



Universidade de Brasília (UnB)  
Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e  
Gestão de Políticas Públicas (FACE)  
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)  
Bacharelado em Ciências Contábeis

PEDRO HENRIQUE BUFON FARBER

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS ESG  
OTIMIZADAS EM ESCALA GLOBAL**

Brasília-DF

2018

Professora Doutora Márcia Abrahão  
**Reitora da Universidade de Brasília**

Professor Doutor Sérgio Antônio Andrade de Freitas  
**Decano de Ensino de Graduação**

Professor Doutor Eduardo Tadeu Vieira  
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas  
Públicas**

Professor Doutor José Antônio de França  
**Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais**

Professora Doutora Danielle Montenegro Salamone Nunes  
**Coordenador do Curso de Ciências Contábeis – Diurno**

Professor Mestre Elivânio Geraldo de Andrade  
**Coordenador do Curso de Ciências Contábeis - Noturno**

PEDRO HENRIQUE BUFON FARBER

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS ESG  
OTIMIZADAS EM ESCALA GLOBAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE), da Universidade de Brasília (UnB), como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Barros Fernandes

Brasília-DF

2018

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

FF219a Farber, Pedro Henrique Bufon  
Análise da eficiência de carteiras de investimentos ESG  
otimizadas em escala global / Pedro Henrique Bufon Farber;  
orientador José Luiz Barros Fernandes. -- Brasília, 2018.  
34 p.

Monografia (Graduação - Ciências Contábeis) --  
Universidade de Brasília, 2018.

1. Investimentos ESG. 2. Fronteiras eficientes. 3.  
Carteiras ótimas. 4. Markowitz. 5. Michaud. I. Fernandes,  
José Luiz Barros, orient. II. Título.

PEDRO HENRIQUE BUFON FARBER

**ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE CARTEIRAS DE INVESTIMENTOS ESG  
OTIMIZADAS EM ESCALA GLOBAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas (FACE), da Universidade de Brasília (UnB), como requisito à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e do título de Bacharel em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Barros Fernandes

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. José Luiz Barros Fernandes – Orientador

CCA/FACE/UnB

---

Prof. Dr. José Alves Dantas – Membro

CCA/FACE/UnB

Brasília, 22 de novembro de 2018

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço inicialmente aos meus pais, Silvia e Aroldo, pelo constante apoio, meu tio Márcio pelas dicas sempre pertinentes e a toda minha família, que é um pilar fundamental em todo meu processo de formação.

À Luiza, minha namorada, por todo companheirismo, tanto nos bons quanto nos maus momentos. Juntos somos, e sempre seremos, mais fortes.

Agradeço também às minhas amigas Débora e Raquel que sempre estiveram do meu lado nesses anos de graduação e foram essenciais nesse período tenso de monografia.

Ao professor José Luiz, por aceitar meu pedido de orientação e tornar essa experiência pessoal em algo extremamente enriquecedor.

À toda universidade, professores e funcionários, pela oportunidade de passar esses anos inesquecíveis de aprendizados e vivências.

## RESUMO

Os fatores ambientais, sociais e de governança corporativa, conhecidos como ESG, se apresentam como uma importante questão no mundo empresarial, já que empresas buscam se adequar a esses parâmetros de sustentabilidade visando atrair investidores. Por outro lado, gestores de carteiras de investimentos optam, cada vez mais, por alocar ativos ESG em seus portfólios, tanto por questões ideológicas quanto por proteção a possíveis riscos futuros. Visando o crescimento desses investimentos sustentáveis, o presente estudo tem como objetivo verificar a eficiência, isto é, o retorno financeiro esperado de carteiras de investimentos exclusivamente formadas por ativos ESG em relação às carteiras de investimentos com todos os tipos de ativos. Para a elaboração das fronteiras eficientes, foi utilizado o método tradicional, de Markowitz, e de reamostragem, de Michaud. Os resultados demonstraram que as carteiras ótimas exclusivamente ESG apresentam, em ambos os métodos, eficiência sempre acima de 92% em relação às carteiras ótimas gerais. No entanto, as carteiras ESG apresentam queda de eficiência em níveis maiores de risco, principalmente no método de Michaud, enquanto no método de Markowitz, a queda de retornos esperados das carteiras ESG, em níveis maiores de risco, não ultrapassam 3%.

**Palavras-chave:** Investimentos ESG. Fronteiras eficientes. Carteiras ótimas. Markowitz. Michaud.

## ABSTRACT

The environmental, social and corporate governance factors, known as ESG, are presented as an important issue in the business world, as companies seek to adapt to these parameters of sustainability in order to attract investors. On the other hand, investments portfolio managers increasingly choose to allocate ESG assets in their portfolios, both for ideological reasons and for protection against possible future risks. Aiming at the growth of these sustainable investments, this study aims to verify the efficiency, that is, the expected financial return of investment portfolios exclusively formed by ESG assets in relation to portfolios of investments with all types of assets. For the elaboration of the efficient frontiers, the traditional method, of Markowitz, and of resampling, of Michaud was used. The results showed that the optimal portfolios exclusively ESG in both methods, efficiency always above 92% in relation to the general optimal portfolios. However, the ESG portfolios show a drop in efficiency at higher levels of risk, especially in the Michaud method, while in the Markowitz method, the drop in expected returns of the ESG portfolios, at higher risk levels, doesn't exceed 3%.

**Keywords:** ESG Investments. Efficient frontiers. Optimal portfolios. Markowitz. Michaud.



## LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 – Retorno x Risco de Índices gerais e ESG .....	21
Gráfico 1 – Fronteira Eficiente “Geral x ESG” segundo modelo de Markowitz .....	23
Gráfico 2 – Composição das carteiras gerais segundo modelo de Markowitz.....	24
Gráfico 3 – Composição das carteiras ESG segundo modelo de Markowitz.....	24
Gráfico 4 – Fronteira Eficiente “Geral x ESG” segundo modelo de Michaud.....	26
Gráfico 5 – Composição das carteiras gerais segundo modelo de Michaud .....	27
Gráfico 6 – Composição das carteiras ESG segundo modelo de Michaud .....	27
Gráfico 7 – Eficiência das carteiras ESG segundo modelo de Markowitz.....	29
Gráfico 8 – Eficiência das carteiras ESG segundo modelo de Michaud.....	29

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Gestão de carteiras de investimento (Retorno x Risco).....	12
2.2 Teoria Moderna do Portfólio .....	12
2.3 Técnicas de reamostragem .....	14
2.4 Investimentos ESG .....	15
2.5 ESG como proteção de investimento.....	16
2.6 Indicadores ESG .....	17
2.7 Finanças comportamentais e seleção de carteiras.....	18
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 Classificação da pesquisa .....	20
3.2 Seleção dos dados.....	20
3.3 Índices de Risco x Retorno.....	20
3.4 Métodos de formação de carteiras .....	21
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	23
4.1 Fronteira Eficiente segundo o modelo de Markowitz .....	23
4.2 Composição das carteiras segundo o modelo de Markowitz.....	24
4.3 Fronteira Eficiente segundo o modelo de Michaud.....	25
4.4 Composição das carteiras segundo o modelo de Michaud .....	26
4.5 Eficiência das carteiras ESG.....	28
5 CONCLUSÕES .....	31
REFERÊNCIAS .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

Na formação de um portfólio de investimentos, a seleção e alocação estratégica e racional dos ativos é um fator determinante para que os retornos esperados possam ser obtidos (BEKKERS; DOESWIJK; LAM, 2009). Essa seleção deverá levar em conta qual nível de risco o investidor está disposto a assumir para atingir determinado retorno.

A partir da busca pela otimização da relação “risco x retorno”, Harry Markowitz apresentou, em seu artigo intitulado “*Portfolio Selection*” (1952), a Teoria Moderna do Portfólio, onde demonstra que a diversificação dos investimentos é capaz de reduzir o risco sem impactar o seu retorno.

Com a diversificação dos ativos, infinitas carteiras de investimentos podem ser criadas. Buscando a otimização dos resultados, são selecionados os portfólios com maiores retornos para cada risco estipulado. A demonstração dessas melhores possibilidades de carteira para cada risco proposto é conhecida como “Fronteira Eficiente”.

Atualmente, porém, questões ambientais e sociais podem afetar as escolhas de investidores. Significando assim que essas questões podem impactar financeiramente as instituições (CHENG; IOANNOU; SERAFEIM, 2011). Fato esse que demonstra a possibilidade do fator socioambiental estar presente na construção dos portfólios, mesmo que isso possa representar aparente redução no retorno.

Com a atenção voltada cada vez mais para esses fatores, o mundo corporativo segue uma tendência crescente de implementação e demonstração de medidas para melhor desempenho ambiental, social e de governança. Essas medidas são conhecidas como ESG (*Environmental, Social and Governance*) e possuem impactos não apenas na relação com investidores, mas também em questões como análise de riscos e resultados financeiros. (AMEL-ZADEH; SERAFEIM, 2017).

O crescimento da procura por investimentos socialmente responsáveis (SRI - *Socially Responsible Investments*) não representa necessariamente um “sacrifício” de resultados por questões éticas (RISALVATO, 2017). Um grande atrativo dos SRI é o melhor gerenciamento de fatores de risco, uma vez que estão menos propensos a perdas econômicas relacionadas a impactos ambientais e sociais. Riscos esses que são de complexa mensuração e podem impactar o investidor na formação de seu portfólio.

Mas, 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, principalmente comparado a uma carteira de investimentos que não exige as premissas ESG em suas escolhas.

O presente estudo tem o objetivo de avaliar o retorno de portfólios de investimentos exclusivamente ESG em comparação ao retorno dos demais portfólios de investimentos, possibilitando assim a comparação de ambas as fronteiras eficientes. A análise foi realizada buscando a relação “risco x retorno”, através de dados mensais de índices globais de ações e de renda fixa, determinando investimentos ESG através de indicadores financeiros que reúnem esse tipo de ativo.

Além dessa introdução (seção 01), que busca contextualizar o tema que será alvo da pesquisa, o estudo é composto por: referencial teórico (seção 02); metodologia (seção 03); análise dos resultados (seção 04); e conclusões (seção 05).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Gestão de Carteiras de Investimento (Retorno x Risco)

O gerenciamento de uma carteira de investimentos busca, em sua essência, a relação ótima entre o maior retorno e o menor risco. Em regra, ativos com retornos superiores se encontram em cenários mais arriscados, e vice-versa (BUTLER; PHILBRICK; GORDILLO; FABER, 2012). Investimentos em títulos do governo, por exemplo, possuem risco baixo, porém não possibilitam grandes retornos. Por outro lado, ativos mais arriscados, como ações, podem resultar em altos retornos. O balanceamento entre esses dois fatores (retorno x risco) é determinante na construção dessa carteira (OLKOVA, 2018)

O risco do investimento está relacionado à volatilidade histórica de seus retornos. Ou seja, quanto maior a sua volatilidade, maior a incerteza de que o retorno médio do ativo se realizará de fato. Essa instabilidade dos resultados vai contra o que espera o investidor racional, que pode optar por reduzir seu retorno para uma maior certeza do ganho.

Esse risco pode ser separado em dois tipos: os riscos sistemáticos, que abrangem todo o mercado da mesma maneira e os riscos não-sistemáticos, que são os riscos individuais de cada investimento ou de determinado setor do mercado (SOUZA; MASSARDI; PIRES; CIRIBELI, 2017). É nesse segundo tipo que se concentram os maiores esforços da gestão de riscos por parte das empresas e investidores.

### 2.2 Teoria Moderna do Portfólio

Apresentada por Harry Markowitz no artigo “*Portfolio Selection*” (1952), a Teoria Moderna do Portfólio (*Modern Portfolio Theory* - MPT) foi revolucionária ao trazer novos conceitos que alteraram de maneira significativa o modo como investidores trabalham com seus investimentos em todo o mundo. Mesmo após mais de meia década de sua apresentação, os conceitos da Teoria Moderna do Portfólio seguem inspirando novos modelos em investimento e gerenciamento de carteiras (AMU; MILLEGARD, 2009).

Markowitz (1952), buscando otimizar a relação retorno x risco, apresentou o conceito da técnica de *mean-variance optimization* (otimização de média variância), destacando a importância da diversidade de ativos e criação de carteiras ótimas de investimento. A diversificação dos investimentos seria capaz de reduzir o risco da operação sem impactar em

seu retorno, uma vez que, pelo fato de poder haver correlação entre os ativos, seu risco não é calculado simplesmente pelo desvio-padrão de seus retornos passados, como ocorre com um ativo individual. Já o retorno, por outro lado, segue sendo calculado pela média de resultados passados, assim como em um ativo individual.

Conseqüentemente, para reduzir cada vez mais o risco de um determinado portfólio de investimento, o investidor deve buscar, de preferência, ativos negativamente correlacionados. Isso significaria que uma queda de retorno em uma parcela da carteira provavelmente seria equilibrada pelo crescimento da outra parcela.

Já em uma carteira positivamente correlacionada, a queda de retorno de um ativo pode significar a “falência” de todo o portfólio (FABOZZI; GUPTA, MARKOWITZ, 2002). É como sugere o famoso ditado americano: “*Don’t put all your eggs in one basket*”.

A fórmula do risco da carteira de investimento demonstra o impacto da correlação no desvio-padrão:

$$\sigma = \sqrt{(W_a^2 \cdot \sigma_a^2) + (W_b^2 \cdot \sigma_b^2) + 2 \cdot (W_a \cdot W_b \cdot \rho \cdot \sigma_a \cdot \sigma_b)}$$

Onde:

$\sigma$  = Desvio-padrão total da carteira e de cada ativo (a,b);

W = Peso (em porcentagem) de cada ativo na carteira (a,b);

$\rho$  = Correlação entre os ativos.

A diversidade em uma carteira de investimentos propicia diferentes possibilidades de alocação dos ativos. Como Markowitz (1952) aborda, essas infinitas possibilidades podem ser demonstradas em um gráfico “risco x retorno”. As melhores opções de alocação (maior retorno para cada faixa de risco) formam uma parábola conhecida como “Fronteira Eficiente” (ANG, 2012). De maneira racional, os investidores devem selecionar as carteiras contidas nessa parábola.

Questões de mercado podem alterar a fronteira eficiente de uma carteira. Como conclui Oskay (2018), a correlação entre ativos, que aparentemente é estável todo tempo, sofre alteração em tempos de crise (mercado em baixa), com tendência de aumento de correlação, causando assim um menor impacto dos benefícios da diversificação. Porém, segundo o mesmo estudo, as correlações se convergem à normalidade no longo prazo. Isso significa que, em períodos específicos de crise, a fronteira é deslocada para direita, um cenário negativo para o investidor.

A diversificação da carteira de investimentos, porém, possui um impacto limitado, não sendo possível eliminar o risco por completo. Com o acréscimo de novos ativos, a influência

da diversificação vai se tornando cada vez menor sobre o risco, chegando a um ponto onde a inclusão de novos investimentos não afetará mais esse risco (ODA; SENGER; CHÁRA, 1998). Isso pode ser explicado pelo fato da diversificação afetar, teoricamente, apenas os riscos não-sistemáticos, uma vez que os sistemáticos são comuns a todos esses ativos.

Na realidade, o investidor pode buscar métodos para estender o poder da diversificação de sua carteira ao atacar os riscos sistemáticos. Ao incluir investimentos no exterior ao seu portfólio, por exemplo, riscos sistemáticos como a inflação e o mercado nacional podem ser minimizados.

A descoberta de Markowitz da existência de uma relação direta entre diversificação e risco na busca pela otimização de retornos foi fundamental para a evolução do mercado de investimentos. Novos modelos matemáticos mais avançados buscando essa otimização foram sendo desenvolvidos com o tempo, mas os preceitos teóricos da MPT seguem atuais e provavelmente não perderão sua importância com o tempo (MANGRAM, 2013).

### **2.3 Técnicas de Reamostragem**

Apesar de seus preceitos ainda serem largamente difundidos no mercado, a otimização de Markowitz (1952) possui limitações acerca de sua precisão. Conforme apresenta Michaud e Michaud (2007), a otimização de carteiras pela teoria de Markowitz é bastante sensível a erros de estimativas. Criando assim uma instabilidade sobre o “risco x retorno” esperado para o portfólio.

Buscando a estabilização dessa relação, e, por consequência, uma otimização na alocação dos ativos em carteira, Michaud (1998) traz a técnica *Resampled Efficiency* (RE). Essa técnica de reamostragem é capaz de reduzir os efeitos de ambiguidades e falhas de amostragens através do procedimento de *bootstrapping* (DELCOURT; PETITJEAN, 2011). Esse procedimento busca estabelecer desvios-padrões (que são as medidas de risco) mais confiáveis, uma vez que são retiradas diversas reamostras da amostra original, criando diferentes cenários possíveis dentro da mesma amostragem (SILVA FILHO, 2010).

Basicamente, como afirma Michaud e Michaud (2007), a fronteira eficiente apresentada pela RE é a apresentação de todos os possíveis pontos ótimos de formação de carteira com os erros de amostra ajustados. Com isso, é uma fronteira com retornos esperados inferiores, porém representando de maneira mais fiel a realidade, justamente por trabalhar com as incertezas dos investimentos.

## 2.4 Investimentos ESG

Na busca pela otimização máxima de suas carteiras, é natural imaginar que o principal foco dos investidores em suas decisões está na questão financeira. O foco das finanças, principalmente no século passado, estava muito atrelado exclusivamente à busca pela maximização de resultados. Recentemente, porém, uma nova visão sobre estratégias de investimento, enfatizando questões sociais como a sustentabilidade, se evidencia no mercado (SOPPE, 2009).

E nesse novo cenário, a sigla ESG (*Environmental, Social and Governance*) ganha cada vez mais relevância. Essa expressão traz conceitos de responsabilidade ambiental, social e de governança que são internacionalmente difundidos no mercado. Os pontos abordados pelo ESG trazem como o foco principal a sustentabilidade das corporações.

Os tópicos que são apresentados pela questão ESG podem fornecer uma visão mais ampla de uma empresa, uma vez que aborda pontos extra financeiros relevantes sobre seu desempenho e perspectivas (BASSEN; KOVACS, 2008). Amplitude essa que pode ser decisiva em uma análise estratégica de investimento. Empresas que possuem bons níveis de responsabilidade social tendem a apresentar maior grau de transparência, reduzindo a assimetria de informações com os *stakeholders* (CHENG; IOANNOU; SERAFEIM, 2011) e, por consequência, se tornam corporações mais confiáveis aos olhos dos investidores.

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, como apresenta Klement (2018).

Fundos de investimentos SRI (*Socially Responsible Investments*), que se baseiam em premissas de responsabilidade social nas escolhas de alocação de suas carteiras aparecem cada vez mais em evidência. Segundo Wei (2018), apenas nos Estados Unidos, os investimentos com esse tipo de gestão cresceram 33% entre 2014 e 2016. 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 (PUASCHUNDER, 2018).

Essa crescente exigência dos *stakeholders* por transparência em relação à sustentabilidade corporativa representa uma necessidade dos 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. Com isso, é formulada a seguinte hipótese:

*Hipótese 01: Restrições de investimentos em ativos ESG não impactam de maneira significativa a fronteira eficiente.*

## **2.5 ESG como Proteção de Investimento**

Com a análise do crescimento dos investimentos que seguem as premissas ESG, é necessário desvincular esse modelo de alocação de ativos em carteira de questões exclusivamente éticas. Quando se opta por esse tipo de investimento, pontos como gerenciamento de risco, reputação e questões regulatórias são levados em consideração pelo investidor.

Segundo pesquisa realizada pelo *CFA Institute*, em 2017, 65% dos gestores de portfólio participantes do estudo apresentavam o gerenciamento de risco como motivo de alocação de ativos ESG nas carteiras. Demonstrando assim que esse motivo já pode ser considerado o fator mais impactante nesse tipo de decisão.

O gerenciamento de riscos por ativos ESG geralmente é pautado em uma visão de longo prazo, uma vez que possíveis implicações ambientais, sociais ou de governança possivelmente não virão à tona no curto prazo. Expectativas de resultados mais imediatos desse modelo de investimento são pequenas.

Porém, em uma visão que difere da usual sobre o curto prazo de investimentos ESG, a *University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership* (2015) defende que os efeitos das questões ESG (com foco na questão ambiental) poderão ser sentidos pelos investidores no curto prazo, antes que os impactos globais se tornem reais. Esse efeito, segundo o estudo,

seria resultado de fatores como novas projeções de impactos futuros, alterações no cenário de regulamentação e aumento da sensibilidade do mercado.

Esse estudo da *University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership* (2015) apresenta três possíveis cenários de engajamento da sociedade com a questão ambiental (do mais engajado ao menos engajado) e analisa como esses cenários impactarão nos investimentos em curto prazo (2015 – 2020). Analisa também como carteiras mais conservadoras ou agressivas se comportarão nesses cenários e de que maneira elas poderão se proteger desses impactos (ou parte desses impactos, pois como demonstra o artigo, grande parte do risco analisado é sistemático).

A mensuração real do impacto da alocação de investimentos com alto grau ESG em relação ao risco da carteira é complicada, uma vez que a análise de riscos se dá pela volatilidade histórica do ativo, e não por uma visão prospectiva de riscos (KLEMENT, 2018). Em uma visão histórica, um ativo com baixo índice ESG pode apresentar baixa volatilidade, mas está muito mais propenso a grandes variações negativas no futuro, causando uma instabilidade não representada pelo cálculo do desvio-padrão de seus retornos passados.

## **2.6 Indicadores ESG**

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.

Laermann (2016) destaca que, atualmente, o mercado possui aproximadamente 135 provedores de classificação ESG, utilizando cerca de 10.000 métricas de desempenho na avaliação de mais de 50.000 empresas. Dados esses que demonstram a relevância dessas informações no mercado global, alterando de maneira sistemática a alocação dos ativos por parte dos gestores de carteiras e investidores institucionais.

O pioneirismo na avaliação das empresas de alto grau de sustentabilidade foi o *Dow Jones Sustainability Index World*. Esse índice de alcance global foi apresentado em 1999 pela bolsa nova-iorquina reunindo um seleto grupo de empresas que se destacam em crescimento econômico baseado em valores sociais e ambientais.

Em seu estudo, Klement (2018) se baseou, para o mercado de ações, nos índices MSCI, onde se destaca o *MSCI ESG Index*, índice onde é possível observar a evolução e os resultados de investimentos ESG, tanto em mercados desenvolvidos como em mercados emergentes, possibilitando uma comparação mais detalhada entre a evolução de ativos com forte grau ESG em relação aos investimentos em geral.

## 2.7 Finanças Comportamentais e Seleção de Carteiras

As finanças comportamentais apresentam um interessante contraponto ao que defende o modelo tradicional, trazendo o fator humano (não completamente racional) para explicar determinados comportamentos de investidores e do mercado como um todo. Essa análise comportamental é fundamental para a compreensão de determinados cenários, além de possibilitar a previsão de futuros comportamentos econômicos.

O principal viés comportamental que deve ser compreendido ao analisar os investidores e gestores de portfólios é o *loss aversion* (aversão à perda). Apresentado por Kahneman e Tversky (1979), é um dos pilares da “Teoria do Prospecto”, que apresenta uma assimetria entre o impacto de sentimento de perdas e ganhos nos investidores, sendo que o sentimento de perda causa mais que o dobro de impacto do que o sentimento do ganho (WALASEK; MULLET; STEWART, 2018).

Com a consciência de que o investidor é naturalmente avesso ao risco, pois a possibilidade de perda é mais impactante que a possibilidade de ganho, ele tem a tendência de buscar sempre ativos menos voláteis. Apenas um aumento substancialmente elevado na previsão de retornos motivará esse investidor a correr maiores riscos em sua carteira de investimentos.

Tendo em vista que investimentos que seguem as premissas ESG são menos arriscados, a exigibilidade de retorno para as carteiras que não seguem as premissas ESG deve ser cada vez mais elevada conforme o aumento do grau de risco. Significando, a princípio, que há uma tendência de que a fronteira eficiente geral se distancie da fronteira eficiente de carteiras ESG quanto maior for a evolução do risco. Com isso, é proposta a seguinte hipótese:

*Hipótese 02: A eficiência das carteiras de ativos exclusivamente ESG reduz quanto maior o nível de risco da carteira.*

Além da aversão à perda, outros vieses são úteis na análise comportamental dos investidores. Um deles é a heurística da representatividade, onde os indivíduos tendem a supervalorizar as chances da ocorrência de eventos mais representativos, subestimando as

possibilidades de um evento menos representativo, muito pelo fato do evento mais representativo ter sido vivido de maneira mais intensa que os menos representativos (ELM, 2017).

Outro viés é o da ancoragem, onde o investidor tende a utilizar uma determinada informação como relevante para sua tomada de decisão, mesmo que ela não seja realmente relevante, ou seja, se ancorando em determinada informação de relevância superestimada. Quanto mais ambíguo ou distante da realidade do investidor a questão analisada for, maior será o efeito da ancoragem (MURGERMAN; OFIR, 2018).

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 Classificação da Pesquisa**

O presente estudo pode ser classificado, segundo seu objetivo geral, como descritivo. Esse modelo de pesquisa tem como foco principal a descrição de fenômenos, características de população e relação entre diferentes variáveis (GIL, 1999). Também pode ser caracterizada como uma pesquisa quantitativa, buscando através de dados quantificados uma análise estatística.

### **3.2 Seleção dos Dados**

Essa análise se dará através de dados disponibilizados pela fornecedora global de índices de ações MSCI (*Morgan Stanley Capital International*), uma das mais relevantes no cenário global. Para o estudo, são utilizados, além dos indicadores globais, os indicadores de risco e retorno específicos de ativos ESG, também disponibilizados pela MSCI.

Para possibilitar uma avaliação em escala mundial, foram selecionados índices de diferentes mercados de capitais. Além de um índice global, foram selecionados índices de mercados desenvolvidos (Europa, Canadá, Austrália e Japão), índices de mercados em desenvolvimento (México, Brasil e África do Sul) e um índice específico de mercados emergentes. Todos esses índices gerais são acompanhados por índices de investimentos exclusivamente ESG. Além dos índices MSCI, também é utilizado o índice do Tesouro Americano (*Treasury Bill*), pois se trata do investimento considerado como livre de risco.

Foram utilizados dados de retornos mensais de fevereiro de 2011 até agosto de 2018, representando uma amostra temporal significativa para a análise. Os índices do mercado norte-americano foram excluídos da amostra, uma vez que seus resultados no período selecionado se mostraram demasiadamente acima da média de outros mercados, o que poderia causar distorções relevantes.

### **3.3 Índices de Risco x Retorno**

Os retornos e desvios-padrões (risco) encontrados para cada mercado, tanto global quanto especificamente ESG, foram:

Tabela 1 – Retorno x Risco de Índices gerais e ESG (Fev/2011 a Ago/2018)

País	Índice Geral		Índice ESG	
	Retorno	Risco	Retorno	Risco
<b>TBill</b>	0,32	0,15	0,32	0,15
<b>World</b>	7,39	11,54	7,06	11,32
<b>Europe</b>	2,67	15,03	3,38	14,79
<b>Japan</b>	4,67	12,77	4,85	12,83
<b>Canada</b>	0,00	14,22	4,49	14,86
<b>Australia</b>	0,94	18,59	1,34	19,46
<b>Emerging Markets</b>	0,64	16,81	6,54	15,60
<b>Mexico</b>	-0,24	19,09	5,65	19,79
<b>South Africa</b>	0,50	20,45	5,16	21,96
<b>Brazil</b>	-5,61	31,59	1,29	30,56

Fonte: Dados MSCI

Todos os dados foram convertidos em dólar, já que o estudo se propõe a analisar as carteiras sob a perspectiva de um investidor global, que usa o USD como moeda de referência.

### 3.4 Métodos de Formação de Carteiras

A partir da obtenção dos dados de retornos e desvios-padrões de diferentes mercados, é possível construir carteiras de investimentos com a alocação desses ativos. Seguindo o propósito do estudo, são construídas carteiras que busquem a otimização da relação “risco x retorno”, ou seja, melhor retorno para cada nível de risco estipulado. São identificados assim, as fronteiras eficientes em cada situação.

São duas situações distintas de formação de carteiras de investimentos ótimas. Enquanto uma carteira pode ser formada por qualquer tipo de ativo (dentre os ativos apresentados), a outra só pode ser formada por ativos classificados como ESG. Essa separação pode apresentar o impacto da exclusão de investimentos não ESG sobre a rentabilidade das carteiras de investimento, isto é, quanto um investidor pode perder em relação ao retorno ao selecionar apenas ativos ESG.

As formações das carteiras de investimento são realizadas através do software Matlab, que é voltado para análise numérica e cálculo com matrizes. O software calcula os índices de retorno em cada nível de risco e a alocação ótima realizada para chegar a esses retornos. A partir desses dados, podem ser apresentadas as fronteiras eficientes.

Buscando resultados ainda mais detalhados, além do método de formação de carteira de investimentos tradicional de Markowitz, são construídas fronteiras eficientes através do método de reamostragem apresentado por Michaud. Esse tipo de formação de carteira se utiliza da simulação de diferentes cenários para determinar uma fronteira eficiente com melhor comportamento em relação às incertezas e maior utilização da diversificação dos ativos.

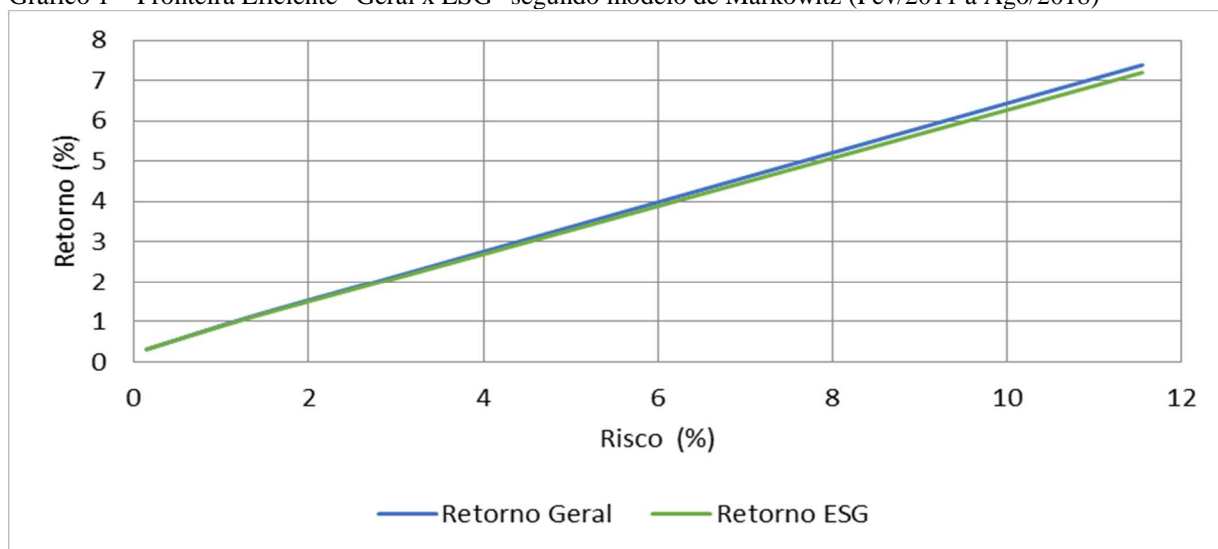
## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Partindo dos índices de retorno e risco descritos na seção anterior, foi possível, a partir do software Matlab, executar as diferentes otimizações de carteiras propostas pelo estudo, a fim de ratificar as hipóteses levantadas anteriormente.

### 4.1 Fronteira Eficiente Segundo o Modelo de Markowitz (1952)

Utilizando os dados de retornos e desvios-padrão apresentados anteriormente, foram calculadas as fronteiras eficientes no modelo de Markowitz, onde o eixo horizontal representa o nível de risco e o eixo vertical, o retorno. Os dados são apresentadas abaixo no Gráfico 1:

Gráfico 1 – Fronteira Eficiente “Geral x ESG” segundo modelo de Markowitz (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

É claro, ao analisar o Gráfico 1, que ambas fronteiras eficientes possuem comportamento bastante semelhantes em toda sua extensão. Só é perceptível um distanciamento entre as linhas a partir do nível de risco 6. Mesmo no nível máximo de risco calculado por esse modelo (algo próximo de 12), a vantagem de retorno da fronteira geral é pouco relevante em relação à fronteira de carteiras exclusivamente ESG.

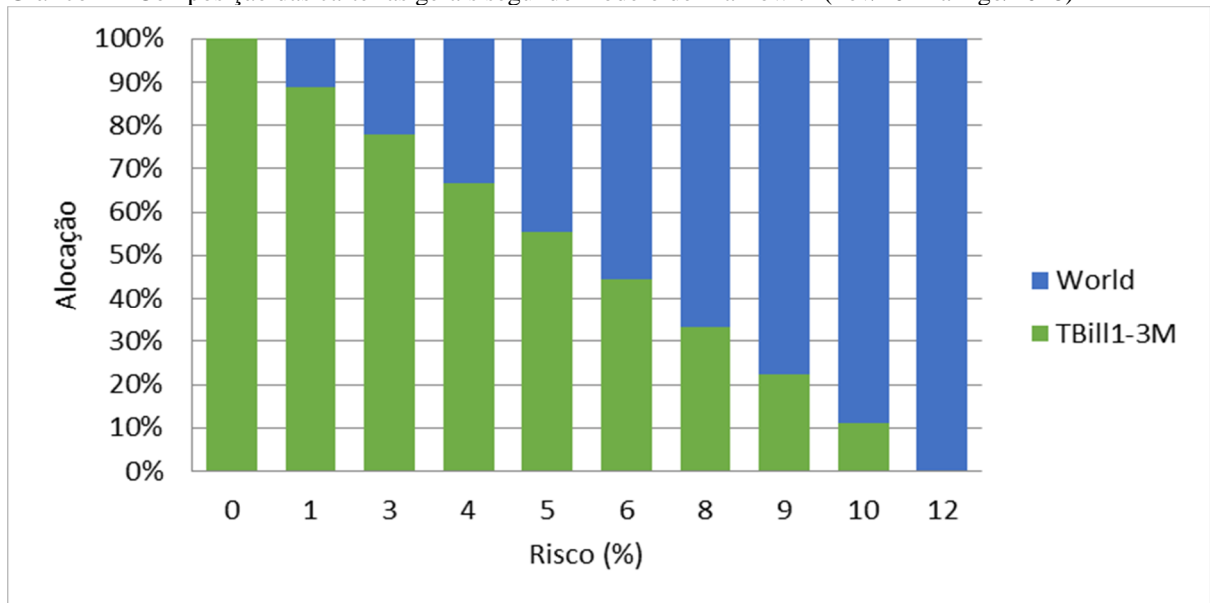
Outro comportamento interessante demonstrado pelo Gráfico 1 foi a constância do crescimento de ambas as fronteiras, não demonstrando grandes variações de retorno no avançar dos níveis de risco.



## 4.2 Composição das Carteiras Segundo o Modelo de Markowitz (1952)

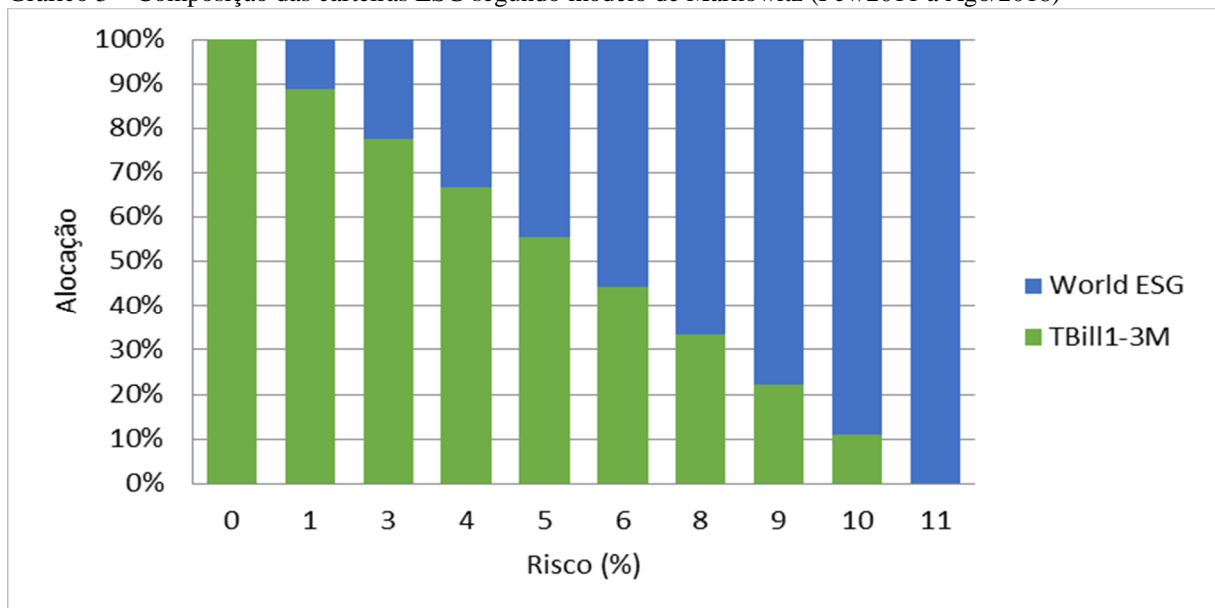
Para compreender esse comportamento, é necessário detalhar a alocação de cada ativo nessas carteiras ótimas. As composições das carteiras gerais estão abaixo no Gráfico 2 e das carteiras exclusivamente ESG no Gráfico 3. Os eixos horizontais representam os níveis de risco e os verticais, a porcentagem de cada ativo na carteira.

Gráfico 2 – Composição das carteiras gerais segundo modelo de Markowitz (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 3 – Composição das carteiras ESG segundo modelo de Markowitz (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

Os gráficos de alocação possuem valores diferentes no eixo horizontal devido aos níveis de riscos diferentes calculados pelo software Matlab para as carteiras gerais e ESG.

Todas as carteiras otimizadas, tanto gerais quanto ESG, são exclusivamente compostas por dois ativos: tesouro americano e o índice mundial. Isso explica a grande proximidade entre as fronteiras. O tesouro americano é comum para ambas as carteiras e o índice mundial geral é ligeiramente superior em risco e retorno que o índice mundial ESG.

Outro fato interessante é que a evolução de alocação de cada ativo (TBill e World) é praticamente a mesma nas fronteiras. O que aparentemente poderia representar uma importante conclusão sobre a proximidade entre os resultados de carteiras gerais e exclusivamente ESG, demonstra uma limitação ao se utilizar o modelo tradicional nesse tipo de análise.

Conforme Delcourt e Petitjean (2011) e Michaud e Michaud (2007) afirmam, a fronteira eficiente formada através da técnica de *mean-variance* possui limitações relevantes, pois como se trata de uma análise de uma amostra histórica simples, não trabalha adequadamente com possíveis incertezas.

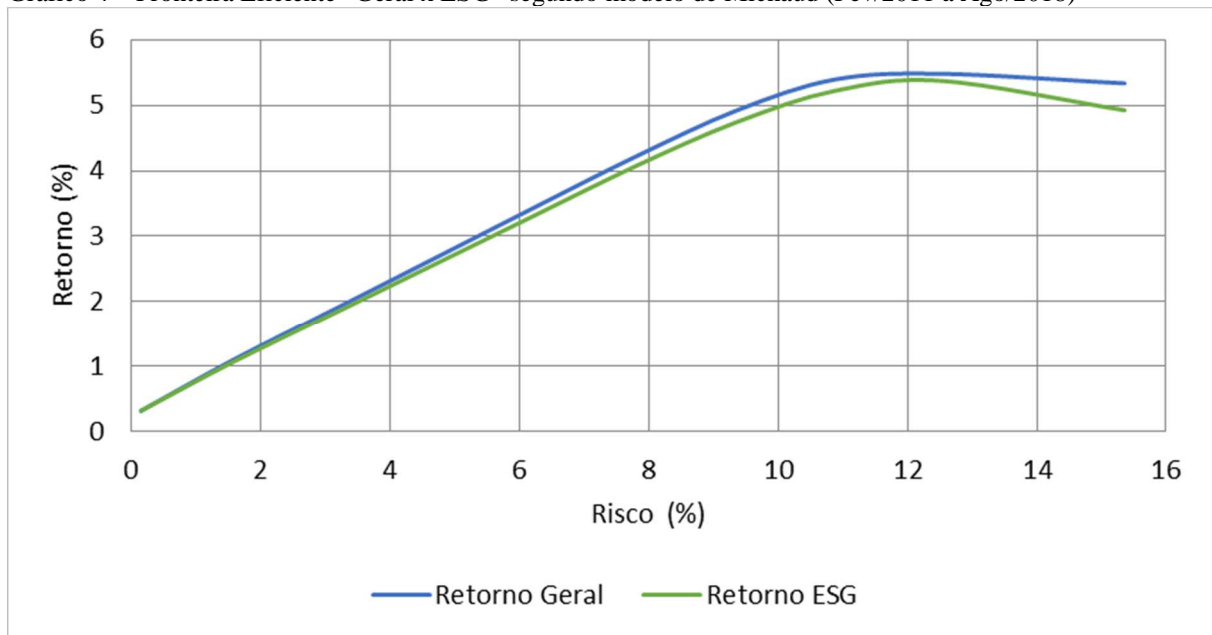
Pelo fato do tesouro americano possuir um risco praticamente zero e o índice mundial (geral e ESG) possuir uma rentabilidade bem acima dos demais índices, as carteiras ótimas se tornam um misto desses dois ativos, perdendo a segurança que carteiras mais diversificadas poderiam fornecer. É necessário que outros ativos sejam alocados para uma visualização mais adequada do impacto da retirada de índices gerais nas carteiras propostas e a viabilidade financeira dessa opção.

### **4.3 Fronteira Eficiente Segundo o Modelo de Michaud (1998)**

Uma das soluções encontradas para o problema de diversificação apresentada pela fronteira eficiente do Gráfico 1 foi utilizar a técnica de reamostragem, apresentada por Michaud (1998). A *Resampled Efficiency* (RE) utiliza técnicas estatísticas, como o *bootstrapping*, para corrigir erros amostrais através do processo de reamostragem.

As fronteiras eficientes obtidas nesse modelo são apresentadas abaixo, no Gráfico 4. O eixo horizontal representa o nível de risco e o eixo vertical, o retorno.

Gráfico 4 – Fronteira Eficiente “Geral x ESG” segundo modelo de Michaud (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

No modelo de reamostragem, é possível visualizar fronteiras não lineares, diferente das apresentadas pelo modelo tradicional. Com o crescimento do nível de risco, a diferença entre as fronteiras gerais e ESG cresce, com destaque ao nível 10 e a partir do nível 14.

Uma das características da fronteira eficiente elaborada a partir da técnica de reamostragem é um maior nível de risco alcançado. Possibilitando opções mais arriscadas que não eram abrangidos pela técnica tradicional. Enquanto a fronteira eficiente pelo método tradicional atinge um grau máximo de risco perto de 12, no método de reamostragem esse grau máximo está próximo de 15.

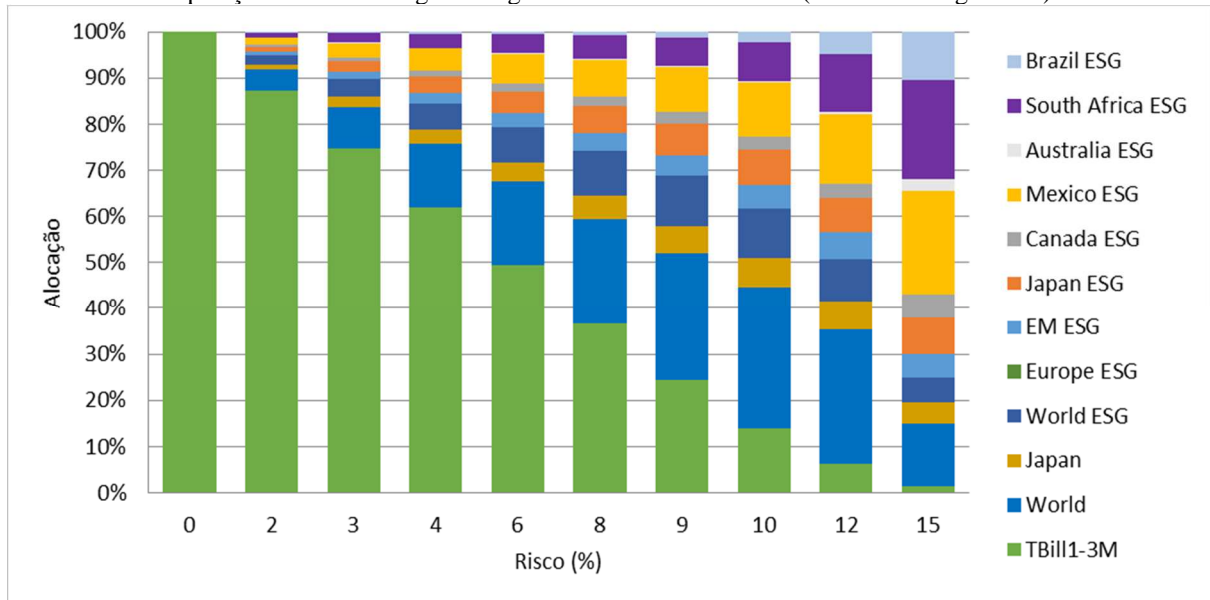
Porém, a curva apresentada no Gráfico 4 possui crescimento até determinado nível de risco (algo entre 11 e 12). A partir do nível 12, apresenta leve queda de retorno, principalmente na carteira ESG. Essa queda significa que a partir desse determinado nível de risco não é propício o investimento, uma vez que o investidor, naturalmente avesso ao risco, não teria razões para se arriscar mais, já que não haveria crescimento dos retornos esperados.

#### 4.4 Composição das Carteiras Segundo o Modelo de Michaud (1998)

A principal limitação apresentada para a técnica de otimização de Markowitz foi a diversificação limitada das carteiras ótimas. Justamente com esse intuito também foram calculadas as fronteiras eficientes com a técnica de reamostragem.

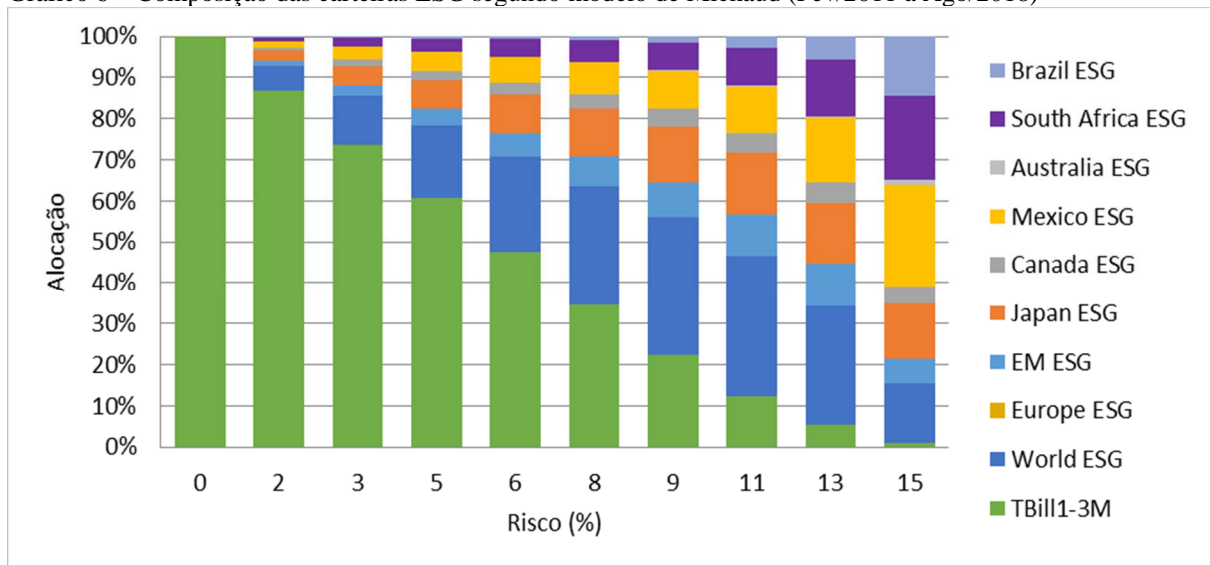
O Gráfico 5 representa as alocações nas carteiras otimizadas gerais em cada nível de risco e o Gráfico 6 as alocações nas carteiras otimizadas exclusivamente ESG em cada nível de risco.

Gráfico 5 – Composição das carteiras gerais segundo modelo de Michaud (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 6 – Composição das carteiras ESG segundo modelo de Michaud (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

Assim como ocorrido no modelo de Markowitz, há diferentes valores nos eixos horizontais, devido aos valores de risco calculados pelo software Matlab.

Nos gráficos 5 e 6 é possível observar o ganho em diversificação de ativos alocados. O processo de reamostragem produz uma otimização que melhor se relaciona com as incertezas, mesmo que isso resulte na queda de sua rentabilidade, como é possível observar ao comparar os gráficos 1 e 4. Há a maior possibilidade da carteira do Gráfico 4, mais diversificada, corresponder com a realidade.

Em níveis de risco menores, o ativo mais presente em todas as carteiras ótimas é o TBill, uma vez que possibilita investimentos com riscos abaixo dos níveis de risco presentes nos outros ativos. A partir da evolução do risco, diferentes ativos são incluídos, com destaque aos índices mundiais.

Ao se observar o Gráfico 5, podemos notar que as carteiras ótimas gerais alocam vários índices ESG. Apenas o TBill e os índices “World” e “Japan” são componentes não ESG presentes nesses portfólios. Essa alocação representativa de ativos ESG nas carteiras que não possuem exclusividade para esse tipo de ativo é um significativo indicador que não há grandes perdas com a retirada dos índices gerais.

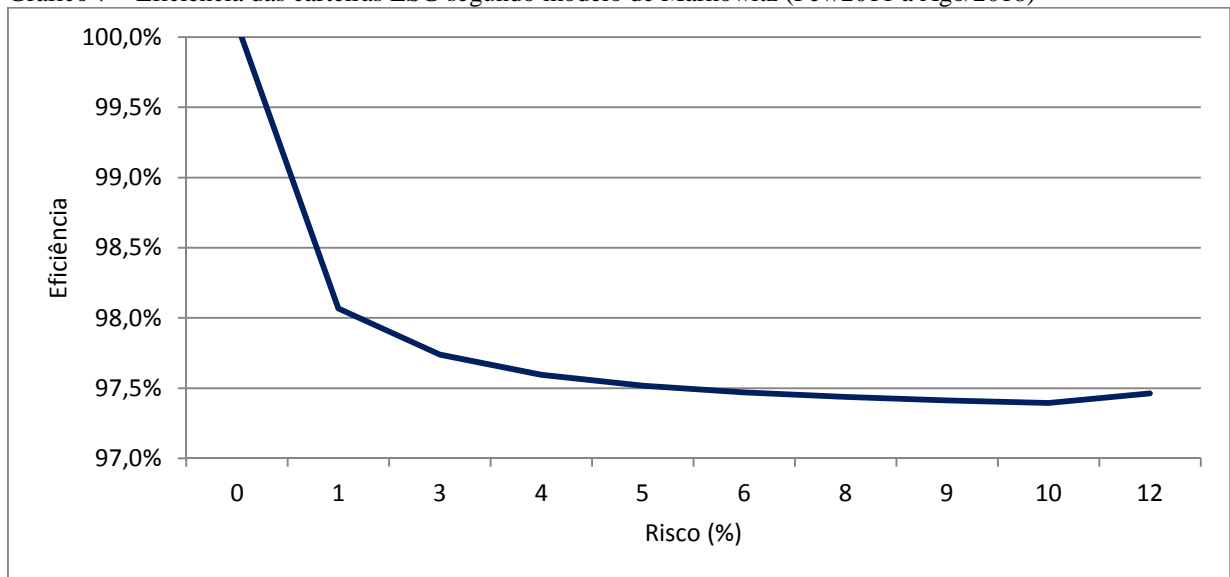
Como Sridharan (2018) apresenta, grandes empresas tendem a olhar com atenção esse tópico e se enquadrarem nos requisitos ESG, uma vez que a exigência de mercado sobre essa área é crescente. Essas grandes empresas são, normalmente, as mais representativas nos índices financeiros, o que, por consequência, incrementa o valor dos índices de ativos exclusivamente ESG.

#### **4.5 Eficiência das Carteiras ESG**

Para determinar o impacto da exclusão de ativos não ESG nas carteiras de investimentos, o principal foco de análise deve ser a eficiência de carteiras exclusivamente formada por ativos ESG em relação às carteiras gerais em cada nível de risco.

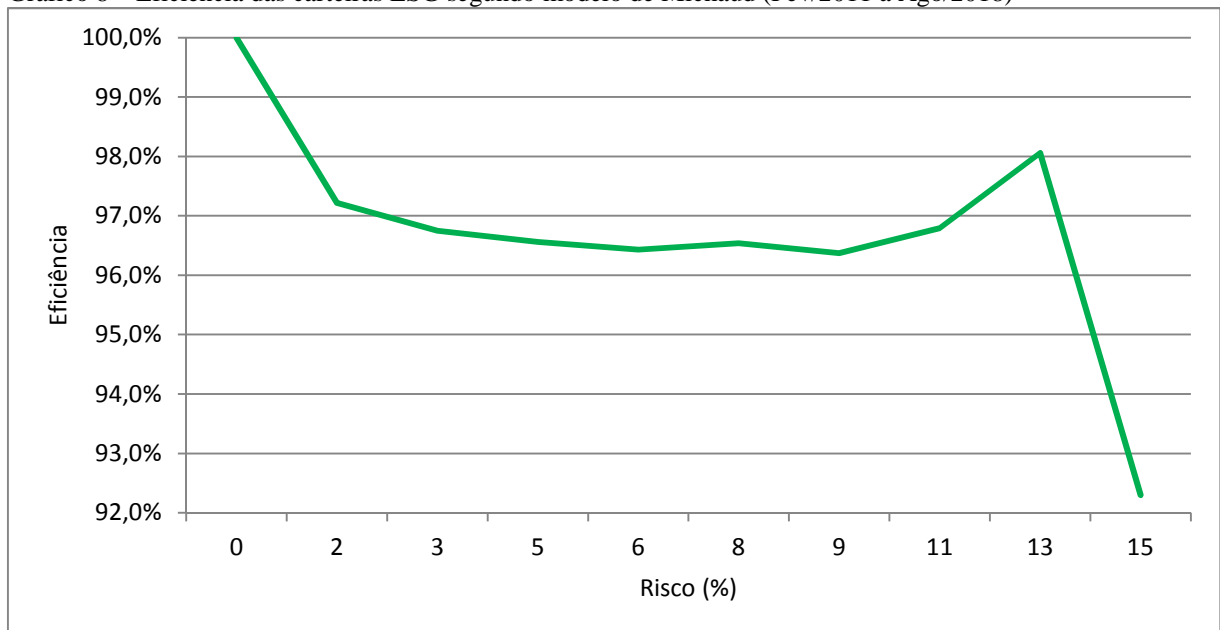
Os gráficos 7 e 8 abaixo demonstram a eficiência das carteiras ESG calculadas pelo método de Markowitz e de Michaud, respectivamente. O eixo horizontal representa o nível de risco e o eixo vertical, a porcentagem de eficiência.

Gráfico 7 – Eficiência das carteiras ESG segundo modelo de Markowitz (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 8 – Eficiência das carteiras ESG segundo modelo de Michaud (Fev/2011 a Ago/2018)



Fonte: Elaboração própria

A partir dos gráficos 7 e 8 é possível observar que as carteiras de investimento ESG possuem uma eficiência sempre superior a 90%, ou seja, a perda esperada por investir em ativos destacadamente sustentáveis é inferior a 10% em qualquer nível de risco assumido, confirmando a Hipótese 01.

A eficiência das carteiras ESG é superior no modelo de Markowitz, onde a maior perda de eficiência representa um pouco mais de 2% em relação à carteira geral. É possível notar que essa maior queda se dá nos primeiros níveis de risco.

Ao analisar a eficiência das carteiras ESG formadas pelo modelo de Michaud, podemos notar uma queda mais acentuada de eficiência, principalmente a partir do nível de risco 13, chegando próximo de 8% no nível de risco 15. Porém, como demonstrado anteriormente no Gráfico 4, o investimento a partir do nível 12 perde viabilidade, pelo fato de não haver evolução no retorno em relação ao crescimento do risco. Portanto, o nível mais baixo de eficiência de carteiras viáveis, encontrado pelo método de Michaud, está entre 96% e 97%.

Em ambos os métodos foi verificado que a eficiência das carteiras ESG apresenta tendência de queda com a elevação gradual do risco, confirmando a Hipótese 02. Esse fenômeno ocorre principalmente entre os riscos próximos a 0 até 2. Após isso, a queda tende a ser menor, mas continua ocorrendo.

## 5 CONCLUSÕES

O presente trabalho apresentou como proposta a análise de possíveis fronteiras eficientes com carteiras de ativos exclusivamente ESG em relação às fronteiras eficientes com carteiras de ativos sem restrições. A partir dessa análise, dimensionou a eficiência em relação ao retorno das carteiras otimizadas ESG e seu comportamento em diferentes níveis de risco.

Com a pesquisa realizada, foi possível confirmar a Hipótese 01, uma vez que a fronteira eficiente de portfólios com restrições ESG não apresenta grande distanciamento em relação à de portfólios gerais, pois a maior queda de retorno esperado para um gestor de carteiras que opte por alocar apenas ativos ESG não ultrapassa 4% (em níveis de risco onde é viável o investimento). Os resultados obtidos também confirmam a Hipótese 02, demonstrando que há uma tendência de queda de eficiência das carteiras de investimentos ESG com o aumento do nível de risco em ambos os modelos utilizados.

Os dados apresentados no presente estudo são indicadores relevantes sobre a viabilidade da gestão de carteiras com alocação exclusiva de ativos ESG. A eficiência sempre superior a 90% dessas carteiras serve como recomendação de que a opção por investimentos reconhecidamente sustentáveis podem trazer benefícios que ultrapassam a questão ética ou ideológica. A queda de rendimento é compensada pela proteção de risco que esses investimentos possuem, uma vez que as questões ambientais, sociais e de governança corporativa, quando mal geridas, podem representar grandes perdas futuras.

As limitações do estudo se deram, principalmente, pela quantidade limitada de índices exclusivamente ESG. Apesar disso, com os índices disponibilizados pelo MSCI, foi possível uma análise em escala global, atingindo tanto mercados desenvolvidos quanto emergentes.

Para estudos futuros, é sugerida uma análise com uma maior abrangência temporal, com a inclusão de mais indicadores internacionais, possibilitando assim a confirmação, ou não, dos resultados obtidos pela presente pesquisa. Também é recomendada a análise separada de mercados desenvolvidos e de mercados emergentes, possibilitando traçar o comportamento de carteiras de investimento ESG em cada um desses cenários.



## REFERÊNCIAS

AMEL-ZADEH, A.; SERAFEIM, G. Why and How Investors Use ESG Information: Evidence from a Global Survey. *Financial Analysts Journal*, 2017.

AMU, F.; Millegard, M. *Markowitz portfolio theory*. Citeseer, 2009.

ANG, A. *Mean-Variance Investing*. Columbia Business School Research, 2012.

BASSEN, A.; KOVÁCS, A.M. Environmental, Social and Governance Key Performance Indicators from a Capital Market Perspective. *Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik*, No. 9/2, pp. 182-192, 2008.

BEKKERS, N.; DOESWIJK, R.Q.; LAM, T.W. *Strategic Asset Allocation: Determining the Optimal Portfolio with Ten Asset Classes*. 2009.

BUTLER, A.; PHILBRICK, M.; GORDILLO, R.; FABER, M. *Global CAPE Model Optimization*. ReSolve Asset Management, 2012.

CFA INSTITUTE, *Environmental, Social and Governance (ESG) Survey*. 2017.

CHENG, B.; IOANNOU, I.; SERAFEIM, G. Corporate Social Responsibility and Access to Finance. *Strategic Management Journal*, 35 (1): 1-23, 2011.

DELCOURT, F.; PETITJEAN, M. To what extent is resampling useful in portfolio management? *Applied Economics Letters*, Vol. 18, Nos. 1-3, 2011.

ELM, J.P. Behavioral Insights into International Arbitration: An Analysis of How to De-Bias Arbitrators. *The American Review of International Arbitration* 2016/Vol.27 No.1; U. of St. Gallen Law and Economics Working Paper, 2017.

FABOZZI, F.J.; GUPTA, F.; MARKOWITZ, H.M. The Legacy of Modern Portfolio Theory. *The Journal of Investing*, 2002.

GIL, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5ª edição. Atlas, 1999.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, Vol. 47, No. 2. pp. 263-292, 1979.

KLEMENT, J. Does ESG matter for asset allocation? Fidante Partners, 2018.

LAERMANN, M. The Significance of ESG Ratings for Socially Responsible Investment Decisions: An Examination from a Market Perspective. Open University, 2016.

MANGRAM, M.E. A Simplified Perspective of the Markowitz Portfolio Theory. *Global Journal of Business Research*, v. 7 (1) pp. 59-70, 2013.

MARKOWITZ, H. M. Portfolio Selection. *Journal of Finance*, pp. 77–91, 1952.

MICHAUD, R.; MICHAUD, R. Estimation Error and Portfolio Optimization: A Resampling Solution. New Frontier Advisors, 2007.

MICHAUD, R. Efficient Asset Management. New York: Harvard Business School Press, 1998.

MUGERMAN, Y.; OFIR, M. Anchoring and Adjustment in the Mortgage Market: A Regulatory Experiment. 2018.

ODA, A.L.; SENGER, M. C. M.; CHÁRA, A.N. Um estudo sobre diversificação na Bolsa de Valores de São Paulo. 1998.

OLKOVA, A. Portfolio Performance Measurement: Traditional vs Utility-Based Approaches. 1st International Management, Quality and Marketing Conference. 2018

OSKAY, B. The Curious Case of Portfolio Selection: Analysis of Correlations and Diversification Over Time. Erasmus School of Economics, 2018.

PUASCHUNDER, J.M. Long-Term Investments. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals: Partnerships for the Goals, 2018.

RISALVATO, G. Investments in ethical funds and indices: an overview of performance. LIUC University, 2017.

SILVA FILHO, A.S. Inferência em amostras pequenas: Métodos Bootstrap. Anhanguera Educacional. V.5 N.5 P.115 – 126. Belo Horizonte, 2010

SOPPE, A. Sustainable Finance as a Connection Between Corporate Social Responsibility and Social Responsible Investing. Indian School of Business WP Indian Management Research Journal, Vol. 1, No. 3, pp. 13-23, 2009.

SOUZA, L.C.; MASSARDI, W.O.; PIRES, V.A.V.; CIRIBELI, J.P. Otimização de carteira de investimentos: um estudo com ativos do Ibovespa. Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, ISSN 2238-5320, UNEB, Salvador, v. 7, n. 3, p. 201 - 213, 2017.

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

UNIVERSITY OF CAMBRIDGE, Institute for Sustainability Leadership (CISL). Unhedgeable risk: How climate change sentiment impacts investment. 2015.

WALASEK, L.; MULLETT, T.L.; STEWART, N. A meta-analysis of loss aversion in risky contexts. Department of Psychology, University of Warwick, 2018.

WEI, J. Go Green with Socially Responsible Investing? Socially Responsible Investing Performance During the Financial Crisis. ESSEC Business School, 2018.