57º SBPO
SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL
Gramado • RS
DE 5 A 9 DE OUTUBRO DE 2025

MÉTODO YOSHIO: APLICAÇÃO NA SELEÇÃO DE PESSOAL

Sérgio Mitihiro do Nascimento Maêda
Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)
Praça Barão de Ladário, s/n°, Ilha das Cobras, Rua da Ponte, Ed. 23, Centro, Rio de Janeiro - RJ
sergio.maeda@marinha.mil.br

Marcela Stein
Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)
Praça Barão de Ladário, s/n°, Ilha das Cobras, Rua da Ponte, Ed. 23, Centro, Rio de Janeiro - RJ
marcela.stein@marinha.mil.br

Paulo Augusto Neves de Carvalho Elias
Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)
Praça Barão de Ladário, s/n°, Ilha das Cobras, Rua da Ponte, Ed. 23, Centro, Rio de Janeiro - RJ
paulo.elias@marinha.mil.br

Igor Pinheiro de Araújo Costa
Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)
Praça Barão de Ladário, s/n°, Ilha das Cobras, Rua da Ponte, Ed. 23, Centro, Rio de Janeiro - RJ
igor.pinheiro@marinha.mil.br

Isabela Quirino Machado
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP ESALQ)
Avenida Pádua Dias - Agronomia; 13418-900 Piracicaba, São Paulo - SP
isabelaquirinom@outlook.com

RESUMO

Este trabalho apresenta o modelo de Apoio Multicritério à Decisão: "Yielding Ordinal Scoring with Hierarchical Integration for Optimization" (YOSHIO). Para demonstrar a sua aplicação, é apresentado um estudo de caso genérico envolvendo a seleção de pessoal civil para uma organização militar da Marinha do Brasil. O modelo permite a participação de múltiplos decisores, sendo o processo dividido em três etapas: Primeiramente, utilizando uma escala verbal com quatro níveis é realizada a ponderação da importância relativa dos critérios. Na etapa seguinte, avalia-se o desempenho das alternativas mediante uma escala Likert de sete pontos. A pontuação final é obtida pela soma ponderada dos desempenhos observados pelas alternativas nos critérios considerados. Os resultados indicam que o YOSHIO possui grande potencial para resolver problemas reais envolvendo múltiplos critérios e alternativas. Sua simplicidade e flexibilidade o tornam uma ferramenta prática, com benefícios que transcendem o meio acadêmico, podendo atender demandas da sociedade em geral.

PALAVRAS CHAVE: Método de Apoio Multicritério à Decisão, YOSHIO, Seleção de Pessoal, Marinha do Brasil e Processos Decisórios.

Tópicos: SE-PODMAR – Sessão Especial de Pesquisa Operacional em Defesa e Poder Marítimo e ADM – Métodos Multicritério para Ajuda de Tomada de Decisão.

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

ABSTRACT

This work presents the Multi-Criteria Decision Support model: "Yielding Ordinal Scoring with Hierarchical Integration for Optimization" (YOSHIO). To demonstrate its application, a generic case study involving the selection of civilian personnel for a military organization of the Brazilian Navy is presented. The model allows the participation of multiple decision-makers, with the process divided into three stages: Firstly, using a verbal scale with four levels, the relative importance of the criteria is weighed. In the next stage, the performance of the alternatives is evaluated using a seven-point Likert scale. The final score is obtained by the weighted sum of the performances observed by the alternatives in the criteria considered. The results indicate that YOSHIO has great potential to solve real problems involving multiple criteria and alternatives. Its simplicity and flexibility make it a practical tool, with benefits that transcend the academic environment and can meet the demands of society in general.

KEYWORDS. Multi-Criteria Decision Aid: Multi-Criteria Decision Support Method, YOSHIO, Personnel Selection, Brazilian Navy and Decision-Making Processes.

Paper topics: SE-PODMAR – Special Session on Operational Research in Defense and Maritime Power and WMD – Multicriteria Methods to Aid Decision Making.

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

1. Introdução

A seleção de pessoal é um fator estratégico para o sucesso das organizações, pois influencia diretamente sua capacidade de inovar e alcançar objetivos institucionais. A busca por candidatos que possuem maior aderência com as vagas disponibilizadas pode envolver a avaliação de diversas competências, como liderança, pensamento crítico, inovação, resiliência, entre outros [NABEEH et al., 2019]. No entanto, o processo seletivo pode ser extremamente complexo devido à multiplicidade de critérios e alternativas, tornando a tomada de decisão um desafio marcado por subjetividade e incertezas [COSTA et al., 2022].

Diante dessas dificuldades, métodos de Apoio Multicritério à Decisão (AMD) surgem como uma alternativa eficaz para estruturar e analisar as opções disponíveis de forma sistemática. Essas técnicas possibilitam uma abordagem integrada, considerando tanto dados qualitativos quanto quantitativos, garantindo maior transparência na escolha dos candidatos e alinhamento às necessidades organizacionais [MOREIRA *et al.*, 2021].

Em virtude da complexidade envolvida, a qual se torna mais expressiva à medida que se eleva o número de elementos no processo de decisão, bem como a carga subjetiva presente, podem ocorrer decisões equivocadas pelo avaliador, acabando por comprometer todo o sistema.

Neste contexto, o método YOSHIO, destaca-se como uma ferramenta inovadora de apoio à decisão multicritério (MCDA), unindo simplicidade, baixo esforço cognitivo e robustez analítica. Para demonstrar sua aplicabilidade, este artigo apresenta um estudo de caso voltado à seleção de pessoal Civil para atuar em uma Organização Militar (OM). Para tanto, será simulada a atuação de dois gerentes da OM como decisores do processo, os quais foram entrevistados para que se pudesse identificar e quantificar os critérios mais relevantes na escolha do novo colaborador para a vaga em questão. Os resultados reforçam o potencial do método YOSHIO como uma solução prática e eficiente para aprimorar os processos decisórios, contribuindo tanto para pesquisas acadêmicas quanto para aplicações reais no contexto organizacional.

2. Referencial Teórico

Antes de apresentar a metodologia, cabe realizar uma breve explanação dos conceitos fundamentais que permeiam as problemáticas de apoio multicritério à decisão.

Problemática Multicritério: Surge quando decisões precisam ser tomadas em contextos que envolvem múltiplos objetivos ou critérios que podem ser conflitantes entre si. Por exemplo, em políticas públicas, pode ser necessário ponderar entre custo e impacto ambiental de uma iniciativa. Conforme exposto por [Belton e Stewart, 2002], esses problemas caracterizam-se por sua complexidade e pela necessidade de envolver múltiplas perspectivas no processo decisório.

Métodos de apoio à Decisão Multicritério: São ferramentas analíticas desenvolvidas para auxiliar indivíduos (ou grupos) a tomarem decisões estruturadas em cenários complexos. Esses métodos permitem avaliar e comparar alternativas à luz de diversos critérios, auxiliando no processo de escolha. Exemplos de MCDA: o Analytic Hierarchy Process [AHP] e o ELimination Et Choix Traduisant la REalité [ELECTRE], amplamente documentados por [Roy, 1996] e [Saaty 1980], mas também podemos citar outros que estão no estado da arte, como é o caso do método THOR [Gomes et al., 2009], SAPEVO-M [Gomes et al., 2020], SAPEVO-M-NC [Maêda et. al., 2021] e AHP Gaussiano [Santos et al., 2021].

Decisores (ou stackeholders): São as pessoas (ou grupos) responsáveis por tomar as decisões em um processo multicritério. Eles definem os critérios relevantes, atribuem pesos (importância relativa) a esses critérios de acordo com suas preferências e avaliam as alternativas.

Alternativas: Representam as opções disponíveis para escolha no processo decisório. Essas opções são avaliadas com base nos critérios estabelecidos, sendo essenciais para que o método de apoio à decisão forneça uma recomendação útil. Em um cenário de seleção de fornecedores, por exemplo, as alternativas seriam os diferentes fornecedores disponíveis no mercado.

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

Critérios: São os fatores ou atributos usados para avaliar as alternativas. Eles fornecem uma base estruturada para comparar as opções e são definidos de acordo com os objetivos e as preferências do decisor.

Pesos dos critérios: Indicam a importância relativa de cada critério no processo de decisão. Eles refletem as preferências do decisor, atribuindo maior relevância aos critérios que mais influenciam a escolha.

2.1. YOSHIO - "Yielding Ordinal Scoring with Hierarchical Integration for Optimization"

De acordo com [Maêda et al., 2025], o YOSHIO consiste em um MCDA ordinal e com a possibilidade de participação de múltiplos decisores. Para a ponderação dos pesos dos critérios, bem como avaliação do desempenho das alternativas, o método propõe uma abordagem totalmente inovadora, sendo performadas de forma direta, não havendo a necessidade de se realizar comparações paritárias entre os critérios e alternativas, a fim de se obter a modelagem de preferências, proporcionando assim uma notável e essencial redução do esforço cognitivo por parte dos avaliadores.

Basicamente, o processo é dividido em três etapas: inicialmente é realizada a ponderação da importância relativa dos critérios, utilizando uma escala verbal com quatro níveis. Na etapa seguinte, as alternativas são avaliadas com base em seu desempenho, usando uma escala Likert de sete pontos. Na terceira e última, a pontuação final é obtida pela soma ponderada dos desempenhos observados pelas alternativas em cada critério o método consiste basicamente em três etapas:

Etapa 1: Ponderação da importância relativa dos critérios: realizada mediante uma atribuição direta, evitando a necessidade de executar comparações paritárias, reduzindo assim o esforço cognitivo por parte do(s) decisor(es). Para tanto, o método propõe a utilização de uma escala verbal com 4 níveis de importância: Absolutamente Importante [AI], Muito Importante [MI], Importante [I] e Pouco Importante [PI]. Essa escala de quatro pontos foi escolhida para evitar a escolha do "ponto do meio" pelo decisor mais meticuloso. A Tabela 1 apresenta a escala verbal em questão, apresentando os limites superiores e inferiores de cada escala:

Tabela 1. Escala verbal com 4 níveis de importância

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Limites	4	3	2	1 0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A fim de facilitar a compreensão, suponha que um decisor (D1) tenha que fazer a avaliação da importância relativa de 6 critérios, quais sejam: C1, C2, C3, C4, C5, C6. A Tabela 2 apresenta a avaliação de D1:

Tabela 2. Distribuição da importância dos critérios pelo Decisor

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Distribuição dos Critérios	C1, C2	C4	C3, C5, C6	
Limites	4	3	2	1 0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Verifica-se que há variáveis situadas no mesmo nível verbal, possuindo assim a mesma pontuação. Isto não representa nenhum problema, entretanto, o decisor poderá reavaliá-las dentro de cada nível, sendo um refinamento desta classificação. O procedimento será semelhante ao da etapa anterior, entretanto, há mudanças nos limites das escalas, variando de 0 a 1. O valor do limite superior da escala, obtido nesta nova análise, será somado ao do fundo da escala do nível onde se

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

posicionou o critério na primeira avaliação. Este recurso impedirá que critérios classificados em um nível acima na primeira etapa venham a obter a mesma pontuação do nível superior da escala imediatamente abaixo.
OBS 1: Caso o Decisor não queira realizar o refinamento dos critérios empatados dentro de um mesmo nível, soma-se 0,5 ao valor do limite inferior da escala.
OBS 2: Para níveis que tiveram apenas um critério classificado: soma-se "1" ao valor do limite inferior do nível anterior, como é o caso do critério C4, classificado no critério MI.
Para ilustrar, a Tabela 3 apresenta a reavaliação dos critérios classificados no nível (I): C3, C5 e C6.

Tabela 3. Reavaliação das variáveis classificadas no nível [I]:

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Distribuição dos Critérios	C6	C5	C3	
Limites	1	0,75	0,5	0,25	0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

C3: $1^{*} + 0{,}50^{**} = 1{,}50$, onde: *limite inferior da escala na primeira avaliação
**limite superior da escala na reavaliação

C5: 1 + 0,75 = 1,75
C6: 1 + 1 = 2

Após o refinamento dos critérios empatados, o valor de cada peso normalizado é obtido dividindo o valor de cada critério, pela soma total dos valores dos critérios. A Tabela 4 apresenta um exemplo dos valores ponderados, segundo a avaliação realizada.

Tabela 4. Valores finais (pesos) dos critérios considerados

Critérios	Pontuação Obtida	Valor Normalizado (peso)
C1	4	(4 / 16) = 0,250
C2	3,75	(3,75 / 16) = 0,234
C3	1,5	(1,5 / 16) = 0,094
C4	3	(3 / 16) = 0,188
C5	1,75	(1,5 / 16) = 0,109
C6	2	(2 / 16) = 0,125
SOMA (Σ)	16	1

Fonte: Resultados originais da pesquisa

No caso de dois ou mais Decisores (D1, D2, D3... Dn), utiliza-se a média geométrica para calcular a pontuação obtida por cada critério, e após, o mesmo procedimento de normalização é realizado. A média geométrica é utilizada pois ela é menos sensível a presença de "outliers", atenuando o efeito de valores positivos muito discrepantes. Considerando que o processo de ponderação da importância relativa de fatores depende diretamente da experiência e subjetividade dos decisores, a presença desses possíveis "outliers" torna-se relativamente comum. Dado o exposto, sua utilização se apresenta como uma medida mais robusta para distribuições de dados distorcidas, dando maior ênfase às proporções relativas entre os números, ao invés de suas magnitudes absolutas [BARLOW E PROSCHAN 1975].

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

Etapa 2: Avaliação do desempenho das alternativas à luz dos critérios envolvidos: Para a realização dessa etapa é utilizada uma escala Likert composta por 7 pontos, tal como ocorre no método "Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors - Multi Decision Makers - Non Compensatory" [SAPEVO-M-NC], proposto por Maeda et. al, 2021.

A Tabela 5 apresenta a escala verbal a ser utilizada, bem como as faixas de classificação correspondentes:

Tabela 5. Classificação do desempenho das alternativas em cada critério

Classificação ordinal do desempenho da alternativa "i" no critério "j"	Faixas de Classificação
Excelente [E]	7
Muito Bom [MB]	6
Bom [B]	5
Médio [M]	4
Ruim [R]	3
Muito Ruim [MR]	2
Péssimo [P]	1

Fonte: Maêda et al., (2021).

Nesta etapa o Decisor realiza as avaliações dos desempenhos das alternativas em cada um dos critérios definidos. Em caso de múltiplos decisores, novamente é utilizada a média geométrica para se obter o desempenho médio das alternativas em relação a cada critério. Após, para cada critério, soma-se os valores obtidos pelas alternativas (soma da linha). A normalização é feita dividindo-se cada elemento pelo valor total da linha em que se encontra matriz.

Para ilustrar essa etapa do método, considere que o mesmo decisor D1 da etapa anterior realizará a avaliação do desempenho de seis alternativas (A1, A2...A6), à luz dos seis critérios (C1, ..., C6) já definidos. A Tabela 6 apresenta a matriz de decisão com os julgamentos realizados.

Tabela 6. Avaliação ordinal dos desempenhos das alternativas

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	M	MB	MR	M	MB	E
C2	MR	B	MR	MB	MR	R
C3	MB	B	MR	P	B	E
C4	P	E	R	MB	M	MB
C5	P	P	R	MR	R	MR
C6	R	E	MB	R	MR	MB

Fonte: Resultados originais da pesquisa

E a tabela 7 apresenta as faixas de classificação correspondentes:

Tabela 7. Correspondentes numéricos dos desempenhos das alternativas

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	**Soma**
C1	4	6	2	4	6	7	**29**
C2	2	5	2	6	2	3	**20**
C3	6	5	2	1	5	7	**26**
C4	1	7	3	6	4	6	**27**
C5	1	1	3	2	3	2	**12**
C6	3	7	6	3	2	6	**27**

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Os valores dos desempenhos observados são normalizados dividindo-se o valor do desempenho de cada alternativa em um critério, pelo valor da soma dos desempenhos de todas as

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

alternativas no mesmo critério. A Tabela 8 apresenta os valores normalizados dos desempenhos das alternativas.

Tabela 8. Valores normalizados dos desempenhos das alternativas

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	= (4/29) = 0,138	0,207	0,069	0,138	0,207	0,241
C2	= (2/20) = 0,100	0,250	0,100	0,300	0,100	0,150
C3	= (6/26) = 0,231	0,192	0,077	0,038	0,192	0,269
C4	= (1/27) = 0,037	0,259	0,111	0,222	0,148	0,222
C5	= (1/12) = 0,083	0,083	0,250	0,167	0,250	0,167
C6	= (3/27) = 0,111	0,259	0,222	0,111	0,074	0,222

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Etapa 3: Avaliação do desempenho geral das alternativas: Nesta, realiza-se uma soma ponderada, multiplicando-se a importância relativa de cada critério (peso), pelo desempenho observado por cada alternativa no critério em questão. A tabela 9 apresenta a etapa em lide.

Tabela 9. Multiplicação dos pesos dos critérios pelos desempenhos das alternativas

Critérios	Peso		A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,250		0,138	0,207	0,069	0,138	0,207	0,241
C2	0,234		0,100	0,250	0,100	0,300	0,100	0,150
C3	0,094	X	0,231	0,192	0,077	0,038	0,192	0,269
C4	0,188		0,037	0,259	0,111	0,222	0,148	0,222
C5	0,109		0,083	0,083	0,250	0,167	0,250	0,167
C6	0,125		0,111	0,259	0,222	0,111	0,074	0,222

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A Tabela 10 apresenta as pontuações obtidas pelas alternativas em cada critério avaliado. A última linha apresenta a soma total das pontuações. Esse valor quantifica o desempenho geral de cada alternativa avaliada.

Tabela 10. Pontuação das alternativas em cada critério

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
C1	0,035	0,052	0,017	0,035	0,052	0,060
C2	0,023	0,059	0,023	0,070	0,023	0,035
C3	0,022	0,018	0,007	0,004	0,018	0,025
C4	0,007	0,049	0,021	0,042	0,028	0,042
C5	0,009	0,009	0,027	0,018	0,027	0,018
C6	0,014	0,032	0,028	0,014	0,009	0,028
Total	**0,109**	**0,218**	**0,124**	**0,182**	**0,158**	**0,208**

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Logo, considerando os desempenhos observados, tem-se a seguinte ordenação: A2, A6, A4, A5, A3 e A1.

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

4. Estudo de Caso

O mercado de trabalho evidencia uma crescente incorporação de automação e inteligência artificial nos processos produtivos. Nesse contexto, para permanecerem competitivos, torna-se indispensável os colaboradores adquirirem novas habilidades demandadas pelas empresas, face a crescente complexidade do ambiente profissional [BASILIO et al., 2023].

De acordo com [Wells, 2023], profissionais com conhecimentos atualizados, são vistos como mais facilmente treináveis para atender às exigências do novo mercado. Em contrapartida, oferecem salários acima da média e possibilidades de rápida ascensão a posições estratégicas e de liderança [PATI, 2014].

No entanto, selecionar pessoal capacitado, que atenda aos anseios dos gestores e da empresa apresenta-se como um grande desafio. As especificidades, e por vezes a ausência de critérios claros para designar os profissionais às áreas em que possuam maior aderência geram ansiedade nos candidatos e dificultam a integração com as equipes. Para os gestores, o desafio está em canalizar os potenciais dos profissionais de forma eficiente, visando otimizar os resultados e desenvolver líderes com habilidades técnicas e gerenciais alinhadas às demandas organizacionais.

4.1 Avaliação dos Critérios

A definição dos critérios da pesquisa foi fundamentada em uma revisão bibliográfica, utilizando como referência as principais habilidades apontadas por [Wells, 2023] em artigo da Revista Forbes sobre carreira. Para esta análise, foram listadas as seguintes habilidades:

- Adaptabilidade (Ad): capacidade de ajustar-se a novas circunstâncias com baixa resistência às mudanças;
- Capacidade Analítica (CA): refere-se à habilidade de conectar informações para entender como elementos influenciam o todo;
- Comunicação (Co): habilidade de transmitir e receber informações de forma clara, garantindo entendimento comum entre as partes;
- Gestão de Projetos (GP): envolve o uso organizado de diversas competências para planejar, executar e entregar projetos de forma eficiente;
- Habilidade com Tecnologias (HT) corresponde à aptidão no uso de ferramentas digitais para otimizar processos e análises;
- Liderança (Li): capacidade de influenciar pessoas ou grupos, articulando ações focadas em objetivos com significado claro;
- Relacionamento (Re): baseia-se em criar conexões interpessoais que promovam colaboração profissional; e
- Resolução de Problemas (RP): habilidade de identificar problemas e suas causas, avaliar obstáculos e propor soluções viáveis de forma estruturada.

Após a apresentação dos conceitos, os gestores realizaram a avaliação dos critérios. A Tabela 11 apresenta os julgamentos iniciais realizados.

Tabela 11. Avaliação inicial da importância dos critérios pelos Decisores

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Avaliação pelo Decisor (D1)	CA, Re	Co, HT, Li	RP	Ad, GP
Avaliação pelo Decisor (D2)	Co, Re	CA, HT, Li	Ad	GP, RP
Limites	4	3	2	1	0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

A tabela 12 apresenta o refinamento dos critérios alocados no nível AI

Tabela 12. Reavaliação dos critérios alocados dentro do nível AI

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Avaliação pelo Decisor (D1)	CA, Re			
Avaliação pelo Decisor (D2)	Re	CA	Co	
Limites	1	0,75	0,5	0,25	0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A tabela 13 apresenta o refinamento dos critérios alocados no nível MI

Tabela 13. Reavaliação dos critérios alocados dentro do nível MI

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Avaliação pelo Decisor (D1)	Co, HT	Li		
Avaliação pelo Decisor (D2)	HT	Li		
Limites	1	0,75	0,5	0,25	0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

A tabela 14 apresenta o refinamento dos critérios alocados no nível PI

Tabela 14. Reavaliação dos critérios alocados dentro do nível MI

Níveis Verbais	AI	MI	I	PI
Avaliação pelo Decisor (D1)		Ad		GP
Avaliação pelo Decisor (D2)		RP	GP	
Limites	1	0,75	0,5	0,25	0

Fonte: Resultados originais da pesquisa

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

A pontuação final (pesos) dos critérios é apresentada na Tabela 15:

Tabela 15. Pesos dos critérios

Critérios	Pontuação D1	Pontuação D2	Média Geométrica	Valor normalizado (Peso)
Ad	0,75	2	1,22	0,06
CA	4	2,75	3,32	0,17
Co	3	3,5	3,24	0,17
GP	0,25	0,5	0,35	0,02
HT	3	3	3,00	0,16
Li	2,75	2,75	2,75	0,14
Re	4	4	4,00	0,21
RP	2	0,75	1,22	0,06
SOMA (Σ)			19,11	1

Fonte: Resultados originais da pesquisa

4.2 Avaliação do Desempenho das Alternativas

Para esta etapa, foi realizada a avaliação de desempenho de três alternativas (candidatos fictícios) quais sejam: Cand1, Cand2 e Cand3. A pontuação foi gerada a partir de uma simulação baseada em números aleatórios (de 1 a 7), apenas para demonstrar a aplicação da metodologia.

A Tabela 16 apresenta as avaliações dos desempenhos dos candidatos, realizadas pelos Decisores D1 e D2, e a Tabela 17, as médias geométricas das avaliações, respectivamente.

Tabela 16. Avaliações dos desempenhos dos candidatos

		Ad	CA	Co	GP	HT	Li	Re	RP
D1	Cand1	3	3	5	5	7	5	4	5
	Cand2	3	5	6	6	1	6	6	6
	Cand3	1	6	4	6	3	6	1	1
		Ad	CA	Co	GP	HT	Li	Re	RP
D2	Cand1	3	4	5	2	3	2	5	6
	Cand2	1	5	5	6	7	7	6	2
	Cand3	4	4	7	5	3	7	1	6

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Tabela 17. Médias geométricas dos desempenhos observados

	Ad	CA	Co	GP	HT	Li	Re	RP
Cand1	3,00	3,46	5,00	3,16	4,58	3,16	4,47	5,48
Cand2	1,73	5,00	5,48	6,00	2,65	6,48	6,00	3,46
Cand3	2,00	4,90	5,29	5,48	3,00	6,48	1,00	2,45
Soma	6,73	13,36	15,77	14,64	10,23	16,12	11,47	11,39

Fonte: Resultados originais da pesquisa

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

E a tabela 18 apresenta os valores normalizados, significando o desempenho dos candidatos nos critérios considerados:

Tabela 18. Desempenhos dos candidatos nos critérios

	Ad	CA	Co	GP	HT	Li	Re	RP
Cand1	0,45	0,26	0,32	0,22	0,45	0,20	0,39	0,48
Cand2	0,26	0,37	0,35	0,41	0,26	0,40	0,52	0,30
Cand3	0,30	0,37	0,34	0,37	0,29	0,40	0,09	0,22
Soma	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Por fim, verifica-se a pontuação geral dos candidatos, mediante a soma ponderada dos desempenhos observados, pelos pesos dos critérios. A Tabela 19 apresenta esses valores:

Tabela 19. Multiplicação dos pesos dos critérios pelos desempenhos das alternativas

Critérios	Peso		Cand1	Cand2	Cand3
Ad	0,06		0,45	0,26	0,3
CA	0,17		0,26	0,37	0,37
Co	0,17	X	0,32	0,35	0,34
GP	0,02		0,22	0,41	0,37
HT	0,16		0,45	0,26	0,29
Li	0,14		0,2	0,4	0,4
Re	0,21		0,39	0,52	0,09
RP	0,06		0,48	0,3	0,22
SOMA			**0,34**	**0,37**	**0,29**

Fonte: Resultados originais da pesquisa

Resultados e Discussão

Neste trabalho, inicialmente foi apresentada a metodologia do método YOSHIO, que consiste em um MCDA que busca auxiliar os Decisores (stackholders), proporcionando uma estruturação robusta e transparente na análise, aliada à sua notada simplicidade axiomática.

O método apresenta três etapas distintas. Na primeira, são realizadas pelo(s) decisor(es), as avaliações das importâncias relativas dos critérios; na segunda, as alternativas são avaliadas à luz dos critérios relacionados; por fim, na terceira etapa, obtém-se o desempenho global das alternativas, mediante a soma ponderada dos critérios, pelos desempenhos observados, resultando em uma hierarquização clara das alternativas consideradas.

Diferente de diversos MCDA já consagrados, no YOSHIO não são realizadas comparações paritárias para se obter a modelagem de preferências dos critérios, ou desempenho das alternativas. Tal artifício garante uma substancial redução do esforço cognitivo por parte dos decisores, bem como possibilita considerar elevado número de critérios e alternativas no processo, o que claramente se torna inviável quando a modelagem exige a realização de comparações paritárias entre elas. Outro aspecto particularmente relevante é a capacidade do método de lidar com empates entre critérios classificados nos mesmos níveis de importância, abordando de maneira técnica e detalhada esse refinamento.

Sobre o estudo de caso, verifica-se que a abordagem mediante o MCDA YOSHIO possibilitou estruturar um problema que por sua natureza é permeado de elevada subjetividade, totalmente inerente a questões envolvendo a avaliação de desempenho de pessoal. Mediante

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

entrevista com dois decisores, e aplicação do método, foi possível quantificar a importância dos critérios envolvidos. E para uma demonstração mais didática, uma aplicação fictícia na avaliação de três candidatos foi realizada, resultando em uma ordenação clara dos desempenhos observados, considerando os critérios envolvidos.

Conclusão

Mediante um estudo de caso, este trabalho propôs uma aplicação prática do método YOSHIO, surgindo como uma nova abordagem de Apoio Multicritério à Decisão, combinando simplicidade de aplicação, robustez analítica e flexibilidade no manejo de subjetividades inerentes aos processos decisórios. Os resultados demonstraram que o YOSHIO é capaz de oferecer suporte técnico e científico aos decisores, permitindo uma melhor estruturação dos problemas e contribuindo para escolhas mais fundamentadas e eficientes.

Através da aplicação do método, foi possível verificar seu potencial para capturar e hierarquizar critérios de forma objetiva, utilizando escalas acessíveis e processos de normalização que garantiram transparência e consistência nos resultados. A utilização da média geométrica em cenários com múltiplos decisores atenuou discrepâncias e assegurou uma integração equilibrada das perspectivas individuais, consolidando a relevância do método para contextos de decisão colaborativa.

Ademais, a proposta mostra-se promissora para atender tanto às demandas acadêmicas quanto às exigências práticas de organizações e gestores. Sua aplicação abrange cenários que vão desde o planejamento estratégico até a análise de políticas públicas, demonstrando impacto potencial não apenas no campo teórico, mas também na sociedade como um todo.

Como próximos passos, sugere-se a aplicação do método em diferentes contextos e áreas do conhecimento, bem como o estudo conjunto com outros MCDA já consagrados, possibilitando comparar e explorar com maiores detalhes os resultados com as diferentes metodologias.

Referências

BASILIO, P. C. DE S.; ALMEIDA, E.; GRAGLIA, M. A. V. 2023. Transformação digital e automação de processos: as novas competências comportamentais e os impactos no mercado de trabalho. p. 52-63.

BELTON, V., & STEWART, T. J. (2002). Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach. Springer.

COSTA, Igor Pinheiro de Araújo et al. Estudo estratégico para apoiar o processo de promoção dos militares das Forças Armadas: uma abordagem à luz do método ELECTRE-MOr. In: Anais do LIV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, 2022, Juiz de Fora. Anais eletrônicos..., Galoá, 2022. Disponível em: <https://proceedings.science/sbpo/sbpo-2022/trabalhos/estudo-estrategico-para-apoiar-o-processo-de-promocao-dos-militares-das-forcas-a?lang=pt-br> Acesso em: 01 Maio. 2025.

MAÊDA, S. M. N., et al. (2021). The SAPEVO-M-NC Method. Modern Management based on Big Data II and Machine Learning and Intelligent Systems III (pp. 89–96). IOS Press. Disponível em: https://ebooks.iospress.nl/pdf/doi/10.3233/FAIA210235

MAÊDA et. al., 2025. YOSHIO – Proposta de um novo método de apoio multicritério à decisão. In: Anais do simpósio de engenharia de produção: SIMEP XIII. João Pessoa, (PB).

MOREIRA, M. Â. L.; SANTOS, M. DOS.; GOMES, C. F. S. SAPEVO-H2 Abordagem Multicritério Baseada em Estrutura Hierárquica: Análise de SARP para a Marinha do Brasil. LIII Simpóso Brasileiro de Pesquisa Operacional. Anais..., 2021. João Pessoa.

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br

NABEEH, N. A., Smarandache, F., Abdel-Basset, M., El-Ghareeb, H. A., & Aboelfetouh, A. (2019). An Integrated Neutrosophic-TOPSIS Approach and Its Application to Personnel Selection: A New Trend in Brain Processing and Analysis. IEEE Access, 7, 29734–29744.

PATI, C. 2014. 10 programas de trainee com mais de 400 candidatos por vaga. Revista Exame. Disponível em: https://exame.com/carreira/10-programas-de-trainee-com-mais-de-400-candidatos-por-vaga/. Acesso em: 27 mar. 2025.

GOMES, L. F. A. M., Rangel, L. A. D. (2009). An application of the TODIM method to the multicriteria rental evaluation of residential properties. European Journal of Operational Research, 193(1), 204–211. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.10.046

GOMES, C. F. S.; Santos, M. Dos; Teixeira, L. F. H. S. B.; Sanseverino, A. M.; Barcelos, M. R. S.; 2020. SAPEVO-M: a group multicriteria ordinal ranking method. Pesquisa Operacional. 40 (1):1 - 20.

ROY, B. (1996). Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Springer.

SAATY, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill.

SANTOS, M.; COSTA, I. P. A.; GOMES, C. F. S. 2021. Multicriteria decision making in the selection of warships: a new approach to the AHP method. International Journal of the Analytic Hierarchy Process 13(1):147-169.

WELLS, R. 2023. 15 In-demand skills every professional needs in today's job market. Forbes Magazine. Disponível em: https://www.forbes.com/sites/rachelwells/2023/10/27/15-in-demand-skills-every-professional-needs-in-todays-job-market/?sh=6c168c073488. Acesso em: 27 mar. 2025.

DOI: 10.59254/sbpo-2025-212532
https://proceedings.science/p/212532?lang=pt-br