

**APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO NO MICRO EMPREENDEDORISMO:  
APLICAÇÃO DOS MÉTODOS AHP, AHP-EXPRESS E BWM NA  
ORDENAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS**

Pesquisa Operacional

*Yuri Gondar (UNIGRANRIO) – Pablo L.B. Do Carmo (UFF) – Marcos dos Santos  
(IME)*

[Yuri.cercilier@gmail.com](mailto:Yuri.cercilier@gmail.com)

**RESUMO**

O presente trabalho almeja apoiar a tomada de decisão sobre o problema real de aquisição de um novo salão de beleza na cidade de Nilópolis. A complexidade do problema está inteiramente relacionada com as dificuldades do microempreendedor em mensurar os riscos e incertezas da possível aquisição sem poder contar uma consultoria especializada. Os critérios analisados no problema abordado foram: Custo da aquisição; Rentabilidade mensal do empreendimento; Espaço do Local ( $M^2$ ); Distância do Salão ao centro da cidade. Durante o processo decisório, foram utilizados os seguintes métodos de apoio a tomada de decisão multicritério: AHP, AHP-EXPRESS e BWM; responsáveis por compor a ordenação das alternativas em busca da solução ideal. Após a análise das alternativas mediante a aplicações dos modelos axiomáticos citados, foi possível estabelecer uma ordenação das alternativas, hierarquizando os salões de beleza com melhor pontuação à luz dos critérios estudados.

**Palavras-chave:** Tomada de decisão; AHP; AHP-express; BWM;

**INTRODUÇÃO**

De acordo com Saaty (2008), somos todos essencialmente tomadores de decisão, toda ação que tomamos de forma consciente ou inconscientemente é resultado de alguma decisão tomada. Dessa forma, as informações que reunimos, são com finalidade de auxiliar na compreensão dos fenômenos que, de fato estão ocorrendo, a fim de desenvolver bons julgamentos para a tomada de decisão.

Para tomar uma decisão precisa-se entender o problema, as necessidades o propósito da decisão, o critério de decisão, o subcritério, stakeholders, grupos afetados e as ações alternativas a serem tomadas. Quando tenta-se determinar a melhor alternativa ou melhor alocação de recursos, precisa-se determinar prioridades referentes a cada alternativa para aloca-las apropriadamente de acordo com o compartilhamento de recursos (Saaty, 2008).

A tomada de decisão está presente no cotidiano das pessoas e organizações, sempre sendo necessária para o estabelecimento e desenvolvimento de etapas futuras. Tomar uma decisão sempre é necessário quando um sujeito se encontra diante de um problema que possui mais de uma alternativa para sua solução. Mesmo quando, para solucionar um problema, há uma única ação a ser tomada, o decisor tem a alternativa de tomar ou não a ação como solução (GOMES e GOMES, 2019).

Segundo Gomes e Gomes (2019), o trabalho de estruturação de um procedimento visa à construção de um modelo mais ou menos formalizado, capaz de ser aceito pelos decisores com um esquema de representação e organização dos elementos primários de avaliação, que possa servir de base à aprendizagem, à investigação, à comunicação e à discussão interativa com e entre os decisores

O presente artigo tem por objetivo apresentar um estudo que faz utilização dos métodos de apoio multicritério a decisão: AHP, AHP-express e BWM para avaliação de uma possível aquisição de um novo empreendimento na Baixada Fluminense, e, dentre as avaliações, fazer a comparação das melhores alternativas apresentadas pelos métodos.

## **METODOLOGIA**

O trabalho em questão é considerado como de natureza aplicada Seus objetivos podem ser considerados como exploratórios e descritivos; visam explorar as variáveis

necessárias para melhor desenvolvimento da ferramentada aplicada e descritiva com conceber as características da população estudada, por meio de levantamento e coletada de dados (GIL, 2002).

Os métodos empregados podem ser divididos em três etapas: identificar o objetivo principal, que é a decisão a ser tomada; determinar os critérios para a tomada de decisão; e definir as alternativas, dentre as quais será apontada a melhor opção ao fim da pesquisa. Além disso, os métodos abordados, são capazes de evitar que as preferências pessoais dos tomadores de decisão interfiram na escolha mais adequada para a organização.

Para desenvolvimento do método AHP foi utilizado um modelo padronizado proposto por Hermogenes(2020) para realização do método, esse modelo segue 12 etapas: Definição do objetivo; Definição de critérios; Definição de alternativas; Aplicação das ponderações de Saaty; Construção da matriz de decisão; Normalização da matriz de decisão à luz dos critérios; Cálculo das prioridades médias locais; Construção da matriz de decisão à luz do objetivo; Normalização da matriz de decisão à luz do objetivo; Cálculo percentual de cada alternativa; Cálculo de índice de consistência; Cálculo da razão de consistência; Validação da consistência(caso a razão de consistência seja maior do que 10% é necessário rever as comparações utilizadas e refazer os cálculos).

Para desenvolvimento do método AHP-express foram seguidas 10 etapas propostas por Leal(2020): Definição do objetivo; Definição de critérios; Definição de alternativas; Definição dos critérios de maior importância para o decisor de acordo com as ponderações de Saaty; Construção da matriz de decisão; Normalização da matriz de decisão à luz dos critérios; Cálculo das prioridades médias locais; Construção da matriz de decisão à luz do objetivo; Normalização da matriz de decisão à luz do objetivo; Cálculo percentual de cada alternativa.

No desenvolvimento do método BWM foram seguidas 10 etapas propostas por Rezaei(2015): Definição do objetivo; Definição de critérios; Definição de alternativas; Definição dos critérios de maior e menor importância para o decisor; Determinar o grau de preferência do critério de maior importância em relação aos demais utilizando uma escala entre 1 e 9; Determinar o grau de preferência dos demais critérios em relação ao critério de menor importância para o decisor utilizando uma escala entre 1 e 9 proposta

por Rezaei(2015); Cálculo dos pesos ideais de cada critério abordado; Construção da matriz de decisão à luz do objetivo; Normalização da matriz de decisão à luz do objetivo; Cálculo percentual de cada alternativa.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No presente trabalho, a seleção de um salão de beleza a ser adquirido em Nilópolis, na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, é um problema com diversas variáveis que podem interferir na tomada de decisão de uma empresária de pequeno porte que deseja tomar uma decisão assertiva. O custo da transação, o retorno mensal do investimento, o espaço do salão avaliado e a distância do espaço físico ao centro da cidade são critérios que foram levados em consideração, pois apresentam um alto grau de complexidade e apresentam trade-off, tornando inviável a tomada de decisão sem suporte de um instrumento matemático de apoio a decisão.

Com tais problemas citados, a tomada de decisão com base em um instrumento matemático e de fácil aplicação tornou-se um fator crucial para o presente problema. Por isso, foi necessário a utilização de um conjunto de métodos de apoio multicritério à decisão, com intuito de diminuir as incertezas e tratar os riscos na seleção do salão de beleza mais adequado a ser adquirido pela micro empresária.

Em entrevista com a empresária de pequeno porte que deseja adquirir o novo salão de beleza na Baixada Fluminense, os dados referentes as alternativas e critérios do problema abordado foram obtidos e atribuídos na forma de matriz de decisão, conforme na TABELA 1.

Tabela 1 – Matriz de Decisão.

	Custo		Rentabilidade Mensal		Distância (Km)	Espaço
A	R\$	60.000,00	R\$	5.000,00	3	50
B	R\$	75.000,00	R\$	6.000,00	10	70
C	R\$	80.000,00	R\$	7.000,00	12	100

Fonte: Autores (2021).

Após a aplicação dos métodos AHP, AHP-express e BWM são estabelecidas as seguintes ordenações das alternativas, conforme demonstrado na TABELA 2.

Tabela 2 – Resultados das avaliações multicritério.

Resultados	AHP	AHP -express	BWM	Ranking
A	0,417	0,441	0,474	1º
B	0,227	0,210	0,431	3º
C	0,357	0,350	0,447	2º

Fonte: Autores (2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a observação do problema abordado, levantamento dos dados e aplicação dos modelos matemáticos como ferramenta de solução, foi possível apresentar de forma estruturada a opção que melhor atende aos requisitos do pequeno empresário para uma possível aquisição.

O Salão A foi indicado como a melhor opção pelas três modelagens matemáticas propostas, indicando uma diferença menor entre as alternativas através da abordagem utilizada pelo BWM, contudo, os três métodos de apoio a tomada de decisão indicaram o mesmo ranqueamento diante das três alternativas avaliadas no presente problema. Caso a tomada de decisão em algum momento venha a considerar uma possível segunda colocada, seria incluída a alternativa do Salão de beleza C, devido suas pontuações, e a alternativa menos indicada para o presente caso seria a alternativa do Salão de beleza B.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi alcançado, uma vez que foi possível estruturar o problema real de seleção de um novo Salão de Beleza em Nilópolis e apoiar a tomada de decisão da micro empresária entre as alternativas dispostas.

## REFERÊNCIAS

COSTA, H. G. **Auxílio Multicritério à Decisão: Método AHP**. RJ, ABEPRO, UFF Ed, 2006.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas. 2002.

GOMES, Luiz Flávio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Princípios e métodos para a tomada de decisão: enfoque multicritério**. – 6. ed – São Paulo: Atlas, 2019.

HERMOGENES, Lucas Ramon dos Santos; SANTOS, Marcos dos; TEIXEIRA, Luiz Frederico. **Proposta e implementação de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) para avaliação de layouts: estruturação e modelagem matemática a partir do método AHP**. XL Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2020.

LEAL, José Eugenio. **AHP-EXPRESS: A simplified version of the analytical hierarchy process method**, MethodsX, Volume 7, 2020, 100748, ISSN 2215-0161, <https://doi.org/10.1016/j.mex.2019.11.021>.

REZAEI, Jafar. **Best-worst multi-criteria decision-making method**, Omega, Volume 53, 2015, Pages 49-57, ISSN 0305-0483, <https://doi.org/10.1016/j.omega.2014.11.009>.

SAATY, T.L. (2008) **Decision making with the analytic hierarchy process**, Int. J. Services Sciences, Vol. 1, No. 1, pp.83–98, 2008.