



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

“INVESTIMENTOS SUSTENTÁVEIS: Um estudo sobre a família de Índices ESG”

Gabriela Elzi Andrade Gontijo

No de Matrícula: 1610766

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO DE JANEIRO



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

MONOGRAFIA DE FINAL DE CURSO

“INVESTIMENTOS SUSTENTÁVEIS: Um estudo sobre a família de Índices ESG”

Gabriela Elzi Andrade Gontijo

No de Matrícula: 1610766

Orientador: Sérgio Besserman Vianna

"Declaro que o presente trabalho é de minha autoria e que não recorri para realiza-lo, a nenhuma forma de ajuda externa, exceto quando autorizado pelo professor tutor".

---

Gabriela Elzi Andrade Gontijo

"As opiniões expressas neste trabalho são de responsabilidade única e exclusiva do autor"

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, por me inspirar a escolher o meu tema em sua aula incrível e por ter aceitado me auxiliar no meu projeto de monografia, me enviando sempre que possível informações interessantes e agregadoras.

Aos meus pais, por tornarem possível minha graduação, tanto por investirem financeiramente nos meus estudos, quanto por me darem sempre todo o apoio, amor e incentivo necessários para superar quaisquer desafios e adversidades ao longo desses anos.

Ao meu irmão Gil, por sempre me inspirar com sua dedicação em aprender e vontade de melhorar o mundo, e por ter me ajudado com suas opiniões e apontamentos no processo de finalização desse projeto.

À minha irmã Giulia, por ter sido minha maior e melhor companheira nessa trajetória e por sempre ter me apoiado.

À Teresinha de Jesus, por ter ao longo de todos esses anos sido uma segunda mãe e por toda a estrutura e zelo que me proporciona.

À minha família como um todo, por sempre ser muito presente e me dar todo o apoio necessário.

A todos meus amigos e amigas do colégio, por serem minha segunda família e essenciais para meu crescimento e alegria. Em especial agradeço à Bárbara Holanda, Fernanda Ramires, Gabriela Marques, Louise Caldwell, Yve Kos, Vitoria Souza, Juliana Nunes, Maria Julia Chabo, Sofia Malta, Paola Lino, Giovanna Goulart, Antonia Firmino, Fabiana Scarpa, Laura Araújo, Rafaella Bendsorp e Gabriela Varsano, por estarem ao meu lado sempre, me dando apoio, carinho e acreditando no meu potencial. Ao longo desses anos pude estar cada vez mais próxima de todas, o que tornou essa jornada mais leve e feliz, é uma honra ser rodeada por tantas mulheres fantásticas.

A todos meus amigos e amigas da faculdade, que puderam me acompanhar ao longo do curso e tornar minha formação mais alegre e descomplicada. Gostaria de fazer um agradecimento especial à Helena Arruda, que foi a amiga que mais me ajudou durante esse período com suas qualidades organizacionais e bondade incontestáveis.

Aos demais que posso não ter citado aqui por falta de espaço, sou muito grata por sempre ter tido pessoas tão maravilhosas em minha vida.

Ao Departamento de Economia da PUC Rio por me proporcionar uma formação de excelência, conhecimentos e experiências que levarei para sempre comigo.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>1.1. Motivação e resultados pretendidos.....</b>	<b>9</b>
<b>2. EMERGÊNCIA CLIMÁTICA</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Precificação do Carbono.....</b>	<b>14</b>
<b>3. INVESTIMENTOS ESG</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Revisão Bibliográfica.....</b>	<b>23</b>
<b>4. ANÁLISE DOS ÍNDICES ESG</b>	<b>27</b>
<b>4.1 Dados.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2 Resumo da Metodologia.....</b>	<b>29</b>
<b>4.3 Resultados.....</b>	<b>32</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>39</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>43</b>

## **Lista de Tabelas**

**Tabela 1:** Teste Jarque-Bera

**Tabela 2:** Teste ADF

**Tabela 3:** Medidas de Risco e Retorno

**Tabela 4:** Índices de Sharpe

**Tabela 5:** Índices de Treynor

**Tabela 6:** Índices de Sortino Brasil

**Tabela 7:** Índices de Sortino Estados Unidos

**Tabela 8:** Índices de Omega

## **Lista de Figuras**

**Figura 1:** Retorno Acumulado Índices - Brasil

**Figura 2:** Retorno Acumulado Índices - Estados Unidos

**Figura 3:** Gráfico Sortino - Brasil

**Figura 4:** Gráfico Sortino - Estados Unidos

**Figura 5:** Gráfico Omega - Brasil

**Figura 6:** Gráfico Omega - Estados Unidos

## 1. INTRODUÇÃO

Pela primeira vez na história, nós nos deparamos com algo que nunca tivemos que lidar e que não obedece a nossa agenda: os problemas climáticos, que representam uma verdadeira ameaça existencial de curto e médio prazo para a civilização humana. Portanto, uma vez que analisamos a gravidade desses impactos e como devemos agir para combatê-los, se torna mais comum vermos debates relacionados à sustentabilidade surgindo nas mais diversas esferas, e o mercado financeiro não é uma exceção.

O mercado de capitais vem gradativamente dando maior valor à sustentabilidade, o que afeta tanto a forma como as empresas agem, quanto os produtos oferecidos pelos grandes *players* do mercado. Portanto, nas últimas duas décadas, surgiu com cada vez mais força um novo tipo de investimento, o investimento sustentável, ou investimento responsável, que busca integrar na tomada de decisão diversos fatores ESG (*Environmental, Social and Governance*), que levam em consideração práticas ambientais, sociais e de governança das empresas, e vêm recebendo atenção mundial.

Em suma, o que influencia o aumento dessa categoria de investimentos é o fato de o mundo estar mudando. 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. Os investidores também estão mudando, alguns estudos sugerem que as gerações mais jovens são bem mais sensíveis a causas climáticas e sociais, como uma pesquisa feita pelo Morgan Stanley que nos diz que 84% dos *Millennials* entrevistados se interessavam por investimentos sustentáveis<sup>1</sup>. E, por fim, a ciência de dados também vem evoluindo cada vez mais, possibilitando uma melhor análise de critérios ESG, os quais não faziam parte das análises financeiras anteriormente.

Em resposta a esse crescimento de demanda, surgiram os índices de sustentabilidade do mercado acionário, desenvolvidos pelas próprias bolsas de

---

<sup>1</sup> 2018, MSCI Inc: "Introducing ESG Investing"

valores ou por companhias privadas fornecedoras de serviços financeiros e, em casos raros, organizações não governamentais especializadas no tema. Os mesmos, em sua maioria, buscam montar uma carteira de ações de empresas locais, regionais ou mundiais ranqueadas e selecionadas com base em fatores ESG, e são representados aqui no Brasil pelo ISE B3 (Índice Empresarial de Sustentabilidade). A partir do momento em que o mesmo foi criado, o número de fundos com critérios ESG no país aumentou consideravelmente. Ele foi o pioneiro na América Latina, criado em 2005 e originalmente financiado pela International Finance Corporation (IFC), braço financeiro do Banco Mundial, tendo seu desenho metodológico desenvolvido pelo FGVces e B3, tendo sua carteira de ações renovadas anualmente.

Paralelamente, desenvolvidos pela S&P Dow Jones Indices (S&P DJI), temos a primeira referência global da área, os índices Dow Jones de sustentabilidade (DJSI) e a família S&P ESG Index. Dois dos melhores grupos de benchmarks da categoria, abrangendo diversas áreas do mundo e acompanhando o desempenho das ações de suas principais empresas em termos de critérios ESG.

Pensar em um mundo no qual esses critérios são utilizados amplamente e de forma efetiva nas decisões de investimento pode parecer utópico para alguns. No entanto, já vemos iniciativas como o documento “*Global Investor Statement to Governments on Climate Change*”, que cobra compromissos climáticos mais ambiciosos dos quase 200 países reunidos na 25ª Conferência do Clima (COP-25), em Madri, na Espanha. Divulgado no final de 2019 pela iniciativa *The Investors Agenda*, o mesmo foi subscrito por alguns dos maiores gestores de ativos do mundo, um grupo de 631 investidores institucionais, que possuíam sob sua gestão US\$ 37 trilhões em ativos.

Por mais utópico, distante e revolucionário que essa mudança na política de investimentos possa parecer, ela é necessária. Pois, como já disse a filósofa alemã Hannah Arendt, “O revolucionário mais radical torna-se um conservador no dia seguinte à revolução”<sup>2</sup>, logo, assim que essa revolução financeira ocorrer,

---

<sup>2</sup> ARENDT, H. “Homens em Tempos Sombrios”

iremos nos perguntar o porquê de não termos feito antes que maiores danos ambientais se concretizassem.

Portanto, esse trabalho buscará introduzir e discutir a crise ambiental global que estamos passando, que precisa ser enfrentada através de uma inevitável precificação do carbono. Porém, paralelamente, introduziremos estudos sobre Investimentos ESG que já foram feitos e analisaremos o desempenho histórico do ISE e do S&P 500 ESG Index no mercado acionário brasileiro e americano, respectivamente, em comparação com os benchmarks escolhidos, o IBOVESPA e o S&P 500. Tais reflexões simbolizam, por fim, uma boa ferramenta para caminharmos para um mundo mais sustentável no mercado financeiro.

## 1.1 Motivação e Resultados Pretendidos

Na maioria dos modelos econômicos se supõe que agentes econômicos são sempre racionais e maximizadores de utilidade, logo, no caso do mercado financeiro, investidores buscam investimentos que têm melhores resultados com relação ao tripé: rentabilidade, risco e liquidez. Por isso, a motivação para esse estudo é não só introduzir a importância e panorama geral sobre Investimentos ESG, mas também, de certa forma, medir se os mesmos, no caso específico dos índices citados, podem se tornar, além de benéficos para a sociedade pelo nível de sustentabilidade, mais rentáveis, com mais liquidez e/ou com menor risco.

De acordo com alguns estudos, empresas com bons desempenhos ESG podem se beneficiar reduzindo seus custos e riscos, fortalecendo suas marcas e melhorando seu crescimento, proporcionando valor agregado aos seus investidores. Porém, a economia de fato já está precificando esses critérios das empresas? Já é possível se observar nos preços das ações um prêmio pelo nível de sustentabilidade? Sabemos que agentes econômicos agem através de incentivos, e é essencial que, para combater o Aquecimento Global, os preços sejam nossos aliados ao incentivar melhores práticas.

Portanto, o resultado pretendido é analisar, através das métricas que serão explicitadas posteriormente, se investimentos sustentáveis aqui no Brasil e nos Estados Unidos podem ser atraentes tanto para investidores que de fato se preocupam com essas questões ambientais, sociais e de governança, como para investidores que apenas se preocupam com maximização do retorno esperado. E posteriormente, discutir se o resultado observado pode se diferenciar entre países mais desenvolvidos, como os Estados Unidos, e países em desenvolvimento, como o Brasil.

## 2. EMERGÊNCIA CLIMÁTICA

Desde os primórdios da Revolução Científica, a ciência e o progresso tecnológico avançaram através de um ciclo de retroalimentação ligado diretamente ao dinheiro, política e, com o passar do tempo, ao capitalismo. Em suma, até hoje, para que algum estudo seja desenvolvido, o mesmo precisa de investimento, e para que a aplicação seja feita, se faz necessária uma boa expectativa de retorno financeiro com aquela pesquisa e, por fim, todo esse processo acabaria gerando mais recursos, que poderiam ser reinvestidos em novos projetos que seguiriam a mesma lógica.

Como consequência, no contexto de um mundo no qual não se cogitava a possibilidade dos recursos naturais se esgotarem (pelo contrário, cada vez mais recursos seriam descobertos com a expansão marítima), de ganância excessiva e de ambição por poder e novas conquistas, as preocupações com relação à sustentabilidade, responsabilidade e até valores, acabaram sendo deixadas de lado desde o prelúdio do processo de crescimento e desenvolvimento científico. Ilustrando toda essa ambição, o filósofo e sociólogo alemão Max Horkheimer defendia que os homens só queriam aprender, da natureza, maneiras de aplicá-la para dominar a própria natureza e os homens, e que “A história dos esforços humanos para subjugar a natureza é também a história da subjugação do homem pelo homem”.<sup>3</sup>

Posteriormente, os últimos quinhentos anos foram palco de um crescimento extraordinário do poderio do ser humano. A produção, nossa capacidade tecnológica, o consumo e a demografia foram alterados de maneira irreversível e aumentaram de forma exponencial. Se nos compararmos com o mundo existente no ano de 1500, chegaríamos à conclusão de que a população humana aumentou 14 vezes; a produção, 240 vezes; e o consumo de energia, 115 vezes<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> HORKHEIMER, M. Eclipse da razão, p. 109

<sup>4</sup> Harari, Y. N. (2019). *Sapiens – Uma Breve História da Humanidade* (45ª ed.). (J. Marcoantonio, Trad.) Porto Alegre, RS: L&PM Editores.

Além disso, nesse meio tempo, a Revolução Industrial fomentou novas maneiras de converter energia e produzir bens, nos tornando independentes das condições impostas pelo ecossistema que nos rodeia. Ou seja, o ser humano passou a moldar o ambiente e a usufruir de recursos dos quais jamais imaginávamos conseguir extrair algo de produtivo, destruindo habitats, extinguindo espécies e poluindo o planeta, que hoje em dia é urbano e majoritariamente povoado por humanos e animais de criação doméstica (porcos, ovelhas, frangos e vacas).

Em concomitância com esse pensamento citado, o economista estadunidense Robert Solow afirmava em seu modelo de desenvolvimento socioeconômico que, com a introdução de progresso técnico, o produto per capita passaria a ter um fator de crescimento constante e exógeno no longo prazo, o que garantiria o crescimento incessante do mesmo no estado estacionário. Ou seja, não seriam necessários mais insumos e recursos naturais para gerar um aumento de produção, no limite, seria como viver em um mundo de recursos infinitos, como consequência do aumento dos investimentos em tecnologia e capital humano <sup>5</sup>.

Por conseguinte, teorias como a de Malthus, que são baseadas na ideia de esgotamento de recursos, já não são mais amplamente discutidas como antes já foram, atualmente o que está em voga é a degradação ecológica. De fato, o homem, através do progresso técnico e científico, se mostrou capaz de continuar aumentando os recursos disponíveis pelo descobrimento de novos materiais (ou novas formas de usar materiais já conhecidos) e fontes de energias. Porém, agora revela-se algo que ainda não descobrimos como lidar da melhor forma, a desordem ecológica, hoje denominada principalmente como Aquecimento Global, um problema alarmante e que ameaça a sobrevivência do próprio *Homo sapiens*. Seus impactos já se tornaram tão danosos ao meio ambiente que tratar, como Solow, a substitutabilidade e o desenvolvimento tecnológico como elementos básicos da sustentabilidade, já não é mais suficiente, precisamos

---

<sup>5</sup> SOLOW, Robert M "A contribution to the Theory of Economic Growth" Journal of Economics 70, Fevereiro de 1956

fazer mais do que adotar estratégias e políticas que maximizem o potencial de atuação destes elementos.

Atualmente, não há falta de estudos, notícias e artigos que nos alertam para esses problemas. Em estudo publicado no começo de 2020, a revista científica “*Advances in Atmospheric Sciences*”, por exemplo, nos informa que o aquecimento médio dos oceanos atingiu o maior registro da história em 2019 e bateu o terceiro recorde consecutivo.

Já o artigo do cientista ambiental Jonathan Foley publicado na *Scientific American Brasil*, resultado de uma grande pesquisa feita através de colaborações internacionais, indica nove processos ambientais com capacidade de arruinar a capacidade do planeta de sustentar a vida humana, tendo três deles já excedido os patamares aceitáveis, a perda de biodiversidade, mudanças climáticas e a poluição por nitrogênio.

Já foram feitas tentativas de prever e modelar possíveis cenários futuros com base em investigações existentes, e assim, com base no “mapeamento dos cenários”, chegar à conclusão de que se as temperaturas globais subirem 3 graus Celsius até 2050, cerca de 55 por cento da população mundial viverá mais 20 dias por ano de calor além do limiar possível à sobrevivência humana. Em suma, o futuro previsto é uma potencial catástrofe global <sup>6</sup>.

As áreas mais impactadas pelas temperaturas extremas serão os trópicos, e viveremos um “futuro sombrio” com crises de mais de milhões de refugiados que serão obrigadas a abandonar os territórios onde vivem devido à seca extrema ou ao aumento do nível do mar, fazendo com que muitas das cidades mais populosas no mundo sejam parcialmente desabitadas. É apontado também que as principais camadas de gelo do mundo vão desaparecer, o calor extremo e as secas brutais vão destruir árvores e florestas inteiras, e as consequências do aquecimento global e a ameaça para a nossa sobrevivência

---

<sup>6</sup> Spratt, D e Dunlop, I. (Maio de 2019). Existential climate related security risk: A scenario Approach. Breakthrough - National Centre for Climate Restoration.

podem também afetar e acelerar a instabilidade social, como crises sociais e humanas, migrações forçadas, grandes conflitos e até guerras entre nações.

Spratt, D e Dunlop, I (2019), leva em conta dados advindos das novas investigações dos “modelos climáticos” como o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas das Nações Unidas (IPCC) de 2018. O mesmo foi solicitado na Reunião do Acordo de Paris e é considerado o texto científico mais importante sobre a mudança climática. O texto é indicado como orientação a ser seguida na hora da tomada de decisões dos governos, no que tange o aprimoramento de seus compromissos climáticos nacionais ligados ao Acordo. Ele chega à conclusão de que as promessas feitas, e que não vêm sendo cumpridas, não são sequer suficientes para limitar o aquecimento a 2°C, muito menos 1,5°C (que é o desejável), e quanto mais atrasamos o combate às emissões, maiores os impactos climáticos - alguns dos quais serão irreversíveis - e mais caras serão as soluções.

Por fim, sabemos que vivemos em um novo Império Global, inserido em uma rede econômica de negócios e finanças que conecta o mundo todo, onde todos os cerca de duzentos Estados existentes são codependentes, com suas culturas se espalhando na velocidade da luz, tudo a um clique de distância. O que nos leva ao ponto fundamental, todos nós compartilhamos dos mesmos problemas globais, e o mais preocupante deles diz respeito a essas mudanças climáticas citadas, pois nenhum governo consegue resolver tal adversidade sozinho. Ademais, para de fato combatermos o aquecimento global, devemos buscar a mitigação da emissão dos gases de efeito estufa (GEEs). Para isso, é necessário discutir algo que ainda está num horizonte distante, a precificação do carbono, o que nos conduziria a uma economia de baixo impacto ambiental.

## 2.1 Precificação do Carbono

Mesmo se os níveis atuais das emissões de GEE se mantivessem constantes ao redor do mundo, o nível das concentrações atmosféricas desses gases continuaria a crescer ao longo do próximo século. O calor solar, por ser armazenado, causaria um aumento significativo na temperatura média global nos próximos 50 anos e teríamos consequências ambientais gravíssimas. É possível reduzir os níveis atuais de emissões, mas isso tem um custo muito alto. E além disso, existe uma inconsistência temporal, os custos com essas reduções ocorreriam hoje, e seus benefícios seriam percebidos somente em cerca de 50 anos ou mais. Portanto, os países industrializados deveriam concordar com a implementação dessas políticas ou o valor presente descontado dos possíveis benefícios de tais políticas é muito pequeno?

Já foram realizados estudos por muitos climatologistas e economistas sobre o crescimento das concentrações de gases de efeito estufa e o aumento das temperaturas globais caso nada seja feito, e muitos nos mostram que o processo de redução é economicamente vantajoso. Apesar de haver muita incerteza sobre o impacto econômico exato de temperaturas mais altas, existe ao menos um consenso com relação ao fato de o impacto ser significativo. Os custos também podem ser avaliados, embora, novamente, não exista uma certeza com relação aos números específicos.

Contudo, a partir da segunda metade do século XVIII, tivemos os primeiros estudos ecológicos e, após a Segunda Guerra Mundial, as questões ambientais discutidas com maior vigor. Consequentemente, começamos a assistir o surgimento das conferências ambientais, reuniões de líderes de diversos países para debater essas novas questões relacionadas à preservação do meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável. Desde então, tivemos a Conferência de Estocolmo (1972), a ECO-92 (1992), o Protocolo de Kyoto (entrando em vigor em 2005), a Rio+10 (2002) e a Rio+20 (2012), todos acordos e encontros que colocaram em pauta assuntos ligados principalmente à degradação ecossistêmica e a emissões de GEEs.

Em seguida, tivemos o maior tratado internacional acerca das mudanças climáticas após o Protocolo de Kyoto, o Acordo de Paris. O acordo foi originado na 21ª Conferência das Partes Signatárias da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, a UNFCCC (sigla em inglês), e implementa medidas de redução de emissão de CO<sub>2</sub> a partir de 2020, sendo aprovado em 12 de dezembro de 2015. Ele entrou em vigor em 4 de novembro de 2016, com a ratificação de 126 países, de um total de 197, e depois do prazo final para ratificação, 195 países haviam assinado o acordo, exceto os Estados Unidos da América, que têm elevado peso nas emissões (17,9% do total emitido em 2017), e a Rússia, quinto maior emissor mundial.<sup>7</sup>

No âmbito da aparição desse tipo de acordo, observamos o surgimento do novo Mercado de Carbono, no qual há dois tipos de precificação do carbono e da poluição, decorrentes dos esforços para diminuir as emissões de CO<sub>2</sub>. A primeira é a indireta, ou quantitativa, que ocorre atualmente com maior frequência, como o sistema de “*Cap and Trade*” da comunidade europeia, e se baseia na distribuição de permissões por meio dos governos signatários do Protocolo. Tais países e suas empresas possuem um limite máximo de emissão de gases determinado e, a partir disso, podem comprar e vender permissões. Os que têm um número maior de emissão permitida podem vender a quantia sobressalente para as outras que desejam poluir mais do que o previamente estabelecido. Também consideramos ser de forma indireta quando é utilizado o sistema de “Compensação”, que consiste em plantar um determinado número de árvores que é considerado capaz de absorver os gases emitidos em excesso, mas tal medida tem sua efetividade criticada por diversas ONGs.

O segundo tipo é a precificação direta do carbono, ou de preço, que é inevitável, pois acabará, através de uma cobrança compulsória por unidade emitida, impactando a estrutura geral de preços relativos da economia global, favorecendo o que for pouco ou nada intensivo em carbono e desfavorecendo o que for muito intensivo. Nesse caso, se impõe um valor às emissões, o que faria com que os produtores optassem por reduzi-las e chegássemos no agregado ao

---

<sup>7</sup> Vital, M. H. (2018). Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO<sub>2</sub> e o surgimento dos mercados de carbono no mundo v. 24, n. 48, p. [167]-244. BNDES Setorial.

nível de controle decidido pela população. Em ambos os tipos, a sociedade decide o nível agregado desejado de poluição.

A literatura econômica sugere a precificação direta como uma forma adequada para que essa transição seja mais rápida e de menor custo do ponto de vista social. Porém, não há uma concordância sobre qual seria o melhor caminho a ser seguido. Em um cenário sem incerteza, a precificação direta (através de preços) e a indireta (através de quantidades) trazem os mesmos resultados. Porém, em cenários com incertezas, um instrumento pode acabar sendo preferível ao outro, então precisamos levar em conta outras variáveis como custo de transações e a elasticidade entre os custos de controle e as emissões.

Em meio a todo esse caos climático, conseguimos notar avanços rápidos em tecnologias de energia zero de carbono, e em sistemas alimentares sustentáveis, os quais nos levam a acreditar que o mundo pode de fato acabar com as emissões de gases de efeito estufa. Porém, o principal obstáculo é a inércia dos políticos e das empresas, que não se mobilizam ou não querem arcar com os custos de lidar de fato com a crise ambiental, e isso é resultado não só do *trade-off* entre crescimento econômico e sustentabilidade ambiental, mas também de falhas de mercado globais que impede a eficiência nesse combate.

Hoje em dia, quarenta países praticam a precificação do carbono, sendo 21 desses de forma indireta, 4 de forma direta e 13 sistemas nos quais ambas as formas coexistem (forma híbrida). Também existem 24 jurisdições subnacionais que adotam a precificação, das quais 23 são abordagens da forma indireta. No total, 13% das emissões globais são precificadas <sup>8</sup>.

No combate ao aquecimento global, a discussão em volta do carbono foi atingindo as mais diversas áreas da economia, como o mercado financeiro, onde observamos a origem, por exemplo, do Índice Carbono Eficiente, criado por um esforço conjunto da B3 e do BNDES. O mesmo é composto pelas empresas

---

<sup>8</sup> Motta, R. S. (2018). Precificação do Carbono: do Protocolo de Quioto ao Acordo de Paris. Capítulo 14 Em Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil. Brasília.

participantes do IBrX-50 que aceitaram participar da iniciativa adotando práticas transparentes com relação as suas emissões de gases efeito estufa. Na construção do índice são levados em consideração o grau de eficiência das emissões de gases efeito estufa e o número total de ações em circulação.

O objetivo por trás do ICO2 é incentivar as empresas mais negociadas na B3 a aferir, divulgar e monitorar a sua emissão de GEEs, o que fomentaria uma economia com menor índice de emissão de carbono e mais sustentável ambientalmente. Assim como esse índice, que serve como um indicador de mercado da performance das empresas preocupadas com questões relacionadas às mudanças climáticas, nasce uma nova família de investimentos, que englobam ainda mais questões em sua constituição, os já citados Investimentos ESG.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> “Entenda o que é o Índice Carbono Eficiente – ICO2”, (05 de Novembro de 2019). ParMais.

### 3. INVESTIMENTOS ESG

Depois de passarmos 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. Além disso, o Brasil com todo seu histórico de corrupção, que se alastra pelas esferas públicas e privadas, necessita mais ainda de práticas regulatórias como essas.

Portanto, em alinhamento com os mecanismos de governança corporativa e das boas práticas do mercado, surge uma nova onda de investimentos, os ESGs. Essa nova categoria de aplicações, que possui métricas próprias, também considera o já citado âmbito do carbono, mas inclui outras variáveis, sendo, por fim, constituída através da avaliação de critérios de meio ambiente, sociedade e governança.

O físico alemão Heinrich Hertz afirmava que o problema mais imediato e, num certo sentido, mais importante de nosso conhecimento da natureza é habilitar-nos a antecipar eventos futuros, a fim de que consigamos arranjar nossas ações atuais segundo essa antecipação. Porém, infelizmente, o mercado financeiro, ou até a economia como um todo, não funciona de maneira exata como um modelo de física, logo, não conseguimos prever eventos futuros sem incerteza. Tendo isso em vista, o que podemos e devemos fazer é mapear os riscos e probabilidades de eventos futuros, para que possamos agir de maneira a mitigá-los e obter os melhores resultados possíveis em diversos novos cenários.

Dessa forma, apesar de ser sabido que o problema concreto de maior impacto para o ser humano nos dias de hoje é a crise climática, é importante nos

atentarmos para esse tipo de investimento, pois seus critérios sinalizam transparência, compreensão estratégica e consideram outras variáveis fundamentais. Em outras palavras, são critérios que contribuem para a confiança da competitividade de projetos num mundo de baixo carbono e são uma boa ferramenta de análise para os gestores do mercado financeiro, os quais terão de se adaptar a essas mudanças inevitáveis, se tornando uma forma de, como citado anteriormente, agir de forma a mitigar riscos advindos desses eventos futuros.

O Fórum Econômico Mundial define os investimentos sustentáveis como uma abordagem que integra esses critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) a longo prazo nas tomadas de decisão, com o objetivo de gerar retornos financeiros ajustados ao risco superiores. Na sua edição de 2010, foi discutida a relação cada vez mais ativa das bolsas de valores com os temas de sustentabilidade, uma tendência que ainda se mostrou presente dez anos depois, visto que o encontro de 2020 foi um dos eventos internacionais mais sustentáveis do mundo, segundo a própria organização, e teve como discussão central os impactos ambientais.

Complementarmente, segundo o US SIF (2010), fórum de sustentabilidade e investimento sustentável, existem três possíveis estratégias a serem seguidas nesse tipo de abordagem: a incorporação de critérios ESG, o ativismo de acionistas (estudos acreditam que acionistas possuem o poder de melhorar as práticas das empresas através de reivindicações) e investimento comunitário.

A principal metodologia ESG utilizada é a de filtragem, mais conhecida como *Screening*, a qual teve início com o filtro negativo, que visava excluir empresas de setores controversos, como o de armamentos, bebidas alcoólicas e cigarros. Com o tempo, a regra foi evoluindo para o filtro positivo, quando são escolhidas as empresas com melhores práticas socioambientais para receber investimentos, apresentando uma certa divergência de resultados dependendo do rigor dos critérios utilizados.

Já em 1997, o livro "*Cannibals with forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century Business*", de John Elkington, deu origem a outra definição no âmbito dos investimentos sustentáveis, o *Triple Bottom Line* (também conhecido como TBL ou 3BL), conceito que obteve grande notoriedade e aceitação no meio acadêmico e no mundo dos negócios. O mesmo é um modelo de integração das dimensões social, ambiental e financeiro, ou também conhecidas como, *People*, *Planet* e *Profit*, os três pilares da sustentabilidade, e mensura o desempenho das empresas, fundamentando-se em métricas e *scorecards* referentes às dimensões citadas. O índice brasileiro que iremos analisar, o ISE, segue essa mesma metodologia.

O surgimento dos Investimentos Socialmente Responsáveis (ISR), também conhecidos como "fundos verdes" ou "fundos éticos", se deu na década de 90, porém, esse tipo de preocupação não é novo. A integração de princípios éticos nas decisões de investimentos ocorre há muito tempo, mas recentemente esse mecanismo veio se aprimorando e se generalizando.

Na década de 1960, surgiram definições como responsabilidade social corporativa e prestação de contas (*accountability*), resultado do contexto histórico da Guerra do Vietnã, do Apartheid na África do Sul, da luta pelos direitos civis nos Estados Unidos e da luta pela igualdade de direitos das mulheres. Na década seguinte, observamos questões trabalhistas e os protestos antinucleares virando pautas no debate público.

Já nos anos 80 e 90, iniciativas e discussões com teor ambiental começaram a se multiplicar, influenciados pelo número crescentes de desastres ambientais, como o de Chernobyl, na antiga União Soviética, por descobertas científicas e por uma maior relevância do movimento ambientalista. Desastres ambientais, mudanças climáticas e aumento do acesso à informação por meio das novas mídias e tecnologia, trouxeram o meio ambiente para o centro de diversas discussões, e o mercado de ações também seria afetado por isso.

Como consequência, no século 21, temos o nascimento da agenda de sustentabilidade, que reconhece todos os problemas ambientais e sociais não

tratados pelo sistema econômico. Tivemos o aumento de pressões da sociedade, através do poder fiduciário dos investidores e financiadores, por mais responsabilidade das empresas em lidar com externalidades, problemas mundiais e impactos socioambientais.

Estamos observando o aumento da adoção de princípios dos ISR na agenda dos investidores tradicionais por todo o mundo. Isso é também consequência de mudanças na legislação, como a ocorrida na França, onde se tornou obrigatória a divulgação de relatórios de impacto socioambiental.

Para Sir Ronald Cohen, presidente do *Global Steering Group for Impact Investment (GSG)* e do *The Portland Trust*, essas tendências são claras. A geração mais nova busca consumir produtos e serviços de empresas que agem de acordo com seus valores, e como consequência, temos empresas surgindo baseadas nesses novos desejos dos consumidores, como é o exemplo da Tesla, que tem como grande bandeira a necessidade de se evitar a poluição do meio ambiente através de carros elétricos. Cohen defende que, para a consolidação do uso de tais critérios, precisamos que o impacto seja integrado à contabilidade financeira, ou seja, que haja uma revolução de impacto visando mudar a lógica do sistema atual, para que as empresas parem de ignorar as consequências de orientar sua atuação em torno do retorno e do risco. Desse modo, os investidores, negócios e governos passarão a considerar em suas decisões retorno, risco e impacto para melhorar a vida das pessoas e o ambiente.<sup>10</sup>

Aqui no Brasil, o tema tem ganhado força, como mostra a pesquisa feita pelo Credit Suisse com participantes de sua conferência no começo desse ano, na qual grande parte dos entrevistados avalia o tema ESG como importante ou muito importante (67,7%), além de 23,3% afirmar que gostaria de aumentar investimentos com base em fatores ESG. De acordo com levantamento feito pela SulAmérica Investimentos, responsável por lançar um fundo de ações dedicado a esse tema em 2019, existem 22 fundos de ações no Brasil que possuem mandato específico para questões ESG, o que totaliza um patrimônio líquido de

---

<sup>10</sup> Entrevista Disponível em: <https://pagina22.com.br/2019/05/16/uma-revolucao-nada-silenciosa/>

R\$ 957 milhões, além de três fundos multimercados, cujo patrimônio soma cerca de R\$ 71 milhões em ativos.<sup>11</sup>

Outro exemplo no mercado brasileiro foi o evento recente no qual uma quantidade significativa de investidores estrangeiros passou a evitar a compra de ações da mineradora Vale por causa de filtros ambientais, sociais e de governança. Esse seria o principal fator por trás de um grande desconto que a mineradora brasileira exhibe hoje em relação aos seus pares BHP e Rio Tinto, como concluiu a equipe de análise do Citi, em Nova York, através de conversas com quase 40 investidores baseados nos EUA e na Europa.<sup>12</sup>

Além disso, um relatório publicado pela Harvard Business Review aponta que, além da busca pelo lucro, acionistas 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.<sup>13</sup>

---

<sup>11</sup> “Sustentabilidade começa a ganhar espaço entre gestores no Brasil”, por Lucas Hirata e Vitor Rezende (26 de Fevereiro de 2020). *Valor Investe*.

<sup>12</sup> “Investidor ESG evita Vale e desconto da ação deve persistir por anos, diz Citi”, por Vanessa Adachi (31 de Outubro de 2019). *Valor Econômico*.

<sup>13</sup> “O estado do investimento socialmente responsável”, por Adam Connaker e Saadia Madsbjerg (17 de Janeiro de 2019). Harvard Business Review.

### 3.1 Revisão Bibliográfica

O conceito de desenvolvimento sustentável foi elaborado no Relatório de Brundtland, cunhado pelas Nações Unidas em 1987, e define-o como um desenvolvimento que atenda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades. Hoje em dia, tal ideia se expande para áreas que são impactadas pelas atividades das empresas, como a econômica e a social, conforme aponta estudo feito pela McKinsey Global Survey of Business Executives em 2006, ao dizer que os executivos ao redor do globo passaram a vincular a criação de valor a longo prazo para os acionistas à habilidade da empresa de entender e atender as crescentes e intensas demandas da sociedade.<sup>14</sup>

Tal evolução na visão de responsabilidade empresarial pode ser ilustrada pelo embate de ideias entre Milton Friedman e Edward Freeman. O primeiro defendia em seu artigo *"The Social Responsibility of Business Is to Increase Profits"*, para o New York Times Magazine, em 1970, que a responsabilidade social das empresas era baseada nos seus *shareholders*, ou seja, no retorno de lucros para os seus acionistas, dentro dos limites da lei, e deixando as preocupações com as esferas sociais para os indivíduos afetados e para o governo. Já Edward Freeman marcou o que chamamos de *"Stakeholder Theory"* ao publicar sua obra *"Strategic Management: A Stakeholder Theory"*, em 1984, onde argumenta que existem outros atores que devem ser consideradas nas decisões das organizações: os gestores, a comunidade local, os consumidores, funcionários, fornecedores, o próprio governo e os demais interessados. O papel do gestor seria manter em equilíbrio as relações das empresas com seus *stakeholders*, além de contribuir involuntariamente para o aumento da capacidade de criação de riqueza e produção.

Por que investir em sustentabilidade? Quais são os benefícios? Para responder essas perguntas, através de uma análise empírica, Borghesi constatou que os gerentes possuem pelo menos 3 motivos para adotarem práticas de Responsabilidade Social Corporativa. A primeira razão é o altruísmo,

---

<sup>14</sup> Davis, I. e E. Stephenson. 2006. "Ten trends to watch in 2006" McKinsey Quarterly

a segunda é a consistência desses investimentos com os interesses financeiros da empresa e o terceiro é a crença de que isso pode trazer benefícios profissionais ou para sua reputação pessoal<sup>15</sup>. Por sua vez, segundo KOTLER et alli (2005), algumas das razões financeiras para que seja feito um maior investimento em responsabilidade social são a diminuição dos custos operacionais, incentivos monetários de agências regulatórias, aumento da produtividade e a retenção de funcionários.<sup>16</sup>

Já o estudo “A Responsabilidade Social Empresarial e o Retorno Dos Investimentos Socialmente Responsáveis”, de Ana Carolina Moreira Cesar, chega à conclusão de que há um processo de convergência para a Responsabilidade Social Empresarial e para a realização de Investimentos Socialmente Responsáveis, tanto por implicações legais quanto pela demanda dos investidores e mercado, os quais possuem diversas fontes de criação de valor e ainda representam a não aceitação de missões de empresas que se baseiam apenas no lucro.

As análises do artigo “Desempenho Financeiro e a Questão Dos Investimentos Socioambientais”, de Paulo Sérgio Ceretta, deduzem que existe uma relação positiva entre receita líquida e indicadores sociais externos, e uma relação positiva entre o resultado operacional com seus indicadores sociais, internos, externos e externos defasados de um período.

Em “Investimentos Ambientais e Redução de Custos”, de Cassio Luiz Vellani, e Sílvio Hiroshi Nakao, é constatado que o desenvolvimento sustentável se torna a solução para diversas empresas que buscam diminuir danos ao meio ambiente e custos dos seus processos produtivos. Logo, a ideia de que os investimentos ambientais não geram benefícios econômicos e financeiros é falsa para muitas situações.

---

<sup>15</sup> Borghesi, Richard, Joel Houston, and Andy Naranjo, 2014. Corporate Socially Responsible Investments: CEO Altruism, Reputation, and Shareholder Interests, *Journal of Corporate Finance* 26, 164-181.

<sup>16</sup> KOTLER, PHILIP et alli, *Corporate Social Responsibility – Doing the most good for your company and your cause*, John Wiley & Sons, Inc. (2004).

Além disso, temos também na literatura outros exemplos de pesquisas que juntas formam um consenso sobre uma relação positiva entre a Responsabilidade Social Empresarial e o valor da firma, de certa forma garantindo o retorno dos Investimentos Socialmente Responsáveis. Em Friede, Busch & Bassen (2015) foram combinados os resultados de cerca de 2200 estudos individuais, sendo, de longe, a visão mais exaustiva da pesquisa acadêmica sobre o tópico ESG e o desempenho financeiro, o que acaba permitindo declarações generalizáveis. No mesmo, 95% dentre os estudos examinados desde 1970 não encontraram correlação negativa, e a maioria deles verificou um efeito positivo. Além disso, a correlação positiva se aplica a todas as regiões e classes de ativos e se manteve estável ao longo do tempo, e estudos mais recentes corroboram essas conclusões.

Analisando mais especificamente o mercado financeiro, estudo realizado em fevereiro de 2004 pelo *Global Environmental Management Initiative* inferiu que podemos atribuir de 50 a 90% do valor de mercado das companhias a fatores intangíveis, de que 35% dos investidores institucionais têm suas decisões de carteiras baseadas em intangíveis e que 81% dos executivos do Global 500 consideram as questões sobre intangíveis entre os dez mais importantes determinantes de valor do seu negócio (*Who Cares Wins*, 2003). Tais resultados ilustram o fim da era de um capitalismo que se importa apenas com lucro financeiro e a crescente importância de métricas qualitativas no mercado financeiro.

Segundo Fowler e Hope (2007), haviam poucos estudos acadêmicos relevantes que analisavam o desempenho dos índices de sustentabilidade, principalmente devido ao seu período de existência na época. Logo em seguida, Machado et al. (2009) e Cavalcante et al. (2009) analisaram o ISE (índice ESG da bolsa de ações brasileira) e observaram que ele apresentava desempenho financeiro estatisticamente semelhante em comparação com seu benchmark.

Já em Cunha e Samanez (2013), ao comparar o ISE com o IBOVESPA, verificou-se que não há um diferencial expressivo de retorno e risco nas análises de Sharpe, Treynor, Jensen e Modigliani & Modigliani. Nas abordagens de

Sortino foi visto que o ISE pode ser uma boa opção para investidores menos avessos ao risco e, portanto, foi concluído que embora os investimentos sustentáveis tenham registrado características interessantes no mercado acionário brasileiro, tais como baixo risco diversificável e aumento de liquidez, eles não obtiveram, no período de análise, um desempenho financeiro satisfatório.

## 4. ANÁLISE DOS ÍNDICES ESG

Um índice de ações é composto pelo desempenho de uma carteira de ações teórica, funciona como um termômetro do comportamento e tendências do mercado acionário como um todo, podendo ser de um espaço geográfico em especial ou de um segmento econômico específico. Um dos pioneiros foi o índice Dow Jones Industrial, criado em 26 de maio de 1896, por Charles H. Dow, sendo uma média aritmética de doze ações das principais indústrias americanas e o primeiro a observar que as ações possuem, em média, uma mesma tendência de movimento, seguindo a trajetória das mais representativas.

Portanto, se passou a acreditar que é possível medir a tendência de um mercado através de uma média da intensidade das oscilações das ações mais importantes. Desde então, analistas enfrentaram uma busca pelo mais apurado termômetro para os mercados de ações, acarretando o surgimento de muitos outros índices ao passar dos anos. Desse modo, para realizar análises sobre os investimentos ESG nos mercados acionários, iremos comparar diferentes termômetros tanto no âmbito brasileiro, quanto no norte americano.

### 4.1 Dados

No caso do mercado acionário brasileiro, o mais importante indicador do desempenho médio das ações negociadas na B3 - Brasil, Bolsa, Balcão, criado em 1968, é o Ibovespa. Ele reúne as principais empresas listadas na B3 e é reavaliado a cada quatro meses, sendo um misto de ações ordinárias e preferenciais que atendem a determinados critérios e correspondem a cerca de 80% do número de negócios e do volume financeiro do mercado brasileiro de capitais. Nesse estudo, ele será utilizado como “*benchmark*” e simbolizará as tendências brasileiras sem filtros de sustentabilidade, ambientais e de governança.

Em 2005, após lançar o Novo Mercado e ser a primeira bolsa a unir-se aos signatários do Pacto Global (Global Compact) das Nações Unidas (U.N. 2004), a Bovespa, influenciada pela falta de um “*benchmark*” para os fundos SRI

(sigla em inglês para investimentos socialmente responsáveis), elaborou o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE). O mesmo é uma excelente ferramenta para analisar comparativamente o desempenho das empresas listadas na B3 sob o aspecto da sustentabilidade corporativa, ele possui parâmetros que são revistos anualmente e que obedecem a metodologia de *positive screening*. Por fim, todas as empresas com liquidez mínima no mercado têm a oportunidade de preencher o questionário e participar da seleção do índice, onde os elementos associados à sustentabilidade de cada setor são avaliados em profundidade, incluindo riscos potenciais e impactos adversos associados à natureza dos produtos e serviços de cada empresa.

No contexto americano, utilizaremos o S&P 500, criado no final da década de 50 pela agência de Notícias e Pesquisas Econômicas Standard & Poor's Co. Esse é um índice composto por 500 ativos qualificados devido ao seu tamanho de mercado, sua liquidez e sua representação de grupo industrial, equivale a 86% do valor agregado total das ações mais importantes do mercado norte-americano. O, anteriormente citado, Dow Jones Industrial foi preterido por ser calculado sobre poucos ativos e com pesos desbalanceados.

Ademais, a S&P Dow Jones Indices (S&P DJI) foi a pioneira na criação de índices ESG e está no ramo há vinte anos, tendo como seu primeiro lançamento o *Dow Jones Sustainability World Index*, em parceria com a RobecoSAM. Atualmente, eles possuem o S&P 500 ESG Index, a carteira de ações que usaremos nesse estudo representando o uso das métricas ESG. O mesmo é integrante de uma família de índices projetada para investidores que desejam integrar fatores ESG em seus principais investimentos, sem se afastar muito do perfil geral dos amplos índices de mercado da S&P.

## 4.2 Resumo da Metodologia

O método utilizado para fazer a comparação entre os índices foi inspirado no presente em Cunha e Samanez (2013), porém, o estudo do paper foi feito para outro espaço de tempo (dezembro de 2005 a dezembro de 2010) e faz uso de diversos indicadores de liquidez, retorno e risco; quatro dos quais utilizaremos como medidas de desempenho: Sharpe, Treynor, Sortino e Omega.

Para a análise usaremos a série histórica do Índice DI, como taxa livre de risco no mercado brasileiro, e as *ask yields* das *Treasury Bills* de 3 meses, como taxa livre de risco no mercado norte americano. Abrangeremos o período de 7 de janeiro de 2011 a 27 de dezembro de 2019, portanto, existem 469 observações semanais de retornos dos índices em cada um dos dois países de estudo.

As cotações semanais dos índices IBOVESPA, ISE e S&P 500 foram retiradas do Reuters, as do índice DI foram obtidas no site da B3 e as do S&P 500 ESG Index no próprio site da Standard & Poor's Global. Assim, foi gerado um banco de dados que se tornou a base para o desenvolvimento dos resultados presentes nas seguintes seções.

### *Índice de Sharpe*

Índice de Sharpe (1966) é um indicador que mede o retorno excedente de uma aplicação financeira em relação a outra aplicação livre de risco, ou seja, representa o diferencial de retorno de uma carteira por unidade de risco total. É calculado pela equação:

$$ShM_i = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_i}$$

Sendo  $R_i$  a taxa de retorno da carteira analisada,  $R_f$  a taxa de retorno do investimento livre de risco e  $\sigma_i$  é o desvio padrão do retorno da carteira.

### *Índice de Treynor*

Índice de Treynor (1966) também é um indicador que mede o retorno excedente de uma aplicação financeira em relação a outra aplicação livre de risco, porém, representa o diferencial de retorno de uma carteira por unidade de risco sistemático. É calculado pela equação:

$$TM_i = \frac{(R_i - R_f)}{\beta_i}$$

Sendo  $R_i$  a taxa de retorno da carteira analisada,  $R_f$  a taxa de retorno do investimento livre de risco e  $\beta_i$  é a medida de risco sistêmico do portfólio.

### *Índice de Sortino*

Índice de Sortino (1994) é uma adaptação do índice de Sharpe, na qual a volatilidade do ativo é substituída pela volatilidade “*downside*”, ou seja, representa o diferencial de retorno de uma carteira por unidade de risco de queda. É calculado pela equação:

$$SoM_i(R_{min}) = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_{DR}}$$

Sendo  $R_{min}$  o limiar de perda, valores abaixo desses são considerados perdas e acima considerados ganhos,  $R_i$  é a taxa de retorno da carteira analisada,  $R_f$  a taxa de retorno do investimento livre de risco e  $\sigma_{DR}$  é a medida de risco de queda do portfólio.

### *Medida Omega*

Keating e Shadwick (2002a, 2002b) introduziram uma nova medida denominada Ômega, que, diferentemente das três medidas citadas anteriormente, não assume premissas de normalidade da distribuição de retornos e função quadrática de utilidade do investidor. A mesma que incorpora

todos os momentos da distribuição, ao invés de incorporar apenas a média e a variância é calculada pela equação:

$$\Omega_i(R_{min}) = \frac{\int_{R_{min}}^b [1 - F(x)] dx}{\int_a^{R_{min}} F(x) dx}$$

Sendo  $R_{min}$  o limiar de perda, valores abaixo desses são considerados perdas e acima considerados ganhos,  $F(x)$  é a função de probabilidade acumulada dos retornos do portfólio definida pelo intervalo  $[a,b]$

### *Testes de estacionariedade e normalidade*

Como explicitado anteriormente, assumir sem embasamento que os retornos do portfólio se comportam através de uma distribuição normal compromete o uso da métricas apresentadas como ferramenta de análise desse estudo. Portanto, para verificar se encontraremos resultados robustos, e não resultados espúrios, iremos utilizar dois testes comumente utilizados para verificar as condições de estacionariedade e normalidade, os testes Jarque-Bera e o teste Dickey-Fuller.

A estatística de Jarque Bera (1987) segue uma distribuição Qui-Quadrada com dois graus de liberdade e nos mostra que a distribuição analisada é normal quando seu valor é significativamente igual a zero. Sua equação é dada por:

$$JB_i = T \left\{ \left( \frac{S_i^2}{6} \right) + \left[ \frac{(K_i-3)^2}{24} \right] \right\}$$

Onde  $T$  é o número de observações,  $S_i$  e  $K_i$  são os coeficientes de assimetria e curtose respectivamente.

A estatística  $\tau$ , gerada pelo Teste Dickey-Fuller (1979) testa a estacionariedade de uma série temporal. Após calcularmos a estatística para a série estudada, caso a mesma seja menor que o valor crítico calculado pelos autores, a hipótese nula de que a série possui uma raiz unitária é rejeitada e,

portanto, podemos assumir que a mesma é estacionária. A sua equação é dada por:

$$\tau_i = \delta / \sigma_{R_{i,t-1}}$$

Onde  $\delta$  é o coeficiente da regressão entre a primeira diferença dos retornos dos portfólios no tempo  $t$  e seu valor em  $t-1$ , e  $\sigma_{R_{i,t-1}}$  é o desvio padrão de  $R_{i,t-1}$ .

### 4.3 Resultados

Nesse trabalho utilizamos os pacotes “*urca*” e “*tsoutliers*” do *software* RStudio a fim de realizarmos os testes Dickey-Fuller Aumentado e Jarque-Bera, respectivamente. No caso do teste ADF, não foi incluído um intercepto ou uma tendência nas regressões de teste e as defasagens foram selecionadas através do critério de informação Akaike.

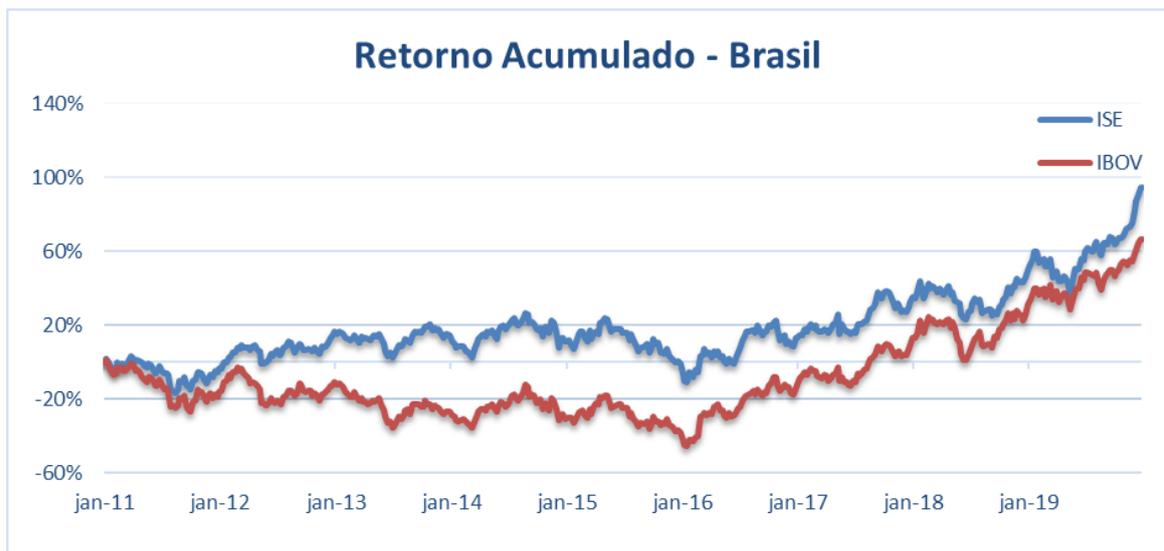
Tabela 1: Teste Jarque-Bera		Tabela 2: Teste ADF	
Carteira	P-Valor	Carteira	P-Valor
IBOV	$2.2 \times 10^{-16}$	IBOV	$2.2 \times 10^{-16}$
ISE	0.009415	ISE	$2.2 \times 10^{-16}$
S&P 500	$2.2 \times 10^{-16}$	S&P 500	$2.2 \times 10^{-16}$
S&P 500 ESG	$2.2 \times 10^{-16}$	S&P 500 ESG	$2.2 \times 10^{-16}$

Como podemos ver na Tabela 1, todas as quatro carteiras rejeitam a hipótese nula do Teste JB, ou seja, rejeitamos a hipótese de que os dados seguem uma distribuição normal com um nível de significância de 1%. Portanto, o índice Omega tenderá a obter resultados mais robustos que as demais medidas que supõe normalidade da distribuição.

Já através dos resultados impressos na Tabela 2, conseguimos concluir que todas nossas quatro séries históricas de retorno de índices rejeitam a

hipótese nula do teste Dickey-Fuller Aumentado, o que nos aponta para uma não existência de raiz unitária, em outros termos, todas se comportam de forma estacionária. Logo, o estimador do beta do Índice de Treynor é confiável, já que não temos a ocorrência de regressão espúria.

**Figura 1**



**Figura 2**



Tabela 3: Medidas de Risco e Retorno

Carteira	Retorno Acumulado	Retorno Médio	Desvio-Padrão
IBOV	68.15%	0.154%	2.94%
ISE	99.32%	0.175%	2.35%
S&P 500	157.63%	0.220%	1.88%
S&P 500 ESG	156.67%	0.218%	1.86%

Fazendo uma análise preliminar de risco e retorno no mercado brasileiro, o índice baseado em critérios ESG se destaca com maior rentabilidade acumulada, maior retorno médio e menor risco, medido pelo desvio-padrão da amostra (Figura 1 e Tabela 3). Já no mercado acionário americano, os dois índices diferem muito pouco, tendo o ESG menores retornos médios e acumulados, mas, em contrapartida, um menor risco (Figura 2 e Tabela 3).

As medidas apresentadas a seguir foram calculadas através do pacote “*PerformanceAnalytics*” do *software* RStudio.

Tabela 4: Índices de Sharpe

Carteira	Sharpe
IBOV	*
ISE	*
S&P 500	0.1107
S&P 500 ESG	0.1115

Os Índices de Sharpe das carteiras brasileiras foram desconsiderados por serem negativos para o período, já que ambas renderam menos que o investimento livre de risco (133.08%). No caso americano, tivemos um Índice de Sharpe maior para o S&P 500 ESG, porém com uma diferença muito pequena e pouco significativa (Tabela 4).

Tabela 5: Índices de Treynor

Carteira	Treynor
IBOV	*
ISE	*
S&P 500	0.1038
S&P 500 ESG	0.1050

Os Índices de Treynor das carteiras brasileiras também foram desconsiderados por serem negativos para o período, pelo mesmo motivo citado anteriormente. No caso americano, também tivemos um Índice de Treynor maior para o S&P 500 ESG, porém com uma diferença muito pequena e pouco significativa (Tabela 5).

Figura 3

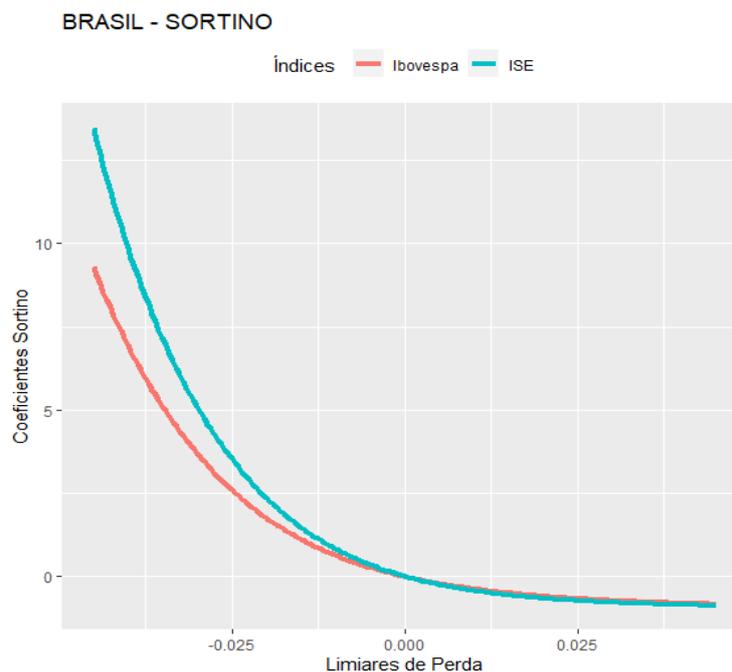


Tabela 6: Índices de Sortino Brasil

Carteira	$(R_{min} = -0.045)$	$(R_{min} = 0.0)$	$(R_{min} = +0.045)$
IBOV	9.305	*	*
ISE	13.488	*	*

A Tabela 6 classifica os índices brasileiros com base na medida de Sortino. Para esta tabela foram utilizados três valores de Limiares de Perda e os valores de +4.5% e -4.5% foram escolhidos pois o intervalo dentre eles compreende 88% dos retornos do Ibovespa da nossa amostra e 94% dos retornos do ISE, considerado significativo. O ISE supera o Ibovespa no único limiar de perda que não obteve um resultado negativo (os outros dois limiares tiveram seus índices de Sortino desconsiderados). Ao analisarmos a Figura 3, com a sensibilidade da medida com relação a diferentes  $R_{min}$  escolhidos, vemos que, quando possuímos um Índice de Sortino positivo, o ISE se mostra superior ao Ibovespa.

**Figura 4**

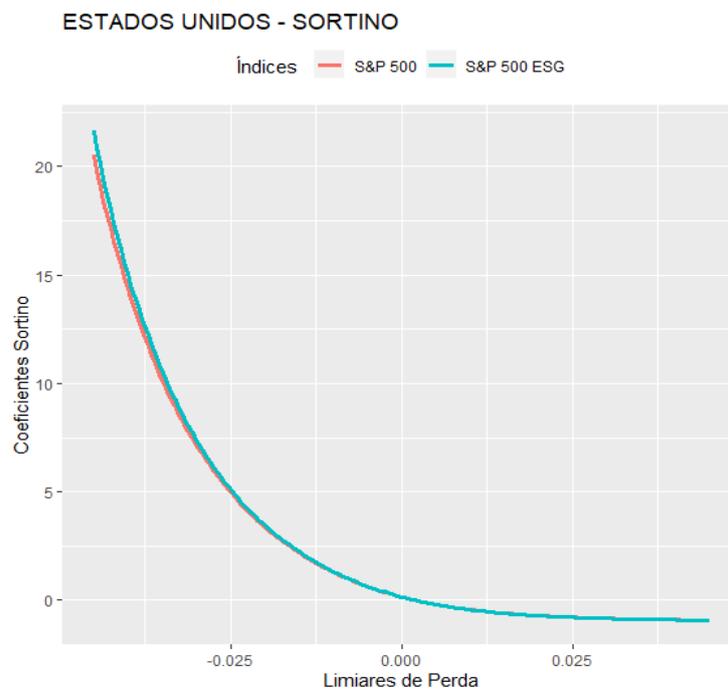


Tabela 7: Índices de Sortino Estados Unidos

Carteira	$(R_{min} = -0.03)$	$(R_{min} = 0.0)$	$(R_{min} = +0.03)$
S&P 500	7.169	0.159	*
S&P 500 ESG	7.399	0.161	*

Em seguida, a Tabela 7 classifica os índices americanos com base na medida de Sortino. Para esta tabela também foram utilizados três valores de Limiares de Perda e os valores de +3% e -3% foram escolhidos pois o intervalo dentre eles compreende cerca de 90% dos retornos de ambos os índices, considerado significativo. O S&P 500 ESG supera pouco significativamente o S&P 500 em ambos os limiares de perda que não obtiveram um resultado negativo (o limiar de +3% teve seu índice de Sortino desconsiderado). Ao analisarmos a Figura 4, com a sensibilidade da medida com relação a diferentes  $R_{min}$  escolhidos, vemos que, quando possuímos um Índice de Sortino positivo, o S&P 500 ESG se mostra superior ao S&P 500, porém de forma bem leve e menos significativa do que a encontrada no Brasil.

Tabela 8: Índices de Omega

Carteira	( $R_{min} = 0.0$ )
IBOV	1.1434
ISE	1.2083
S&P 500	1.3764
S&P 500 ESG	1.3799

Por fim, possuímos a Tabela 8, que nos mostra que com o Limiar de Perda igual a zero, os índices baseados em critérios ESG possuem medidas Omega superiores às medidas de seus respectivos pares. Porém, isso se dá de forma muito menor e menos significativa no mercado norte americano.

Assim como na análise de Sortino, temos ilustradas nas Figuras 5 e 6 as sensibilidades das medidas Omega com relação a diferentes  $R_{min}$  escolhidos, podemos ver que, quando possuímos um Índice de Omega positivo, as carteiras ESG se mostram superiores e, novamente, de maneira bem mais sutil e menos significativa no mercado norte americano.

Figura 5

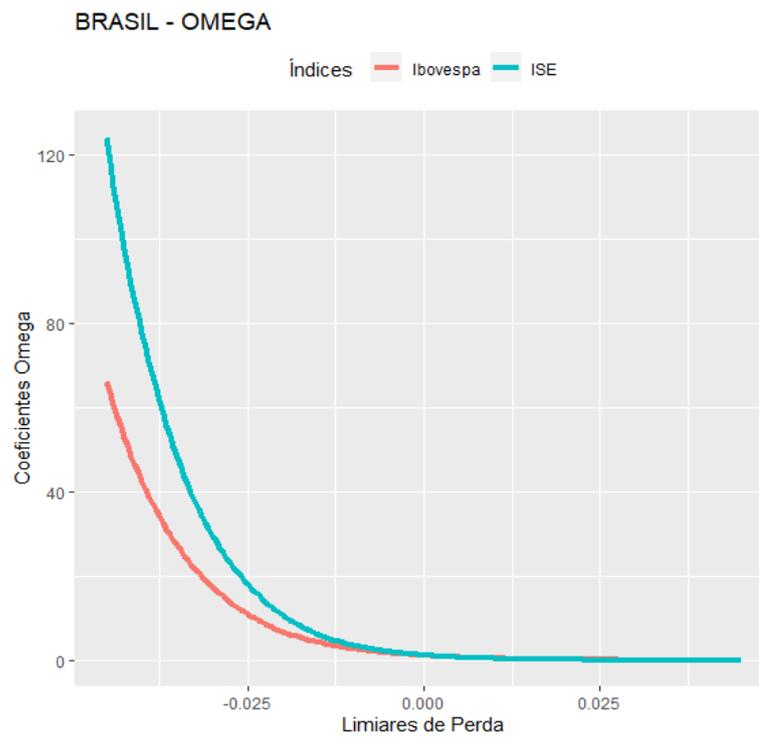
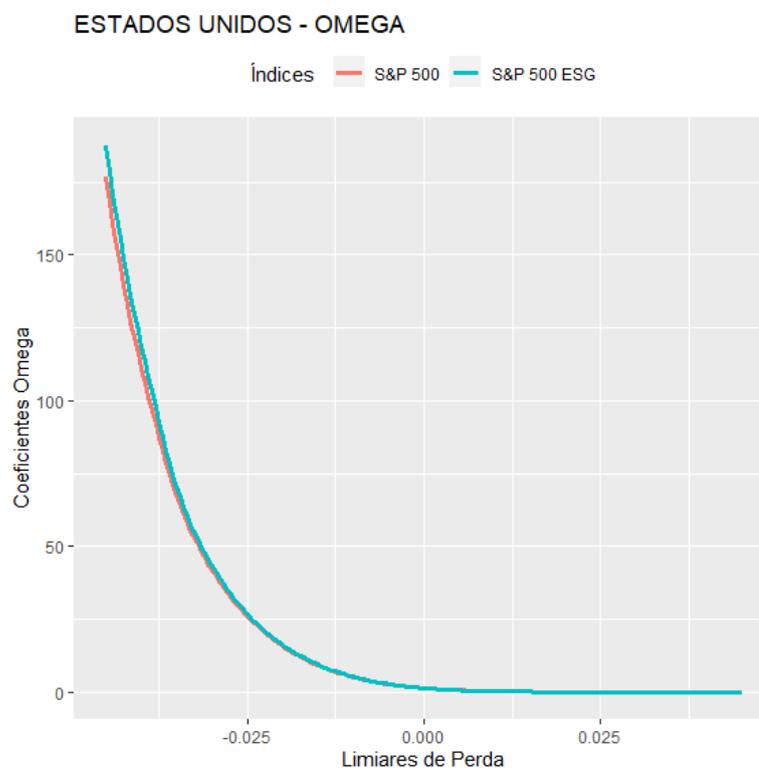


Figura 6



## 5. CONCLUSÃO

Os resultados no mercado acionário brasileiro mostraram uma superioridade do índice ISE quando comparado ao seu benchmark, tanto com relação às medidas Omega e Sortino, quanto com relação ao retorno absoluto, retorno diário médio e desvio-padrão. Assim dizendo, no período analisado, utilizar no Brasil critérios ESG se mostrou mais benéfico do que não os utilizar. Isso nos mostra uma melhora no resultado quando comparado com o período analisado por Cunha e Samanez (2013), sinalizando um aumento da relevância dos critérios ao longo do tempo no mercado brasileiro.

Em maio de 2018, o Conselho Monetário Nacional editou a Resolução 4.661, substituta da Resolução 3.792/09, que rege as Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC), como os Fundos de Pensão. Tais mudanças na legislação do país ajudam a explicar em parte o crescimento da relevância ESG identificada neste estudo, pois, com o Advento da Resolução 4.661/18, as EFPCs, grandes investidores institucionais, passaram a ser obrigadas a considerar em suas análises de risco os critérios ESG. Ademais, a PREVIC ainda complementou, através da Instrução 6 de novembro de 2018, que a avaliação dos critérios ESG deve ser diferenciada, divididas preferencialmente por setores de atividade econômica.

Além disso, no mercado acionário norte americano não foram encontrados resultados significativos positivos ou sequer negativos. Os dois índices praticamente não se diferiram, e acreditamos que tal conclusão se assemelha com o resultado encontrado em Fowler e Hope (2007), que observou que o DJSI tinha uma composição setorial muito próxima ao seu benchmark, o que pode indicar que o índice não representava fielmente as empresas com as práticas mais sustentáveis.

Tais respostas abrem também a discussão de um grande problema atual desse tipo de investimento, as classificações ESG divergem entre si. As descobertas encontradas em Berg, Kölbel e Rigobon (2020) demonstram que a divergência na classificação ESG não é meramente motivada por diferenças de

opiniões, mas também por divergências sobre os dados subjacentes, em outras palavras, divergências de escopo e pesos, as quais representam um desacordo sobre a relevância das categorias de desempenho ESG e quão importantes elas são em relação às outras.

De fato, é esperado que diferentes avaliadores tomem pontos de vista diferentes sobre essas questões subjetivas, tal variedade de opiniões pode ser até desejável, já que os usuários das classificações ESG também podem ter preferências heterogêneas para escopo e pesos. Em suma, diferentes investidores terão visões diferentes sobre as categorias que consideram relevantes para o sucesso comercial de uma empresa.

Porém, os resultados do *paper* citado têm implicações importantes para pesquisadores, investidores, empresas e agências de classificação, pois apontam que os dados subjacentes devem ser escolhidos cuidadosamente em estudos futuros envolvendo desempenho ESG. Isso se deve ao fato de que certos resultados obtidos com base em dados de um tipo de classificação, podem não ser replicáveis aos dados de outra agência de classificação. Então, caso tivéssemos um índice ESG para o mercado acionário norte americano desenvolvido pelos mesmos criadores do ISE, talvez conseguíssemos resultados mais comparáveis com os brasileiros, contrastando com mais robustez os diferentes ambientes institucionais.

Por fim, com a crise do Covid-19 que estamos passando, esse tema está cada vez mais em voga. Os índices de ações que levam em consideração estes fatores superaram o mercado nos três primeiros meses desse ano, de acordo com a revista *The Economist*. Qualquer seja o motivo para tal acontecimento, a crise do Corona vírus parece reformular o investimento sustentável e, depois disso, caminhamos para um cenário onde será dada maior atenção aos fatores sociais, como saúde, segurança e tratamento da equipe. Por outro lado, a pandemia também pode ajudar a focar em outras ameaças, sendo o impacto das mudanças climáticas um excelente exemplo. Poucos investidores ou empresas assumiam o risco de uma pandemia séria no início do ano, mas ela ocorreu,

anteriormente, as ameaças de catástrofes climáticas geralmente recebiam um tratamento semelhante, mas será que elas são mesmo tão pouco prováveis? <sup>17</sup>

Passar por esse momento de adversidade com os critérios ESG no cerne das discussões e com crescente popularidade, está afetando até a maneira como são organizados os dividendos das empresas. Em diferentes crises anteriores, os cortes de dividendos tendiam a se recuperar rapidamente quando a normalidade voltava, mas agora acredita-se que os cortes irão perdurar além da crise, pois, alguns analistas defendem que preocupações sociais, como salário justo e desigualdade, terão mais importância do que pagamento de proventos. Estaríamos em uma nova fase, na qual sociedades, clientes e funcionários buscam ser priorizados.

Porém, é evidente que tais mudanças não acontecem de um dia pro outro e nem por solidariedade do mercado. Acreditamos que essa vertente de investimentos está apenas começando a ganhar notoriedade, e ainda possui um grande potencial de crescimento, caminhando provavelmente para um mundo que não precisaríamos diferenciar analistas de ESG, pois todos os analistas já tomariam tais critérios como essenciais. Isso tudo exigirá mudanças na legislação, como disse o consultor sênior da divisão do setor privado da Oxfam America:

*“We can’t let our Society rely on the individual enlightenment of CEOs. We should pat good companies on the back, but ultimately change the rules of the game so every company will make those decisions”.* (Nicholas Lusiani) <sup>18</sup>

Alguns gerentes de ativos pensam que a pandemia se tornará um teste decisivo para os ESGs e acredito que estamos vivenciando um ponto de inflexão no qual repensaremos a maneira com a qual lidamos com a economia e com nosso sistema de produção. Passa a ser inaceitável viver em um capitalismo cego e egoísta que só visa o lucro e o crescimento, e para criarmos uma nova

---

<sup>17</sup> “The Climate Issue” por Guy Scriven. The Economist (14 de junho de 2020)

<sup>18</sup> “ESG pressure on dividend payouts to continue after crisis” por Billy Nauman. Financial Times (1 de junho de 2020)

realidade mais sustentável e justa, precisamos dar cada vez mais notoriedade para tais discussões sociais, ambientais e de governança, em todas as esferas da sociedade.

*“Tudo evolui; não há realidades eternas, tal como não há verdades absolutas.”*<sup>19</sup> (Friedrich Nietzsche)

---

<sup>19</sup> Nietzsche, F. (1878). Humano, demasiado humano.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<https://www.robecosam.com/csa/indices/djsi-index-family.html>

<http://iseb3.com.br/o-que-e-o-ise>

**Cunha, Felipe & Samanez, Carlos. (2012).** “Performance Analysis of Sustainable Investments in the Brazilian Stock Market: A Study About the Corporate Sustainability Index (ISE)”. *Journal of Business Ethics*. 117. 10.1007/s10551-012-1484-2.

**MSCI Inc. 2018.** “Introducing ESG Investing” Disponível em: <https://www.msci.com/documents/1296102/7943776/ESG+Investing+brochure.pdf/bcac11cb-872b-fe75-34b3-2eaca4526237>

**World Bank. 2017.** “Who cares wins: connecting financial markets to a changing world” (English). Washington, D.C.: World Bank Group. Disponível em: <http://documents.worldbank.org/curated/en/280911488968799581/Who-cares-wins-connecting-financial-markets-to-a-changing-world>

**VITAL, Marcos Henrique Figueiredo.** “Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO2 e o surgimento dos mercados de carbono no mundo.” *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 48 , p. [167]-244, set. 2018.

**SOLOW, Robert M** “A contribution to the Theory of Economic Growth” *Journal of Economics* 70, Fevereiro de 1956

**FRIEDMAN, Milton.** “The Social Responsibility of Business Is to Increase Its Profits”. Disponível em: [http://doc.catv.org/economics/milton\\_friedman/business\\_social\\_responsibility](http://doc.catv.org/economics/milton_friedman/business_social_responsibility)

**FREEMAN, R. Edward,** “A Stakeholder Approach to Strategic Management” (2001). Darden Business School Working Paper No. 01-02. 59 Disponível em: SSRN: <http://ssrn.com/abstract=263511>

**Davis, I. e E. Stephenson. 2006.** “Ten trends to watch in 2006” McKinsey Quarterly

**KOTLER, PHILIP et alli,** “Corporate Social Responsibility – Doing the most good for your company and your cause”, John Wiley & Sons, Inc. (2004).

**BORGHESI, RICK et alli.** “What motivates Corporate Managers to Make Socially Responsible Investments?” Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2171916>

**Ceretta, Paulo & Barba, Fernanda & Casarin, Fernando & Krueh, Maximiliano & Milani, Bruno. (2009).** “Desempenho Financeiro e a Questão dos Investimentos Sócio-Ambientais”. Revista de Gestão Social e Ambiental. 3. 10.5773/rgsa.v3i3.177.

**Vellani, Cassio & Nakao, Silvio. (2009).** “Investimentos Ambientais e Redução de Custos”. Revista de Administração da Unimep. 7. 57-75. 10.15600/1679-5350/rau.v7n2p57-75.

**Friede, Gunnar & Busch, Timo & Bassen, Alexander. (2015).** “ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies”. Journal of Sustainable Finance & Investment. 5. 210-233. 10.1080/20430795.2015.1118917.

**Fowler, Stephen & Hope, Chris. (2007).** “A Critical Review of Sustainable Business Indices and Their Impact”. Journal of Business Ethics. 76. 243-252. 10.1007/s10551-007-9590-2.

**Machado, Márcia & Machado, Márcio & Corrar, Luiz. (2009).** “Desempenho do índice de sustentabilidade empresarial (ISE) da Bolsa de Valores de São Paulo”. Revista Universo Contábil. 5. 24-38. 10.4270/ruc.2009211.

**Cavalcante, Luiz & Bruni, Adriano & Costa, Fabio. (2009).** “SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL E VALOR DAS AÇÕES: UMA ANÁLISE

NA BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO” 10.5773/rgsa.v3i1.118. Revista de Gestão Social e Ambiental. 3.

**Cesar, A. C. (2014).** “A responsabilidade Social Empresarial e o Retorno Dos Investimentos Socialmente Responsáveis”. Dissertação de Mestrado Profissional em Direito e Gestão. Lisboa, Portugal: Universidade Católica Portuguesa. Disponível em:

<https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/18768/1/A%20RESPONSABILIDADE%20SOCIAL%20EMPRESARIAL%20E%20O%20RETORNO%20DOS%20INVESTIMENTOS%20SOCIALMENTE%20RESPONSAVEIS.pdf>

**Spratt, D e Dunlop, I. (Maio de 2019).** “Existential climate related security risk: A scenario Approach.” Breakthrough - National Centre for Climate Restoration. Disponível em: <https://www.breakthroughonline.org.au/papers>

**Harari, Y. N. (2019).** “Sapiens – Uma Breve História da Humanidade” (45ª ed.). (J. Marcoantonio, Trad.) Porto Alegre, RS: L&PM Editores.

**Motta, R. S. (2018).** “Precificação do Carbono: do Protocolo de Quioto ao Acordo de Paris”. Capítulo 14. Em “Legado do MDL: impactos e lições aprendidas a partir da implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo no Brasil”. Brasília. Disponível em:

<http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9501/1/Precifica%c3%a7%c3%a3o%20do%20carbono.pdf>

**Vital, M. H. (2018).** “Aquecimento global: acordos internacionais, emissões de CO2 e o surgimento dos mercados de carbono no mundo”. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16043/2/PRArt214085\\_Aquecimento%20global\\_compl\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16043/2/PRArt214085_Aquecimento%20global_compl_P.pdf)

“Sustentabilidade começa a ganhar espaço entre gestores no Brasil”, por **Lucas Hirata e Vitor Rezende (26 de Fevereiro de 2020)**. Valor Investe. Fonte:

<https://valorinveste.globo.com/produtos/fundos/noticia/2020/02/26/sustentabilidade-comeca-a-ganhar-espaco-entre-gestores-no-brasil.ghtml>

“Investidor ESG evita Vale e desconto da ação deve persistir por anos, diz Citi”, por **Vanessa Adachi (31 de Outubro de 2019)**. Valor Econômico. Fonte: <https://valorinveste.globo.com/financas/noticia/2019/10/31/investidores-esg-evitam-vale-e-desconto-da-acao-deve-persistir-por-anos-diz-citi.ghtml>

“O estado do investimento socialmente responsável”, por **Adam Connaker e Saadia Madsbjerg (17 de Janeiro de 2019)**. Harvard Business Review. Fonte: <https://hbr.org/2019/01/the-state-of-socially-responsible-investing>

**Fowler, Stephen & Hope, Chris. (2007)**. “A Critical Review of Sustainable Business Indices and Their Impact.” Journal of Business Ethics. 76. 243-252. 10.1007/s10551-007-9590-2.

**Berg, Florian and Kölbel, Julian and Rigobon, Roberto**, “Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings” (17 de Maio, 2020). Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3438533>

“The Climate Issue” por **Guy Scriven**. The Economist (14 de junho de 2020) Disponível em: <https://view.e.economist.com/?qs=60d907ca46ffa9d0061e4479b064735b22f07ff85ffc27107878e8231af56e716a59e7c8ca0ba47ff6abdecf659725248776bff5447ce415f7e497d6902322bdc5b8ab5a30624ff14b6df48656aa799f>

“ESG pressure on dividend payouts to continue after crisis” por **Billy Nauman**. Financial Times (1 de junho de 2020). Disponível em: <https://www.ft.com/content/da8b6f40-8afa-11ea-a109-483c62d17528>

“Entenda o que é o Índice Carbono Eficiente – ICO2”, (05 de Novembro de 2019). ParMais. Disponível em: [https://www.parmais.com.br/blog/entenda-o-que-e-ico2/?utm\\_source=Pipz+Campaign&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=fluxo+eterno+email+58&\\_h=47919.1bb0bb1f-b20a-42e0-804e-c876c0d179b4.ibomol.5100aa](https://www.parmais.com.br/blog/entenda-o-que-e-ico2/?utm_source=Pipz+Campaign&utm_medium=email&utm_campaign=fluxo+eterno+email+58&_h=47919.1bb0bb1f-b20a-42e0-804e-c876c0d179b4.ibomol.5100aa)

**Nietzsche, F. (1878).** “Humano, demasiado humano.”

**HORKHEIMER, M.** “Eclipse da razão”. Tradução de Sebastião Uchoa Leite. São Paulo: Centauro, 2002.

**ARENDT, H.** “Homens em Tempos Sombrios”