cadernos EBAPE. BR**, v. 16, n.1, 2018.

FREDERICK, W. *The Growing Concern over Business Responsibility*. **California Management Review**, v. 2, p. 54-61, 1960.

FREEMAN, R. Edward et al. **Stakeholder theory: The state of the art**. 2010.

FREEMAN, R. E.; HARRISON, J. S.; WICKS, Andrew C. **Managing for stakeholders: Survival, reputation, and success**. Yale University Press, 2007.

FREEMAN, R. E; MCVEA, J. F. **Stakeholder Approach to Strategic Management**. **University of Virginia**: Electronic Journal, 2005.

FREEMAN, R. E; PHILLIPS, R. A. *Stakeholder Theory: A Libertarian Defense*. **Business Ethics Quarterly**, v. 12, n. 3, p. 331-349, 2002.

FRIEDE, G.; BUSCH, T.; BASSEN, A. *ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies*. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, v. 5, n. 4, p. 210-233, 2015.

FULTON, M., B. KAHN, C. SHARPLES. *Sustainable Investing: Establishing Long-Term Value and Performance*. **Deutsche Bank Climate Change Advisors**. 2012.

GALLETTA, S.; MAZZÙ, S.; NACITI, V. *A bibliometric analysis of ESG performance in the*

banking industry: From the current status to future directions. Research in international business and finance, v. 62, n. 101684, p. 101684, 2022.

GARCIA, A. S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R. J. *Corporate sustainability, capital markets, and ESG performance. In: Individual behaviors and technologies for financial innovations*. Springer, Cham, 2019. p. 287-309.

GARCIA, A. S.; MENDES-DA-SILVA, W.; ORSATO, R. J. *Sensitive industries produce better ESG performance: Evidence from emerging markets. Journal of cleaner production*, v. 150, p. 135–147, 2017.

GARCIA, A. S; ORSATO, R; SILVA, W. M. O desempenho ESG-Environmental, Social and Governance em diferentes ambientes institucionais. São Paulo: 6 **International Workshop**, Advances in Cleaner Production - Academic Work, 2017.

GARCIA, J. A. C; ARANGO, L. V. Desempeño ambiental, social y de gobierno (ASG): incidencia en el desempeño financiero en el contexto latinoamericano. **Jornal da Faculdade de Ciências Econômicas**, vol. 28, n.2, Bogotá, dezembro de 2020.

GARRIGA, E.; MELÉ, D. *Corporate social responsibility theories: Mapping the territory. Journal of business ethics*, v. 53, n. 1, p. 51-71, 2004.

GIESE, G. et al. *Foundations of ESG investing: How ESG affects equity valuation, risk, and performance. The Journal of Portfolio Management*, v. 45, n. 5, p. 69-83, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GILLAN, S. L.; KOCH, A.; STARKS, L. T. *Firms and social responsibility: A review of ESG and CSR research in corporate finance. Journal of corporate finance*, v. 66, n. 101889, p. 101889, 2021.

GODFREY, P., C. MERRILL, J. HANSEN. *The Relationship between Corporate Social Responsibility and Shareholder Value: An Empirical Test of the Risk Management Hypothesis. Strategic Management Journal*, v.30, n. 4, p. 425–445. 2009.

GREGORY, A., R. THARYAN, J. WHITTAKER. *Corporate Social Responsibility and Firm Value: Disaggregating the Effects on Cash Flow, Risk and Growth. Journal of Business Ethics*, v. 124, n. 4, p. 633–657. 2014.

GUIMARÃES, T. M.; PEIXOTO, F. M.; CARVALHO, L. Sustentabilidade empresarial e governança corporativa: Uma análise da relação do ISE da B3 com a Compensação dos Gestores de Empresas Brasileiras. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v.11, n. 2, 134-149, 2017.

GUJARATI, D. N; PORTER, D. C. **Econometria básica**. New York: Mc Graw, 5a ed., 2011.

GUO, B., ZHANG, W., ZHANG, Y., & ZHANG, H. *The five-factor asset pricing model tests for the Chinese stock market. Pacific-Basin Finance Journal*, v.43, p. 84-106, 2017.

GUPTA, A., D. MELAS, R. SURYANARAYANAN. *Global Markets and Return Drivers: Analysis for the Ministry of Finance, Norway. MSCI Research Insight*. Harvey, 2016.

HACKSTON, D.; MILNE, M. J. *Some determinants of social and environmental disclosures in New Zealand companies*. **Accounting, Auditing and Accountability Journal**, v. 9, n. 1, p. 77-108, 1996.

HAIR, J. F. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

HARTZMARK, S. M.; SUSSMAN, A. B. *Do investors value sustainability? A natural experiment examining ranking and fund flows*. **The Journal of Finance**, v. 74, n. 6, p. 2789-2837, 2019.

HAYAT, U., ORSAGH, M. **Environmental, Social, and Governance Issues in Investing: A Guide for Investment Professionals**. CFA Institute. 2015

HE, F. et al. *ESG performance and corporate risk-taking: Evidence from China*. **International review of financial analysis**, v. 87, n. 102550, p. 102550, 2023.

HOEPNER, A. G. F., M. REZEC, K. S. SIEGL. *Does Pension Funds' Fiduciary Duty Prohibit the Integration of Environmental Responsibility Criteria in Investment Processes? A Realistic Prudent Investment Test*. 2017.

HÜBEL, B.; SCHOLZ, H.; WEBERSINKE, N. *Performance of S&P 500 ESG Indices: The Impact of Weighting Methodologies and ESG Ratings*. **Available at SSRN 3528309**, 2019.

ILHAN, E. et al. *Institutional Investors' Views and Preferences on Climate Risk Disclosure*. **Swiss, Switzerland: Swiss Finance Institute**, 2019.

Importância da indústria. Disponível em:

<<https://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/importancia-da-industria/>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

Indicador Mensal - ABRAINC. Disponível em: <<https://www.abrainc.org.br/indicadores-publicacoes/indicadores/2024/01/11/dezembro-2023>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

IRIGARAY, H. A.; REIS; STOCKER, F. ESG: novo conceito para velhos problemas. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 20, p. 1–4, 2022.

JANSSEN, C.; SEN, S.; BHATTACHARYA, C. B. *Corporate crises in the age of corporate social responsibility*. **Business Horizons**, v. 58, n. 2, p. 183-192, 2015.

JENSEN, M. *Takeovers: their causes and consequences*. **Journal of Economic Perspectives**, v. 2, n. 1, p. 21-44, 1988.

JIN, I. *Is ESG a systematic risk factor for US equity mutual funds?*. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, v. 8, n. 1, p. 72-93, 2018.

JO, H., H. NA. *Does CSR Reduce Firm Risk? Evidence from Controversial Industry Sectors*. **Journal of Business Ethics**, v. 110, n. 4, p. 441–456, 2012.

KATTERBAUER, K. et al. *Environmental compliance and financial performance of Shariah-*

compliant enterprises – a data-driven analysis. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 16, n. 2, p. e03043, 2022.

KELL, Georg. *The remarkable rise of ESG*. **Forbes. com**, v. 11, 2018.

KHAN, M. A. *ESG disclosure and Firm performance: A bibliometric and meta analysis*. **Research in international business and finance**, v. 61, n. 101668, p. 101668, 2022.

KHAN, M., G. SERAFEIM, A. YOON. *Corporate Sustainability: First Evidence on Materiality*. **Accounting Review**, v. 91, n. 6, p. 1697–1724. 2015.

KIM, Y., PARK, M. S., & WIER, B. *Is earnings quality associated with corporate social responsibility?* **The accounting review**, v. 87, n. 3, p. 761-796, 2012.

KLEMENT, J. *Does ESG Matter for Asset Allocation?*. **Available at SSRN 3213134**, 2018.

KOPROWSKI, S; KREIN, V; MAZZIONI, S; MAGRO, C. B. D. *Governança Corporativa e Conexões Políticas nas Práticas Anticorrupção*. **Revista de Administração de Empresas**, v. 61, n. 2, p. 1-14, 2021.

KRUEGER, P. *Corporate Goodness and Shareholder Wealth*. **Journal of Financial Economics**, v. 115, n. 2, p. 304–329. 2015.

KUBOTA, K.; TAKEHARA, H. *Does the Fama and French five-factor model work well in Japan?*. **International Review of Finance**, v. 18, n. 1, p. 137-146, 2018.

LEIBBRANDT, M. et al. **Employment and inequality outcomes in South Africa**. Disponível em: <<https://www.oecd.org/els/emp/45282868.pdf>>. Acesso em: 4 maio. 2024.

LI, C. et al. *ESG rating events, financial investment behavior and corporate innovation*. **Economic analysis and policy**, v. 77, p. 372–387, 2023.

LI, F.; POLYCHRONOPOULOS, A. *What a difference an ESG ratings provider makes*. **Research Affiliates**. Disponível em:< <https://www.researchaffiliates.com/documents/770-what-a-difference-an-esg-ratings-provider-makes.Pdf>>, 2020. Acesso em: 02 ago. 2020.

LIN, Q. *Noisy prices and the Fama–French five-factor asset pricing model in China*. **Emerging Markets Review**, v. 31, p. 141-163, 2017.

LINTNER, J. *The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets*. **Review of Economics and Statistics**, v. 47, p. 13-47, 1965.

LUO, X.; BHATTACHARYA, C. B. *The debate over doing good: Corporate social performance, strategic marketing levers, and firm-idiosyncratic risk*. **Journal of marketing**, v. 73, n. 6, p. 198-213, 2009.

MACEDO, F. et al. *O valor do ISE: principais estudos e perspectiva do investidor*. **Centro de Estudos em Sustentabilidade (FGVces)**, 2012.

MACEDO, P. DE S. et al. *O Impacto do ESG no Valor e Custo de Capital das Empresas*. **Contabilidade Gestão e Governança**, v. 25, n. 2, p. 159–175, 2022.

MACIEL, C et al. Performance do modelo de cinco fatores de Fama e French na precificação de anomalias no mercado brasileiro. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 18, n. 49, p. 145-161, 2021.

MACHADO FILHO, C.; ZYLBERSZTAJN, D. A empresa socialmente responsável: o debate e as implicações. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, v. 39, n. 3, 2004.

MACIEL, E. B. et al. Análise Da Aderência Das Normas Brasileiras De Contabilidade Aplicadas Ao Setor Público (Nbcasp) Em Instituições De Ensino Superior Do Rio Grande Do Sul. **ConTexto**, v. 15, n. 30, 2015.

MAITI, M. *Is ESG the succeeding risk factor?*. **Journal of Sustainable Finance & Investment**, v. 11, n. 3, p. 199-213, 2021.

MARKOWITZ, H. *The utility of wealth*. **Journal of political Economy**, v. 60, n. 2, p. 151-158, 1952.

MATOS, P. **ESG and responsible institutional investing around the world: A critical review**. [s.l.: s.n.].

McGUIRE, J.W. **Business and Society**, New York: McGraw Hill, 1963, 144

MCWILLIAMS, A.; SIEGEL, D. *Profit maximizing corporate social responsibility*. **Academy of Management Review**, v. 26, n. 4, p. 504-505, 2001.

MEEK, G.; ROBERTS, C. B.; GRAY, S. J. *Factors Influencing Voluntary Annual Report Disclosures by U.S., U.K. and Continental European Multinational Corporations*. **Journal of International Business Studies**, v. 26, n. 3, p. 555-572, 1995.

MELAS, D., Z. NAGY, P. KULKARNI. *Factor Investing and ESG Integration*. **MSCI Research Insight**. 2016.

MELINDA, A.; WARDHANI, R. *The effect of environmental, social, governance, and controversies on firms' value: Evidence from Asia*. In: **Advanced Issues in the Economics of Emerging Markets**. [s.l.] Emerald Publishing Limited, 2020. p. 147–173.

MELO, J. *The BRICS in the sustainable agenda: Performance analysis of ESG indices in the financial markets in Brazil, China, India and South Africa*. **International Journal of Business**, n. 10, p. 1–11, 2023.

MOREIRA, K. D. S. et al. Crises e Precificação de Ativos no Mercado de Capitais Brasileiro: Os Cinco Fatores de Fama & French. **Revista Gestão Organizacional**, v. 14, n. 2, p. 95-115, 2021.

NAGY, Z., A. KASSAM, L. LEE. *Can ESG Add Alpha? An Analysis of ESG Tilt and Momentum Strategies*. **The Journal of Investing**, v. 25, n. 2, p. 113–124. 2016.

NAQVI, S. K. et al. *Corporate social responsibility performance and information asymmetry: The moderating role of analyst coverage*. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 28, n. 6, p. 1549-1563, 2021.

NODA, R. F.; MARTELANC, R.; KAYO, E. K. O Fator de Risco Lucro/Preço em Modelos de Precificação de Ativos Financeiros. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 27, n. 70, p. 67-79, 2016

O impacto da ESG no Brasil. Disponível em: <<https://portosocial.org/blog/o-impacto-da-esg-no-brasil>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

OIKONOMOU, I., C. BROOKS, S. PAVELIN. *The Impact of Corporate Social Performance on Financial Risk and Utility: A Longitudinal Analysis*. **Financial Management**, v. 41, n. 2, p. 483–515. 2012.

ORLITZKY, M.; BENJAMIN, J. D. *Corporate social performance and firm risk: A meta-analytic review*. **Business & Society**, v. 40, n. 4, p. 369-396, 2001.

ORLITZKY, M.; SCHMIDT, F. L.; RYNES, S. Corporate social and financial performance: A meta-analysis. **Organization studies**, v. 24, n. 3, p. 403-441, 2003.

OZKAN, N. *Fama-French five factor model and the necessity Of value factor: Evidence from Istanbul stock exchange*. **Press Academia Procedia**, v. 8, n. 1, p. 14-17, 2018.

PAGANO, M. S.; SINCLAIR, G.; YANG, T. *Understanding ESG ratings and ESG indexes*. In: **Research handbook of finance and sustainability**. Edward Elgar Publishing, 2018.

PAZ, F. J.; KIPPER, L. M. Sustentabilidade nas organizações: vantagens e desafios. v. 11, p. 85–85, 2016.

PENROSE, E. **The Theory of the Growth of the Firm**. Oxford UK: Basil Blackwell, 2nd edn. 1995.

Pesquisa Panorama ESG 2024. Disponível em: <<https://conteudo.amcham.com.br/forum-esg-pesquisa-panorama-2024>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. **Econometria: modelos & previsões**. Elsevier, 2004.

PORSE, E., H. FREDRIKSSON, C. GRAPENFELT, A. FÄLT, H. SVENSSON. *Cracking the ESG Code*. **Nordea Equity Research**. 2017.

PUASCHUNDER, J. M. *Long-term investments*. **Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals: Partnerships for the Goals**, 2019.

RAMIĆ, H. **Relationship between ESG performance and financial performance of companies: an overview of the issue**. Université de Lausanne: ResearchGate, Academic Thesis (Faculty of Business and Economics – HEC Lausanne), 2019.

RAMOS, M. **Shoppings alcançam recorde de faturamento com R\$ 194,7 bilhões em 2023.** Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/shopping-centers-alcancam-recorde-de-faturamento-com-r-1947-bilhoes-em-2023/>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

RENNEBOOG, L.; TER HORST, J.; ZHANG, C. Investimentos socialmente responsáveis:

Aspectos institucionais, desempenho e comportamento do investidor. **Journal of banking & finance**, v. 32, n. 9, pág. 1723-1742, 2008.

RENNEBOOG, L.; TER HORST, J.; ZHANG, C. *Is ethical money financially smart? Nonfinancial attributes and money flows of socially responsible investment funds.* **Journal of Financial Intermediation**, v. 20, n. 4, p. 562-588, 2011.

RICARDO, P.; NARCISO, L. Desenvolvimento Econômico e Mercado de Capitais: Análise comparativa entre Brasil e África do Sul (Economic Development and Capital Market: a Comparative Analysis between Brazil and South Africa). **American University, WCL Research Paper Forthcoming**, 2022.

RUEFLI, T., J. COLLINS, J. LACUGNA. *Risk Measures in Strategic Management Research: Auld Lang Syne?* **Strategic Management Journal**, v. 20, n. 2, p. 167–194. 1999.

SALEH, M.; ZULKIFLI, N.; MUHAMAD, R. *Corporate social responsibility disclosure and its relation on institutional ownership.* **Managerial Auditing Journal**, v. 25, n. 6, p. 591-613, 2010.

SALES, B.; ROVER, S.; FERREIRA, J. S. Coerência na evidenciação das práticas ambientais das empresas listadas no índice de sustentabilidade empresarial (ISE). **Revista Ambiente Contábil**, v. 10, n. 2, p. 1-22, 2018.

SASSEN, R.; HINZE, A.; HARDECK, I. Impacto dos fatores ESG no risco da empresa na Europa. **Revista de economia empresarial**, v. 86, n. 8, pág. 867-904, 2016.

SCHMIDT, A. B. *Optimal ESG portfolios: an example for the Dow Jones Index.* **Journal of Sustainable Finance & Investment**, p. 1-7, 2020.

SHARPE, W. F. *Risk-aversion in the stock market: Some empirical evidence.* **The Journal of Finance**, v. 20, n. 3, p. 416-422, 1965.

SOARES, R. A.; ABREU, M. C. S.; REBOUÇAS, S. M. D. P. Efeito do sistema nacional de negócios sobre a evidenciação social e ambiental: uma comparação entre Brasil e Canadá. São Paulo: **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v.22, n.1, p.29-47, jan/mar. 2020.

SOUZA, A. L. R.; ANDRADE, J. C. S.; GOMES, S. M. S. Empresas participantes do índice carbono eficiente (ico2) da b3 s.a.: iniciativas empresariais em clima e retorno e sensibilidade das ações ao risco de mercado. **In: SILVA, M. .. A.; PEIXINHO, M.. A.; LIMA NETO, J. L.**

SRIDHARAN, V. *Bridging the Disclosure Gap: Investor Perspectives on Environmental, Social & Governance (ESG) Disclosures.* **Social & Governance (ESG) Disclosures (May 11, 2018)**, 2018.

STERNBERG, E. *The stakeholder concept: a mistaken doctrine.* **Foundation for Business Responsibilities, Issue Paper**, n. 4, 1999.

SUNDARAM, A. K.; INKPEN, A. C. *Stakeholder theory and “The corporate objective revisited”:* **Organization science**, v. 15, n. 3, p. 370-371, 2004.

TALIENTO, M; FAVINO, C; NETTI, A. *Impact of environmental, social, and governance*

information on economic performance: evidence of a corporate sustainability advantage from europe. **Sustainability**, 2019.

THIRD QUARTER. **Gross domestic product**. Disponível em: <<https://www.statssa.gov.za/publications/P0441/P04413rdQuarter2023.pdf>>. Acesso em: 4 maio. 2024.

VELTE, P. *Does ESG performance have an impact on financial performance? Evidence from Germany*. **Journal of Global Responsibility**, vol. 80, n. 2, 2017.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

VIEIRA, P. R. C.; ANGELI, A. R. C.; FREITAS, J. A. S. B.; SILVA, A. C. M. Construção de Escala para Mensuração de Escala para Mensuração de Imagem Corporativa: O Caso de Instituição de Ensino Superior. **Qualit@s Revista Eletrônica**, v. 14, n. 1, 2013.

WANG, K.; SEWON O; CLAIBORNE, M. C. *Determinants and consequences of voluntary disclosure in an emerging market: Evidence from China*. **Journal of International Accounting, Auditing and Taxation**, v. 17, n. 1, p. 14-30, June 2008.

WEI, J. *Go Green with Socially Responsible Investing?*. Available at SSRN 4146821, 2018.

WEST, J.; Polychronopoulos, A. *Is ESG a factor?* **Research Affiliates**. www.researchaffiliates.com/esg, 2020.

WOLF, J. *Improving the sustainable development of firms: the role of employees*. **Business Strategy and the Environment**, v. 22, n. 2, p. 92-108, 2013.

WONG, W. C. et al. *Does ESG certification add firm value?* **Finance Research Letters**, 39, 101593. **Finance Research Letters**, v. 39, 2021.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução à Econometria: uma abordagem moderna**. São Paulo: Cengage Learning, 4o ed., 2016.

XIAO, Y. et al. *An empirical study of the world price of sustainability*. **Journal of business ethics**, v. 114, n. 2, p. 297-310, 2013.

YIN, Z. et al. *China stock market liberalization and company ESG performance: The mediating effect of investor attention*. **Economic analysis and policy**, v. 80, p. 1396–1414, 2023.

YOON, B; LEE, J. H; BYUN, R. *Does ESG Performance Enhance Firm Value? Evidence from Korea*. **Sustainability**, 2018.

ZHANG, D.; ZHAO, Z.; LAU, C. K. M. *Sovereign ESG and corporate investment: New insights from the United Kingdom*. **Technological forecasting and social change**, v. 183, n. 121899, p. 121899, 2022.

Apêndice A: Nível de Práticas ESG

Painel A: Nível de Práticas ESG – Brasil

Empresas	Score ESG – Brasil									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
AERI3.SA	75,70	77,76	74,48	82,83	83,87	58,65	55,00	58,65	60,55	60,12
AFLT3.SA									42,68	52,20
ALLD3.SA									24,48	35,69
ALPK3.SA										38,97
ALSO3.SA	33,53	35,59	45,71	59,50	56,09	46,24	51,48	46,24	58,37	53,75
AMAR3.SA										50,85
AMBI.A	19,72	35,47	37,26	35,01	41,03	46,52	57,26	46,52	55,25	70,97
ANIM3.SA									28,82	42,13
APTI3.SA									28,26	38,42
ARML3.SA							1,24		1,50	3,63
AURE3.SA						14,10	42,35	14,10	65,12	69,23
BMKS3.SA	7,28	8,08	13,19	5,23	5,78	6,74	5,56	6,74	13,70	25,46
BMLC11.SA	20,56	23,18	23,63	17,37	17,26	16,62	14,10	16,62	18,09	17,32
BOBR4.SA	53,15	44,22	47,00	46,91	57,57	56,37	51,86	56,37	53,16	55,88
BRAP4.SA	61,81	57,41	61,03	58,92	65,02	67,93	74,67	67,93	82,88	84,24
BRCR11.SA	72,65	73,93	79,23	77,60	76,22	72,84	72,08	72,84	78,20	83,35
BRFS3.SA										23,65
BRIT3.SA										45,76
BRKM5.SA									9,75	12,43
BRVO.V	70,14	70,49	62,96	60,55	67,92	65,01	64,71	65,01	68,90	62,53
CBAV3.SA		20,90	34,09	28,92	44,12	46,87	41,62	46,87	47,09	65,40
CCRO3.SA										49,76
CEAB3.SA	77,17	78,47	72,65	69,35	68,39	70,16	70,42	70,16	69,92	64,19
CGRA4.SA	58,08	60,48	59,58	61,67	62,60	58,78	65,27	58,78	53,37	54,92
CIEL3.SA	28,94	30,88	37,75	37,75	25,08	32,80	34,47	32,80	14,50	9,35
CINT.N							55,39		52,92	44,04
CPFE3.SA	70,17	62,83	67,92	70,03	74,17	71,16	77,69	71,16	84,02	85,41

CPLE6.SA	50,16	47,09	47,21	55,90	56,98	58,56	43,22	58,56	56,25	60,06
CSED3.SA									4,06	12,56
CSNA3.SA	55,42	48,84	54,51	45,24	39,65	35,06	31,79	35,06	29,10	53,99
CSRN3.SA	71,88	71,33	71,95	70,82	74,73	70,69	66,76	70,69	67,49	69,98
CVCB3.SA									67,03	68,14
CYRE3.SA	38,92	44,19	39,09	40,20	35,04	44,42	32,21	44,42	43,35	40,87
DESK3.SA							14,53		13,62	24,55
DEXP3.SA	46,42	54,01	52,36	40,90	42,90	41,21	36,92	41,21	33,23	29,59
DOHL3.SA	67,68	68,84	78,20	74,93	79,33	71,25	82,64	71,25	81,95	81,05
DOVL11B.SO	20,32	21,93	22,25	11,07	5,41	5,62	5,48	5,62	42,40	43,10
DXCO3.SA									8,12	9,92
EKTR3.SA	66,32	69,02	72,05	63,42	60,98	66,45	67,73	66,45	71,77	58,59
ELET6.SA	78,00	73,86	75,94	75,39	73,76	73,03	71,92	73,03	68,33	70,01
ENGI4.SA	65,70	64,19	59,01	68,73	67,13	68,06	67,38	68,06	60,87	59,86
ENMT4.SA							37,15		47,39	58,91
EQMA5B.SO									38,47	40,17
EQPA5.SA	70,28	72,64	68,60	66,78	68,06	70,62	71,94	70,62	73,13	73,33
EQTL3.SA	30,95	28,66	26,23	29,22	28,36	30,51	29,20	30,51	58,49	58,31
ESPA3.SA	73,29	75,13	74,54	79,97	81,45	86,34	86,23	86,34	88,26	88,80
ESTRF.PK				2,28	6,77	5,15	12,26	5,15	48,16	58,79
FHER3.SA		62,74	59,49	59,54	44,37	33,46	30,14	33,46	16,69	30,70
FIQE3.SA									24,01	24,49
FPAB11.SA						60,27	78,89	60,27	80,66	80,66
HAGA4.SA	51,03	56,67	41,22	38,75	41,25	42,72	41,61	42,72	40,55	28,35
HBOR3.SA	49,86	41,91	41,94	39,40	34,89	34,40	41,57	34,40	51,67	59,58
HBSA3.SA	59,39	55,62	54,44	46,66	48,23	47,66	51,44	47,66	50,07	52,93
HGLG11.SA									20,92	32,07
HGPO11.SA										38,58
HYPE3.SA									7,10	11,33
IGSN3.SA									35,82	36,34
IVPR4B.SO										13,59
JFEN3.SA	33,29	34,77	24,77	22,37	26,52	35,46	37,23	35,46	69,70	65,85

RRRP3.SA	56,13	36,39	38,62	40,06	29,00	27,29	28,83	27,29	29,66	32,53
RSUL4.SA	45,97	65,21	54,43	44,86	38,63	44,82	46,14	44,82	51,87	54,49
SBFG3.SA									62,24	81,99
SCPF11.SA	29,96	32,67	41,32	41,52	43,27	45,62	44,45	45,62	51,60	51,32
SHOW3.SA									44,81	62,06
SLCE3.SA									28,90	34,81
SMFT3.SA							28,31		50,30	56,66
SNSY5.SA									35,61	38,39
STKF3.SA	38,68	39,34	34,61	38,48	60,53	60,15	74,07	60,15	90,20	78,76
TEGA3.SA					16,17	16,26	26,91	16,26	41,28	36,43
TFCO4.SA	69,94	62,86	69,19	64,72	60,89	67,98	63,27	67,98	59,69	62,33
TOTS3.SA	71,14	66,49	65,83	74,59	73,08	71,94	83,09	71,94	87,72	84,60
TPIS3.SA	43,45	40,97	49,73	45,47	50,59	51,75	71,23	51,75	81,68	82,66
TRIS3.SA		15,68	18,19	21,19	18,81	28,13	27,20	28,13	41,01	44,65
UCAS3.SA									35,56	59,07
UGPA3.SA	34,01	52,09	59,18	57,07	59,77	57,42	65,48	57,42	68,67	68,18
VAMO3.SA	56,89	50,23	51,97	52,20	44,84	46,18	59,77	46,18	65,38	69,26
VBBR3.SA	83,16	84,35	87,20	85,12	77,65	80,45	82,19	80,45	89,23	90,82
VIIA3.SA									33,40	35,62
VIVA3.SA										44,17
VIVT3.SA		35,99	36,83	37,91	40,52	56,55	53,67	56,55	70,60	67,74
VLID3.SA						58,99	64,29	58,99	71,29	69,03
VSPT3.SA									45,85	49,27
VVEO3.SA	45,48	30,94	32,24	46,99	51,36	50,25	56,62	50,25	59,04	57,92
YDUQ3.SA		29,27	45,26	47,53	55,70	44,10	34,85	44,10	43,82	43,23
ZAMP3.SA									14,85	24,69

Painel B: Nível de Práticas ESG – África do Sul

Empresa	Score ESG - África do Sul									
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
WHLJ.J	76,18	77,11	78,89	74,30	74,00	65,27	81,55	79,40	82,67	74,53
WBOJ.J	39,52	45,26	43,83	49,03	45,88	37,40	51,86	49,47	46,42	
WEZJ.J	37,40	37,12	42,21	32,14	29,96	24,53	23,43	26,10	26,97	21,53

VKEJ.J	25,78	22,35	29,13	31,58	31,02	16,16	21,60	23,05	22,34	
VODJ.J	66,98	68,86	75,37	73,75	66,21	70,21	63,39	63,18	65,53	36,03
TSGJ.J	46,76	48,71	44,15	43,86	42,91	39,44				
TRUJ.J	71,88	71,92	75,39	65,54	46,55	47,94	57,79	53,11	49,92	42,19
TCPJ.J	38,58	35,55	30,73	32,98	35,76	32,75	33,69	31,85	32,25	
TONJ.J	66,23	68,61	63,47	56,53	58,18	55,30	48,21	49,98		
TBSJ.J	78,24	71,40	66,62	59,56	59,51	52,38	39,74	42,21	31,91	35,03
TKGJ.J	54,39	56,10	58,91	54,88	59,55	55,48	52,60	51,04	47,48	45,41
SPGJ.J	35,95	37,68	39,35	41,71	50,99	44,97	36,38	34,62	31,46	
SUIJ.J	70,85	64,20	58,43	59,96	59,16	66,18	49,28	44,66	42,71	
SNHJ.J	48,26	53,03	44,63	42,91	55,13	41,18	40,25	43,72	45,75	47,95
SSKJ.J	46,14	55,27	48,33	48,28	38,79	36,96	32,99	25,30	26,50	
SURJ.J	60,89	63,66	57,77	62,83	62,38	48,81	46,27	36,94	35,25	
SPPJ.J	74,60	51,18	49,27	54,39	55,04	53,82	38,50	39,41	31,27	35,11
SSUJ.J	18,41									
SSWJ.J	52,28	52,84	47,96	49,45	49,17					
SHPJ.J	43,31	49,92	39,27	40,10	40,75	36,79	38,98	35,80	34,91	34,78
SOLJ.J	73,14	73,58	67,86	70,93	70,16	66,68	65,95	70,96	68,52	68,37
SAPJ.J	74,55	75,69	74,14	76,32	78,95	78,10	73,23	75,81	76,72	62,71
RBPJ.J	73,27	60,93	63,37	71,03	76,11	57,39	59,98	69,23	67,16	70,44
RMHJ.J	20,57	23,84	14,36	22,73	12,94	22,34	26,72	24,07	21,93	15,44
RLOJ.J	65,05	64,70	64,81	59,13	53,86	55,87	56,98	53,52	54,92	38,92
RESJ.J	40,00	38,40	38,33	38,28	36,73	23,56	22,82	14,23	15,36	14,35
RDFJ.J	58,11	53,56	45,49	48,77	45,07	46,26	27,08	34,13	38,94	19,44
REBJ.J	24,96	17,43	20,19	24,10	22,75	19,30	14,59	14,16		
RCLJ.J	49,19	48,52	47,45	48,90	58,31	58,09	48,41	44,13		
RBXJ.J	29,69	35,49	34,70	36,38	36,33	21,08	14,81	18,84	21,42	
PPCJ.J	33,34	34,06	36,58	33,83	36,65	44,48	45,67	44,13	41,55	41,30
PIKJ.J	58,19	48,67	55,94	60,99	56,84	1,36	52,34	62,17	57,68	51,45
PPHJ.J	45,68	37,64								
OMNJ.J	39,48	41,83	39,79	47,09	44,82	41,97	41,65	35,04	29,40	
OCTJ.J	34,72	37,33	42,53	38,10	36,46	35,92	22,69	21,56		

OCEJ.J	70,60	67,30	68,25	58,74	59,02	61,91	62,87	53,58	53,33	
NPHJ.J	56,69	52,12	55,90	56,65	59,52	58,70	55,50	64,80	67,30	56,48
NTCJ.J	60,88	70,25	60,97	55,83	64,58	64,90	59,86	56,95	56,75	34,74
NPNJn.J	38,02	37,09	36,30	36,04	44,18	36,46	46,78	28,58	31,25	31,21
NPKJ.J	46,34	49,74	52,29	58,63	56,83	60,56	62,95	65,00	59,45	
MURJ.J	56,53	57,80	59,55	53,97	56,99	62,50	66,06	54,38	55,70	41,86
MCGJ.J	39,69	36,71								
MTNJ.J	69,98	64,12	54,34	58,60	59,86	64,35	63,34	65,21	49,84	56,86
MRPJ.J	53,31	45,20	52,32	52,29	53,45	49,76	46,75	44,36	50,95	
MPTJ.J	57,47	62,11	64,43	65,00	59,71	63,06	44,26	40,56	47,78	
MTHJ.J	64,03	54,77								
MTAJ.J	61,31	66,39	54,79	52,33	48,25	32,03	30,45	40,15	29,89	31,58
MRFJ.J	44,74	39,40	40,97	34,35	40,62	54,53	49,80	58,65	54,83	61,84
LHCJ.J	72,88	78,21	74,74	77,79	79,88	77,50	66,85	63,15	52,03	40,82
LEWJ.J	49,22	51,03	47,45	51,55	43,08	38,25	45,30	38,49	34,41	
LSAK.OQ	29,18	28,90								
KIOJ.J	88,46	80,11	83,69	86,36	86,78	82,41	81,59	62,88	64,54	54,21
KAPJ.J	50,27	51,80	30,29	27,33	29,52	34,51	35,64	35,57	31,19	
IVTJ.J	7,61	11,35	9,37	10,20	9,30	8,80	8,97	7,83		
IPFJ.J	41,26	48,69	58,52	45,46	38,42	33,16	32,85			
IMPJ.J	72,93	76,14	65,16	50,87	59,12	62,06	58,47	78,18	77,51	77,79
HYPJ.J	52,61	57,25	60,52	66,19	62,92	44,56	44,85	31,01	31,42	36,28
HLMJ.J	63,76	62,59	63,49	55,08	55,89	45,30	45,06	40,96	44,04	47,99
HDCJ.J	40,25	36,45	34,29	44,97	43,81	44,46	31,34	28,22	34,88	31,98
HCIJ.J	16,19	16,44	23,98	26,29	24,56	25,82	25,47	29,50	29,87	
HARJ.J	68,26	67,64	68,70	70,85	76,62	76,36	72,56	74,66	74,34	71,17
GRTJ.J	66,58	67,01	61,89	69,30	66,99	62,74	55,72	64,33	35,81	40,42
GNDJ.J	45,05	45,98	47,38	45,81	49,06	44,66	42,45	39,78	42,08	44,18
GFIJ.J	79,97	83,68	82,96	82,09	73,80	71,23	76,26	72,79	73,96	78,66
TFGJ.J	58,89	66,24	59,67	59,06	57,21	52,67	55,71	53,32	55,55	61,59
FFBJ.J	46,04	50,18	39,78	27,03	28,70					
FBRJ.J	34,66	45,99	44,82	33,17	36,25	34,45	22,21	19,64	22,52	

EXXJ.J	61,19	64,40	68,44	61,13	61,43	64,44	65,09	65,69	66,17	60,66
EQUJ.J	45,30									
EOHJ.J	60,32	44,59	42,71	31,46	41,10	39,03	44,14	50,95	47,53	
EMIJ.J	40,08	40,09	44,58	32,84	25,48	27,65	20,09	23,93	25,25	
DRDJ.J	60,37	63,63	60,50	59,42	65,16	59,61	63,48	49,54	51,24	
DCPJ.J	11,29	18,66								
DTCJ.J	48,60	54,22	56,05	55,85	55,09	54,01	52,48	53,83	56,62	
CLSJ.J	65,35	64,74	63,07	59,40	56,46	54,43	52,88	38,16	40,29	
CLHJ.J	43,89	41,41	48,61	39,61	45,34	50,70	44,20	40,27		
CSBJ.J	63,08	56,24	50,60	48,14	44,13	45,24	46,75	38,95	45,93	
BMNB.L	19,96	0,92								
BRTJ.J	19,61	19,12	17,06	20,82	26,74	31,20	36,85	41,22	32,18	32,55
BLUJ.J	27,30	23,73	17,30	20,06	21,39	18,97	22,63	22,84		
BVTJ.J	39,33	34,69	40,22	47,11	40,77	43,90	46,51	51,75	59,43	53,67
BIDJ.J	62,97	55,14	53,89	40,84	26,38					
BELJ.J	33,53	28,85	25,73	30,68	28,98	32,43	32,13	29,10	23,42	27,37
BSRJ.J	33,59	29,11	17,93	14,70	20,20					
BAWJ.J	72,12	68,26	69,47	68,34	86,11	89,27	83,19	84,21	66,81	70,33
AVIJ.J	59,18	59,53	55,91	56,08	55,50	58,51	55,09	54,71	54,71	
AEGJ.J	42,66	39,46	50,88	51,34	54,90	51,29	42,92	53,88	59,13	52,49
ATTJ.J	56,80	63,84								
ARLJ.J	38,31	42,05	44,22	38,11	47,45	44,30	45,59	39,07	38,46	
APNJ.J	74,69	70,10	60,34	62,23	56,02	55,10	47,93	45,46	42,44	41,30
ACLJ.J	46,60	56,36	53,97	54,85	56,76	63,75	59,54	60,21	59,46	56,99
ANGJ.J	79,88	68,47	72,06	80,45	78,32	77,61	78,06	81,48	87,27	84,70
AMSJ.J	81,65	82,83	77,43	76,07	74,82	78,23	74,15	76,32	72,55	67,70
AELJ.J	42,33	45,38	48,00	58,83	70,50	75,98	62,27	68,18	71,86	
ARIJ.J	67,98	70,47	54,67	49,94	54,05	54,74	50,89	54,75	62,66	57,76
AFEJ.J	55,89	40,09	36,79	35,48	37,47	39,08	41,57	44,19	42,44	
ADHJ.J	62,45	59,45	41,11	43,31	42,99	23,40	27,39	42,25	47,37	49,62
ADRJ.J	45,01	48,02	40,35	36,61	38,39	33,82	36,48	27,23	39,51	
AIPJ.J	57,50	59,98	48,32	48,01	33,40	32,75	35,80	37,36	38,40	

Apêndice B: Coeficientes de Validação do Modelo de Regressão

Painel A: Teste Kolmogorov-Smirnov (KS) – Brasil e África do Sul

Carteiras	Brasil		África do Sul	
	Kolmogorov-Smirnov Z	Sig	Kolmogorov-Smirnov Z	Sig
1	0,654	0,017	0,736	0,017
2	0,826	0,000	0,635	0,020
3	0,652	0,020	0,524	0,016
4	0,651	0,061	0,582	0,015
5	0,423	0,021	0,423	0,034
6	0,56	0,027	0,572	0,002
7	0,423	0,035	0,745	0,011
8	0,56	0,014	0,795	0,021
9	0,345	0,007	0,745	0,012
10	0,798	0,033	0,902	0,026
11	0,668	0,002	0,895	0,025
12	0,952	0,005	0,785	0,019
13	0,622	0,045	0,758	0,000
14	0,788	0,047	0,585	0,009
15	0,789	0,005	0,522	0,015
16	0,758	0,036	0,687	0,015
17	0,756	0,016	0,745	0,020
18	0,987	0,012	0,487	0,000
19	1,023	0,026	0,958	0,037
20	0,675	1,113	0,568	0,034
21	0,435	0,025	0,712	0,002
22	0,537	2,487	0,653	0,011
23	0,608	0,019	0,866	0,021
24	0,902	2,585	0,612	0,012
25	0,485	0,012	0,598	0,026
26	0,899	2,778	0,546	0,025
27	0,588	0,009	0,531	0,019
28	0,167	1,941	0,532	0,000
29	1,235	0,015	0,312	0,009
30	1,235	1,148	0,325	0,015
31	1,085	0,018	0,451	0,000
32	0,654	0,003	0,845	0,012

Painel B: Coeficientes do teste Durbin-Watson

Carteiras	Brasil		África do Sul	
	Modelo de 5 fatores	Modelo de 6 fatores	Modelo de 5 fatores	Modelo de 6 fatores
1	2,241	2,275	1,913	2,166
2	2,104	2,102	1,799	1,956
3	1,932	2,048	1,649	1,915
4	1,928	1,899	2,085	1,752
5	2,116	2,078	1,378	2,215
6	1,966	1,989	2,311	1,965
7	2,073	1,992	2,458	2,566
8	2,032	2,066	2,346	2,168
9	2,329	2,349	2,078	2,029
10	2,069	1,934	1,639	2,043
11	2,518	2,658	2,328	2,275
12	2,106	2,226	2,256	2,046

13	2,077	2,098	1,885	2,725
14	2,021	2,054	1,934	2,086
15	2,167	2,152	2,075	2,145
16	2,146	2,138	1,731	2,013
17	2,362	2,232	2,361	1,952
18	1,909	1,752	2,170	1,935
19	1,783	1,756	2,358	1,925
20	2,050	1,895	2,457	1,895
21	2,144	2,145	2,112	2,007
22	2,160	2,109	1,765	1,956
23	1,962	1,658	1,785	2,865
24	1,649	1,526	1,379	2,096
25	1,895	1,521	2,133	2,089
26	1,521	2,395	2,155	2,151
27	2,156	2,149	1,935	1,685
28	2,348	1,650	1,865	2,987
29	2,168	1,895	2,356	1,685
30	2,325	1,766	1,640	2,756
31	2,159	1,484	2,303	2,365
32	2,243	1,829	2,223	1,658

Painel C: Intervalos dos Coeficientes de Durbin-Watson

Carteiras	Brasil		África do Sul	
	Modelo de 5 fatores	Modelo de 6 fatores	Modelo de 5 fatores	Modelo de 6 fatores
1	4	4	3	3
2	3	3	3	3
3	3	3	2	3
4	3	3	3	2
5	3	3	1	4
6	3	3	4	3
7	3	3	4	5
8	3	3	4	3
9	4	4	3	3
10	3	3	2	3
11	5	5	4	4
12	3	4	4	3
13	3	3	3	5
14	3	3	3	3
15	3	3	3	3
16	3	3	2	3
17	4	4	4	3
18	3	2	3	3
19	3	2	4	3
20	3	3	4	3
21	3	3	3	3
22	3	3	2	3
23	3	2	3	5
24	3	2	1	3
25	3	2	3	3
26	1	4	3	3
27	3	3	3	2
28	4	2	3	5
29	3	3	4	2

30	4	2	2	5
31	3	1	4	4
32	4	3	3	2