



## UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE ANÁLISE MULTICRITÉRIO SAPEVO – M PARA ESCOLHA DE UMA FRITADEIRA ELÉTRICA MAIS ADEQUADA PARA UMA PADARIA ARTESANAL

Verônica Thaís da Cruz Santos (UFCG-CDSA) veronica.thais14@gmail.com  
Rodrigo Silva de Moura (UFCG-CDSA) rodrigomouraep@gmail.com  
Fernanda Santos Souza (UFCG-CDSA) nandasantosj3@gmail.com  
Marcielly Mendes Lima (UFCG-CDSA) marciellymendes1@gmail.com  
Priscila Thais de Sousa Brito (UFCG-CDSA) britopriscila873@gmail.com

### Resumo

As transformações econômicas, mudanças no consumo e a evolução dos mercados concorrentes pressionando a indústria, trazem grandes desafios para o setor de panificação. Isso faz com que muitos profissionais da área busquem melhorias na esfera gerencial da sua empresa a fim de seguir as exigências do mercado. Tendo em vista as complexidades relacionadas à tomada de decisão, o presente trabalho fez uso do método SAPEVO-M, por meio da plataforma SADEMON para selecionar a fritadeira elétrica mais adequada para ser utilizada em uma padaria artesanal fictícia. Assim, como resultado, o método SAPEVO-M apresentou eficiência na aplicação, uma vez que conseguiu selecionar a fritadeira elétrica ideal.

**Palavras-Chaves:** SAPEVO – M, Fritadeira Elétrica, SADEMON.

### 1. Introdução

As empresas de panificação apresentam-se mais competitivas atualmente. Como resultado da contínua admissão de padarias inovadoras no mercado, além de profissionais capacitados e do aumento no grau de exigência dos consumidores. Isso faz com que muitos profissionais da área busquem melhorias na esfera gerencial da sua empresa a fim de seguir as exigências do mercado. Segundo Teixeira et al. (2014), as organizações têm de intensificar os esforços para não só atender a demanda, mas também superar as expectativas dos consumidores, garantindo assim a conformidade das operações.



Nesse sentido, visando o sucesso da organização é indispensável a atenção às questões internas com a finalidade de prestar um serviço adequado e por consequência a satisfação do cliente. Sendo assim, é fundamental que as panificadoras mantenham sempre os seus equipamentos em perfeito estado de conservação e funcionamento.

À vista disso, Brans & Mareschal (2005) afirmam que métodos multicritérios para tomada de decisão surgiram como sendo uma forma de apoio que podem ser definidos como ferramentas matemáticas, eficazes para solução de problemas em que existem critérios conflitantes. Para mais, Gomes et al. (2002) diz que a abordagem multicritério de apoio à decisão pode ser dita como um grupo de métodos que tem como intuito evidenciar um problema, no qual as alternativas são avaliadas por múltiplos critérios, sendo na maioria dos casos de caráter divergente.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é, portanto, selecionar por meio da utilização de um método de análise multicritério, o modelo de uma fritadeira elétrica mais adequada para ser utilizada em uma padaria artesanal fictícia.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1 Panificadoras**

Azevedo (2003) afirma que no século XVII a França exerceu a liderança na indústria de panificação, seguida pela Áustria. Já no Brasil, o estado de Minas Gerais obteve pioneirismo na indústria da panificação, principalmente devido à forte influência da imigração italiana. Segundo SEBRAE (2008), tendo início no final do século XIX se expandindo rapidamente para os demais estados da confederação.

Para Ferreira, Amorim e Maciel (2004), o mercado atual de panificação é dinâmico. Assim sendo, é indispensável a atenção às diversas variáveis que podem influenciar de certa forma os resultados deste ramo de atividade. Tendo em vista a competitividade global que existe no mercado exigindo estratégias capazes de fazer com que as empresas alcancem melhor posicionamento dentro das suas áreas de atuação. Além disso, esse ambiente demanda informações relevantes e de cunho estratégico relacionando tanto custo, como desempenho, processos, produtos, serviços e até mesmo clientes.

### **2.2 Sapevo-M**

Conforme Gomes, Mury e Gomes (1997) o método SAPEVO (Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors) pode ser compreendido como sendo um método

multicritério compensatório de ranqueamento de alternativas que pode empregar variáveis quantitativas e qualitativas, assumindo que para um determinado cenário de classificação multicritério somente os critérios fundamentais devem ser utilizados. Uma vez que, o método SAPEVO-M retrata uma nova versão do SAPEVO, na medida em que considera múltiplos decisores. Dado que, o SAPEVO-M introduziu um processo de normalização das matrizes de avaliação, fazendo com que aumentasse sua consistência.

No método SAPEVO-M as informações de preferência são indicadas através de uma série de comparações pareadas entre alternativas, sugeridas em uma escala de sete pontos, em que são mensuradas, relativamente, à importância entre as alternativas. Com base na seleção, é obtida uma matriz com a representação numérica correspondente. O resultado da preferência é apresentado pelo vetor resultante da multiplicação matricial entre o vetor peso dos critérios e a matriz de avaliação das alternativas. Dado que as alternativas estão estruturadas em ordem decrescente dos valores numéricos obtidos, gerando assim o ranking pretendido.

A plataforma computacional para emprego do método SAPEVO-M nomeia-se SADEMON, podendo ser acessada pelo link <http://www.sademon.com>. Posto que esse sistema foi desenvolvido no Instituto Militar de Engenharia (IME), visando expor uma ferramenta interativa e mais dinâmica para decisores. De acordo com Neto, Santos e Gomes (2020), em um processo de tomada de decisão essa plataforma garante integrar decisores distintos por meio de uma plataforma tecnológica que pode ser acessada de forma online.

### **3. Metodologia**

Este trabalho é de caráter descritivo e qualitativo. Em um primeiro momento, foi realizado um estudo bibliográfico almejando adquirir conhecimento acerca das panificadoras e das fritadeiras elétricas mais utilizadas em padarias artesanais e também em relação ao SAPEVO-M.

A partir disso, foram definidos os requisitos necessários que o maquinário deveria atender para suprir as demandas da organização. E com isso aplicar um modelo de apoio à decisão multicritério. O método escolhido para a solução do problema foi o SAPEVO-M, a partir do software SADEMON (SApevo DEcision Making ONline). Por fim, após a aplicação do método SAPEVO-M, obtivemos um resultado gerado por meio do ordenamento de alternativas.

### **4. Modelagem matemática**

#### 4.1 Alternativas de fritadeiras

Existem diversos modelos de fritadeiras elétricas industriais disponíveis no mercado, mas, para o desenvolvimento do projeto foram selecionadas três opções desses equipamentos que serão detalhados a seguir:

- **Fritadeira industrial elétrica Inovamaq FM-5L 5L aço inoxidável 50 Hz x 60 Hz 220V:** esse modelo possui cozimento com óleo com capacidade de até 5L, feita com material de aço inoxidável e seu termostato regula automaticamente a temperatura. Com dimensões: 273 mm de largura, 255 mm de altura e 433 mm de profundidade. Preparada para fritar grandes quantidades de alimentos;

Figura 1 - Fritadeira Inovamaq



Fonte: Adaptado de <https://www.mercadolivre.com.br/> (2022)

- **Fritadeira industrial elétrica Irmãos Ribeiro 1 cuba 5L aço inoxidável 220V:** o cozimento é realizado com óleo com capacidade de até 5L, feita com material de aço inoxidável. Preparada para fritar grandes quantidades de alimentos;

Figura 2 - Fritadeira Irmãos Ribeiro



Fonte: Adaptado de <https://www.mercadolivre.com.br/> (2022)

- **Fritadeira industrial elétrica Ipe Cozinhas Master 6L 6L aço inoxidável 50 Hz x 60 Hz 220V:** possui cozimento utilizando óleo com capacidade de até 6L, feita com material de aço inoxidável e seu termostato regula automaticamente a temperatura. Com dimensões: 37cm de largura, 23.5cm de altura e 41cm de profundidade. Vem com 2 cestas. Preparado para fritar grandes quantidades de alimentos.

Figura 3 - Fritadeira Ipe



Fonte: Adaptado de <https://www.mercadolivre.com.br/> (2022)

#### 4.2 Critérios utilizados

Com base nos modelos das fritadeiras apresentadas anteriormente, serão avaliados cinco critérios para a aplicação da análise multicritério:

- **Capacidade:** na qual será avaliada a medida em litros, ou seja, a quantidade de itens que cada fritadeira suporta;
- **Preço:** que é o valor em reais para comprar o equipamento;
- **Custo de manutenção:** é o custo de todo e qualquer reparo que utilize mão de obra, ferramentas, reposição e/ou depreciação;
- **Marca:** sinal visualmente perceptível, que identifica produtos e/ou serviços, bem como certifica a sua conformidade com determinadas normas ou especificações técnicas;
- **Qualidade:** remete às características que compõem os produtos e/ou serviços e que o tornam capaz de satisfazer as necessidades do cliente. Dado que, as empresas precisam desenvolver produtos atrativos, com matéria-prima de qualidade, com especificações e taxa mínima de defeitos.

### 4.3 Aplicação do método

Para o desenvolvimento da análise foram realizadas pesquisas sobre os diferentes tipos de fritadeiras a fim de coletar as informações necessárias referente à problemática e verificar as condições reais de cada máquina avaliada. Para iniciar os cálculos dos resultados, empregamos a ferramenta SAPEVO - M. Visto que, o SAPEVO (Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors) é um método multicritério compensatório de ranqueamento de alternativas que pode ser utilizado por meio de variáveis qualitativas e quantitativas. Para isso, utilizamos o software SADEMON (SApevo DEcision Making Online) sendo apresentado na figura a seguir os detalhes da sessão e o moderador responsável.

Figura 4 - Detalhes da sessão



Fonte: Adaptado de <https://www.sademon.com/> (2023)

A próxima etapa foi o cadastro das alternativas e a escala de critérios utilizada.

Figura 5 - Alternativas e critérios



Fonte: Adaptado de <https://www.sademon.com/> (2023)

A próxima etapa foi a ordenação dos critérios de mais para menos importantes de acordo com a opinião de cada um dos decisores, dado que foi realizado para todos os critérios.

Figura 6 - Avaliação de critérios



Fonte: Adaptado de <https://www.sademon.com/> (2023)

Na próxima figura está sendo apresentado a avaliação das alternativas de acordo com cada critério e novamente sendo avaliados para cada critério.

Figura 7 - Avaliação de alternativas



Fonte: Adaptado de <https://www.sademon.com/> (2023)

## 5. Resultados

O relatório gerado pelo SADEMON pode ser analisado na figura 8, após realizar todos os processos supracitados, a plataforma gerou um resultado de qual das fritadeiras elétricas era a mais adequada de acordo com os critérios escolhidos, além de mostrar o peso de cada critério e a sua classificação.

Figura 8 – Ranking



Fonte: Adaptado de <https://www.sademon.com/> (2023)

À vista disso, podemos observar que a fritadeira industrial elétrica Inovamaq é a ideal para atender a demanda da padaria. Para mais, podemos destacar a importância da aplicação dessa ferramenta na tomada de decisão agindo de forma clara e objetiva contribuindo assim na resolução de problemas.

## 6. Considerações finais

Assim sendo, o intuito deste trabalho era selecionar um modelo de fritadeira elétrica para ser utilizado em um projeto de uma padaria artesanal fictícia. Isto posto, o SAPEVO-M



foi empregado como método de apoio à decisão. A aplicação dessa ferramenta levou em consideração a avaliação de três diferentes decisores, alinhado aos critérios de seleção informados durante a análise.

Para mais, foi possível identificar que os critérios mais relevantes para a escolha se concentram na qualidade e no custo de manutenção. Assim, por meio da plataforma SADEMON, os resultados gerados apresentaram que o melhor modelo de fritadeira, referente ao objetivo do estudo, foi a fritadeira elétrica Inovamaq. Dado que, em comparação com as alternativas presentes no mercado e utilizadas no trabalho, foi a que melhor se adequou às necessidades da padaria artesanal. Podendo assim afirmar, que o método SAPEVO-M diante de processos de tomada de decisão é eficaz.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, I. B. **Se meu povo orar**. 1. Ed. Rio de Janeiro: MK Editora, 2003. 157p.

FERREIRA, P. H. G.; AMORIM, R. M.; MACIEL, R.H. **Panificação e Gestão Estratégica de Custos: O Alcance da Vantagem Competitiva no Setor**, 2004.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. & ALMEIDA, A. T. (2002). **Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério**. Editora Atlas, Rio de Janeiro.

GOMES, L. F. A. M., MURY, A. R., GOMES, C. F. S. **Multicriteria Ranking with Ordinal Data**. SAMS, vol. 27, pp. 139 – 145.

NETO, A. J. H.; SANTOS, M.; GOMES, C. F. S. **SADEMON**. 2020. Disponível em: <<https://www.sademon.com/>>.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Pães Caseiros Não Industrializados. Estudos de Mercado**. SEBRAE/ESPM. Relatório Completo. Março de 2008. 149p. (2008). Disponível em: file:///C:/Users/55879/Downloads/paes\_caseiros\_ao\_industrializados.pdf.

TEIXEIRA, P. C. et al. **Padronização e Melhoria de Processos Produtivos em Empresas de Panificação: Estudo de Múltiplos Casos**. Production, v. 24, n. 2, p. 311–321, 2014.

BRANS, J. P.; MARESCHAL, B. **How to Decide with PROMETHEE**, 1990. Disponível em: [http://www.visualdecision.com/dlab\\_methods.htm](http://www.visualdecision.com/dlab_methods.htm).