

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);

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);