



## MODELO DE DECISÃO PARA A SELEÇÃO DE UM FREEZER BASEADO NO MÉTODO AHP-GAUSSIANO EM UMA PADARIA ARTESANAL

Fernanda Santos Souza (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE)  
nandasantosj3@gmail.com

Marcielly Mendes Lima (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE)  
marciellymendes1@gmail.com

Priscila Thais de Souza Brito (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE)  
britopriscila873@gmail.com

Rodrigo Silva de Moura (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE)  
rodrigomouraep@gmail.com

Verônica Thaís de Cruz Santos (UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE)  
veronica.thais14@gmail.com

### Resumo

Para as organizações, a dificuldade na realização da tomada de decisões está vinculada a vasta quantidade de opções que o mercado dispõe. Com isso, a utilização de métodos que contribuem para que seja realizada a escolha mais viável tornou-se cada vez mais frequente, como o modelo aplicado nesta pesquisa. O método AHP-Gaussiano, que realiza análises a partir de dados quantitativos. Este estudo tem como objetivo utilizar deste método para o processo decisório da escolha de um freezer. Com isso, foram postas diferentes opções de compra, estabelecendo critérios a serem analisados pelo software AHP-Gaussiano. Chegando à conclusão de que, a partir dos critérios postos, foi apresentada a melhor escolha por entre as alternativas.

**Palavras-Chaves:** método multicritério, tomada de decisão, AHP-Gaussiano.

### 1. Introdução

Com a crescente competitividade do mercado, as empresas têm buscado estratégias para se destacarem, oferecendo um diferencial para seus clientes. Uma das principais estratégias é tentar associar a qualidade do produto ou serviço e o baixo custo, que por muitas vezes são considerados critérios conflitantes. No geral, produtos de boa qualidade tem um custo maior enquanto produtos com o custo mais baixo apresentam qualidade inferior. A busca pela



máxima qualidade e custo mínimo gera uma maior complexidade na tomada de decisão. (ABATH, 2010)

A complexidade das decisões tomadas deve-se a grande quantidade de alternativas disponíveis e o conflito entre os vários critérios utilizados. A tomada de decisão, baseada em vários critérios, é descrita por Almeida (2010) como um problema multicritério onde a pessoa que tomará a decisão precisa estabelecer seus critérios e definir como irá mensurá-los visando alcançar seus objetivos e obter a melhor consequência possível.

Os modelos multicritérios são desenvolvidos para dar suporte a tomada de decisão de forma mais precisa por meio de um conjunto organizado de ferramentas. Uma das principais vantagens da utilização desses modelos é a abordagem mais abrangente e realista dos problemas, que leva em consideração uma diversidade maior de fatores, tanto qualitativos quanto quantitativos além do decisor poder explicitar suas preferências, permitindo maior organização e transparência, facilitando a comunicação e a compreensão das diversas dimensões do problema e consequentemente aumentando a credibilidade dos métodos. (ABATH, 2010)

Os métodos multicritérios de apoio de decisão mais comuns são o PROMETHEE, ELECTRE, MAUT, SMART, AHP, MACHBETH, entre outros. Com base nisso, objetivo desse trabalho é realizar uma análise afim de decidir qual freezer atenderá melhor a demanda de uma padaria artesanal utilizando o método multicritério AHP-GAUSSIANO.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Tomada de decisão**

Segundo Duarte (2018) a tomada de decisão é um desenvolvimento que se responsabiliza pela escolha da melhor solução para um problema ou oportunidade.

A tomada de decisão pode acontecer por meio de um único responsável, o qual irá decidir por entre as alternativas, ou um grupo de indivíduos, tendo por objetivo alcançar o melhor resultado de um problema em questão. (GOMES; GOMES, 2019)

### **2.2 Pesquisa operacional**



Segundo Andrade (2020), a Pesquisa Operacional, caracteriza-se por um conjunto de métodos para a compreensão de dados de uma empresa, para a realização da otimização da tomada de decisões.

De acordo com um artigo publicado da equipe IBC (2016), a pesquisa operacional trata-se de uma ciência que visa a solução de problemas reais, tendo como fundamento a tomada de decisões, aplicação de conceitos, planejamento ou operação de sistemas. Refere-se a uma maneira de as empresas comprovarem soluções para problemas de difícil compreensão com ajuda de fórmulas e cálculos que otimizam resultados e aumentam o desempenho corporativo. Silva et al. (2017) afirmam que a Pesquisa Operacional, de um modo geral, por intermédio de um modelo que retrata um sistema organizado e por meio das experimentações, compreende as melhores formas de operar tal sistema.

### **2.3 Método multicritério (AHP-GAUSSIANO)**

O método multicritério *Analytic Hierarchy Process – Gaussian* (AHP – Gaussiano), adotado com a finalidade de uma nova atuação, comparado ao método original AHP, o qual baseia-se em análise de sensibilidade oriundo do aspecto Gaussiano. (SANTOS; COSTA; GOMES, 2021)

A abordagem deste método tem o propósito de encerrar com a necessidade da existência de uma matriz de avaliação por entre os critérios, por consequência desconsiderando a precisão de avaliação par a par dos atributos adquiridos de seus pesos, onde os cálculos englobam a média e o desvio padrão para a conquista da ordenação das alternativas. O método AHP – Gaussiano remete-se a métodos compensatórios, onde os atributos são independentes e os atributos qualitativos são modificados para atributos quantitativos. (SANTOS; COSTA; GOMES, 2021)

### **3. Metodologia**

Este estudo, baseado nos procedimentos utilizados, caracteriza-se como um trabalho de estudo de caso, já acerca dos objetivos classifica-se como sendo de caráter exploratório.

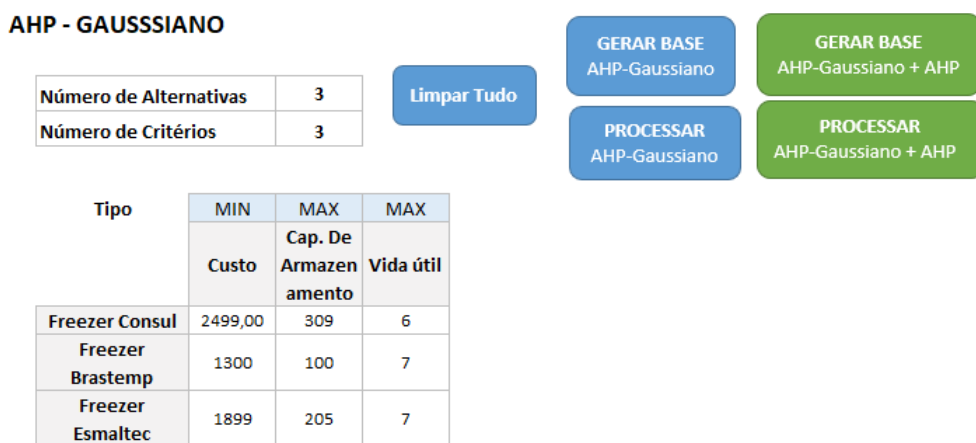
Um estudo de caso tem por finalidade agrupar informações detalhadas e sistemáticas de uma ocorrência. (PATTON, 2002)

Esta pesquisa foi desenvolvida na cidade de Jardim do Seridó, localizada no Estado do Rio Grande do Norte, onde foram identificados fatores na tomada de decisão para a realização da compra de um freezer que mais atendesse a necessidade da empresa.

#### 4. Resultados e discussão

Inicialmente para a modelagem, foram estabelecidas 3 opções de freezers, cada equipamento de marcas distintas. A avaliação de tais foi decidida levando em consideração 3 características, sendo elas: custo, capacidade de armazenamento e vida útil. A figura 1 ilustra a modelagem do método AHP-Gaussiano.

Figura 1 – Modelagem do AHP-Gaussiano



Fonte: Autoria própria (2023)

Pode-se observar que na Figura 1, o decisor definiu que os critérios capacidade de armazenamento e vida útil para serem maximizados, enquanto apenas o custo sendo indicado para ser minimizado.

Feito isso, o software gerou a matriz normalizada, onde foi calculada a média, o desvio padrão para assim realizar o cálculo do fator Gaussiano, representado na Figura 2.

Figura 2 – Fator Gaussiano



Tipo	MIN	MAX	MAX
	Custo	Cap. De Armazenamento	Vida útil
Freezer Consul	2499,00	309	6
Freezer Brastemp	1300	100	7
Freezer Esmaltec	1899	205	7

	C1	C2	C3	AHP-G	RANK
A1	0,235946	0,503257	0,3	0,38884	1
A2	0,45356	0,162866	0,35	0,284131	3
A3	0,310494	0,333876	0,35	0,327029	2
Média	0,333333	0,333333	0,333333		
Desvio Padrão	0,11059	0,170196	0,028868		
Fator Gaussiano	0,331771	0,510588	0,086603		

Fonte: Autoria própria (2023)

Finalizando com a normalização do fator Gaussiano, e criado a análise de sensibilidade do ranking das opções, ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Ranking de opções

Tipo	MIN	MAX	MAX
	Custo	Cap. De Armazenamento	Vida útil
Freezer Consul	2499,00	309	6
Freezer Brastemp	1300	100	7
Freezer Esmaltec	1899	205	7

	C1	C2	C3	AHP-G	RANK
A1	0,23595	0,50326	0,3	0,38884	1
A2	0,45356	0,16287	0,35	0,28413	3
A3	0,31049	0,33388	0,35	0,32703	2
Média	0,33333	0,33333	0,33333		
Desvio Padrão	0,11059	0,1702	0,02887		
Fator Gaussiano	0,33177	0,51059	0,0866		
Fator G. Norma.	0,35714	0,54963	0,09323		

Fonte: Autoria própria (2023)



A conclusão que se obtém a partir da Figura 3, é que o melhor freezer a ser adquirido para a padaria, será a opção da marca Consul, onde segundo a matriz de sensibilidade, esta alternativa ocupa o primeiro lugar, já a marca Esmaltec ocupa a segunda colocação, finalizando com a marca Brastemp em último lugar.

## 5. Considerações finais

Baseado na análise realizada nesta pesquisa, é possível afirmar a importância do método AHP-Gaussiano no auxílio da tomada de decisão, levando em consideração o beneficiamento das empresas, principalmente quando questões financeiras estão sendo trabalhadas.

Conseqüentemente o objetivo deste estudo foi alcançado, onde com a utilização do método multicritério AHP-Gaussiano foi possível realizar uma análise por entre 3 opções de freezers, atrelados a 3 critérios distintos. Concluindo, com o software apontando a freezer de marca Consul como melhor aquisição a ser realizada pela organização.

## REFERÊNCIAS

ABATH, Juliana Regueira. **MODELO DE DECISÃO PARA A SELEÇÃO DE FORNECEDOR EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS BASEADO NO MÉTODO MULTICRITÉRIO PROMETHEE**. 2010. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 2010.

ALMEIDA, A. T. **O conhecimento e uso de métodos multicritério de apoio a decisão**. 1.ed. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2010. 204p.

ANDRADE, W. (2020). **A importância da pesquisa operacional para o negócio**, <https://administradores.com.br/artigos/a-import%C3%A2ncia-da-pesquisa-operacional-para-oneg%C3%B3cio>. (2 de fevereiro de 2023).

DUARTE, J. (2018). Tomada de decisão – **Como priorizar os problemas de seus projetos**, <https://www.gp4us.com.br/tomada-de-decisao>. (1 de fevereiro de 2023).

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Princípios e Métodos para Tomada de Decisão: enfoque multicritério**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

Ibc (2016). **A importância da pesquisa operacional na administração de uma empresa**, <https://www.ibccoaching.com.br/portal/importancia-da-pesquisa-operacional-na-administracao-de-umaempresa> (1 de fevereiro de 2023).

PATTON, M. G. **Qualitative Research and Evaluation Methods**, 3 ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.

SANTOS, Marcos dos; COSTA, Igor Pinheiro de Araujo; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Multicriteria decision-making in the selection of warships: a new approach to the AHP method**. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 13(1). 2021.

SILVA, E. Medeiros da et al. (2017). **Pesquisa operacional: programação linear: simulação**. 5. ed. São Paulo: Atlas.



## **XI SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

“A Engenharia de Produção no contexto das organizações “Data Driven”.”  
Campina Grande, Paraíba, Brasil – 24 a 26 de Maio de 2023.