Indicadores Financeiros de Crescimento de Empresas do ISE: Uma Aplicação do Método WASPAS

Lucas Werneck Louzada (UFF) *lucas_louzada@id.uff.br*
Marcos dos Santos (IME) *marcosdossantos@ime.eb.br*
Osvaldo Luiz Gonçalves Quelhas (UFF) *osvaldoquelhas@id.uff.br*

Resumo

A integração de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) à análise financeira tem ampliado a demanda por modelos quantitativos capazes de lidar com múltiplos objetivos simultaneamente. Este estudo aplica o método multicritério Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) para construir um ranking multicritério de empresas listadas na B3, avaliando a robustez dos resultados frente a diferentes valores do parâmetro λ, combinando indicadores financeiros tradicionais — EBITDA, índice de Sharpe e CAGR do lucro — com o desempenho ESG. A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, descritiva e aplicada, com amostragem intencional de empresas de alta liquidez e dados públicos consolidados referentes ao ano de 2024. Os critérios foram ponderados de forma equitativa e o parâmetro λ foi variado (0,25; 0,5; 0,75) para análise de robustez. Os resultados indicam elevada estabilidade do ranking frente às variações de λ, sugerindo consistência do modelo e equilíbrio entre desempenho econômico e sustentabilidade corporativa. Observou-se que empresas com melhor desempenho ESG tendem a ocupar posições superiores mesmo quando o peso do componente financeiro é ampliado, evidenciando complementaridade entre rentabilidade e responsabilidade socioambiental. A principal contribuição do estudo reside na aplicação do WASPAS à integração de métricas financeiras e ESG no contexto brasileiro, oferecendo um modelo replicável e alinhado às discussões contemporâneas em finanças sustentáveis. Como limitação, destaca-se o uso de dados em corte transversal. Estudos futuros podem incorporar séries temporais, variáveis de risco adicionais e métricas de sentimento.

Palavra-chave: *Finanças, MCDA, Método WASPAS, Indicadores Financeiros.*

1. Introdução

A incorporação de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) à análise financeira deixou de ser uma tendência marginal para se tornar elemento estruturante da tomada de decisão corporativa e da gestão de investimentos. Investidores institucionais e gestores passaram a demandar modelos capazes de conciliar retorno ajustado ao risco e sustentabilidade de longo prazo, reconhecendo que fatores socioambientais influenciam o valor e a resiliência das empresas.

Apesar desse avanço, parcela significativa da literatura ainda se apoia em indicadores financeiros isolados, limitando a compreensão de decisões que envolvem múltiplos critérios simultaneamente. Métodos de Apoio Multicritério à Decisão (MCDA) oferecem uma estrutura

formal para integrar diferentes dimensões de desempenho, destacando-se o método Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), que combina propriedades do Weighted Sum Model (WSM) e do Weighted Product Model (WPM).

Diante desse contexto, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como a aplicação do método WASPAS, ao combinar abordagens aditivas e multiplicativas, afeta a sensibilidade do ranqueamento de empresas brasileiras com base em indicadores financeiros e ESG? O objetivo geral consiste em aplicar o WASPAS para construir um ranking multicritério de empresas listadas na B3, avaliando a robustez dos resultados frente a diferentes valores do parâmetro λ.

A relevância do estudo é dupla: por um lado, preenche uma lacuna na literatura brasileira, que carece de análises quantitativas robustas integrando ESG e finanças; por outro, oferece suporte prático para decisões de investimento mais equilibradas, permitindo que investidores identifiquem empresas que não apenas apresentam desempenho financeiro consistente, mas também compromisso sustentável com a sociedade e o meio ambiente. Assim, o estudo contribui para a consolidação de metodologias multicritério aplicadas a investimentos sustentáveis, alinhando-se às tendências globais de finanças responsáveis.

1.1.Descrição do problema

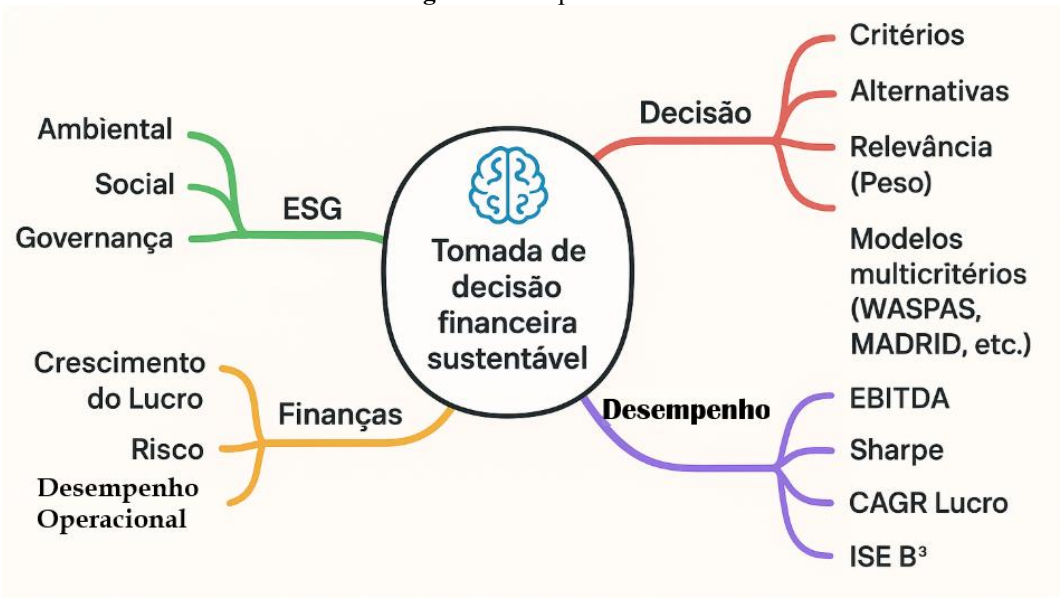
Tabela 1 – Análise CATWOE

Elemento	Descrição
C – Customers	Investidores e gestores que buscam decisões mais racionais e sustentáveis (Pástor, Stambaugh & Taylor, 2021). O uso do WASPAS permite integrar critérios econômicos e ESG, oferecendo suporte analítico à alocação de capital.
A – Actors	Pesquisadores, analistas financeiros e especialistas em sustentabilidade atuam como agentes-chave na definição de pesos e critérios, operacionalizando o modelo e validar os resultados empíricos.
T – Transformation	O processo transforma dados em um ranking de desempenho das empresas, unindo o WSM e o WPM em uma métrica composta de decisão.
W – Worldview	A análise reflete a perspectiva de que finanças e sustentabilidade são complementares, convergindo para o conceito de "finanças responsáveis" (Bolton &

	Kacperczyk, 2021). O modelo reforça a integração de variáveis ESG como critérios legítimos de decisão.
O – Owners	A comunidade acadêmica e os órgãos de fomento em pesquisa (CNPq, CAPES) são os "donos" conceituais do avanço metodológico. Instituições financeiras podem ser vistas como promotoras práticas dessa transformação (Krueger, Sautner & Starks, 2020).
E - Environmental	As limitações incluem divergências de ratings ESG, ausência de padronização nos indicadores e variabilidade temporal dos dados (Berg, Kölbel & Rigobon, 2022). Essas restrições influenciam a consistência dos resultados e a generalização dos achados.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026), de acordo com Smyth e Checkland (1976).

Figura 1 – Mapa mental



Fonte: Elaborado pelos autores (2026), segundo Buzan (2005).

O mapa mental representa a estrutura decisória aplicada à análise multicritério, articulando os eixos critérios, alternativas, relevância (peso) e modelos multicritérios de forma integrada e hierárquica. Conforme Buzan (2005), "os mapas mentais são uma expressão do pensamento irradiante e uma ferramenta gráfica que reflete a maneira natural como o cérebro funciona" (p. 45), o que justifica sua adoção neste estudo como recurso visual para organizar conceitos complexos e favorecer a clareza na tomada de decisão analítica.

2. Referencial Teórico

2.1 Desempenho Corporativo e Indicadores Financeiros Tradicionais

A mensuração do desempenho corporativo tem sido tradicionalmente fundamentada em métricas financeiras que refletem eficiência operacional, crescimento e retorno ajustado ao risco. Entre essas, destacam-se o EBITDA, o índice de Sharpe e o CAGR de Lucro, amplamente utilizados para avaliar, respectivamente, a geração de caixa operacional, a eficiência risco-retorno e o crescimento composto dos resultados. Apesar de seu valor analítico, esses indicadores oferecem uma visão essencialmente econômica e de curto prazo, negligenciando dimensões ambientais, sociais e de governança que influenciam a sustentabilidade do desempenho no longo prazo. Nesse contexto, a integração de métricas de sustentabilidade, representadas pelo ESG e, no Brasil, pelo Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3), emerge como complemento necessário às abordagens tradicionais de mensuração do valor corporativo.

2.2 ESG, Valor e Custo de Capital

O debate sobre a relação entre desempenho ESG e resultados financeiros consolidou-se como eixo central nas finanças sustentáveis. Mo, Huang e Li (2025) demonstraram que níveis elevados de ESG reduzem ineficiências alocativas e ampliam a estabilidade de longo prazo, sugerindo complementaridade com indicadores operacionais como o EBITDA. De forma semelhante, Shaheen e Khan (2026) evidenciaram que estratégias sustentáveis aumentam a rentabilidade e reduzem custos, embora barreiras estruturais possam limitar o crescimento medido pelo CAGR de Lucro.

De modo teórico, Postiglione, Carini e Falini (2024) mostraram que o ESG reduz o custo de capital e reforça a confiança dos investidores, aproximando-se conceitualmente do índice de Sharpe, que mede o retorno ajustado ao risco. Pástor, Stambaugh e Taylor (2021) ampliam essa perspectiva ao demonstrar que preferências por ativos "verdes" podem reduzir retornos esperados, mas geram impacto social positivo e valorização de empresas responsáveis, reforçando o papel do ESG como fator compensatório de risco e reputação.

2.3 ESG e Risco Climático

A precificação de risco climático tem ganhado espaço na literatura contemporânea. Ho (2022) evidenciou que fundos com alta sensibilidade a notícias sobre mudanças climáticas apresentam desempenho superior, validando o ESG como fator sistemático de risco. Berg, Kölbel e Rigobon (2022) complementam ao apontar divergências metodológicas entre agências

de rating ESG, o que reforça a necessidade de métricas consistentes, como o ISE B3, para avaliar o desempenho sustentável no mercado brasileiro.

No campo empírico, Bolton e Kacperczyk (2021) identificaram o chamado "prêmio de carbono", mostrando que empresas com maiores emissões de CO_2 oferecem retornos superiores como compensação ao risco climático. Chang *et al.* (2025), por sua vez, demonstraram que companhias com classificações ESG elevadas enfrentam menor restrição de capital e exibem maior resiliência em crises — um efeito que se traduz em maior estabilidade de retornos, ajustados ao risco, e melhora no desempenho financeiro agregado.

2.4 ESG, Eficiência Operacional e Inovação

Estudos recentes têm ampliado a análise do ESG para dimensões operacionais e produtivas. Arsenopoulou *et al.* (2025) identificaram uma relação em formato de "U" entre investimento ESG e eficiência técnica, na qual ganhos sustentáveis emergem após um estágio de maturidade, refletindo-se em melhorias graduais no EBITDA e na produtividade. Yu *et al.* (2025) reforçam essa evidência ao demonstrar que a governança ESG eleva a produtividade total dos fatores e reduz riscos operacionais, especialmente quando estimulada por políticas públicas e incentivos governamentais.

De forma complementar, Paranita *et al.* (2025) apontaram que a governança corporativa atua como mediadora entre ESG e desempenho financeiro, fortalecendo a confiança dos investidores e reduzindo assimetrias informacionais. Esse resultado sugere que a integração de métricas como o ISE B3 a indicadores financeiros tradicionais pode capturar dimensões reputacionais e informacionais não refletidas diretamente no EBITDA ou no Sharpe.

2.5 ESG, Risco-Retorno e Estabilidade de Mercado

Sob a ótica do mercado europeu, Li (2025) evidenciou que o risco ESG possui poder preditivo sobre retornos de mercado, reforçando sua natureza de fator sistemático de precificação. Zhang e Li (2025) complementam ao demonstrar que altos níveis de desempenho ESG reduzem a volatilidade e o risco idiossincrático, sugerindo que o ESG atua como componente estabilizador dos retornos e mitigador de riscos financeiros.

Além disso, Arslan *et al.* (2025) destacaram que a robustez institucional e a cultura ética amplificam o impacto positivo do ESG, enquanto Wang *et al.* (2025) mostraram que a transparência na divulgação de informações reduz o custo de capital e reforça a credibilidade corporativa. Por sua vez, Al-Masri e Haddad (2025) observaram que práticas ESG maduras

elevam a eficiência e reduzem desperdícios, sobretudo em setores intensivos em capital, conectando sustentabilidade e desempenho financeiro tangível.

2.6 Síntese e Lacuna Teórica

A literatura evidencia consenso quanto ao papel do ESG na performance corporativa, indicando que práticas sustentáveis elevam métricas financeiras e operacionais — como EBITDA, Sharpe e CAGR de Lucro —, além de reduzir riscos e fortalecer a confiança dos investidores. No Brasil, contudo, ainda há lacunas na integração empírica dessas métricas ao ISE B3, indicador que sintetiza a maturidade ESG das empresas listadas. Nesse sentido, propõe-se uma avaliação multicritério que articule rentabilidade operacional, retorno ajustado ao risco, crescimento de lucros e desempenho sustentável, a fim de construir um modelo capaz de relacionar criação de valor e sustentabilidade financeira de longo prazo.

Diante dessas evidências, este estudo aplica o método Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) para mensurar o desempenho integrado das empresas brasileiras. O WASPAS combina soma e produto ponderado, permitindo avaliar simultaneamente EBITDA, Índice Sharpe, CAGR Lucro e ISE B3, capturando a interação entre eficiência operacional e maturidade ESG. Sua adoção decorre da capacidade de produzir rankings consistentes e sensíveis à importância relativa dos critérios, identificando empresas que conciliam rentabilidade e sustentabilidade em um ambiente de múltiplos objetivos financeiros e socioambientais.

3. Metodologia

A pesquisa é quantitativa, descritiva e aplicada. A abordagem quantitativa permite mensurar variáveis com objetividade e replicabilidade (CRESWELL; CRESWELL, 2018), enquanto o caráter descritivo decorre da comparação do desempenho das empresas por indicadores financeiros e ISE B3, sem interferência nas variáveis (GIL, 2008). Trata-se também de investigação aplicada, pois busca apoiar investidores e gestores por meio de um ranking que integra sustentabilidade e desempenho econômico, atendendo à demanda por modelos rigorosos e úteis em finanças sustentáveis (MARDANI *et al.*, 2017; GOMES; SILVA, 2021).

A amostra reúne empresas listadas na B3 e presentes no ISE, selecionadas por amostragem intencional, adequada quando os casos são definidos por critérios teóricos alinhados ao objetivo da pesquisa (PATTON, 2002). Essa técnica é pertinente em estudos ESG, nos quais a aderência aos critérios é parte do próprio objeto (PALINKAS *et al.*, 2015). A análise é cross-section (ano de 2024), abordagem recorrente para comparação de desempenho (FAMA;

MACBETH, 1973; WOOLDRIDGE, 2019). Além disso, a definição da amostra segue o método BESST estendido de Luis Barsi Filho, desenvolvida desde as décadas de 1970 e 1980 e amplamente divulgada no mercado financeiro brasileiro nas últimas décadas, que reúne setores historicamente estáveis — bancos, energia, saneamento, seguros e telefonia. Ao focar segmentos consolidados e de alta recorrência operacional, o estudo garante comparabilidade entre as empresas e maior coerência na integração de métricas financeiras e ESG no modelo multicritério.

Aplicou-se o método WASPAS para avaliar ativos a partir de indicadores tradicionais (retorno, risco, liquidez) e do Score ESG, equivalente ao Score ISE B3, derivado do Fator Qualitativo aplicado ao Score Base do questionário ISE B3 e CDP Climate Change. Critérios de benefício foram ponderados conforme a formulação original do WASPAS (ZAVADSKAS; TURSKIS; SILEIKIS, 2014; ZAVADSKAS; TURSKIS; KILDIENĖ, 2010), assegurando tratamento uniforme na combinação entre soma e produto e permitindo a comparabilidade.

Segundo Zavadskas, Turskis e Antuchevičienė (2012), o WASPAS integra propriedades do Weighted Sum Model (WSM) e do Weighted Product Model (WPM), ampliando precisão e consistência em problemas de MCDM. No WSM, a utilidade de cada alternativa resulta da soma ponderada de valores, conforme sua formulação clássica:

$$Q_i^{WSM} = \sum_{j=1}^{n} w_j \cdot x_{ij} \quad (1)$$

Em que: Q_i^{WSM} corresponde ao valor da alternativa i, w_j representa o peso associado ao critério j, e x_{ij} é o valor da alternativa i em relação ao critério j. A simplicidade e a facilidade de aplicação do WSM são suas principais vantagens, especialmente quando os critérios apresentam a mesma escala. No entanto, sua limitação reside no fato de ser excessivamente sensível a unidades de medida e a escalas heterogêneas, o que pode comprometer a robustez em análises complexas (Chakraborty & Zavadskas, 2014).

Já o Weighted Product Model (WPM) apresenta uma formulação multiplicativa, em que os valores ponderados são elevados às potências correspondentes aos pesos dos critérios. A função de decisão pode ser expressa da seguinte forma:

$$Q_i^{WPM} = \prod_{j=1}^{n} (x_{ij})^{w_j} \quad (2)$$

Nesse modelo, a comparação entre alternativas ocorre de forma relativa, pois cada valor resulta da razão entre desempenhos proporcionais. Uma das vantagens do WPM é sua capacidade de lidar melhor com diferentes escalas, uma vez que os valores são expressos em termos de proporções. Contudo, o método tende a ser mais sensível a valores extremos, o que pode gerar distorções quando há grande variabilidade nos dados (Zavadskas, Turskis & Antuchevičienė, 2015).

O WASPAS surge como uma síntese dessas duas abordagens, combinando os resultados do WSM e do WPM em uma fórmula agregada. O índice de desempenho final de cada alternativa é definido como:

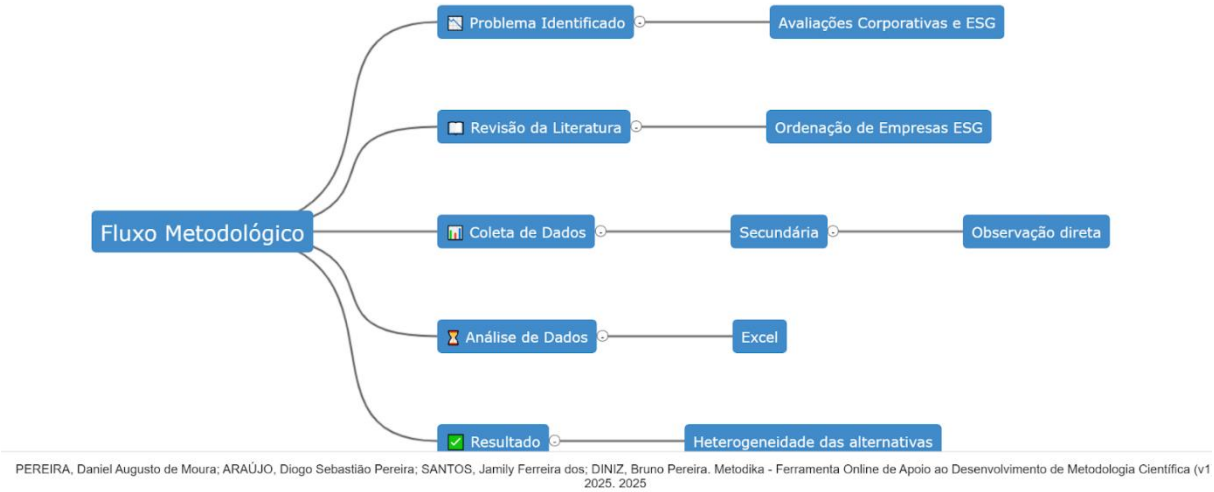
$$Qi(\lambda)=\lambda \cdot QiWSM+(1-\lambda) \cdot QiWPMQ_i(\lambda) = \lambda \cdot Q^{WSM}_i + (1 - \lambda) \cdot Q^{WPM}_iQi(\lambda)=\lambda \cdot QiWSM+(1-\lambda) \cdot QiWPM; \quad (3)$$

O coeficiente λ ($0 \leq \lambda \leq 1$) define o equilíbrio entre os métodos: quando $\lambda = 1$, o modelo equivale ao WSM; quando $\lambda = 0$, ao WPM; e valores intermediários resultam em combinação ponderada. Zavadskas et al. (2012) demonstram que $\lambda = 0{,}5$ eleva a precisão e a estabilidade do WASPAS, justificando sua ampla adoção. Na ausência de consenso teórico para pesos diferenciados, adotaram-se pesos iguais, conforme recomendações clássicas em MCDM, assegurando imparcialidade e replicabilidade (Saaty, 1980; Brans & Vincke, 1985; Ishizaka & Nemery, 2013). Ademais, aplicou-se um procedimento de shift para viabilizar a componente multiplicativa do WASPAS diante de valores negativos, sem alterar a estrutura relativa dos dados (Zavadskas et al., 2012; 2014).

Para testar a robustez do ranking, foram avaliados três valores de λ (0,25; 0,5; 0,75). Apesar da relativa estabilidade observada, algumas variações indicaram sensibilidade moderada à escolha do parâmetro. Com base na literatura (Zavadskas et al., 2014; Mardani et al., 2017), adotou-se $\lambda = 0{,}5$ como configuração principal, enquanto os demais valores foram utilizados como análise complementar.

Em síntese, o WASPAS destaca-se por integrar, de forma eficiente, os componentes aditivo e multiplicativo, fornecendo resultados mais consistentes do que cada método isoladamente. Seu potencial teórico e aplicabilidade prática justificam sua adoção na avaliação conjunta de indicadores financeiros e de sustentabilidade.

Figura 2 - Síntese metodológica



Fonte: Elaborado pelos autores (2026), segundo Pereira *et al.* (2025).

4. Proposta de Solução - WASPAS

Ao aplicar o método Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), buscou-se estruturar um processo decisório multicritério capaz de ponderar simultaneamente indicadores financeiros e não financeiros. Inicialmente, definiu-se a matriz de decisão, composta pelas alternativas empresariais e pelos critérios considerados mais relevantes para o problema de pesquisa: EBITDA, índice de Sharpe, CAGR de Lucro e Score ESG.

Além disso, o método WASPAS permitiu avaliar a sensibilidade do desempenho das empresas em função da variação do parâmetro λ, que pondera a combinação entre WSM e WPM. Os resultados revelam que Magazine Luiza, embora não lidere em todos os cenários, apresentou alta robustez, ocupando o 2º lugar quando λ = 0,25 e assumindo a 1ª posição nos cenários λ = 0,5 e λ = 0,75. Esse comportamento evidencia força relativa crescente à medida que o componente multiplicativo ganha peso. Raia Drogasil também demonstrou desempenho consistente: iniciou em 1º lugar (λ = 0,25) e manteve-se na 2ª posição nos dois cenários seguintes, evidenciando estabilidade entre as melhores alternativas. Equatorial Energia e Porto Seguro exibiram classificações invariáveis, ocupando, respectivamente, o 3º e o 4º lugar em todas as análises, o que reforça sua robustez multicritério.

Já a Ambev oscilou moderadamente, variando entre 6º (λ = 0,25) e 5º lugar (λ = 0,5 e 0,75). Por outro lado, TIM, WEG, Sabesp e Itaú Unibanco Holding mantiveram estabilidade absoluta — porém em posições inferiores — permanecendo, respectivamente, em 8º, 9º, 10º e

11º lugar em todos os cenários avaliados. Rede D'Or São Luiz apresentou apenas pequenas movimentações, alternando entre 5º e 7º lugar.

Esses achados demonstram que o WASPAS não apenas consolida o ranking final, mas também evidencia a resistência e a sensibilidade das empresas frente a diferentes combinações de critérios, oferecendo subsídios importantes para decisões estratégicas e de investimento.

Tabela 2 - Matriz de Alternativas e Critérios

Alternativas/ Critérios	MAX EBITDA	MAX Sharpe	MAX CAGR Lucro	MAX Score ESG
Ambev	27.310.000.000,00	1,00	6,61	68,61
Itaú Unibanco Holding	54.000.000.000,00	3,03	25,12	82,68
Engie Brasil Energia	6.630.000.000,00	3,50	3,66	88,04
WEG	8.780.000.000,00	9,56	24,36	71,17
Rede D'Or São Luiz	9.820.000.000,00	5,55	57,11	68,82
Magazine Luiza	1.760.000.000,00	11,06	1,00	72,04
Sabesp	19.700.000.000,00	6,05	64,21	63,26
Raia Drogasil	3.160.000.000,00	4,19	21,31	82,77
Equatorial Energia	3.000.000.000,00	5,61	6,73	79,75
Porto Seguro	5.070.000.000,00	3,04	14,74	62,42
Tim	10.580.000.000,00	5,00	15,80	90,03

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Tabela 3 - Peso dos Critérios

Peso dos Critérios	EBITDA	Sharpe	CAGR Lucro	Score ESG
Peso	0,25	0,25	0,25	0,25

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Tabela 4 - Alternativas, Análise e Ranking

Alternativas / Análise	0,25	Ranking	0,5	Ranking	0,75	Ranking
Ambev	1,727251726	6	2,310027856	5	2,892803986	5
Itaú Unibanco Holding	1,175079762	11	1,280031665	11	1,384983568	11
Engie Brasil Energia	1,592046967	7	2,089672403	6	2,58729784	6
WEG	1,436297567	9	1,663960035	9	1,891622503	9
Rede D'Or São Luiz	1,810701406	5	1,969268574	7	2,127835743	7
Magazine Luiza	2,620861058	2	4,455371522	1	6,289881986	1
Sabesp	1,419365909	10	1,468899822	10	1,518433735	10
Raia Drogasil	2,755790727	1	3,585482627	2	4,415174528	2
Equatorial Energia	2,320585422	3	3,293899254	3	4,267213086	3
Porto Seguro	2,132659721	4	2,689433912	4	3,246208103	4
Tim	1,503401113	8	1,715770521	8	1,928139929	8

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

5. Discussão dos Resultados

O quarteto de crescimento sustentável de mercado apresenta um conjunto de indicadores que permitem observar de forma objetiva o desempenho relativo das empresas segundo critérios diretamente associados ao mercado de capitais. Nota-se que os valores consolidados evidenciam a heterogeneidade entre as alternativas avaliadas, permitindo identificar aquelas que se destacam de maneira consistente em função de métricas como crescimento, valorização e estabilidade no setor. Essa distribuição sugere que o mercado diferencia claramente os agentes em termos de retorno e risco, corroborando a ideia de que a seleção criteriosa dos indicadores é fundamental para refletir a realidade financeira das companhias, conforme apontam Hwang e Yoon (1981) ao discutir métodos multicritério de apoio à decisão.

Ao interpretar os resultados, percebe-se que os critérios adotados cumprem um papel estratégico ao evidenciar empresas com maior resiliência financeira e capacidade de gerar valor no longo prazo. Essa estrutura analítica permite não apenas classificar as companhias em termos de performance, mas também compreender como o mercado internaliza fatores de risco e retorno, o que é especialmente relevante quando se trata de diferenciar empresas participantes do ISE. Esse conjunto de indicadores sustenta a hipótese central da pesquisa, ao demonstrar que a aplicação de métodos multicritério, combinados à análise de inferência estatística, pode oferecer resultados mais robustos e alinhados às demandas do mercado de capitais (Zavadskas *et al.*, 2015).

Além disso, o quarteto de Crescimento Sustentável de Mercado volta-se para indicadores relacionados ao desempenho das empresas sob a ótica dos investidores e da dinâmica do mercado. A estruturação segue a lógica WASPAS, utilizando pesos diferenciados e tratamento de critérios. A introdução de variáveis de mercado dialoga diretamente com a literatura de finanças, em especial os modelos multifatoriais como Fama e French (1993), que incorporam dimensões além do simples retorno esperado para explicar a performance dos ativos, permitindo compreender de forma mais completa o comportamento das empresas listadas.

A interpretação crítica desse quarteto reforça que o mercado, embora guiado por fundamentos financeiros, é cada vez mais influenciado por variáveis intangíveis, como sentimento e reputação ESG. A integração dessas métricas em uma metodologia multicritério evidencia que o desempenho de mercado não se explica apenas por fatores tradicionais, mas também por dimensões qualitativas. Essa perspectiva complementa os modelos multifatoriais

clássicos, alinhando-se a estudos recentes em finanças comportamentais (Shiller, 2015), que demonstram que variáveis de percepção e confiança influenciam significativamente o valor de mercado das empresas, reforçando a originalidade e relevância da abordagem adotada nesta pesquisa.

6. Considerações Finais

A pergunta que norteou esta pesquisa foi: Como a aplicação do método WASPAS, ao combinar abordagens aditivas e multiplicativas, afeta a sensibilidade do ranqueamento de empresas brasileiras com base em indicadores financeiros e ESG? A análise realizada demonstrou que a aplicação do WASPAS, ao combinar métricas financeiras tradicionais com o Score ESG, possibilitou construir um ranking equilibrado e representativo, que evidencia diferenças de desempenho entre empresas com práticas sustentáveis e aquelas sem a mesma ênfase em critérios socioambientais. Nesse sentido, a investigação atendeu ao seu objetivo central, respondendo à pergunta de pesquisa em grau significativo, ainda que algumas dimensões qualitativas exijam aprofundamento em estudos futuros.

Os resultados apontaram que a metodologia multicritério utilizada não apenas discriminou de forma objetiva as empresas avaliadas, mas também mostrou consistência na diferenciação entre organizações. Esse achado confirma a relevância de integrar variáveis intangíveis à análise financeira, uma vez que a resiliência e a criação de valor no longo prazo não podem ser compreendidos apenas por indicadores tradicionais. A literatura sobre decisão multicritério em finanças (Hwang & Yoon, 1981; Zavadskas *et al.*, 2015) reforça que métodos como o WASPAS oferecem maior capacidade de representar a complexidade das escolhas dos investidores, ampliando a visão além do retorno financeiro isolado.

Além disso, a comparação com modelos multifatoriais (Fama & French, 1993) e com abordagens de finanças comportamentais (Shiller, 2015) demonstrou que a integração de critérios ESG ao processo de ranqueamento amplia a capacidade preditiva da análise, ao incorporar variáveis relacionadas à percepção de risco, confiança do mercado e reputação corporativa. Nesse aspecto, a pesquisa contribui ao propor uma síntese metodológica que se alinha às tendências contemporâneas de finanças sustentáveis (Friede, Busch & Bassen, 2015; Gomes & Silva, 2021), fornecendo evidências empíricas para a aplicabilidade do WASPAS no contexto brasileiro.

Assim, a investigação contribui para reduzir a lacuna existente na literatura nacional sobre a integração entre métricas ESG e métodos multicritério, evidenciando que a análise

financeira, quando combinada a dimensões socioambientais e de governança, produz classificações mais consistentes e úteis para investidores orientados por sustentabilidade.

Reconhecem-se, contudo, limitações decorrentes do conjunto reduzido de indicadores e da amostragem intencional, o que restringe a generalização dos achados. Também não foram incluídas variáveis macroeconômicas ou setoriais que podem afetar o desempenho corporativo. Assim, estudos futuros devem ampliar a base de dados, incorporar séries temporais e explorar métricas ESG adicionais, como análise de sentimento e indicadores de impacto, fortalecendo o entendimento entre finanças e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

AL-MASRI, R.; HADDAD, A. Environmental, social, and governance (ESG) practices and firm efficiency: Evidence from the energy sector in the Middle East. Energy Economics, v. 129, p. 107609, 2025.

ARSENOPOULOU, E. *et al.* Evaluating ESG effects on firm's technical efficiency with robust conditional directional distance functions. International Transactions in Operational Research, 2025.

ARSLAN, M.; KHAN, M.; JAVAID, S. Institutional quality, corporate culture, and ESG-financial performance nexus: Evidence from emerging economies. Research in International Business and Finance, v. 68, p. 102099, 2025.

BERG, F.; KÖLBEL, J. F.; RIGOBON, R. Aggregate confusion: The divergence of ESG ratings. Review of Finance, v. 26, n. 6, p. 1315-1344, 2022.

BOLTON, P.; KACPERCZYK, M. Do investors care about carbon risk? Journal of Financial Economics, v. 142, n. 2, p. 517–549, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.008

BRANS, J. P.; VINCKE, P. A preference ranking organisation method: The PROMETHEE method for MCDM. *Management Science*, v. 31, n. 6, p. 647–656, 1985.

BUZAN, Tony. *Mapas mentais: como usar ao máximo as capacidades do seu cérebro*. 2. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2005.

CHAKRABORTY, S.; ZAVADSKAS, E. K. Applications of WASPAS method in manufacturing decision making. *Informatica*, v. 25, n. 1, p. 1–20, 2014. DOI: https://doi.org/10.15388/Informatica.2014.01.

CHANG, C.; ZHOU, G.; ZHU, D. ESG performance and financial resilience during the COVID-19 crisis: Evidence from global firms. Journal of Banking & Finance, v. 168, p. 107616, 2025.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.

FAMA, E. F.; MACBETH, J. D. Risk, return, and equilibrium: empirical tests. *Journal of Political Economy*, v. 81, n. 3, p. 607–636, 1973.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, v. 33, n. 1, p. 3–56, 1993.

FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHRGOTT, M. *Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys*. Springer, 2005.

FRIEDE, G.; BUSCH, T.; BASSEN, A. ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, v. 5, n. 4, p. 210–233, 2015. DOI: https://doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, R.; SILVA, T. Finanças sustentáveis no Brasil: Evidências empíricas de ESG e desempenho corporativo. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 25, n. 6, p. 1–21, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2021210283.

HO, C. S. F. Climate news beta and mutual fund performance. Journal of Behavioral and Experimental Finance, v. 35, p. 100712, 2022.

HWANG, C. L.; YOON, K. *Multiple attribute decision making: methods and applications*. Berlin: Springer, 1981.

ISHIZAKA, A.; NEMERY, P. *Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software*. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

KRUEGER, P.; SAUTNER, Z.; STARKS, L. T. The importance of climate risks for institutional investors. Review of Financial Studies, v. 33, n. 3, p. 1067–1111, 2020. DOI: https://doi.org/10.1093/rfs/hhz137

LI, Y. ESG risk and market return predictability: New evidence from the Eurozone. European Financial Management, 2025.

MARDANI, A. *et al.* A systematic review of data envelopment analysis and its applications. *Expert Systems with Applications*, v. 80, p. 1–19, 2017.

MENG, F.; SHAIKH, A. Weighted aggregated sum product assessment method for multi-criteria decision-making. *International Journal of Decision Support Systems*, v. 4, n. 2, p. 85–101, 2023.

MO, D.; HUANG, C.; LI, Y. Corporate ESG performance and financial mismatch: Evidence from China. Finance Research Letters, v. 63, p. 104414, 2025.

PALINKAS, L. A. *et al.* Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, v. 42, n. 5, p. 533–544, 2015.

PARANITA, L.; RAHMAWATI, N.; PURWANTO, A. ESG, corporate governance, and sustainability reporting: Effects on investment decisions. Review of Financial Accounting and Control, v. 14, n. 1, p. 112-128, 2025.

PÁSTOR, Ľ.; STAMBAUGH, R. F.; TAYLOR, L. A. Sustainable investing in equilibrium. Journal of Financial Economics, v. 142, n. 2, p. 550–571, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.009

PATTON, M. Q. *Qualitative research & evaluation methods*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2002.

PEREIRA, D. A. M; ARAÚJO, D. S. P; SANTOS, J. F. dos; DINIZ, B. P; Metodika – Ferramenta Online de Apoio ao Desenvolvimento de Metodologia Científica. 2025.

POSTIGLIONE, P.; CARINI, C.; FALINI, A. ESG and firm value: A hybrid literature review on cost of capital. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, v. 31, n. 2, p. 672-690, 2024.

SAATY, T. L. *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill, 1980.

SANTOS, J. R.; CARVALHO, L. F. Integração de indicadores financeiros e não financeiros: uma análise multicritério. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 18, n. 1, p. 101–125, 2020.

SHAHEEN, R.; KHAN, S. Integrating sustainability into business performance: Evidence from Bangladesh. Journal of Sustainable Finance & Investment, 2026 (no prelo).

SHILLER, R. J. *Irrational exuberance*. 3. ed. Princeton: Princeton University Press, 2015.

SMYTH, David S.; CHECKLAND, Peter B. Using a systems approach: the structure of root definitions. Journal of Applied Systems Analysis, v. 3, n. 2, p. 29-38, 1976.
WANG, X.; LIU, Y.; ZHANG, T. ESG disclosure, cost of capital, and firm credibility: Evidence from global markets. Journal of International Financial Markets, Institutions & Money, v. 87, p. 102837, 2025.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introductory econometrics: a modern approach*. 7. ed. Boston: Cengage, 2019.

YU, W.; LI, S.; ZHAO, Y. Corporate ESG practices and total factor productivity: Evidence from China. Finance Research Letters, v. 66, p. 104821, 2025.

ZHANG, T.; LI, X. Corporate ESG performance, volatility, and firm stability: Evidence from European markets. Journal of Economic Behavior & Organization, v. 226, p. 550-566, 2025.

ZAVADSKAS, E. K.; TURSKIS, Z.; KILDIENĖ, S. State of the art surveys of overviews on MCDM/MADM methods: WASPAS method in practice. *Technological and Economic Development of Economy*, v. 16, n. 2, p. 194–210, 2010.

ZAVADSKAS, E. K.; TURSKIS, Z.; ANTUCHEVIČIENĖ, J. Optimization of weighted aggregated sum product assessment. *Elektronika ir Elektrotechnika*, v. 122, n. 6, p. 3–6, 2012. DOI: https://doi.org/10.5755/j01.eee.122.6.1810.

ZAVADSKAS, E. K.; TURSKIS, Z.; SILEIKIS, J. WASPAS: A combined weighting method for multicriteria decision-making problems. *Informatica*, v. 25, n. 4, p. 675–690, 2014.

ZAVADSKAS, E. K.; TURSKIS, Z.; ANTUCHEVIČIENĖ, J. Weighted aggregated sum product assessment (WASPAS) – A new hybrid method for multiple criteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, v. 21, n. 2, p. 233–247, 2015. DOI: https://doi.org/10.3846/20294913.2015.1047691.