

Desempenho Sustentável Corporativo de Empresas do ISE: Uma Aplicação do Método MADRID

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 crescente incorporação de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) à avaliação do desempenho corporativo tem ampliado a necessidade de métodos quantitativos capazes de lidar com múltiplos critérios simultaneamente. Este estudo aplica o método Multicriteria Analysis of Dominance using Reference Ideal Distances (MADRID) para avaliar a eficiência relativa do desempenho sustentável corporativo de empresas integrantes do ISE B3, baseado na distância ao ideal. A pesquisa caracteriza-se como quantitativa, descritiva e aplicada, utilizando dados secundários públicos referentes ao ano de 2024. A metodologia envolve a construção da matriz de decisão, normalização dos critérios, definição das soluções ideais de referência e análise de dominância entre alternativas. Os resultados evidenciam a capacidade do método MADRID em discriminar níveis de desempenho sustentável corporativo, gerando agrupamentos consistentes e rankings robustos. Observa-se que empresas com desempenho equilibrado entre rentabilidade e práticas ESG tendem a ocupar posições superiores, reforçando a complementaridade entre sustentabilidade e desempenho econômico. A principal contribuição do estudo reside na aplicação inédita do método MADRID ao contexto do ISE B3, oferecendo um modelo replicável para apoio à decisão em finanças sustentáveis. Como limitações, destacam-se o recorte temporal transversal e a dependência de indicadores agregados. Pesquisas futuras podem incorporar séries temporais, pesos endógenos e análises comparativas com outros métodos multicritério.

Palavra-chave: *Finanças Sustentáveis, Indicadores Financeiros, MCDA, MADRID, ISE B3.*

1. Introdução

A avaliação do desempenho corporativo tem evoluído de forma significativa com a incorporação de critérios ambientais, sociais e de governança (ESG), refletindo a crescente preocupação de investidores, reguladores e gestores com a sustentabilidade de longo prazo das organizações. No mercado brasileiro, o Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3) destaca-se como um importante referencial para empresas comprometidas com boas práticas socioambientais e de governança.

Apesar do avanço na disponibilidade de métricas ESG, ainda há desafios metodológicos relacionados à integração dessas dimensões com indicadores financeiros tradicionais. Métodos de Apoio Multicritério à Decisão (MCDA) oferecem uma estrutura adequada para lidar com

esse problema, permitindo a avaliação simultânea de múltiplos critérios potencialmente conflitantes. Entre esses métodos, destaca-se o MADRID, que se baseia na análise de dominância em relação a soluções ideais de referência.

Diante desse contexto, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como o método MADRID, baseado na distância ao ideal, permite avaliar a eficiência relativa do desempenho sustentável corporativo de empresas integrantes do ISE B3? O objetivo geral consiste em aplicar o método MADRID para construir um ranking multicritério de empresas do ISE B3, analisando sua capacidade discriminatória e robustez.

A relevância deste estudo tem dois aspectos: o primeiro preenche uma lacuna na literatura brasileira, que carece de análises quantitativas robustas integrando ESG e finanças; e o segundo 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

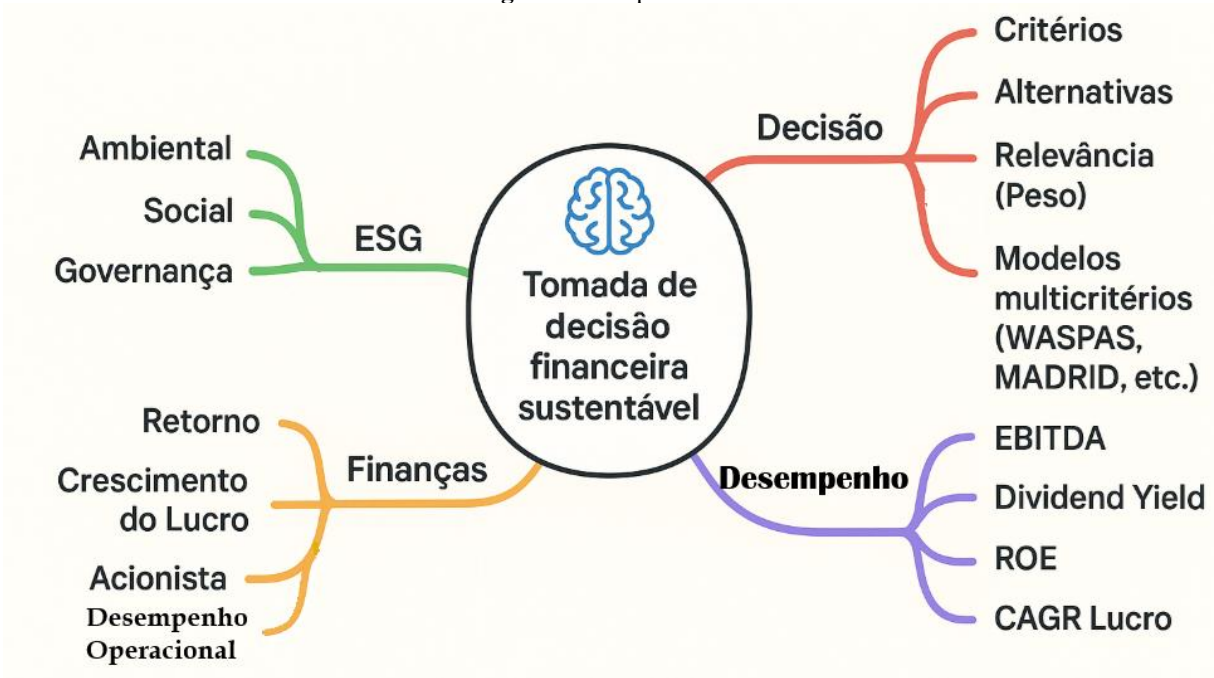
Tabela 1 – Análise CATWOE

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 DIBR e MABAC 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, tradicionalmente ancorada em métricas financeiras, tem privilegiado a análise da eficiência operacional, da rentabilidade e da capacidade de geração de valor econômico. Entre os indicadores mais utilizados destacam-se o EBITDA, o ROE, o CAGR Lucro e o Dividend Yield (DY), que refletem, respectivamente, a eficiência operacional, a rentabilidade do capital próprio, crescimento e a política de distribuição de resultados ao acionista. Embora relevantes para avaliar o desempenho de curto e médio prazo, essas métricas fornecem uma visão predominantemente econômica e retrospectiva da performance empresarial, negligenciando aspectos intangíveis e de sustentabilidade que influenciam a criação de valor no longo prazo. Nesse contexto, a integração de dimensões ambientais, sociais e de governança (ESG) — representadas no Brasil pelo Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3) — amplia o escopo analítico ao incorporar fatores não financeiros que impactam o risco, o custo de capital e a perenidade dos resultados corporativos.

2.2 ESG, Valor e Custo de Capital

A relação entre desempenho ESG e resultados financeiros tornou-se central em finanças sustentáveis. Mo, Huang e Li (2025) identificam que elevados níveis de ESG reduzem ineficiências e ampliam a estabilidade de longo prazo, evidenciando a complementaridade entre sustentabilidade e métricas operacionais, como EBITDA. De modo semelhante, Shaheen e Khan (2026) apontam que estratégias sustentáveis elevam a rentabilidade e reduzem custos, embora barreiras institucionais possam limitar efeitos sobre indicadores como ROE e crescimento e dividendos.

No plano teórico, Postiglione, Carini e Falini (2024) mostram que práticas ESG reduzem o custo de capital e reforçam a confiança do investidor, aumentando a atratividade e a estabilidade financeira. Pástor, Stambaugh e Taylor (2021) acrescentam que preferências por ativos sustentáveis podem reduzir retornos no curto prazo, mas geram reputação, impacto social e atuam como mecanismo compensatório de risco.

2.3 ESG e Risco Climático

A precificação de risco climático e a integração de fatores ambientais ao processo decisório têm ganhado destaque na literatura recente. Ho (2022) mostrou que fundos mais sensíveis a notícias climáticas apresentam melhor desempenho ajustado ao risco, fortalecendo o ESG como fator sistemático de precificação. Berg, Kölbel e Rigobon (2022) identificaram fortes divergências entre ratings ESG, reforçando a demanda por índices consistentes — como o ISE B3 — que permitam mensuração comparável do comprometimento sustentável.

De modo complementar, Bolton e Kacperczyk (2021) evidenciaram o “prêmio de carbono”, segundo o qual empresas mais poluentes oferecem retornos superiores como compensação pelo risco ambiental. Chang *et al.* (2025) mostraram ainda que firmas com melhores classificações ESG enfrentam menor restrição de capital e maior resiliência em crises, confirmando o ESG como mitigador de riscos e estabilizador do valor corporativo.

2.4 ESG, Eficiência Operacional e Inovação

O avanço das práticas ESG tem evidenciado seus efeitos sobre a eficiência operacional e a capacidade inovadora das empresas. Arsenopoulou *et al.* (2025) identificaram uma relação em “U” entre investimento em ESG e eficiência técnica, indicando que a maturação das estratégias sustentáveis gera ganhos expressivos de produtividade, refletidos no EBITDA e no retorno sobre o capital próprio. De modo complementar, Yu *et al.* (2025) mostraram que a governança ESG impulsiona inovação verde, reduz riscos operacionais e eleva a produtividade total dos fatores, sobretudo em contextos regulatórios que oferecem incentivos à sustentabilidade.

No plano institucional, Paranita *et al.* (2025) apontaram que a governança corporativa medeia a relação entre desempenho ESG e resultados financeiros, fortalecendo transparência e confiança dos investidores. Isso sugere que a inclusão do ISE B3 em modelos de avaliação pode captar dimensões reputacionais e informacionais não refletidas diretamente em métricas como ROE e DY.

2.5 ESG, Risco-Retorno e Estabilidade de Mercado

No contexto europeu, Li (2025) mostrou que o risco ESG possui capacidade preditiva sobre os retornos de mercado, reforçando seu papel como fator sistemático de precificação. Em complemento, Zhang e Li (2025) verificaram que níveis elevados de desempenho ESG reduzem

a volatilidade e o risco idiossincrático, indicando que a sustentabilidade funciona como amortecedor de instabilidades financeiras.

Arslan *et al.* (2025) observaram que a robustez institucional e a cultura ética potencializam os efeitos positivos do ESG sobre o desempenho corporativo. De forma alinhada, Wang *et al.* (2025) concluíram que a divulgação transparente de informações ESG reduz o custo de capital e fortalece a credibilidade empresarial. Al-Masri e Haddad (2025) também identificaram que práticas ESG maduras aumentam a eficiência produtiva e reduzem desperdícios, sobretudo em setores intensivos em capital. Esses achados sugerem que o ESG interage positivamente com indicadores como ROE, EBITDA, CAGR do Lucro e DY, estruturando uma perspectiva integrada de valor corporativo sustentável.

2.6 Síntese e Lacuna Teórica

De modo geral, a literatura revisada converge para a compreensão de que o desempenho ESG exerce influência multidimensional sobre a performance corporativa, afetando risco, custo de capital, produtividade, inovação e valor de mercado. Ao integrar práticas sustentáveis a indicadores financeiros clássicos, as empresas tendem a apresentar maior estabilidade, menor exposição a choques externos e melhor capacidade de geração de valor de longo prazo. Contudo, observa-se uma lacuna significativa no contexto brasileiro quanto à análise empírica que una EBITDA, ROE, CAGR Lucro, DY e ISE B3 em um modelo integrado de desempenho corporativo sustentável. Assim, propõe-se a avaliação multicritério desses indicadores como instrumento de mensuração abrangente da performance empresarial, capaz de conciliar eficiência econômica, retorno ao acionista e responsabilidade socioambiental.

De forma complementar, aplica-se o método MADRID, que integra as etapas DIBR e MABAC, a fim de testar a consistência e a robustez dos resultados obtidos. O modelo combina a distância da solução ideal e a comparação de fronteira, permitindo avaliar critérios de naturezas distintas, como EBITDA, ROE, CAGR Lucro, DY e ISE B3. Essa abordagem fornece uma visão mais precisa do equilíbrio entre desempenho econômico e ESG, destacando a influência relativa de cada indicador e fortalecendo a confiabilidade da análise multicritério proposta.

3. Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como quantitativa, descritiva e aplicada. A abordagem quantitativa é adequada quando se busca mensurar variáveis e verificar relações entre fenômenos, permitindo replicabilidade e objetividade nos resultados (CRESWELL;

CRESWELL, 2018). O caráter descritivo decorre do objetivo de comparar o desempenho de empresas a partir de indicadores financeiros e de sustentabilidade, sem manipulação das variáveis, mas com foco em identificar padrões e discrepâncias (GIL, 2008). Além disso, a pesquisa é aplicada, pois busca oferecer uma ferramenta para apoiar investidores e gestores na tomada de decisão sobre ativos financeiros, integrando desempenho econômico e critérios ESG, o que reforça sua relevância prática (MARDANI *et al.*, 2017; GOMES; SILVA, 2021).

A amostra é composta por empresas brasileiras listadas na B3 e integrantes do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE B3), que reúne organizações reconhecidas tanto pelo desempenho financeiro quanto pelo compromisso socioambiental. Os dados financeiros foram coletados a partir das demonstrações publicadas na B3, enquanto os Scores ESG foram obtidos da plataforma oficial do ISE B3. Para a seleção da amostra, empregou-se a técnica de amostragem intencional (ou não probabilística por julgamento), adequada quando o pesquisador define unidades de análise com base em critérios teóricos alinhados ao objetivo do estudo (PATTON, 2002). Tal escolha é consistente com pesquisas de finanças sustentáveis, em que empresas alinhadas a políticas ESG constituem o universo mais apropriado de análise (PALINKAS *et al.*, 2015). A análise adota um desenho cross-section (ano de 2024), no qual empresas são comparadas em um único período, prática consagrada em estudos de avaliação de desempenho (FAMA; MACBETH, 1973; WOOLDRIDGE, 2019).

Para a avaliação multicritério, foi utilizado o método MADRID (Multi-Attribute Decision Making based on Ranking and Ideal Distance), adequado para problemas de decisão multicritério em finanças, por combinar clusterização, análise de similaridade e distância ao ponto ideal. Inicialmente, os critérios foram classificados em benefícios (maior é melhor) e custos (menor é melhor). Os critérios de custo foram convertidos para a escala de benefício por normalização, assegurando tratamento uniforme no cálculo da distância. A normalização Min–Max foi adotada para evitar distorções decorrentes de diferenças de escala entre indicadores.

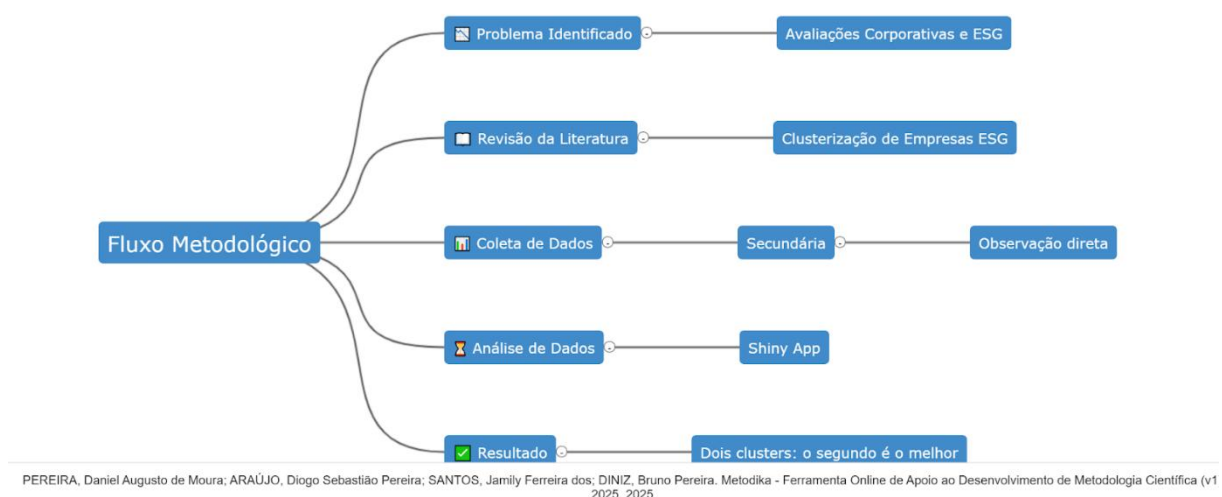
Em seguida, aplicou-se a etapa de clusterização hierárquica, conforme a formulação do MADRID, com o objetivo de identificar grupos de empresas com perfis semelhantes. O ranking final foi obtido pela distância euclidiana ponderada entre cada alternativa e o ponto ideal, de acordo com a equação:

$$Di = \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (x_{ij} - x_{ij}^*)^2}; (1)$$

Em que D_i é a distância da alternativa i ao ponto ideal, w_j é o peso do critério j , x_{ij} é o valor normalizado da alternativa i no critério j , e x_{ij} representa o valor ideal (máximo) de cada critério.

Dada a ausência de consenso teórico ou empírico para atribuição de pesos diferenciados entre os critérios, adotaram-se pesos iguais, garantindo contribuição balanceada e livre de subjetividade excessiva. Essa decisão é respaldada pela literatura em métodos multicritério, que reconhece a ponderação uniforme como estratégia legítima e reproduzível, especialmente em estudos exploratórios (SAATY, 1980; BRANS; VINCKE, 1985; ISHIZAKA; NEMERY, 2013; FIGUEIRA; GRECO; EHRGOTT, 2005). A normalização e a ponderação equitativa reforçam a robustez, imparcialidade e transparência metodológica, assegurando rigor adequado às exigências científicas de eventos e periódicos da área de finanças sustentáveis.

Figura 2 - Síntese metodológica



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

4. Proposta de Solução – MADRID

A aplicação do método MADRID (Multicriteria Analysis Directed by Ranking and Integrated Data-clustering) buscou estruturar um processo decisório multicritério integrando indicadores financeiros e não financeiros, considerando simultaneamente a similaridade entre empresas e a relevância dos critérios. As alternativas e os indicadores — ROE, EBITDA, DY, CAGR de Lucro e Score ESG — foram organizados em uma matriz de decisão inicial.

A primeira etapa envolveu a clusterização hierárquica single linkage, que agrupou empresas com maior proximidade, formando aglomerações progressivas a partir das menores distâncias (FÁVERO; BELFIORE, 2017). O número ideal de clusters foi definido pelo método de Silhueta, selecionando o ponto de maior coeficiente médio. Em seguida, os agrupamentos foram ranqueados pelos valores de seus centróides por meio do método híbrido DIBR-MABAC, em que o DIBR calcula os pesos relativos dos critérios e o MABAC ordena as alternativas dentro de cada cluster.

O DIBR compreende três etapas: (i) classificação dos critérios conforme sua significância; (ii) comparação entre critérios adjacentes para definir interrelações; e (iii) obtenção dos coeficientes de peso (PAMUCAR *et al.*, 2021). Na primeira etapa, os decisores estabelecem a hierarquia dos critérios ($C1 > C2 > \dots > Cn$), em que $C1$ representa maior importância. Na etapa seguinte, compara-se cada par adjacente e atribui-se, no intervalo $[0,1]$, o grau de significância relativo entre eles:

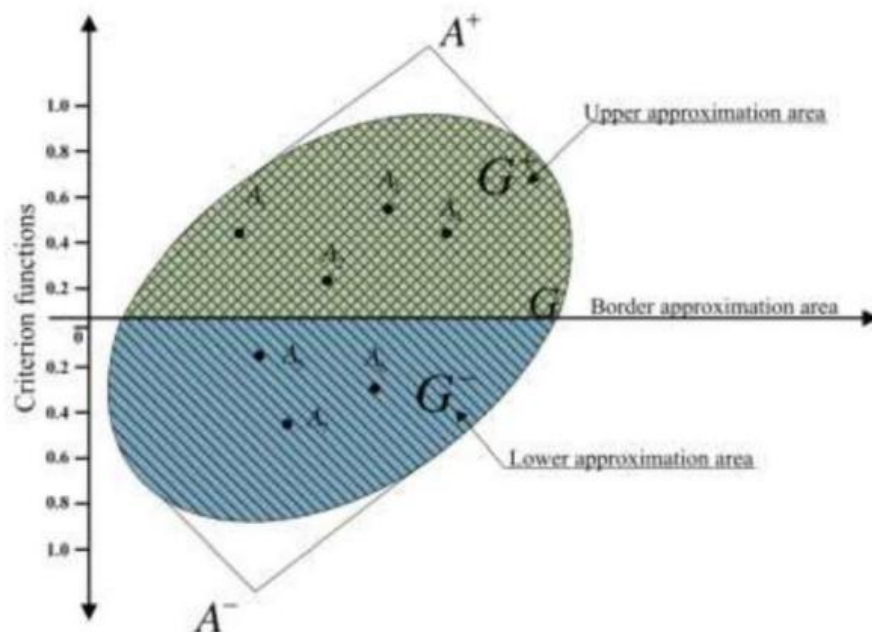
$$\frac{\rho_n - 1}{\rho_n} = \frac{1 - \Lambda_n - 1, n}{\Lambda_n - 1, n} ; (2)$$

Etapa 3 - Cálculo do peso dos critérios: O objetivo desse cálculo, segundo Pamucar *et al.* 2021] é escrever todos os pesos dos critérios em função do peso do critério de maior significância (ρ_1), logo isolando ρ_2 em (2):

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{\Lambda_{12}}{1 - \Lambda_{12}} ; (3)$$

Já o aspecto do método MABAC, de acordo com TEŠIĆ *et al.* (2022), é distância da função critério de cada alternativa observada da área aproximada da fronteira. A figura 3 representa a posição das diversas alternativas A_i em relação à área aproximada da fronteira, para um determinado critério C . Para que uma determinada alternativa A_i seja selecionada como a melhor é preciso que ela tenha a maior quantidade de critérios pertencentes à área aproximada superior (G^+) (PAMUCAR, D.; ĆIROVIĆ, 2015).

Figura 3 – Posicionamento das alternativas em relação a fronteira



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O método MABAC é dividido em 6 etapas, sendo elas: matriz de decisão inicial; normalização da matriz de decisão; ponderação da matriz normalizada; determinação da área aproximada da fronteira; cálculo da distância da alternativa para a área aproximada da fronteira; e classificação das alternativas (PAMUCAR, D.; ČIROVIĆ, 2015).

Etapa 1 - Matriz de decisão inicial: A matriz de decisão inicial (X) tem o objetivo de relacionar m alternativas aos seus n critérios, de modo que $A_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in})$, onde x_{ij} o valor da alternativa A_i para o critério n ésimo, sendo $i = 1, 2, \dots, m$ e $j = 1, 2, \dots, n$.

Na Etapa 2, realiza-se a normalização da matriz de decisão, identificando se cada critério é de custo (menor é melhor) ou de ganho (maior é melhor). A aplicação do MADRID evidenciou padrões consistentes de desempenho, distinguindo empresas que permaneceram nos clusters superiores — refletindo equilíbrio entre finanças e ESG — daquelas com maior variação, sensíveis às ponderações e à estrutura de agrupamentos. Organizações com desempenho intermediário foram reunidas em clusters inferiores, o que permitiu identificar tanto líderes quanto empresas com espaço para evolução.

Os resultados mostram que o MADRID não apenas consolida um ranking, mas revela a robustez relativa das alternativas frente a diferentes combinações de critérios, oferecendo subsídios estratégicos à avaliação corporativa. A integração entre clusterização e análise multicritério amplia a compreensão das múltiplas dimensões de desempenho, articulando retorno financeiro e sustentabilidade.

A implementação utilizou a plataforma disponível em: <https://madrid.shinyapps.io/madrid/>, que permite inserir dados em .xlsx, definir a natureza dos critérios e acompanhar as etapas da análise por meio da combinação entre clusterização hierárquica e avaliação multicritério:

1. **Entrada de Dados:** Carregamento do arquivo de dados com as alternativas e critérios selecionados.
2. **Pesos dos Critérios:** Cálculo automático dos pesos relativos atribuídos a cada critério.
3. **Dendrograma:** Visualização da estrutura hierárquica dos clusters formados.
4. **Teste de Silhueta:** Avaliação da qualidade da clusterização por meio do coeficiente de silhueta.
5. **Centróides:** Identificação das características médias de cada cluster.
6. **Análise de Clusters:** Ranqueamento das alternativas dentro de cada cluster.
7. **Matriz de Decisão Final:** Integração das alternativas para obtenção do ranking global.
8. **Desempenho:** Apresentação do ranking final das alternativas analisadas.

Essa abordagem oferece uma visão estruturada e detalhada do desempenho das alternativas, facilitando a tomada de decisões estratégicas em contextos multicritério.

Figura 4 – Pesos calculados no Método DIBR

Order confirmed: ('CAGR Lucro', 'EBITDA', 'ROE', 'DY', 'Score ESG')

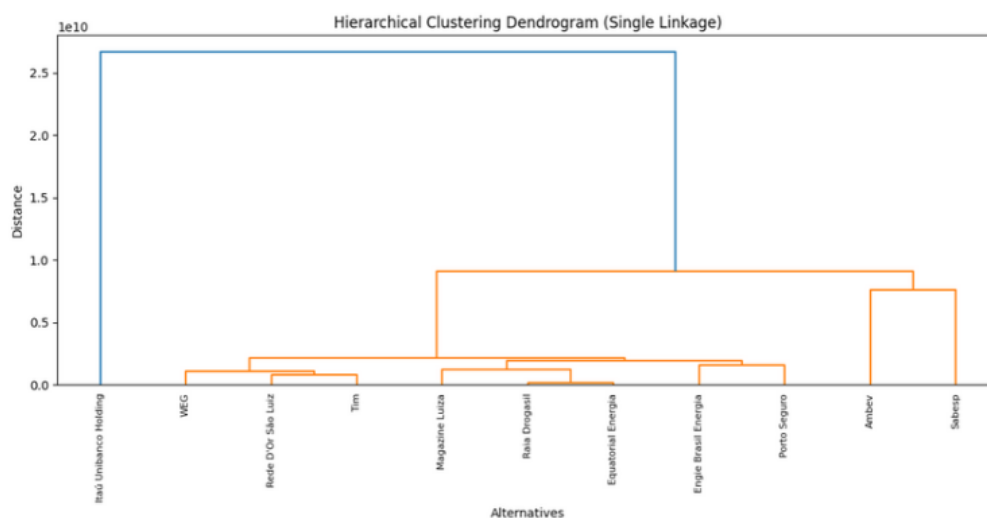
Below are the weights calculated using the DIBR method:

ROE	DY	CAGR Lucro	EBITDA	Score ESG
0.12469438	0.02200489	0.70660147	0.12469438	0.02200489

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

O dendrograma, conforme a figura 5, também permite que o pesquisador analise a magnitude dos saltos de distância para que se estabeleçam os agrupamentos. Um salto com magnitude elevada, em comparação aos demais, pode indicar que determinada observação ou cluster consideravelmente distintos estejam incorporados a agrupamentos já formados, o que fornece subsídios ao estabelecimento de uma solução da quantidade de agrupamentos sem a necessidade de um próximo estágio de aglomeração (Fávero e Belfiore, 2017).

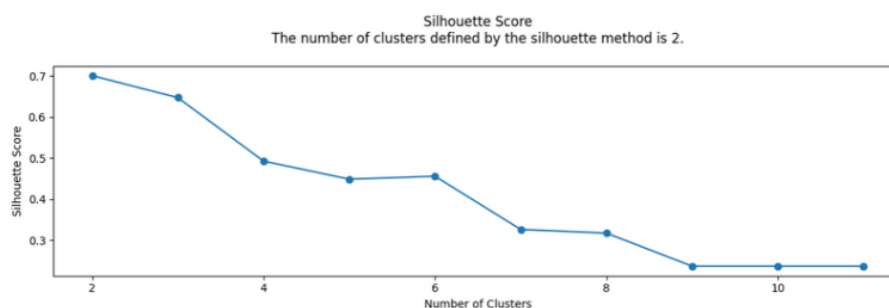
Figura 5 - Dendrograma



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

A altura euclidiana foi definida na análise do dendrograma de forma que não houvesse saltos com magnitude muito elevada e garantindo a homogeneidade entre as empresas no mesmo cluster, elaborando assim, 2 clusters, de acordo com a figura 6.

Figura 6 – Números de clusters



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Após aplicação da técnica de clustering, os valores referentes aos centróides de cada cluster foram gerados, segundo a figura 7.

Figura 7 - Matriz de Centróides e Clusters



Matrix formed by the centroids of each cluster:

Cluster	ROE	DY	CAGR Lucro	EBITDA	Score ESG
Cluster 1	21.939	3.598	21.553	9581000000	74.691
Cluster 2	20.81	8.36	25.12	54000000000	82.68

The clusters were classified by their centroids, obtaining the following classification:

Rating	Cluster	Value
1º	Cluster 2	0.3364
2º	Cluster 1	-0.1648

The best cluster is the Cluster number 2 !

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Já a figura 8 apresenta a formação dos clusters, contendo cada um suas respectivas alternativas ranqueadas.

Figura 8 – Melhor cluster e ranqueamento

Cluster number 1 obtained the following classifications:

Rating	Alternative	Value
1º	Sabesp	0.4811
2º	Rede D'Or São Luiz	0.3992
3º	WEG	0.0926
4º	Raia Drogasil	0.0547
5º	Porto Seguro	-0.0225
6º	Tim	-0.0327
7º	Equatorial Energia	-0.0382
8º	Engie Brasil Energia	-0.1256
9º	Magazine Luiza	-0.219
10º	Ambev	-0.2494

This is not the best cluster, only its best alternative Sabesp will go into the final decision matrix.

Cluster number 2 obtained the following classifications:

Rating	Alternative	Value
1º	Itaú Unibanco Holding	0

This cluster is the best, all its alternatives will be considered in the final decision matrix.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Por fim, as figuras 9 e 10 apresentam a matriz final de decisão com as melhores alternativas e os respectivos critérios.

Figura 9 - Matriz Final de Decisão

Final Decision Matrix

Alternatives	ROE	DY	CAGR Lucro	EBITDA	Score ESG
Sabesp	30.91	3.19	64.21	19700000000	63.26
Itaú Unibanco Holding	20.81	8.36	25.12	54000000000	82.68

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Figura 10 – Melhor classificação no método MADRID
The MADRID method obtained the following classifications:

Rating	Alternative	Value
1º	Sabesp	0.5418
2º	Itaú Unibanco Holding	-0.3702

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

5. Discussão dos Resultados

A aplicação do método DIBR evidenciou a predominância do EBITDA na avaliação geral, indicando maior influência dos indicadores financeiros na priorização das empresas, com ROE e Dividend Yield (DY) também exercendo papel relevante no ranking. Embora com menor peso relativo, o score ESG contribuiu para a identificação de empresas com práticas mais sustentáveis, reforçando a relevância da integração entre métricas financeiras e socioambientais. Observou-se que empresas com elevado crescimento do lucro, em alguns casos, apresentaram menores pontuações ESG, sugerindo potenciais tensões entre retorno financeiro de curto prazo e sustentabilidade corporativa. Em contraste, companhias com scores ESG mais elevados, ainda que com desempenho financeiro moderado, destacaram-se em aspectos de governança e responsabilidade social, ampliando a análise sob uma perspectiva multidimensional (CLARK; FEINER; VIEHS, 2015).

A comparação entre rankings exclusivamente financeiros e aqueles que incorporam critérios ESG revelou diferenças relevantes na priorização das empresas, indicando que avaliações tradicionais podem negligenciar dimensões críticas da sustentabilidade associadas à criação de valor no longo prazo. Empresas de setores mais regulados ou com maior exposição social apresentaram, em geral, scores ESG superiores, mesmo com desempenho financeiro intermediário, corroborando evidências de que critérios ESG atuam como complemento às métricas financeiras convencionais (FRIEDE; BUSCH; BASSEN, 2015).

Adicionalmente, a análise dos trade-offs pelo método DIBR indicou que o equilíbrio entre desempenho financeiro e práticas ESG é central para a geração de valor sustentável. Empresas que conciliam resultados financeiros consistentes com elevados padrões ESG tendem a apresentar maior resiliência e reputação, o que pode se refletir em melhores retornos ajustados ao risco no longo prazo. A consistência do ranking reforça a confiabilidade do DIBR como ferramenta de apoio à decisão.

De forma complementar, os resultados do método MADRID demonstraram sua capacidade de produzir uma classificação robusta, identificando grupos distintos de desempenho sustentável corporativo a partir da proximidade das alternativas em relação à solução ideal. Empresas com equilíbrio entre indicadores financeiros sólidos e elevados padrões ESG apresentaram maior proximidade da solução ideal e posições superiores no ranking multicritério. A análise dos clusters confirma que sustentabilidade corporativa e desempenho econômico não são dimensões antagônicas, reforçando a aplicabilidade do MADRID como instrumento de apoio à decisão em investimentos sustentáveis.

6. Considerações Finais

A pergunta central deste estudo foi: Como o método MADRID, baseado na distância ao ideal, permite avaliar a eficiência relativa do desempenho sustentável corporativo de empresas integrantes do ISE B3? A investigação demonstrou que é possível fornecer uma resposta parcial e significativa a essa questão. Por meio da aplicação do método DIBR, foi possível construir um ranking de empresas que considera simultaneamente indicadores financeiros clássicos, como EBITDA, ROE, CAGR Lucro e DY e ISE, evidenciando como diferentes dimensões do desempenho corporativo interagem e impactam a priorização das empresas analisadas.

Os resultados indicam que, embora os indicadores financeiros continuem predominando na classificação final, a inclusão de métricas ESG enriquece a análise, permitindo identificar empresas com práticas mais sustentáveis e socialmente responsáveis (FRIEDE; BUSCH; BASSEN, 2015; CLARK; FEINER; VIEHS, 2015). Observou-se que algumas empresas com elevado desempenho financeiro apresentavam scores ESG moderados, enquanto companhias com pontuação ESG elevada, ainda que com desempenho financeiro intermediário, destacaram-se em aspectos de governança e responsabilidade social. Dessa forma, a integração das duas dimensões proporciona uma visão mais completa e multidimensional do desempenho corporativo, reforçando a necessidade de abordagens que equilibrem retorno econômico e práticas responsáveis.

A aplicação do método DIBR demonstrou-se adequada para consolidar múltiplos critérios de avaliação, sendo reproduzível e transparente. A análise revelou diferenças significativas entre rankings baseados exclusivamente em métricas financeiras e rankings integrados, evidenciando que avaliações tradicionais podem negligenciar aspectos críticos de sustentabilidade que impactam a criação de valor no longo prazo. Esses achados corroboram a literatura internacional sobre integração ESG e finanças, destacando que estratégias que

conciliam retorno econômico e responsabilidade socioambiental tendem a gerar maior resiliência e reputação corporativa (AYDOĞMUŞ, 2022; SANTOS, 2023).

Por fim, é relevante reconhecer as limitações deste estudo, especialmente quanto ao conjunto restrito de indicadores ESG, à amostra específica de empresas e ao período limitado de observação. Pesquisas futuras podem ampliar o escopo das métricas ESG, incorporar variáveis de risco setorial e testar o modelo em diferentes realidades econômicas e geográficas. Ademais, integrar métodos quantitativos, como o DIBR, a análises qualitativas pode aprofundar a compreensão das relações entre desempenho financeiro e práticas sustentáveis, fortalecendo o avanço teórico e aplicado em finanças corporativas e sustentabilidade (FRIEDE; BUSCH; BASSEN, 2015; CLARK; FEINER; VIEHS, 2015).

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.

AYDOĞMUŞ, M. The impact of ESG strategy on financial performance. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 2022.

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.

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>

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

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.

CLARK, Gordon L.; FEINER, Andreas; VIEHS, Michael. *From the stockholder to the stakeholder: How sustainability can drive financial outperformance*. University of Oxford, 2015.

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

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P. *Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 2017.



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

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.

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.

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

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).

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.

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.

PAMUCAR, D. *et al.* Circular economy concepts in urban mobility alternatives using integrated DIBR method and fuzzy Dombi CoCoSo model. *Journal of Cleaner Production*, v. 323, p. 129096, 2021. DOI: [10.1016/j.jclepro.2021.129096](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129096)

PAMUCAR, D.; ČIROVIĆ, G. The selection of transport and handling resources in logistics centers using Multi-Attributive Border Approximation area Comparison (MABAC). *Expert Systems with Applications*, v. 42, n. 6, p. 3016–3028, 2015. DOI: [10.1016/j.eswa.2014.11.024](https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.024).

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, L.; 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.

TEŠIĆ, D. *et al.* Modification of the DIBR and MABAC methods by applying rough numbers and its application in making decisions. *Information*, v. 13, n. 8, p. 353, 2022. DOI: 10.3390/info13080353.

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.