

ANÁLISE MULTICRITÉRIO NA PRIORIZAÇÃO DE INVESTIMENTO ESPORTIVO

BRASIL, Roxana Macedo¹; BRITO, Diogo de Freitas^{2,3}; BARRETO, Ana Cristina Lopes y Glória³; JUNIOR, Homero da Silva Nahum^{3,4}

184

Resumo

O objetivo foi priorizar atividades para investimento em escola esportiva. Os critérios de avaliação foram Demanda, Custo e Retorno utilizados para avaliar Basquete, Capoeira, Futebol Futsal, Jiu-jitsu, Judô e Voleibol, utilizando o método *Analytic Hierarchy Process*. A princípio, considerou-se a comparação do profissional mais experiente em negócios esportivos, resultando na sugestão de Futebol (36,40%), Futsal (24,28%), Jiu-jitsu (12,71%) e Judô (10,77%). A avaliação de outro profissional possibilitou a análise de grupo pela Agregação dos Julgamentos Individuais e Agregação das Prioridades Individuais, ambas ratificaram os resultados anteriores. Então, a conclusão foi pela conquista do objetivo.

Palavras-chave: Negócio. Administração. Análise hierárquica. Estatística qualitativa. Pesquisa operacional.

Abstract

The objective was to prioritize activities for investment in a sports school. The evaluation criteria were Demand, Cost and Return used to evaluate Basketball, Capoeira, Soccer, Futsal (indoor soccer or five-a-side football), Jiu-jitsu, Judo and Volleyball, using the Analytic Hierarchy Process method. Initially, the comparison of the most experienced professional in sports business was considered, resulting in the suggestion of Soccer (36.40%), Futsal (24.28%), Jiu-jitsu (12.71%) and Judo (10.77%). The evaluation of another professional allowed the group analysis by Aggregation of Individual Judgments and Aggregation of Individual Priorities, both ratifying the previous results. Therefore, it was possible to conclude that the objective was achieved.

Keywords: Business. Administration. Hierarchical analysis. Qualitative statistics. Operational research.

Introdução

A Análise Multicritério (AM) consistiria na avaliação de Alternativas alicerçada em conjunto de Critérios para estabelecer a priorização daquelas ao alcance de determinado objetivo (Francisco *et al.*, 2007). Portanto, consistiria em auxiliar à tomada de decisão

¹ Docente Ph.D. em Educação Física;

² Docente do Curso de Gestão Desportiva e do Lazer do Centro Universitário Celso Lisboa;

³ Docentes do Curso de Educação Física do Centro Universitário Celso Lisboa;

⁴ Docente da Escola de Saúde da Universidade Cândido Mendes.

complexa, essa caracterizada pela consideração simultânea de diversos Critérios, individualmente influenciadores de cada Atividade.

Os critérios, também denominados atributos, seriam os aspectos considerados à avaliação das Alternativas. Assim, a quantificação ocorreria em razão das preferências ou percepções do decisor, as quais regeriam a comparação aos pares das Alternativas (Lieggio Junior, Granemann e Souza, 2012). Portanto, razoável seria que os Critérios fossem eficazes na representação do fenômeno estudado com consistência e plenitude, o que requisitaria a submissão aos princípios de (Gomes, Gomes e Almeida, 2009):

- **Exaustividade:** a totalidade dos elementos necessários à completa avaliação das alternativas teria que ser contemplada;
- **Coesão:** exigência de conexão lógica e ausência de contradições internas; e
- **Não-redundância:** cada Critério deveria avaliar uma e somente única dimensão do problema, evitando-se sobreposição e duplicação.

As Alternativas seriam as opções à tomada de decisão, logo aquelas cujas prioridades seriam estimadas, possibilitando identificar a que melhor atenderia ao objetivo proposto (Roy, 1985). Talvez, os pontos sensíveis tenham sido abarcados pelas seleções dos avaliadores e método. No primeiro domínio, recomendável seria dispor de profissionais experientes, porém diversos, para favorecer a atenuação de tendenciosidade. Fenômenos complexos requisitariam sete a 12 avaliadores, enquanto os simples entre três e cinco especialistas. Todavia, o quantitativo também seria influenciado pelo método empregado (Infante, Oliveira e Assumpção, 2017; Gomes, Gomes e Almeida, 2009), os mais recorrentemente utilizados seriam:

- **AHP (*Analytic Hierarchy Process*):** o problema seria organizado em hierarquias, avaliando critérios e alternativas por comparações pareadas (Tagliari, Zeilmann e Brião, 2024; Pacheco e Goldman, 2019);
- **TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*):** tomaria como referências as soluções positiva (ideal) e negativa (menos ideal), selecionando a alternativa com maiores valores de proximidade da primeira e distância da segunda (Chakraborty, 2022; Lima e Carpinetti, 2015);
- **ELECTRE (*ELimination and Choice Translating REality*):** tratar-se-ia da eliminação de alternativas não adequadas em função dos limites definidos (Koothongsumrit e Luangpaiboon, 2024; Ali, Nabeel e Farooq, 2024);

- MAUT (Multi-Attribute Utility Theory): a partir do estabelecimento dos Critérios e de preferências, as utilidades de cada alternativa seriam estimadas (Genç, Keleş e Özdağoğlu, 2024; Adali e Işık, 2017).

Independentemente do método, o algoritmo básico seria (Saaty, 2009): 1) Estabelecimento do objetivo: identificação objetiva do problema; 2) Identificação dos Critérios; 3) Listagem das Alternativas; 4) Estimativa dos pesos dos critérios; 5) Avaliação das alternativas; e 6) Tomada de decisão: escolher a Alternativa adequada ao objetivo.

A baixa complexidade associada aos baixos custos (computacionais, financeiros, de capital humano e temporal) de implementação explicaria a aplicação em sistemas de gerenciamento de negócios (Araújo e Gomes, 2022) e cadeia de suprimentos (Tramarico, 2024), avaliação de desempenho de setores econômicos (López, Noriega e Santiesteban, 2024) ou avaliação do empreendedorismo (Barros *et al.*, 2017); localização de instituições de reciclagem (Bohnenberger *et al.* 2018), aterro sanitário (Cabral, 2012), usina termoeétrica (Zambon *et al.*, 2005) ou parque eólico (Silva, 2019); estudos de erosão no Rio de Janeiro (Caldas, Silva e Santos, 2019) e Ceará (Lima, Oliveira e Moura-Fé, 2021), drenagem urbana (Castro, Baptista e Netto Cordeiro, 2024), seleção de anticorrosivos em operações industriais (Lodi Junior, Hora e Erthal Junior, 2024) ou priorização de medidas à conservação residencial de água (Santos *et al.*, 2006); seleção de fornecedores para confecção (Pacheco e Goldman, 2019) ou padrões de corte (Campello e Ghidini, 2022); controle de presença no ensino superior (Mello, Gomes e Lins, 2002); planejamento em sistemas de integração lavoura, pecuária e floresta (Pereira *et al.*, 2018); e na área de saúde seria empregado no gerência (Longaray *et al.*, 2016), alocação de recursos (Campolina, Soárez e Abe, 2017) e qualidade de vida (Blanco e Santos, 2024).

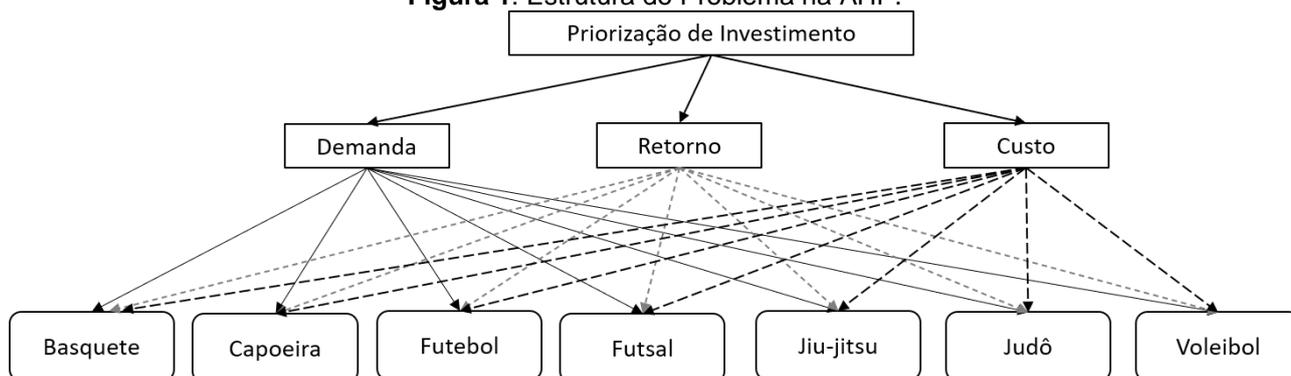
Não raramente, ocorreria a associação com algoritmo evolucionário (Parreiras, 2006) ou lógica difusa (Lima e Carpinetti, 2015), como também com inteligência artificial em geral (Rodriguez *et al.*, 2025; Couto e Rangel, 2022) e modelos de regressão (Ribeiro *et al.*, 2021; Nobre *et al.*, 2020; Caldas, Silva e Santos, 2019; João *et al.*, 2010; Moreira, Silva e Fernandes, 2010). Apoiado no exposto, o objetivo desse estudo foi estabelecer a priorização de investimento em modalidades à escola esportiva.

Metodologia

O estudo foi realizado, considerando as atividades Basquete, Capoeira, Futebol Futsal, Jiu-jitsu, Judô e Voleibol, as quais foram avaliadas em razão dos critérios Demanda,

Retorno e Custo. O método empregado foi a Análise Hierárquica de Processo (*Analytic Hierarchy Process – AHP*) proposto por Saaty (1980), gerando a estruturação nos níveis Objetivo, Critérios e Alternativas, essas no fenômeno ora apresentado seria correspondente às atividades (Figura 1).

Figura 1: Estrutura do Problema na AHP.



Fonte: Os Autores (2025).

O método requisitaria a determinação de Prioridade (Importância), a qual seria composta por: 1) Prioridade de Critério (I): pontuação individual de critérios em relação ao objetivo; 2) Prioridade Alternativa Local (I): importância da Alternativa em relação a cada Critério; 3) Prioridade Alternativa Global (II): expressa a relevância de cada Alternativa para o conjunto de Critérios, conseqüentemente, ao Objetivo. A estimativa seria realizada a partir dos valores anteriores (Saaty, 2009).

$$P_i = \frac{\sum \text{elementos da linha } i}{\sum \text{ todos os elementos da matriz}} \quad (I)$$

$$\text{Prioridade Global} = P_i \cdot \text{Peso} \quad (II)$$

As Prioridades utilizariam valores entre um e nove, estabelecendo simultaneamente a Importância e o grau de reciprocidade (Quadro I), destacando-se que os graus ímpares seriam detentores de maior determinação ou relevância (Saaty, 2009). Exemplificando, se existissem as alternativas A e B, e a Prioridade em relação ao Critério I de A para B fosse 7 (Muito Mais Importante), então, ainda para I, a reciprocidade (de B para A) seria 1/7.

A comparação de Critérios e Atividades foi realizada por dois profissionais com, pelo menos, 12 anos de experiência em análise de negócios. Um deles exclusivamente na área de esportes, tendo sido, portanto, considerado isoladamente, e na Decisão em Grupo

recebeu peso 2,00 (Infante, Oliveira e Assumpção, 2017; Silvério, 2013). Todo o procedimento objetivou atenuar a ocorrência de matrizes inconsistentes.

Quadro I: Escala Fundamental de Saaty para Prioridades para Critérios e Alternativas.

Importância	Reciprocidade	Semântica
1	1	Iguais
2	1/2	Intermediário
3	1/3	Moderada
4	1/4	Intermediário
5	1/5	Mais Importante
6	1/6	Intermediário
7	1/7	Muito Mais Importante
8	1/8	Intermediário
9	1/9	Extremamente Mais Importante

Fonte: Os Autores (2025).

Fundamentalmente, a existência de prioridades incoerentes não seria suportada pelo modelo, dado que propriedade transitiva desfrutaria de status axiomático, não admitindo violação, então, $\forall a, b, c \in \mathbb{R}, (a > b \wedge b > c) \rightarrow a > c$, dito em português, para quaisquer valores de a, b e c, se a for maior que b e, simultaneamente, b for maior que c, então, a será maior que c, obrigatoriamente.

Assim, necessário seria estimar o Índice de Consistência – CI (III), representação do grau de consistência da matriz de comparação, e a Razão de Consistência – CR (IV), aceitação do nível de consistência em relação a uma matriz aleatória, cujo valor seria constante (Quadro II). O ponto de corte seria $CR < 0,10$, garantindo a consistência, do contrário a comparação de Critérios ou Atividades deveria ser revisto (Saaty e Vargas, 2012).

$$CI = \frac{\lambda_{máx} - n}{n - 1} \quad (III)$$

Para: n : número de critérios, atividades ou ordem da matriz; $\lambda_{máx}$: maior autovalor da matriz.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (IV)$$

Para: RI : índice de consistência aleatória.

Quadro II: Índices de Consistência Aleatória

Ordem da Matriz	RI	Ordem da Matriz	RI
1	0	6	1,24
2	0	7	1,32
3	0,58	8	1,41
4	0,90	9	1,45
5	1,12	10	1,49

Fonte: Saaty e Vargas (2012).

A baixa complexidade do fenômeno ora avaliado, justificaria, a contento, o emprego de único especialista, entretanto, comumente necessária seria a reunião de diversos profissionais para que as estimativas refletissem a análise por diversas perspectivas. Assim, a decisão em grupo tenderia a apresentar maior magnitude de correspondência à realidade. Para tanto, os métodos mais difundidos seriam o Agregação dos Julgamentos Individuais (AIJ), quando a coadunação ocorreria na avaliação par a par (V); e Agregação das Prioridades Individuais (AIP), nesse as avaliações seriam reunidas após a estimativa do vetor de prioridades, o que poderia ser feito pela média geométrica ponderada (VI) ou média aritmética ponderada (VII), tendo a primeira superior robustez, ou seja, forneceria estimativas mais confiáveis (Saaty e Vargas, 2012). O modelo foi codificado em Python 3.13.1 (Python Software Foundation, 2024), utilizando o pacote NumPy 2.0.0 (NumPy Developers, 2024).

$$a_{ij}^G = \prod_{h=1}^m a_{ij}^{h\lambda_h} \quad (V)$$

Para: $A^G = (a_{ij}^G)_{n \times m}$, a matriz agregada com n linhas e m colunas; a_{ij} : valor da matriz na linha i e coluna j ; λ_h : a importância (o peso) do especialista, $\lambda_h > 0$ e $\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_m = 1$.

$$W_i^G = \prod_{h=1}^m w_i^{h\lambda_h} \quad (VI)$$

$$W_i^g = \sum_{h=1}^m \lambda_h w_i^h \quad (VII)$$

Para: w : vetor de prioridades; λ_h : a importância (o peso) do especialista, $\lambda_h > 0$ e $\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_m = 1$.

Resultados e Discussão

A matriz de comparação para a par (Tabela 1) dos Critérios estabeleceu que Retorno, Demanda e Custo teriam, nessa ordem, Prioridades decrescentes. Em particular o Custo foi entendido como detendo sete vezes menos importância que o Retorno e cinco vezes menos que a Demanda. Enquanto essa foi avaliada como sendo três vezes menos importante que o Retorno. As avaliações foram tomadas como consistentes, dado que $CR = 0,06 < 0,10$, dispensando a realização de ajustes.

Tabela 1: Estimativas das Prioridades de Critérios e Consistência.

Critérios	Custo	Retorno	Demanda	Prioridades
Custo	1	1/7	1/5	0,07
Retorno	7	1	3	0,64
Demanda	5	1/3	1	0,28
$\lambda_{\text{máx}}$				3,07
CI				0,03
CR				0,06

Fonte: Os Autores (2025).

Em relação ao Custo (Tabela 2), as Atividades prioritárias foram Capoeira, Jiu-Jitsu e Judô, o que era esperado, pois requisitariam investimentos à instalação e manutenção baixos, comparativamente às demais (Santos, 2024; Bolaño, 2023; Farias, 2019). Analogamente, a inferior prioridade conquistada pelo Futebol se justificaria pelo volumoso aporte de capital demandando pela construção da infraestrutura à prática, o que envolveria não somente o campo, mas acessos, espaços ao acompanhamento dos responsáveis, locais de hidratação e vestiários, dentre outros. A manutenção dessas edificações consumiria recursos em diversos pontos iluminação e conservação do gramado, o que poderia envolver serviços especializados (Gonçalves e Ferreira, 2022).

A comunicação do serviço e da marca exigiram planejamentos precisos (Lima, Sul e Azevedo, 2014), pois constantemente concorrentes emergentes existiriam no nicho em discussão, assim a percepção do público-alvo sobre os ativos tangíveis (equipamentos e instrumentos, por exemplo) e a qualidade diferenciada do serviço poderia ser determinante à longevidade do negócio (Mello, Neto e Turrioni, 2006), elevando o grau de fidelidade do cliente externo (*Net Promoter Score*). Talvez, a comunicação adequada favoreceria o estabelecimento e a compreensão do conceito do negócio (Orofino, 2011), o que influenciaria diretamente a rentabilidade e viabilidade do serviço, culminando no preciso

desenvolvimento de marketing (Petrini, Scherer e Back, 2016). Em razão do exposto, a conquista da consistência (CR = 0,04) ratificou as avaliações realizadas.

Tabela 2: Estimativas das Prioridades de Atividades e Consistência em Razão do Critério Custo.

Custo	Basquete	Capoeira	Futebol	Futsal	Jiu-jitsu	Judô	Voleibol	Prioridades
Basquete	1	1/7	3	1	1/5	1/5	1	0,05
Capoeira	7	1	7	5	3	3	7	0,38
Futebol	1/3	1/7	1	1/3	1/7	1/7	1/3	0,03
Futsal	1	1/5	3	1	1/5	1/5	1	0,06
Jiu-jitsu	5	1/3	7	5	1	1	5	0,21
Judô	5	1/3	7	5	1	1	5	0,21
Voleibol	1	1/7	3	1	1/5	1/5	1	0,05
$\lambda_{\text{máx}}$								7,29
CI								0,05
CR								0,04

Fonte: Os Autores (2025).

No condizente às Prioridades das Atividades em relação ao Retorno (Tabela 3) e à Demanda (Tabela 4), a ordenação das possibilidades foi similar (Futebol, Futsal, Jiu-jitsu, Judô, Basquete e Voleibol, e Capoeira), mudando os respectivos valores das estimativas, somente. Também, nos dois casos, a Consistência se fez presente (CR = 0,09).

Tabela 3: Estimativas das Prioridades de Atividades e Consistência em Razão do Critério Retorno.

Retorno	Basquete	Capoeira	Futebol	Futsal	Jiu-jitsu	Judô	Voleibol	Prioridades
Basquete	1	7	1/7	1/5	1/3	1/3	1	0,06
Capoeira	1/7	1	1/9	1/9	1/5	1/5	1/7	0,02
Futebol	7	9	1	3	5	5	7	0,39
Futsal	5	9	1	1	3	3	5	0,26
Jiu-jitsu	3	5	1/5	1/3	1	1	3	0,10
Judô	3	5	1/5	1/3	1	1	3	0,10
Voleibol	1	7	1/7	1/5	1/3	1/3	1	0,06
$\lambda_{\text{máx}}$								7,75
CI								0,12
CR								0,09

Fonte: Os Autores (2025).

Esses resultados ratificaram a necessidade de alinhamento à contemporânea economia empreendedora, na qual a ideia de negócio teria que ser transformada em ação organizada, simultaneamente, em convergência ao planejamento estratégico no domínio administrativo (Drucker, 2016). Para tanto, imperativa seria a consideração de aspectos como (Bessant e Tidd, 2019):

- Compartilhamento da Visão: a alta gerência deveria ter comportamento ativo na realização das ideias, o que implicaria em assumir os riscos e favorecer o comprometimento do cliente interno em prol da percepção de futuro (Visão do negócio);
- Estrutura favorável: para além da edificação, haveria necessidade de desenvolvimento da condução de processos, envolvendo integração e cooperação entre os setores, e fluxo adequado de informação;
- Indivíduos-chave: o capital humano, particularmente, aquele diretamente envolvido no atendimento ao cliente externo (*front office*), por exemplo: técnicos esportivos, deveriam ser selecionados em razão das habilidades técnicas e sociais para potencializar a rede de relacionamentos;
- Eficácia: o trabalho não deveria ser compreendido como a execução de tarefas, mas como a integração entre capital humano e esforços, visando a melhor prestação de serviço e resolução definitiva de problemas;
- Envolvimento: o *front office* requisitaria autonomia e segurança para solucionar problemas que surjam durante a respectiva ação laboral;
- Extrapolação das fronteiras: necessidade de monitoramento constante do ambiente, o que envolveria clientes externos, órgãos oficiais, concorrentes, instituições de classe e fornecedores, dentre outros.

Tabela 4: Estimativas das Prioridades de Atividades e Consistência em Razão do Critério Demanda.

Demanda	Basquete	Capoeira	Futebol	Futsal	Jiu-jitsu	Judô	Voleibol	Prioridades
Basquete	1	5	1/9	1/5	1/5	1/3	1	0,05
Capoeira	1/5	1	1/9	1/7	1/7	1/5	1/5	0,02
Futebol	9	9	1	3	3	5	9	0,38
Futsal	5	7	1/3	1	5	5	5	0,26
Jiu-jitsu	5	7	1/3	1/5	1	3	5	0,16
Judô	3	5	1/5	1/5	1/3	1	3	0,09
Voleibol	1	5	1/9	1/5	1/5	1/3	1	0,05
$\lambda_{\text{máx}}$								7,78
CI								0,12
CR								0,09

Fonte: Os Autores (2025).

Tais ações seriam necessárias, porque o mundo contemporâneo se caracterizaria pelas elevadas dinâmica e complexidade, conjuntamente, às atenuações de segurança e previsibilidade (Rocha e Eckert, 2009; Bauer, 1998). Além disso, os mercados teriam

intensa concorrência, potencializando a importância da escolha pelo consumidor, porém demandando elevação da qualidade e redução dos custos dos serviços (Paixão, 2014), então as considerações desenvolvidas à Tabela 2 se ratificariam, particularmente pela análise das capacidades pela matriz SWOT (Mendonça *et al.*, 2023; Santos e Fernandes, 2015) e priorização de ações pela matriz GUT (Inácio *et al.*, 2023; Queiroz *et al.*, 2012).

As Prioridades Gerais (Tabela 5) indicaram que Futebol (36,40%) e Futsal (24,28%) deveriam ser selecionadas ao investimento, a desconsideração abarcaria Basquete (5,59%), Voleibol (5,59%) e Capoeira (4,66%). Jiu-jitsu (12,71%) e Judô (10,77%) poderiam ser classificadas como possibilidades na existência de recursos (investimentos, capital humano, tempo, conhecimento e planejamento) suficientes à adequada implantação.

Tabela 5: Estimativas das Prioridades Gerais.

Decisão Final	Custo	Retorno	Demanda	Prioridade
Pesos dos Critérios	0,07	0,64	0,28	
Futebol	0,03	0,39	0,38	0,36
Futsal	0,06	0,26	0,26	0,24
Jiu-jitsu	0,21	0,10	0,16	0,13
Judô	0,21	0,10	0,09	0,11
Basquete	0,05	0,06	0,05	0,06
Voleibol	0,05	0,06	0,05	0,06
Capoeira	0,38	0,02	0,02	0,05

Fonte: Os Autores (2025).

Necessária foi a realização da análise de sensibilidade para avaliar o impacto de mudanças nos parâmetros de entrada, especificamente os Pesos dos Critérios, sobre os resultados constantes na Tabela 5, assim detalhando a tomada de decisão (Demir *et al.*, 2024; Rodrigues, Amaral e Idogava, 2024; Tagliari, Zeilmann e Brião, 2024). O processo considerou as situações I) os três Critérios com pesos iguais, portanto 0,33 (1/3); II) Retorno com o dobro da importância dos demais; e III) Demanda com Peso = 0,50, e os demais com Peso = 0,25.

A única alteração constatada foi na situação I (Tabela 6), quando o Capoeira conquistou Prioridade superior ao Judô, o que poderia ser explicado, mesmo que parcialmente, pelo menor custo daquela Atividade comparativamente à arte marcial japonesa. Logo, a igualdade dos Pesos dos Critérios a favoreceria. Salientou-se a desconsideração de investimento em Basquete ou Voleibol, pois, independentemente, da situação essas atividades sempre se apresentaram com as menores prioridades. Em última análise, ratificou-se a tomada de decisão sugerida pelas Prioridades Gerais (Tabela 5)

Tabela 6: Análise de Sensibilidade para Pesos Iguais, Retorno = 50,00% e Demanda = 50,00%.

Atividades	Custo	Retorno	Demanda	Prioridade
Pesos dos Critérios	0,33	0,33	0,33	
Futebol	0,03	0,39	0,38	0,27
Futsal	0,06	0,26	0,26	0,19
Jiu-jitsu	0,21	0,10	0,16	0,16
Capoeira	0,38	0,02	0,02	0,14
Judô	0,21	0,10	0,09	0,13
Basquete	0,05	0,06	0,05	0,05
Voleibol	0,05	0,06	0,05	0,05
Pesos dos Critérios	0,25	0,50	0,25	
Futebol	0,03	0,39	0,38	0,30
Futsal	0,06	0,26	0,26	0,21
Jiu-jitsu	0,21	0,10	0,16	0,14
Judô	0,21	0,10	0,09	0,13
Capoeira	0,38	0,02	0,02	0,11
Basquete	0,05	0,06	0,05	0,06
Voleibol	0,05	0,06	0,05	0,06
Pesos dos Critérios	0,25	0,25	0,50	
Futebol	0,03	0,39	0,38	0,30
Futsal	0,06	0,26	0,26	0,21
Jiu-jitsu	0,21	0,10	0,16	0,16
Judô	0,21	0,10	0,09	0,12
Capoeira	0,38	0,02	0,02	0,11
Basquete	0,05	0,06	0,05	0,05
Voleibol	0,05	0,06	0,05	0,05

Fonte: Os Autores (2025).

Visando generalizar os resultados, criadas foram classificações (*rating*) pelo profissional especialista em negócios esportivos (Quadro III), atribuindo valores decrescentes à medida que classe se tornaria indesejada. Tal procedimento possibilitou avaliar semanticamente as Atividades utilizadas no modelo, bem como a inserção de outras possibilidades. Como consequência, estimativas de prioridades poderiam ser obtidas a partir do Total da Atividade ($\Sigma[\text{Peso do Critério} \cdot \text{Valor do Rótulo}]$) como representação percentual desse valor.

Exemplificando, o especialista considerou que Futebol teria Custo = Alto, Retorno = Elevado e Demanda = Alta (Tabela 7), então $\text{Total} = 5,0,07 + 7,0,64 + 7,0,28 \cong 6,85$, correspondendo à $\text{Prioridade} = 6,85 \cdot 100 / 36,89 \cong 18,57\%$. Não obstante a validade do processo apresentado, fundamentalmente, seria obrigatória a atenção ao fato de que os resultados não sugeririam, *ipsis litteris*, a tomada de decisão alicerçada na Tabela 5, que

pese, no contexto geral, não ter sido caracterizada distinções. Mas, o Futsal teve prioridade superior às demais Atividades; o Basquete, isoladamente, teve o pior desempenho; Jiu-jitsu e Judô foram igualados; e a Prioridade do Voleibol se aproximou dessas modalidades. A avaliação de nova Atividade poderia ser desenvolvida somente com a realização das respectivas classificações, não demandando os cálculos anteriores. Por exemplo, a inserção da Natação (Tabela 8), a colocaria como a antepenúltima Prioridade (11,62%), porque entendida foi como detentora de Custo = Muito Alto, Retorno = Mediano e Demanda = Mediana, equivalendo aos respectivos valores, 3, 5 e 5, conforme o Quadro III.

Quadro III: Classificações Semânticas para os Critérios.

Custo		Retorno		Demanda	
Rótulo	Valor	Rótulo	Valor	Rótulo	Valor
Baixo	9	Elevado	7	Alta	7
Mediano	7	Mediano	5	Mediana	5
Alto	5	Baixo	3	Baixa	3
Muito Alto	3				

Fonte: Os Autores (2025).

Tabela 7: Exemplo de Aplicação da Generalização pela Classificação nas Atividades Originais.

Decisão Final	Custo	Retorno	Demanda	Total	Prioridade
Pesos dos Critérios	0,07	0,64	0,28		
Futsal	Mediano	Elevado	Alta	7,00	18,97
Futebol	Alto	Elevado	Alta	6,85	18,57
Jiu-jitsu	Baixo	Mediano	Mediana	5,30	14,35
Judô	Baixo	Mediano	Mediana	5,30	14,35
Voleibol	Mediano	Mediano	Mediana	5,15	13,95
Capoeira	Baixo	Baixo	Mediana	4,01	10,86
Basquete	Mediano	Baixo	Baixa	3,30	8,93
Total				36,89	100,00

Fonte: Os Autores (2025).

Na análise de Grupo AIJ, todas as matrizes do segundo avaliador foram consistentes. Às Prioridades dos Critérios (Tabela 9), não foram identificadas distinções elevadas em relação àquelas da Tabela 1. Talvez, pela 1) convergência de percepções dos especialistas; 2) quantidade de profissionais, apenas dois; ou 3) pelo dobro do peso atribuído ao primeiro avaliador. A possibilidade de combinação entre as hipóteses ratificou-se pelas Prioridades de Atividades (Tabela 10), as quais detiveram estimativas de similar teor aqueles das Tabelas 2, 3 e 4. Logo, o desfecho (Tabela 11), também, não gozou de distinções, mantidas foram as sugestões à tomada de decisão.

Tabela 8: Exemplo de Aplicação da Generalização pela Classificação na Inserção de Atividade.

Decisão Final	Custo	Retorno	Demanda	Total	Prioridade
Pesos dos Critérios	0,07	0,64	0,28		
Futsal	Mediano	Elevado	Alta	7,00	16,77
Futebol	Alto	Elevado	Alta	6,85	16,41
Jiu-jitsu	Baixo	Mediano	Mediana	5,30	12,68
Judô	Baixo	Mediano	Mediana	5,30	12,68
Voleibol	Mediano	Mediano	Mediana	5,15	12,33
Capoeira	Baixo	Baixo	Mediana	4,01	9,60
Basquete	Mediano	Baixo	Baixa	3,30	7,89
Natação	Muito Alto	Mediano	Mediana	4,85	11,62
Total				41,75	100,00

Fonte: Os Autores (2025).

Tabela 9: Estimativas das Prioridades de Critérios e Consistência – Grupo AIJ.

Critérios	Custo	Retorno	Demanda	Prioridades
Custo	1	1/6	1/6	0,08
Retorno	5 2/7	1	3 5/9	0,63
Demanda	5 3/5	2/7	1	0,29
Imáx				3,07
CI				0,03
CR				0,06

Fonte: Os Autores (2025).

Os resultados do Grupo AIP (Tabela 12) foram similares aqueles do AIJ (Tabela 11), o que, a princípio, não era esperado, porque a dupla de avaliadores se comportou como unidade única. Tal quadro ocorreria na possibilidade dos decisores privilegiarem o coletivo em detrimento das individualidades, o que indicaria o emprego do método AIJ. Todavia, os especialistas selecionados não mantiveram qualquer mínimo contato. Logo, a ocorrência de combinação do trio de hipóteses traçadas à Tabela 9 foi ratificada. O método AIP seria indicado na disjunção dos avaliadores, pois nessa situação as percepções individuais se sobreporiam à coletividade, o que inviabilizaria a existência de consenso, o que, habitualmente, se apresentaria em grupos não uniformes em relação à formação, experiência (teórica e prática) no tema avaliado, e aos princípios e valores pessoais e profissionais (Pinto, Spiller e Nascimento, 2018; Jannuzzi, Miranda e Silva, 2009).

Tabela 10: Estimativas das Prioridades de Atividades e Consistência em Razão dos Critérios – Grupo AIJ.

	Basquete	Capoeira	Futebol	Futsal	Jiu-jitsu	Judô	Voleibol	Prioridades
Custo								
Basquete	1	1/8	3	1	1/4	1/4	1	0,06
Capoeira	7 3/5	1	7 3/5	5 3/5	3	3	7 3/5	0,40
Futebol	1/3	1/8	1	1/3	1/7	1/7	1/3	0,03
Futsal	1	1/6	3	1	1/5	1/5	1	0,06
Jiu-jitsu	4 2/9	1/3	7	5	1	1	5	0,21
Judô	4 2/9	1/3	7	5	1	1	5	0,21
Voleibol	1	1/8	3	1	1/5	1/5	1	0,05
$\lambda_{\text{máx}}$								7,25
CI								0,04
CR								0,03
Retorno								
Basquete	1	7	1/8	1/5	1/3	1/3	1	0,06
Capoeira	1/7	1	1/9	1/9	1/5	1/5	1/7	0,02
Futebol	7 3/5	9	1	3	5	5	7 3/5	0,40
Futsal	5	9	1	1	3	3	5	0,26
Jiu-jitsu	3	5	1/5	1/3	1	1	3	0,10
Judô	3	5	1/5	1/3	1	1	3	0,10
Voleibol	1	7	1/8	1/5	1/3	1/3	1	0,06
$\lambda_{\text{máx}}$								7,75
CI								0,13
CR								0,09
Demanda								
Basquete	1	5	1/9	1/5	1/4	1/3	1	0,05
Capoeira	1/5	1	1/9	1/7	1/7	1/5	1/5	0,02
Futebol	9	9	1	3	3 5/9	5	9	0,39
Futsal	5	7	1/3	1	5	5	5	0,25
Jiu-jitsu	4 2/9	7	2/7	1/5	1	3	5	0,15
Judô	3	5	1/5	1/5	1/3	1	3	0,09
Voleibol	1	5	1/9	1/5	1/5	1/3	1	0,05
$\lambda_{\text{máx}}$								7,74
CI								0,12
CR								0,09

Fontes: Os Autores (2025).

Tabela 11: Estimativas das Prioridades Gerais – Grupo AIJ.

Decisão Final	Custo	Retorno	Demanda	Prioridade
Pesos dos Critérios	0,08	0,63	0,29	
Futebol	0,03	0,40	0,39	0,37
Futsal	0,06	0,26	0,25	0,24
Jiu-jitsu	0,21	0,10	0,15	0,12
Judô	0,21	0,10	0,09	0,11
Basquete	0,06	0,06	0,05	0,06
Voleibol	0,05	0,06	0,05	0,06
Capoeira	0,40	0,02	0,02	0,05

Fontes: Os Autores (2025).

Tabela 12: Estimativas das Prioridades Gerais – Grupo AIP.

Decisão Final	Profissional 1	Profissional 2	Prioridade Final
Futebol	0,36	0,37	0,37 (\cong 36,55)
Futsal	0,24	0,24	0,24 (\cong 24,19)
Jiu-jitsu	0,13	0,12	0,13 (\cong 12,62)
Judô	0,11	0,11	0,11 (\cong 10,74)
Basquete	0,06	0,06	0,06 (\cong 5,58)
Voleibol	0,06	0,06	0,06 (\cong 5,57)
Capoeira	0,05	0,05	0,05 (\cong 4,75)

Fontes: Os Autores (2025).

Considerações Finais

O estudo objetivou estabelecer priorização de modalidades esportivas para investimento como negócio. A análise multicritério pelo método AHP se apresentou adequada à resolução do problema, quando a avaliação considerou somente um especialista, assim como na avaliação pelo grupo pelos métodos AIJ e AIP. Em todos os casos, indicando o investimento em Futebol e Futsal, e a desconsideração de Basquete, Voleibol e Capoeira. Então, concluiu-se pela conquista do objetivo proposto.

Outros estudos devem ser desenvolvidos considerando a aplicação do Método de Pontuação Ponderada, o qual poderia fornecer resultados distintos. A utilização de grupo com três ou cinco avaliadores tenderia a reduzir possíveis vieses. O refinamento do modelo pode ser conquistado com a inserção de outros Critérios ou a subdivisão daqueles utilizados.

Referências

ADALI, EA; IŞIK, AT. CRITIC and MAUT methods for the contract manufacturer selection problem. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, v. 2, n. 5, p. 93-101, 2017.

ALI, G; NABEEL, M; FAROOQ, A. Extended ELECTRE method for multi-criteria group decision-making with spherical cubic fuzzy sets. **Knowledge and Information Systems**, v. 66, n. 10, p. 6269-6306, 2024.

ARAÚJO, WJ; GOMES, TA. Avaliação de sistemas de gerenciamento de processos de negócios (BPMS): análise multicritério dos softwares Bizagi e Bonita. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da informação**, v. 20, e022023, 2022.

BARROS, MD *et al.* Análise multicritério em dados sobre empreendedorismo: um estudo bibliométrico. **Revista Produção Online**, v.17, n. 3, p. 1069-1089, 2017.

BAUER, R. Caos e complexidade nas organizações. **Revista de Administração Pública**, v. 32, n. 5, p. 69-80, 1998.

BESSANT, J; TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. São Paulo: Bookman, 2019.

BLANCO, BB; I SANTOS, IL. Quality of life in Rio de Janeiro: a multicriteria analysis based on maslow's hierarchy of needs. **Pesquisa Operacional**, v. 44, e275496, 2024.

BOHNENBERGER, JC *et al.* Identificação de áreas para implantação de usina de reciclagem de resíduos da construção e demolição com uso de análise multicritério. **Ambiente Construído**, v. 18, n. 1, p. 299-311, 2018.

BOLAÑO, CRS. Esporte e capoeira: identidade nacional e globalização. **Revista Eletrônica Internacional de Economia Política da Informação da Comunicação e da Cultura**, v. 25, n. 1, p. 183-202, 2023.

CABRAL, AV. **Análise multicritério em sistemas de informação geográfica para a localização de aterros sanitários**. O caso da região Sul da ilha de Santiago, Cabo Verde. DISSERTAÇÃO (Mestrado em Gestão do Território) – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa (Portugal), 2012.

CALDAS, VISP; SILVA, AS; SANTOS, JPC. Suscetibilidade a erosão dos solos da bacia hidrográfica Lagos – São João, no Estado do Rio de Janeiro – Brasil, a partir do Método AHP e análise multicritério. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 04, p. 1415-1430, 2019.

CALDAS, VISP; SILVA, AS; SANTOS, JPC. Suscetibilidade à erosão dos solos da bacia hidrográfica lagos–São João, no Estado do Rio de Janeiro–Brasil, a partir do método AHP e análise multicritério. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 04, p. 1415-1430, 2019.

CAMPELLO, BSC; GHIDINI, CTLS. Métodos de análise de decisão multicritério para seleção de padrões de corte. **Trends in Computational and Applied Mathematics**, v. 23, n. 1, 2022. doi: 10.5540/tcam.2022.023.01.00001.

CAMPOLINA, AG; SOÁREZ, PC; ABE, JM. Análise de decisão multicritério para alocação de recursos e avaliação de tecnologias em saúde: tão longe e tão perto? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 10, e00045517, 2017.

CASTRO, LMA; BAPTISTA, MB; NETTO CORDEIRO, OM. Análise multicritério para a avaliação de sistemas de drenagem urbana proposição de indicadores e de sistemática de estudo. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 9, n.4, p. 05-19, 2004.

CHAKRABORTY, S. TOPSIS and Modified TOPSIS: A comparative analysis. **Decision Analytics Journal**, v. 2, a. 100021, 2022.

COUTO, ABG; RANGEL, LAD. Model proposition for predicting sustainability classes using multicriteria decision support and artificial intelligence. **Gestão & Produção**, v. 29, e6922, 2022.

DEMIR, G *et al.* Sensitivity analysis in multi-criteria decision making: A state-of-the-art research perspective using bibliometric analysis. **Expert Systems with Applications**, v. 237, part C, a. 121660, 2024.

DRUCKER, P. **Inovação e espírito empreendedor**: prática e princípios. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

FARIA, LM. **Vozes de luta**: apoios sociais e protagonismos de mulheres no judô. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura em Educação Física) – Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas. Campinas (SP), 2019.

FRANCISCO, CES *et al.* Espacialização de análise multicritério em SIG: prioridade para recuperação de Áreas de Preservação Permanentes. In: **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Florianópolis (SC). Anais...São José dos Campos: INPE, 2007, p.2643-2650.

GENÇ, E; KELEŞ, MK; ÖZDAĞOĞLU, A. A hybrid MCDM model for personnel selection based on a novel Gray AHP, Gray MOORA and Gray MAUT methods in terms of business management: An application in the tourism sector. **Journal of Decision Analytics and Intelligent Computing**, v. 4, n. 1, p. 263-284, 2024.

GOMES, LFAM; GOMES, CFS; ALMEIDA, AT. **Tomada de decisão gerencial** – enfoque multicritério. São Paulo: Atlas, 2009.

GONÇALVES, DJR; FERREIRA, ACD. Avaliação da satisfação de clientes e a percepção da marca de uma escola de futebol. **Revista Intercontinental de Gestão Desportiva**, v. 12, n. 1, e110032, 2022.

INÁCIO, LCR *et al.* Ferramentas básicas da qualidade: folha de verificação, estratificação, fluxograma, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, matriz GUT e 5W2H. **Revista de Gestão e Secretariado**, v. 14, n. 10, p. 17413-17427, 2023.

INFANTE, RP; OLIVEIRA, MC; ASSUMPÇÃO, MRP. Uso de métodos multicritérios de tomada de decisão para seleção dos objetivos estratégicos e indicadores de performance considerados no Balanced Scorecard. **Revista de Ciência & Tecnologia**, v. 20, n. 39, p. 45-58, 2017.

JANNUZZI, PM; MIRANDA, WL; SILVA, DSG. Análise multicritério e tomada de decisão em políticas públicas: aspectos metodológicos, aplicativo operacional e aplicações. **Informática Pública**, ano 11, n. 1, p. 69 – 87, 2009.

JOÃO, IMS *et al.* Avaliação da satisfação de clientes: um método e uma aplicação na indústria hoteleira. **Revista Turismo & Desenvolvimento**, v. 1, n. 13/14, p. 423-434, 2010.

KOOHATHONGSUMRIT, N; LUANGPAIBOON, P. Strategic marketing information system planning: An integrated BWM–ELECTRE approach. **Group Decision and Negotiation**, v. 33, n. 2, p. 267-289, 2024.

LIEGGIO JUNIOR, M; GRANEMANN, SR; SOUZA, OA. Aplicabilidades da análise multicritério às problemáticas de decisão no transporte rodoviário de produtos perigosos: uma perspectiva teórica. **Journal of Transport Literature**, v. 6, n. 2, p. 197-217, 2012.

LIMA, FR; CARPINETTI, LCR. Uma comparação entre os métodos TOPSIS e Fuzzy-TOPSIS no apoio à tomada de decisão multicritério para seleção de fornecedores. **Gestão & Produção**, v. 22, n. 1, p. 17-34, 2015.

LIMA, L; SUL, RD; AZEVEDO, LG. Aplicação de Métodos baseado em processos de negócio para desenvolvimento de serviços. In: **Anais Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro** (ERSI-RJ), Niterói (RJ). Porto Alegre (RS): Sociedade Brasileira de Computação, 2014. p. 41-48.

LIMA, MTV; OLIVEIRA, CW; MOURA-FÉ, MM. Análise multicritério em geoprocessamento como contribuição ao estudo da vulnerabilidade à erosão no estado do Ceará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 14, n. 5, p. 3156-3172, 2021.

LODI JUNIOR, JL; HORA, HRM; ERTHAL JUNIOR, M. Selection of anticorrosive techniques for industrial operations at port of Açú using multi-criteria methods. **Pesquisa Operacional**, v. 44, e286484, 2024.

LONGARAY, AA *et al.* Análise multicritério de decisão e sua aplicação na gestão da saúde: uma proposta de revisão sistemática da literatura. **Exacta**, v. 14, n. 4, p. 609-618, 2016.

LÓPEZ, JCL; NORIEGA, JJS; SANTIESTEBAN, ML. An application of a multicriteria ranking approach to assessing the performance of the dominant mexican economic sectors. **Pesquisa Operacional**, v. 44, e283126, 2024.

MELLO, CHP; NETO, PLOC; TURRIONI, JB. Modelo para o projeto e desenvolvimento de serviços: uma proposta brasileira. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, ano 1, n. 2, p. 61-73, 2006.

MELLO, JCCS; GOMES, EG; LINS, MPE. Análise Multicritério da presença da Universidade Federal Fluminense com o uso do Método Macbeth. **Revista Produção**, v. 11, n. 2, p. 53-67, 2002.

MENDONÇA, ACT *et al.* A análise SWOT e a sua importância no planejamento estratégico. **Revista Científica do Tocantins**, v. 4, n. 1, p. 1-10, 2023.

MOREIRA, DS; SILVA, RS; FERNANDES, AMR. Engenharia de avaliações de imóveis apoiada em técnicas de análise multicritério e redes neurais artificiais. **Revista de Sistemas de Informação da FSMA**, v. 6, p. 49-58, 2010.

NOBRE, JNP *et al.* Qualidade de uso de mídias interativas na primeira infância e desenvolvimento infantil: uma análise multicritério. **Jornal de Pediatria**, v. 96, n. 3, p. 310-317, 2020.

NUMPY DEVELOPERS. **Numpy documentation**. Version: 2.2. Disponível em <<https://numpy.org/doc/stable/>> Acesso em: 10 de março de 2025.

OROFINO, MAR. **Técnicas de criação do conhecimento no desenvolvimento de modelos de negócio**. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis (SC), 2011.

PACHECO, MCR; GOLDMAN, FL. Modelos multicriteriais de apoio à decisão: o método AHP como auxílio à seleção de fornecedores em uma confecção. **Brazilian Journal of Business**, v. 1, n. 3, p. 979-1011, 2019.

PAIXÃO, MV. **Inovação em produtos e serviços**. Curitiba (PR): InterSaberes, 2014.

PARREIRAS, RO. **Algoritmos evolucionários e técnicas de tomada de decisão em análise multicritério**. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte (MG), 2006.

PEREIRA, SEM *et al.* **Análise multicritério para planejamento em sistemas de integração lavoura, pecuária e floresta**. Jaguariúna (SP): Embrapa Meio Ambiente, 2018.

PETRINI, M; SCHERER, P; BACK, L. Modelo de negócios com impacto social. **Revista de Administração de Empresas**, v. 56, n. 2, p. 209-225, 2016.

PINTO, RT; SPILLER, ES; NASCIMENTO, FC. Comparação entre a análise multicritério (Analytic Hierarchy Process - AHP) e o teste de aceitabilidade na metodologia de planejamento estratégico da Escola Superior de Guerra. **Revista da Escola Superior de Guerra**, v. 33, n. 68, p. 163-181, 2018.

PYTHON SOFTWARE FOUNDATION. **Python language site**: Documentation, 2024. Página de documentação. Disponível em: <<https://www.python.org/doc/>>. Acesso em: 10 de março de 2025.

QUEIROZ, JV *et al.* Franchising e especialização de serviços como estratégia de crescimento e manutenção: uma análise através da Matriz SWOT e GUT na DDEx–Direct to Door Express. **Revista Gestão da Produção Operações e Sistemas**, ano 7, n. 1, p. 49-64, 2012.

RIBEIRO, GF *et al.* Classificação multicritério: aplicação do Electre TRI aos métodos de previsão de demanda para novos produtos. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v. 20, n. 3, p. 166-195, 2021.

ROCHA, ALC; ECKERT, C. Memória e ritmos temporais: o pluralismo coerente da duração no interior das dinâmicas da cultura urbano-contemporânea. **Estudos Históricos** (Rio de Janeiro), v. 22, n. 43, p. 105-124, 2009.

RODRIGUES, AHM; AMARAL, TM; IDOGAVA, HT. Análise de decisão multicritério para escolha de clientes para programas de mercado. **Revista de Administração IMED**, v. 14, n. 1, p. 78-95, 2024.

RODRÍGUEZ, POP *et al.* Método neutrosófico multicriterio para evaluar los algoritmos discriminatorios de la Inteligencia Artificial. **Neutrosophic Computing and Machine Learning**, v. 36, p. 94-102, 2025.

ROY, B. **Méthodologie multicritère d'aide à la décision**. Paris (France): Economica, 1985.

SAATY, TL. **Mathematical principles of decision making** (Principia Mathematica Decernendi). Pittsburgh (USA): RWS Publications, 2009.

SAATY, TL. **The analytic hierarchy process**: planning, priority setting, resource allocation (Decision Making Series). New York (USA): McGraw-Hill, 1980.

SAATY, TL; VARGAS, LG. **Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process**. New Yor (USA): Springer, 2012.

SANTOS, DC *et al.* Hierarquização de medidas de conservação de água em edificações residenciais com o auxílio da análise multicritério. **Ambiente Construído**, v. 6, n. 1, p. 31-47, 2006.

SANTOS, HR. **Plano de viabilidade econômica para implantação de academia de Jiu Jitsu**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Gestão Empresarial) - Faculdade de Tecnologia de Presidente Prudente. Presidente Prudente (SP) 2024.

SANTOS, MC; FERNANDES, MEBA. A ferramenta análise SWOT no processo de formulação das ações estratégicas nas pequenas empresas: um estudo de caso na empresa Empreiteira Magnu JD São Paulo LTDA. **Revista Fatec Sebrae em Debate-Gestão, Tecnologias e Negócios**, v. 2, n. 02, p. 111-126, 2015.

SILVA, AJVC. **Potencial eólico offshore no Brasil**: localização de áreas nobres através de análise multicritério. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético. Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-graduação e Pesquisa de Engenharia. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2019.

SILVERIO, AA. **Seleção de projetos de investimento a partir do método Multicritério AHP**: um caso do setor de energia. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2013.

TAGLIARI, LD; ZEILMANN, RP; BRIÃO, V. Integração das dimensões da sustentabilidade por meio de iteração do método AHP: identificando qual o melhor processo de manufatura. **Latin American Journal of Business Management**, v. 15, n. 1, p. 100-120, 2024.

TRAMARICO, CL. A multi-criteria assessment of readiness for disruptive Technology implementation in supply chain management: A risk response framework perspective. **Pesquisa Operacional**, v. 44, e282884, 2024.

ZAMBON, KL *et al.* Análise de decisão multicritério na localização de usinas termoelétricas utilizando SIG. **Pesquisa Operacional**, v. 25, n. 2, p. 183-199, 2005.