

## ANÁLISE DAS RESPOSTAS COM MAIOR PESO NO ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE EMPRESARIAL (ISE) DA B3

**Atilio Almeida Costa, João Marcos Teles Silva, João Victor Crivoi Cesar Souza, Julia de Lemos**

**Alves da Silva, Leandro Felix Nunes, Pedro Henrique Dutra de Souza, Paulo Mannini**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Cubatão.

atilio.costa@aluno.ifsp.edu.br, joao.teles@aluno.ifsp.edu.br, crivoi.j@aluno.ifsp.edu.br,

lemos.julia@aluno.ifsp.edu.br, leandro.felix@aluno.ifsp.edu.br, pedro.dutra@aluno.ifsp.edu.br,

paulo.mannini@ifsp.edu.br.

**Resumo** – A utilização de práticas de Environmental, Social and Governance (ESG) tem sido cada vez mais importante para a continuidade das empresas em um âmbito sustentável. Adicionalmente, o Índice de Sustentabilidade Empresarial da B3 oferece uma medida de comprometimento das empresas com a sustentabilidade empresarial. A fim de capturar os critérios mais relevantes para o cálculo deste índice, este trabalho propõe a utilização de técnicas de machine learning, com ênfase em XGboost, para a criação de um modelo de cálculo de scores do ISE-B3. A partir de padrões que serão identificados por meio da utilização da biblioteca, pretende-se extrair o impacto e relevância de determinados critérios para o ranqueamento das empresas, tanto de forma quantitativa quanto qualitativa. Dessa maneira, será possível a compreensão e previsão dos scores resultantes, auxiliando a melhorar a performance das empresas envolvidas segundo os critérios do índice.

**Palavras-chave:** Machine Learning; ESG; ISE-B3; Predição; XGBoost.

### INTRODUÇÃO

A economia globalizada e a vigilância de consumidores impulsionam uma mudança no foco empresarial, que agora se volta não apenas ao lucro, mas à legitimidade de sua atuação social e ambiental. Nesse cenário, ESG (Environmental, Social and Governance) é um marco crucial nas práticas corporativas. O termo corresponde às práticas ambientais, sociais e de governança, cunhado em 2004 em publicação do Pacto Global e Banco Mundial, Who Cares Wins. Sua origem veio de uma provocação do secretário-geral da ONU, Kofi Annan, sobre como integrar fatores sociais, ambientais e de governança no mercado de capitais. É fundamental compreender que ESG não é uma evolução da sustentabilidade empresarial, mas sim a própria sustentabilidade empresarial.

O conceito de ESG ganha visibilidade pela crescente preocupação do mercado financeiro com a sustentabilidade. Questões ambientais, sociais e de governança tornaram-se essenciais em análises de riscos e decisões de investimentos, pressionando empresas. A conformidade com padrões ESG amplia a competitividade, indicando solidez, menores custos, melhor reputação e maior resiliência. Relatório da PwC projeta que, até 2025, 57% dos ativos de fundos mútuos na Europa consideraram critérios ESG (US\$ 8,9 trilhões), e 77% dos investidores institucionais pesquisados planejam parar de comprar produtos não-ESG nos próximos dois anos. A BlackRock, maior gestora de ativos, inclui métricas ESG em suas análises de riscos desde 2020.

Neste contexto, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3), criado pela B3 em 2005 com financiamento da IFC (braço financeiro do Banco Mundial), é pioneiro na América Latina e o quarto índice de sustentabilidade no mundo. O ISE B3 indica o desempenho médio das cotações de empresas

comprometidas com a sustentabilidade, apoiando investidores e induzindo empresas a melhores práticas ESG para a perenidade dos negócios. O ISE B3 é um agente indutor de mudança no mercado, fomentando a autorreflexão institucional e estimulando políticas efetivas de sustentabilidade. Há relação clara entre critérios ESG e ODS da ONU: 83% das companhias do ISE B3 já integram os ODS em suas estratégias.

O Score ISE B3 é calculado por análises quantitativas das respostas do Simulado ISE B3, ponderadas pelo CDP-Climate Change, e qualitativas de documentos comprobatórios. A reputação da empresa (RepRisk Index), critérios de inclusão e requisitos mínimos também são considerados. Este trabalho visa identificar, via aprendizado de máquina (machine learning), quais respostas do questionário da B3 (2024 a 2025) são as mais relevantes para a determinação do score das empresas.

### DESENVOLVIMENTO

A metodologia empregada neste trabalho baseia-se em uma abordagem quantitativa-experimental com uso de algoritmos de aprendizado de máquina supervisionado. A base de dados utilizada é composta pelas respostas de empresas que participaram do Simulado ISE B3, devidamente anonimizadas. As etapas foram:

- Coleta da base de dados da ISE-B3;
- Preparação da base de dados: Codificação das respostas para valores numéricos (0 para alternativas não selecionadas e não aplicáveis e 1 para alternativas selecionadas);
- Separação entre dados de treino/teste (20% dos registros foram utilizados para teste);

- Aprendizado de máquina: utilização da biblioteca XGBoost, pois o XGBoost permite identificar quais respostas às perguntas (variáveis) têm maior influência na determinação do score final da empresa, o que é essencial para recomendações estratégicas, ou seja, permite mostrar quais práticas ou respostas mais contribuem para um bom desempenho no índice ISE-B3.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação do modelo XGBoost permitiu avaliar a importância relativa de cada variável para a determinação do score final das empresas no ISE-B3. Esses scores refletem o grau de aderência às boas práticas ambientais, sociais e de governança (ESG), conforme os critérios do simulado.

Os resultados apresentados na Fig. 1 e na Tabela 1 indicam que a dimensão **Capital Humano** exerce maior influência no cálculo do score, com destaque para temas como não discriminação, apoio a vítimas de assédio, diálogo com sindicatos e avaliações internas. Isso demonstra que fatores sociais e de gestão de pessoas têm peso significativo no desempenho sustentável das empresas.

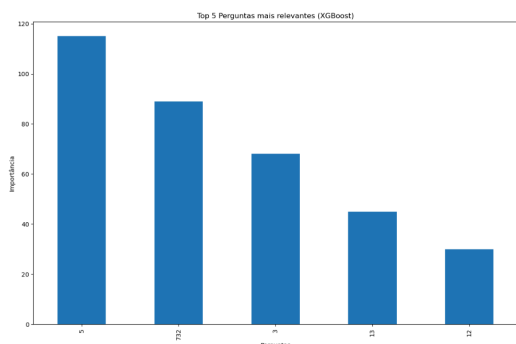


Figura 1 – Gráfico das cinco respostas de maior importância e número da pergunta do simulado ISE B3.

TABELA 1 – As cinco respostas com maiores scores da ISE-B3 e sua respectiva dimensão.

nº 5	nº 732	nº 3	nº 13	nº 12
Capital Humano	Governança Corporativa e Alta Gestão	Capital Humano	Capital Humano	Capital Humano

A leitura das respostas incluídas na Tabela 2 indicam que práticas de gestão inclusiva, transparência e relações trabalhistas responsáveis são determinantes no score do ISE-B3, reforçando o papel estratégico do ESG na valorização empresarial.

TABELA 2 – Texto das cinco respostas com maiores scores da ISE B3.

Nº	Texto da resposta
5	a) Desenvolve e aplica uma política clara de não-discriminação, que é comunicada a todos os funcionários, incluindo a quais as consequências para casos de violações (115 pontos)
732	e) Não há encaminhamentos previstos em caso de situações de conflito de interesses no Código de

	Conduta, estatuto ou política corporativa específica. (89 pontos)
3	c) Promove o diálogo interno, com o envolvimento do sindicato, sempre que há dispensa de um percentual significativo de empregados e/ou uma atividade é terceirizada pela companhia. (68 pontos)
13	i) Implementa programas específicos de apoio a funcionários vítimas de casos de assédio, incluindo aconselhamento e suporte psicológico (45 pontos)
12	h) Realiza avaliações internas para identificar e mitigar potenciais práticas de discriminação dentro da empresa (30 pontos)

Identificar as respostas com maior impacto permite que as empresas direcionem seus esforços de forma mais eficaz, otimizando recursos e aprimorando seu desempenho no índice.

## CONCLUSÕES

O trabalho resultou em um algoritmo preciso para a análise e ranqueamento de variáveis determinantes no score das empresas. Essa abordagem permite uma visão estratégica sobre as práticas organizacionais mais importantes, contribuindo para a melhoria contínua do ambiente empresarial e o alcance de metas sustentáveis de relevância global.

## TRABALHOS FUTUROS

O estudo possibilitou o desenvolvimento de um algoritmo capaz de analisar e ranquear as respostas mais relevantes para o score das empresas. Estudos futuros poderão explorar sua aplicação em diferentes contextos, com foco na identificação de práticas empresariais eficazes para a melhoria do desempenho corporativo e o fortalecimento do compromisso com a sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- [1] INSTITUTO SUSTENTÁVEL. **O que é o ISE**. São Paulo: ISE B3 – Índice de Sustentabilidade Empresarial, [2025]. Disponível em: <https://iseb3.com.br/o-que-e-o-ise>. Acesso em: 26 jun. 2025.
- [2] INSTITUTO SUSTENTÁVEL. **Simulado ISE B3 2025–2026**. São Paulo: ISE B3 – Índice de Sustentabilidade Empresarial, [2025]. Disponível em: <https://iseb3.com.br/simulado-ise-b3-2025---2026>. Acesso em: 26 jun. 2025.
- [3] ISE B3. **Relatório exemplo Simulado ISE B3**. São Paulo: ISE B3, [2025]. Disponível em: [https://iseb3-site.s3.amazonaws.com/Relat%C3%B3rio\\_exemplo\\_Simulado\\_ISE\\_B3.pdf](https://iseb3-site.s3.amazonaws.com/Relat%C3%B3rio_exemplo_Simulado_ISE_B3.pdf). Acesso em: 26 jun. 2025.
- [4] PACTO GLOBAL. **ESG – Ambiental, Social e Governança**. São Paulo: Rede Brasil do Pacto Global – ONU, [2025]. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/esg/>. Acesso em: 26 jun. 2025.