



Munich Personal RePEc Archive

## **An analysis of esg optimization in the light of behavioral finance**

Borges da Silva, Eduardo and Emanuel M. Oliveira, Vitor

Fundação Getulio Vargas, Rio de Janeiro, Brazil, School of Public  
Policy and Governmenr

15 November 2022

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/115510/>  
MPRA Paper No. 115510, posted 03 Dec 2022 14:26 UTC

# UMA ANÁLISE DE OTIMIZAÇÃO ASG À LUZ DAS PREMISSAS DE FINANÇAS COMPORTAMENTAIS.

**Eduardo Borges Silva\***

**Vitor Emanuel M. Oliveira\*\***

\* Getulio Vargas Foundation, School of Public Policy and Government (FGV – EPPG)

\*\* Getulio Vargas Foundation, School of Public Policy and Government (FGV – EPPG)

## **Resumo**

O expressivo crescimento das discussões sobre a relação entre finanças e sustentabilidade têm como ponto central o questionamento se é possível haver sinergia entre a geração de alfa na rentabilidade de um ativo que possua identidade e composição sustentáveis. Nesse contexto, o presente trabalho busca analisar a temática de sustentabilidade, representada pelas premissas ASG – Ambiental, Social e Governança, sob o viés teórico das finanças comportamentais. Tal qual as heurísticas e a Teoria do Prospecto representaram um contraponto à premissa de racionalidade estrita dos agentes econômicos, prevista pela Teoria Moderna de Finanças, o ASG, embasado sobre essa nova perspectiva para tomadas de decisão, busca afirmar que é possível gerar valor com a adoção e os filtros de premissas sustentáveis. A ênfase do trabalho é verificar, por meio de otimização na Fronteira Eficiente de Markowitz, se uma carteira sustentável, representada pelo Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE, pode apresentar melhor performance de retorno ajustado ao risco, em comparação ao benchmark da carteira de mercado, representada pelo Índice Ibovespa – IBOV.

**Palavras-chave:** ASG. Finanças Comportamentais. Gestão de Portfólio.

## **Abstract**

The significant growth in discussions on the relationship between finance and sustainability has as its central point the wondering whether it is possible to have synergy between the generation of alpha in the return and profitability of an asset that has a sustainable identity and composition. In this context, this paper looks forward to analyze the theme of sustainability, represented by the ESG assumptions - Environmental, Social and Governance, under the theoretical bias of behavioral finance. Just as the heuristics and the Prospect Theory represented a counterpoint to the premise of strict rationality of economic agents, provided for by the Modern Theory of Finance, the ESG, based on this new perspective for decision-making, seeks to assert that it is possible to generate value with adoption and filters of sustainable assumptions. The emphasis of the work is to verify, through optimization at the Markowitz Efficient Frontier, whether a sustainable portfolio, represented by the Índice de Sustentabilidade Empresarial - ISE, can present a better risk-adjusted return performance, compared to the benchmark of the market portfolio, represented by the Índice Ibovespa – IBOV.

**Keywords:** ESG. Behavioral Finance. Portfolio Management.

## **Introdução**

Especificamente na seara financeira, a consideração de fatores e variáveis da natureza ASG representam uma mudança de paradigma que, fundamentalmente, foi embasada pela contribuição de Kahneman e Tversky (1979) com a Teoria da Prospecto, trazendo à luz da comunidade científica não somente novos conceitos a serem incorporados aos modelos existentes, mas também evidências concretas de que o modelo tradicional da Teoria Moderna de Finanças apresentava lacunas significativas em sua estrutura.

Assim, com o novo viés para o conceito de exposição a risco, diferente daquele considerado pelas finanças tradicionais e moderna, consagrada por meio da Hipótese dos Mercados Eficientes, de Eugene Fama (1970), os resultados empíricos das premissas comportamentais consolidaram-nas como variáveis significativas na avaliação de risco e retorno tanto de ativos, individualmente, quanto de portfólios.

A Teoria do Prospecto e as heurísticas comportamentais ilustram o efeito da sustentabilidade sobre a rentabilidade de um portfólio. Derwall et al (2005) mostraram que portfólios com ativos relacionados à eficiência ecológica obtiveram retorno ajustado pelo risco em nível superior aos portfólios com ativos pouco eficientes ecologicamente. Esse estudo indica que parâmetros relacionados à menor incidência de poluição no ar e na água, busca por energias renováveis e maior diversidade de gênero, remetem à geração de valor e à administração da circunstância pela ótica do ganho.

Assim, embora, segundo as críticas, a adoção de tais medidas possa ser restritiva e onerosa, ela não implica, necessariamente, em retornos inferiores, além de ser um gatilho para a geração do efeito manada, dado o potencial de influência coletiva dessas questões (PRZYCHODZEN et al., 2016).

A assimetria entre a perspectiva do ganho e da perda é perceptível e favorável às empresas que adotam práticas sustentáveis, uma vez que, fixa-se a heurística da representatividade, de modo positivo (perspectiva do ganho) no acionista e no mercado. O viés cognitivo associado à heurística da representatividade é caracterizado pela tomada de decisão baseada em um modelo de referência preestabelecido. Essa conduta implica em elevação de ratings, que por sua vez, transmite credibilidade e solidez operacional. O resultado dessa sinergia é o aumento de receita e otimização de custos, logo eficiência e competitividade (ATTIG, El et al., 2013).

Conforme estudado por Borges et al (2020), as finanças comportamentais possuem vieses cognitivos importantes sendo que o excesso de confiança (overconfidence) é um viés

comportamental que interfere no processo de decisão do indivíduo. Dessa forma o overconfidence também pode ser levado em conta neste processo.

Nesse contexto, o presente trabalho visa apresentar a fundamentação teórica, na qual o ASG é incorporado às premissas das Finanças Comportamentais e, partir dessa estrutura, avaliar comparativamente indicadores de modo a evidenciar que o resultado daqueles com viés de sustentabilidade apresentam uma relação de risco e retorno qualitativamente e quantitativamente superiores e mais otimizada, quando comparados àqueles portfólios que não possuem a ponderação de sustentabilidade.

## **ASG**

O contexto ASG aqui apresentado tem como principal vertente a fundamentação de suas premissas à teoria de finanças comportamentais. Nesse sentido, a avaliação de risco e retorno de portfólios ASG, a ser realizada no índice de sustentabilidade, embora explore e apresente resultados quantitativos, à luz da Teoria Moderna de Finanças, terá ênfase no aspecto qualitativo, com a Teoria do Prospecto.

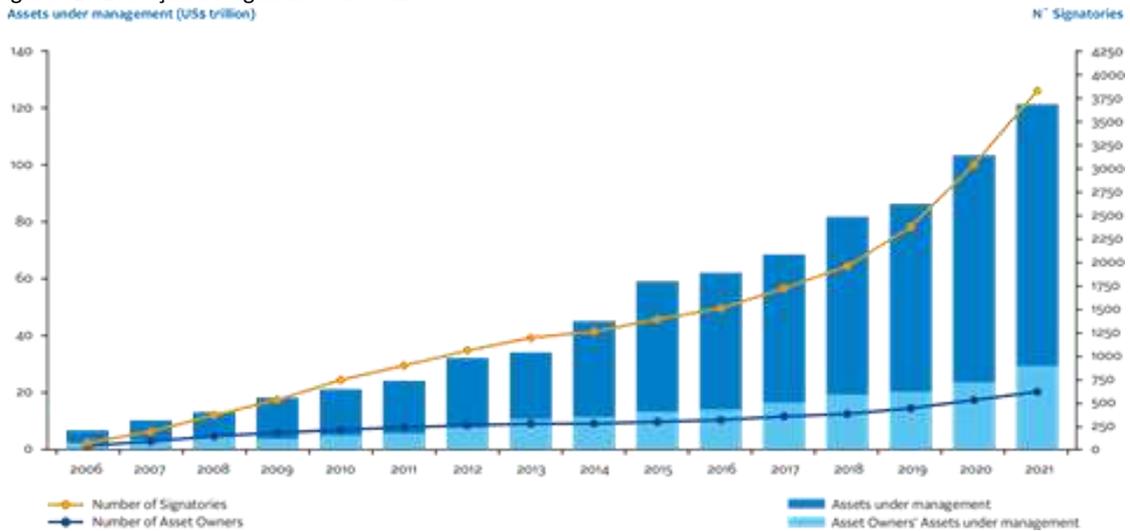
Para tanto, é necessário um detalhamento da principal força motriz presente na temática sustentável: o *Principles for Responsible Investments* (2006), um programa da Organização das Nações Unidas (ONU) para Investimentos Responsáveis. Seu objetivo é identificar as implicações de investimento de fatores ambientais, sociais e de governança (ASG); e apoiar sua rede internacional de signatários na incorporação desses fatores em suas decisões de investimento e propriedade (PRI, 2021).

Embora a integração e abordagem dos indicadores ASG ainda seja recente no panorama global de investimentos (REZENDE; SANTOS, 2006), o número de signatários do PRI tem crescido exponencialmente, conforme verificado no gráfico abaixo. Atualmente<sup>1</sup>, são 4.253 signatários em nível global, dos quais 103 são do Brasil.

---

<sup>1</sup> Consulta realizada em 22/08/2021 no site: <https://www.unpri.org/signatories/signatory-resources/signatory-directory>

Figura 01 - Evolução de Signatários do PRI.



Fonte: [https://www.unpri.org/pri/about-the-pri#How\\_is\\_the\\_PRI\\_funded](https://www.unpri.org/pri/about-the-pri#How_is_the_PRI_funded)

É válido ressaltar que, pela heterogeneidade das empresas, não é mandatório que elas atuem integralmente nas três searas, coletivamente. É natural que algumas companhias, pelo nicho de mercado ou especificidade de atuação, tenham horizonte voltado apenas para o Ambiente, o Social ou a Governança e, não necessariamente, nos três de forma simultânea. Nesse aspecto, a seguir, há uma breve caracterização de cada um dos três fatores.

O fator Ambiente corresponde ao aspecto ambiental e enfatiza a preservação do meio ambiente e ecossistemas naturais. Assim, nessa vertente de sustentabilidade, avalia-se como as empresas lidam ativa e passivamente com questões relacionadas, por exemplo, ao uso de recursos naturais, emissão de carbono, nível de eficiência energética, poluição e tecnologia limpa.

O aspecto Social considera as relações sociais direta e indiretamente relacionadas à companhia e seus stakeholders. Nessa seara, a abordagem é direcionada a assuntos, cujos vieses são as políticas e relações de trabalho, inclusão e diversidade, treinamento e valorização do capital humano, direitos humanos, privacidade e segurança de dados etc.

O foco presente na variável Governança consiste na estrutura de gestão e administração da empresa, abrangendo, assim, temas como independência de órgãos, imparcialidade e inexistência de conflito de interesse no conselho de administração, atuação ética e transparente, políticas adequadas de remuneração de executivos, política anticorrupção, e demais iniciativas do gênero.

## **Finanças Comportamentais e ASG**

Um dos pilares do presente trabalho é a fundamentação teórica de considerar a temática ASG como variável comportamental e, assim, passível de estudo pelas Finanças Comportamentais, mais especificamente pela Teoria do Prospecto.

Corroborando a significância das heurísticas descritas nas Finanças Comportamentais, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico afirma que os investimentos, sobremaneira, de forma mais evidente e explícita no segmento de renda variável, são fortemente influenciados pelo perfil comportamental do gestor, analista financeiro, investidor, ou correlato que lide diretamente com o ativo (OECD, 2017).

Mais de 60% dos estudos correlatos indicam o efeito positivo da inclusão dos fatores ASG sobre a performance financeira de empresas (FRIEDE, BUSCH, & BASSEN, 2015). Pautados pela ótica do horizonte de longo prazo, a temática ASG advoga que o desenvolvimento sustentável, abrangido pelos pilares do *Ambiente, Social e Governança*, implica, necessariamente, na premissa positiva entre os vieses comportamentais, percebidos na Teoria do Prospecto, e a geração de valor final para o agente econômico.

Em alusão à estrutura da função Valor, que representa a Teoria do Prospecto, o ponto neutro pode ser considerado como a referência de sustentabilidade. Por exemplo, ao assumir um valor mínimo para o nível de emissão de gases poluentes que agridem o meio ambiente. O viés comportamental ASG atuaria com o filtro de exclusão dos ativos, investimentos ou empresas que apresentassem resultados abaixo do ponto neutro, visto que a implicação seria incorrer em perdas.

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas<sup>2</sup> (ONU, 2015) é um programa global, cujos objetivos são estabelecer e definir práticas que representam tomadas de decisão comportamentais e, simultaneamente, refletem integralmente as premissas ASG.

---

<sup>2</sup> Os objetivos são: acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade.

Figura 1 - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU



Fonte: ONU (2015)

Segundo Patterson (2002), houve uma mudança de paradigma no mercado financeiro, que elevou o interesse dos agentes econômicos por empresas com desempenho financeiro positivo e, baseadas em impacto no impacto socioambiental.

Nesse contexto, Carvalho (2019) informa que os vieses da disponibilidade e representatividade se fazem presentes no ambiente corporativo, promovendo a manutenção do ideal de sustentabilidade como crença dos agentes econômicos, haja vista o impacto positivo da governança sobre a gestão e os investimentos relacionados.

A contribuição de Carvalho (2019) é corroborada por uma pesquisa da PWC (2019), realizada em 31 países e considerando 1.141 empresas, na qual foram classificadas em ordem crescente os dez Objetivos de Desenvolvimento Sustentável mais importantes, de acordo com as crenças comportamentais de cada companhia.

Os resultados obtidos da pesquisa evidenciam a natureza fortemente comportamental direcionada ao processo de tomada de decisão de agentes econômicos, além de sugerir a elevada dimensão ocupada atualmente pela temática sustentável.

O retorno financeiro, o compromisso fiduciário, o planejamento de longo prazo, a segurança regulatória, a competitividade responsável e a ética são variáveis de geração de valor, para ativos, investimentos e empresas. Assim, empiricamente, fica validada a Teoria do Prospecto, já que os agentes econômicos envolvidos ao se depararem com as métricas ASG, lidam diretamente com a geração de valor, ou seja, enxergam o *tradeoff* da curva S pela ótica do ganho.

## **Estudo de Caso: Otimização da Fronteira Eficiente de Markowitz aplicada às carteiras teóricas do Índice de Sustentabilidade da B3 e do Índice Ibovespa.**

A partir da fundamentação teórica, o estudo de caso para o cenário brasileiro ocorreu, inicialmente, por meio de uma análise comparativa entre as Fronteiras Eficientes das carteiras formadas pelo Índice Ibovespa, IBOV (não parametrizado por vieses de sustentabilidade) e pelo Índice de Sustentabilidade da B3, ISE (*benchmark* para as carteiras sustentáveis ASG), os quais tiveram as suas carteiras teóricas anuais projetadas pelo CAPM e, então, estruturadas na Fronteira Eficiente de Markowitz.

Nesse modelo, inicialmente, foi avaliada a relação qualitativa entre as curvas de Fronteira Eficiente do IBOV e do ISE, em frequência anual. Posteriormente, na possibilidade de obtenção de uma carteira estritamente sustentável do ISE com retorno ajustado ao risco superior à carteira de mercado do IBOV, foi feita a otimização de modo a identificar nesse processo quais seriam as técnicas ASG e heurísticas envolvidas.

IBOV como ponto neutro, o presente resultado indica a menor concavidade da curva S nos ganhos e a maior convexidade nas perdas.

A carteira resultante do Índice de Sustentabilidade, a ser utilizada na estruturação do modelo de Fronteira Eficiente, foi composta por 49 empresas.

A simulação de otimização da carteira de mercado para uma carteira ASG ótima, estruturada a partir dos ativos que integram o Índice de Sustentabilidade, conforme verificado nos resultados abaixo, aponta para uma expressiva maximização do retorno projetado e uma sutil minimização do risco projetado.

A partir da série de cotações históricas, foram calculados o retorno o risco e a volatilidade em termos acumulados e anualizados. Sobre os retornos, foram calculados os prêmios em relação ao *benchmark*, tanto em pontos percentuais, quanto de forma indexada. O Índice de Sharpe, o beta e a correlação foram calculados para o período integral da série, em bases mensais, com vistas a captação mais sensível quanto ao movimento do *benchmark*. Por fim, qualitativamente, foram identificadas as quantidades de meses em que o índice performou acima e abaixo do *benchmark*. Os resultados seguem na tabela abaixo.

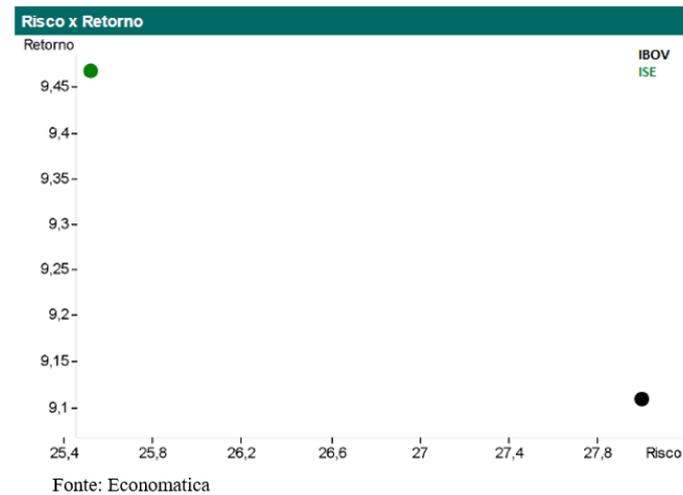
Tabela 01 - Estatísticas ISE

Estatísticas e Resultados											
Nome	Retorno Acum.	Retorno Acum. Anualiz.	Risco Acum. Anualiz.	Volatilidade Acum. Anualiz.	Prêmio Ret. Acum. (p.p) IBOV	Prêmio Ret. Acum. % IBOV	Sharpe Desde Início	Beta Desde Início	Correlação Desde Início	Nº Meses acima IBOV	Nº Meses abaixo IBOV
<b>IBOV</b>	281,63	9,11	28,05	28,12	0,00	100,00	0,08	1,00	1,00	0	0
<b>ISE</b>	301,31	9,47	25,59	25,65	19,68	106,99	0,09	0,84	0,91	100	88

Fonte: Economatica

Em termos absolutos, o desempenho do retorno do Índice de Sustentabilidade superou o Índice Ibovespa em aproximadamente 20 pontos percentuais, com melhor retorno ajustado ao risco do que o apresentado pela carteira de mercado, do IBOV, o que foi corroborado pelo maior Índice de Sharpe do ISE. Abaixo, o mapa de dispersão do risco e retorno acumulados, anualizados, no qual confirma-se a superlativa otimização do portfólio de sustentabilidade.

Figura 03 - Risco Retorno ISE x IBOV



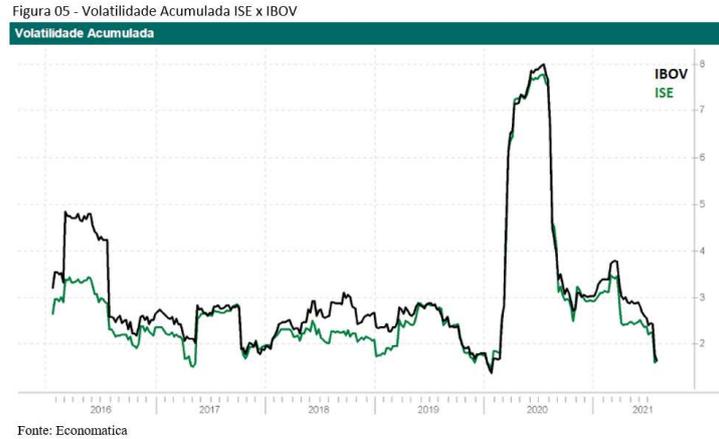
A disparidade percebida no gráfico acima é o resultado dos deslocamentos do índice em relação ao *benchmark*, ocorrida de 2012 até a crise de 2020, conforme ilustrado no gráfico da performance do ISE frente ao IBOV, a seguir.

Figura 04 - Retorno Acumulado ISE x IBOV

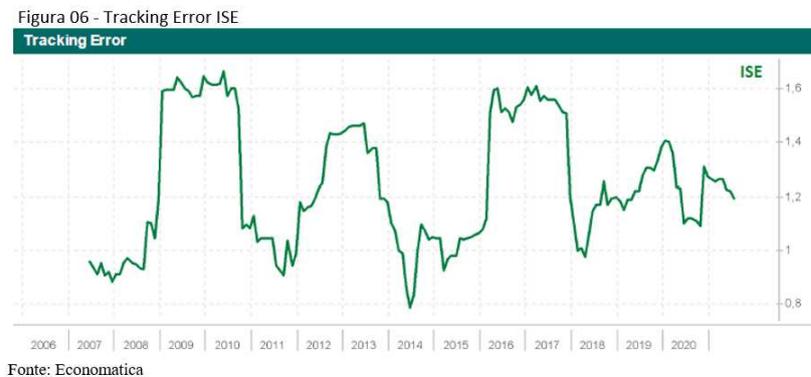


No que compete à volatilidade do ISE, foram verificados valores substancialmente menores do que os praticados pelo IBOV. O valor de 0,84 do beta reflete o desempenho superior do

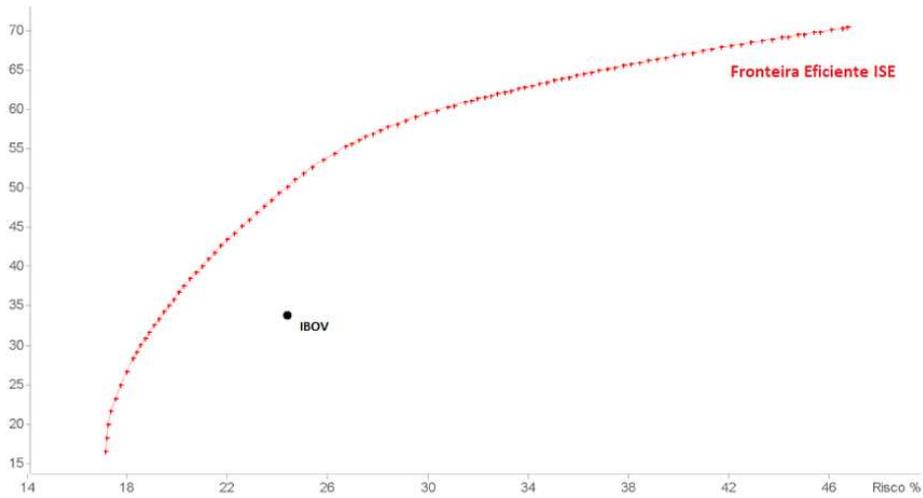
ISE em cenários de estresse, como pode ser verificado no gráfico abaixo, especificamente em 2018, referente à greve dos caminhoneiros, e em 2020, referente à pandemia do coronavírus.



Em consonância com os indicadores de 53% do período com performance acima do IBOV, a trajetória do *tracking error* corrobora a geração de alfa e evidencia a qualidade do resultado positivo quando ocorrido. Ainda que o percentual seja próximo de um cenário de equidade, à luz da função Valor da Teoria do Prospecto, considerando o IBOV como ponto neutro, o presente resultado indica a menor concavidade da curva S nos ganhos e a maior convexidade nas perdas.



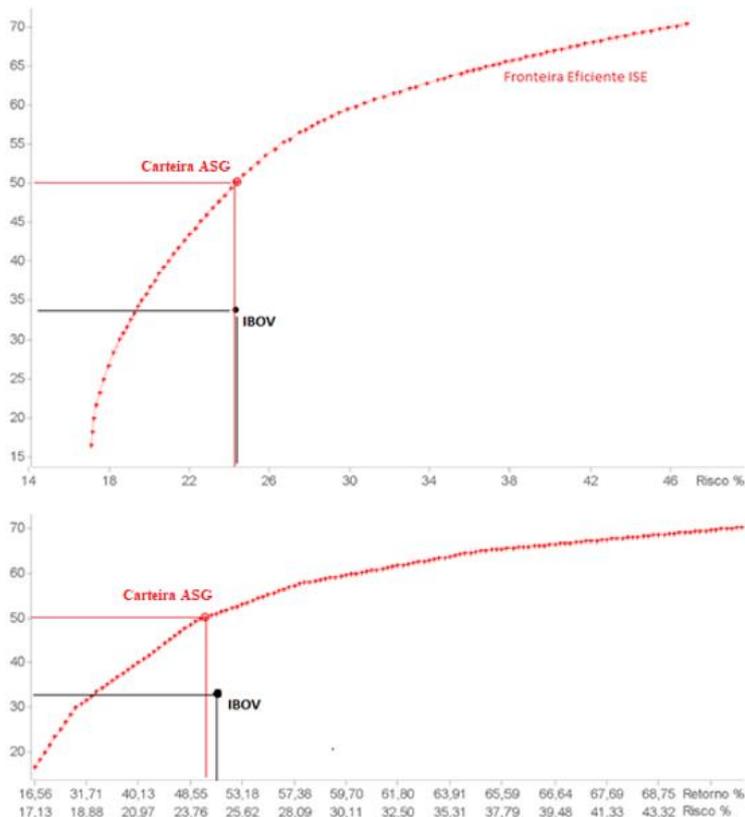
De acordo com a composição do Índice de Sustentabilidade, foram calculadas as combinações de alocação possíveis, de modo que o resultado seja a Fronteira Eficiente ISE. Conforme o objetivo do presente trabalho, buscou-se avaliar a possibilidade de otimizar a carteira de mercado representada pelo índice IBOV, de modo que os filtros e critérios da otimização sejam direcionados às premissas ASG.



Fonte: Economatica

Uma vez que o próprio índice ISE já representa a parametrização dos indicadores de sustentabilidade e a carteira teórica do IBOV foi filtrada de acordo com as heurísticas comportamentais, os resultados obtidos indicam a viabilidade de aplicação dos fatores ASG, além de atestar a performance superior de empresas com viés de sustentabilidade, quando comparada a empresas sem a referida inclinação.

A simulação de otimização da carteira de mercado para uma carteira ASG ótima, estruturada a partir dos ativos que integram o Índice de Sustentabilidade, conforme verificado nos resultados abaixo, aponta para uma expressiva maximização do retorno projetado e uma sutil minimização do risco projetado.



Fonte: Economatica

## Conclusão

Conforme observado empiricamente no mercado financeiro, a quebra dos paradigmas ocorre, sobremaneira, pela mudança comportamental na tomada de decisões e, por conseguinte, pela repetição de novos parâmetros exógenos às convenções. Parâmetros, tais quais os critérios ASG.

Os resultados de otimização de portfólio realizada com a Fronteira Eficiente evidenciam que, embora o seja possível a obtenção de uma carteira ótima, tendo como viés primário a racionalidade do agente econômico, ilustrada por meio da carteira representada pelo índice IBOV, empiricamente, o agente econômico, movido e orientado pelas heurísticas de disponibilidade e representatividade, pode adotar uma *asset allocation* com base na curva de Fronteira Eficiente ISE. Como resultado, a otimização provê uma carteira ASG com retorno ajustado ao risco superior à carteira de mercado, representada pelo IBOV, de modo que não se rejeita a hipótese nula.

A produção de estudos e trabalhos relacionados às finanças comportamentais e às práticas de sustentabilidade, representadas pela temática ASG, têm crescido massivamente na comunidade acadêmica, conforme apontado pelo trabalho de Milanez (2003) e pelos registros da ONU (2019). Nesse contexto, o presente estudo busca contribuir com a comunidade científica, ao trabalhar com tais temas simultaneamente, de modo a evidenciar as relações de causalidade, correlação e sinergia entre eles.

No âmbito acadêmico, a principal contribuição é a ilustração da presença de heurísticas comportamentais e da Teoria do Prospecto na temática ASG. Em seguida, utilizar como cenário e base de dados a bolsa de valores do Brasil é uma forma de incentivar e motivar o desenvolvimento e produção de trabalhos locais, visto que, comparativamente, é superlativamente maior a produção internacional. Por fim, é de alta relevância, evidenciar que rentabilidade e sustentabilidade são positivamente correlacionadas.

Com vistas à continuidade da exploração dos resultados obtidos, sugere-se, primariamente, a manutenção de estudos tendo o cenário brasileiro como *background* e, por conseguinte, aprofundamento para identificar e mapear as heurísticas comportamentais nas diversas ramificações de sustentabilidade presentes no mercado financeiro.

## Referências

- ATTIG, N., EL GHOUL, S., GUEDHAMI, O. et al. *“Corporate Social Responsibility and Credit Ratings”*. *Journal Business Ethics*, 117, 679–694, 2013.
- BORGES, E.S., SILVA, T. C., TABAK, B.J., et al. Overconfidence and the 2D:4D ratio. *Journal of Behavioral and Experimental Finance* 25 (2020) 100278
- CARVALHO, J.R.M. et al. **Análise Multicriterial da Competitividade Empresarial sob tríplice perspectiva: Financeira, Governança Corporativa e Sustentabilidade**. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad: GCG; Madrid* v.13, 2019.
- DERWALL, J., GUENSTER, N., BAUER, R., & KOEDIJK, K. *“The ecoefficiency premium puzzle”*. *Financial Analysts Journal*, 61, 51–63, 2005.
- FAMA, E. *“Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work”*. *Journal of Finance*, 25, 383, 1970.
- FRIEDE, G. *“Why dont we see more action? A metasynthesis of the investor impediments to integrate environmental, social, and governance factors”*. *Business Strategy and the Environment*, vol. 28, no. 6, p. 1260–1282, 2019.
- FRIEDE, G.; BUSCH, T.; BASSEN, A. *“ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies”*. *Journal of Sustainable Finance and Investment*, vol. 5, no. 4, p. 210–233, 2015.
- KAHNEMAN, D; TVERSKY, A. *“Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk”*. *Econometrica*. 47, p. 263-291, 1979.
- MILANEZ, D. **Finanças comportamentais no Brasil**. (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- OECD. *“Investment governance and the integration of environmental, social and governance factors”*. 2017.
- ONU. **17 objetivos para transformar o nosso mundo**, Disponível em: <[www.nacoesunidas.org/pos2015/](http://www.nacoesunidas.org/pos2015/)>, 2015. Acesso em: 17 mai. 2021.
- PATTERSON REPORT. *“The link between corporate governance and performance”*. Disponível em: <[www.thecorporatelibrary.com](http://www.thecorporatelibrary.com)>, 2002. Acesso em: 21 mai. 2021.
- PRI. *“What are the Principles for Responsible Investment?”*. Disponível em: <[www.unpri.org/pri/about-the-pri](http://www.unpri.org/pri/about-the-pri)>. Acesso em: 17 mai. 2021.
- PRI. *“What is Responsible Investment?”*. Disponível em: <[www.unpri.org/anintroduction-to-responsible-investment/what-is-responsible-investment/4780.article](http://www.unpri.org/anintroduction-to-responsible-investment/what-is-responsible-investment/4780.article)>. Acesso em: 17 mai. 2021.
- PRZYCHODZEN, J.; GÓMEZ-BEZARES, F.; PRZYCHODZEN, W; LARREINA, M. *“ESG Issues among Fund Managers - Factors and Motives”*. *Sustainability*, 8, 1078, 2016.
- PWC. *“SDG Challenge 2019: Creating a strategy for a better world”*. Disponível em: <[www.pwc.com/gx/en/sustainability/SDG/sdg-2019.pdf](http://www.pwc.com/gx/en/sustainability/SDG/sdg-2019.pdf)>, Acesso em: 26 abr. 2021.

REZENDE, A.; SANTOS, L. **Análise da rentabilidade e performance dos investimentos socialmente responsáveis: um estudo empírico no mercado brasileiro.** XXX Encontro da ANPAD. Salvador, 2006.