



ESCOLHA DA LOCALIZAÇÃO PARA INSTALAÇÃO DE UMA PANIFICADORA ARTESANAL NO MUNICÍPIO DE AREIA-PB UTILIZANDO O MÉTODO MULTICRITÉRIO SAPEVO-M

Mayara Thaís Soares Marques (UFCG) mayara-thais10@hotmail.com
Eloisa Soares de Aquino (UFCG) eloisaaquinoep@gmail.com
Daniel Augusto de Moura Pereira (UFCG) daniel.moura@ufcg.edu.br

Resumo

Na época atual o setor de panificação está entre os seis maiores segmentos da indústria brasileira, tendo 36% de participação na indústria econômica. O setor enfrenta desafios que são impostos pelos concorrentes e pela evolução da sociedade. Este estudo tem por objetivo elencar alternativas de bairros considerados propícios para a implantação de uma panificadora na cidade de Areia-PB. Foi utilizado o método de multicritério SAPEVO-M, que se caracteriza por ser uma ferramenta de apoio à tomada de decisão, que auxiliar o decisor comparando os critérios elencados e as alternativas viáveis. A execução do software foi realizada através do site www.sademon.com. No presente trabalho o método SAPEVO-M ajudou na escolha da localização para implantação de uma panificadora artesanal, com três bairros como alternativas. O resultado irá colaborar para a tomada de decisão da melhor localização. É possível afirmar que essa ferramenta contribui significativamente em diferentes áreas de atuação, tornando-se de extrema importância sua utilização, que além de dinâmica e de fácil uso mostra resultados assertivos.

Palavras-Chaves: SAPEVO-M, Panificadora, Artesanal, Instalação, Método multicritério.

1. Introdução

A ABIP (Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria) assegura que o setor de panificação, apesar do contexto da pandemia ocasionada pelo coronavírus (COVID-19), foi capaz de reparar os grandes efeitos da crise, combatendo a difícil tarefa de se reinventar por possuir participação econômica expressiva de cerca de 36% na indústria de produtos alimentícios (ABIP, 2020).

Segundo SANTOS (2019) o cenário atual para as empresas de panificação e confeitaria brasileiras tem se mostrado cada vez mais competitivo. Como resultado da



contínua entrada de panificadoras no mercado, do emprego de novos profissionais mais capacitados e do aumento do grau de exigência dos consumidores, a competitividade nesse setor tem aumentado consideravelmente. Como efeito disso muitos profissionais do ramo buscam aperfeiçoamento na esfera gerencial do seu negócio para conseguir acompanhar o avanço e as condições impostas pelo mercado.

A qualidade dos processos, dos produtos e dos serviços tem sido classificada como um item primordial para a competitividade empresarial. As organizações devem concentrar esforços para atender as necessidades e superar as expectativas julgadas importantes pelos clientes e assegurar a conformidade com especificações em suas operações (TEIXEIRA et al., 2014).

Diante do ambiente competitivo se faz importante e necessário que os novos empreendimentos além de se manter inovadores também estejam bem localizados, pois uma boa localização gera mais visibilidade e acessibilidade que é um diferencial enriquecedor para o comércio. A escolha de uma boa localização é fundamental também para o desenvolvimento e crescimento da empresa, levando em consideração a proximidade ou distância dos concorrentes e a necessidade que a região tem de receber um empreendimento nesse setor.

Com as panificadoras o quesito localização é essencial pois visa atender uma população com produtos consumidos diariamente e em horários que os clientes nem sempre dispõe de um longo intervalo de tempo para se deslocar e adquirir os produtos, por exemplo pela manhã.

2. Descrição do problema

Com a missão de desenvolver uma panificadora artesanal na cidade de Areia, localizada no brejo paraibano, e sabendo das dificuldades para o desenvolvimento e manutenção de um negócio novo no mercado atual, foi necessário realizar um estudo sobre qual a melhor localização para a instalação de tal panificadora, tendo em vista aspectos como os concorrentes, que estão concentrados no centro da cidade, a quantidade de habitantes nos bairros da cidade, o fluxo de pessoas próximo ao local idealizado, a acessibilidade e visibilidade do espaço, e outros fatores. Para auxiliar na escolha foi utilizado o método multicritério SAPEVO-M.

3. Referencial teórico

3.1. Panificação

A panificação é conhecida pelo ser humano desde cerca de sete mil anos antes de Cristo, já no Brasil passou a ser conhecido no século XIX e se fortaleceu a partir do século XX, tendo como pioneiro nesse setor o estado de Minas Gerais.

Segundo Campos (2011) a panificação se encontra entre os seis maiores segmentos da indústria no Brasil, e representa cerca de 36% da indústria do ramo alimentício. Dentre as 63,2 mil panificadoras existentes no mercado brasileiro atualmente, 60 mil são micro e pequenas empresas, esse segmento produz mais de 700 mil empregos direto.

As panificadoras de supermercados se responsabilizam por 7% da produção desse setor, enquanto as panificadoras artesanais detêm 79% dessa produção e as industriais ficam com 14%, já no setor econômico esse ramo obteve um faturamento de aproximadamente R\$44,9 bilhões.

3.2 Sapevo-M

O método multicritério Sapevo-M deriva do modelo original o método SAPEVO (Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors). O SAPEVO foi criado por Gomes, Muray e Gomes (1997), sendo definido em dois processos:

1. Transformação ordinal da preferência entre critérios, expressada por um vetor representando os pesos dos critérios;
2. Transformação ordinal da preferência entre alternativas dentro de um determinado conjunto de critérios. Ao serem agregadas as preferências para todos os critérios, neste segundo processo é gerada uma matriz de avaliação.

Segundo Gomes, Muray e Gomes o método SAPEVO é entendido como um método compensatório de ranqueamento de alternativas e que pode admitir variáveis tanto quantitativas como qualitativas.

Já o método SAPEVO-M (Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors – Multi Decision Makers) advém do método SAPEVO e expande o método para múltiplos decisores e possibilita seu uso para solução de problemas em diversas áreas, assim como incluiu um processo de normalização das matrizes de avaliação, incrementando a consciência do modelo (TEXEIRA et al., 2019). O método funciona a partir de três etapas básicas listadas abaixo:

1. Transforma as preferências ordinais dos critérios em um vetor de pesos de critérios;

2. Transforma as preferências ordinais de alternativas para um dado conjunto de critérios de classificação em pesos parciais de alternativas;
3. Determina os pesos globais das alternativas.

Segundo Texeira (2019) no ano de 2019 a implementação computacional do método SAPEVO-M foi realizada. O sistema SapevoWeb foi desenvolvido a partir de uma parceria entre o corpo técnico do Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV), um grupo de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense (UFF) e um grupo de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação do Instituto Militar de Engenharia (IME) (TEIXEIRA et al. 2019).

4. Metodologia

O presente trabalho se caracteriza como descritivo e qualitativo. Primeiramente foi feito um estudo bibliográfico com o intuito de obter conhecimento do setor da panificação tanto a nível de mercado nacional como a nível de mercado no município onde será implantada a panificadora, posteriormente foi realizada uma visita em todo o território da cidade para coletar dados sobre cada bairro.

Com o levantamento de dados e o embasamento adquirido através do estudo bibliográfico foi possível listar todos os critérios cruciais para a instalação da panificadora e foram selecionados 3 bairros em potencial que poderiam sediar a empresa. A partir disso foi escolhido o método para apoio na tomada de decisão que se classifica como um método multicritério denominado Sapevo-M, que foi acessado online através do software SADEMON (Sapevo Decision Making Online). Com a aplicação do método foram obtidos os resultados.

5. Modelagem matemática

5.1 Alternativas de Localização

Diante do levantamento feito a partir de uma visita em todo o território da cidade foram selecionados 3 bairros com potencial de sediar a Panificadora Artesanal Delícias do Brejo:

- **Bairro Mutirão:** é um bairro localizado próximo a uma das saídas da cidade e fica a cerca de 3km de distância do centro onde estão localizadas a maior parte das panificadoras da cidade, próximo a esse bairro está localizada a universidade federal da paraíba onde ocorre um fluxo intenso de pessoas todos os dias.

Figura 1: Distância centro da cidade ao Bairro Mutirão



Fonte: Adaptado de google Maps/2023

- **Bairro Jussara:** é um bairro que se localiza na outra extremidade da cidade, oposta ao bairro mutirão, próximo a outra saída da cidade. Nesse bairro o fluxo de pessoas só ocorre dos próprios moradores e pessoas que se destinam a outras cidades. Fica a cerca de 1km de distância do centro da cidade.

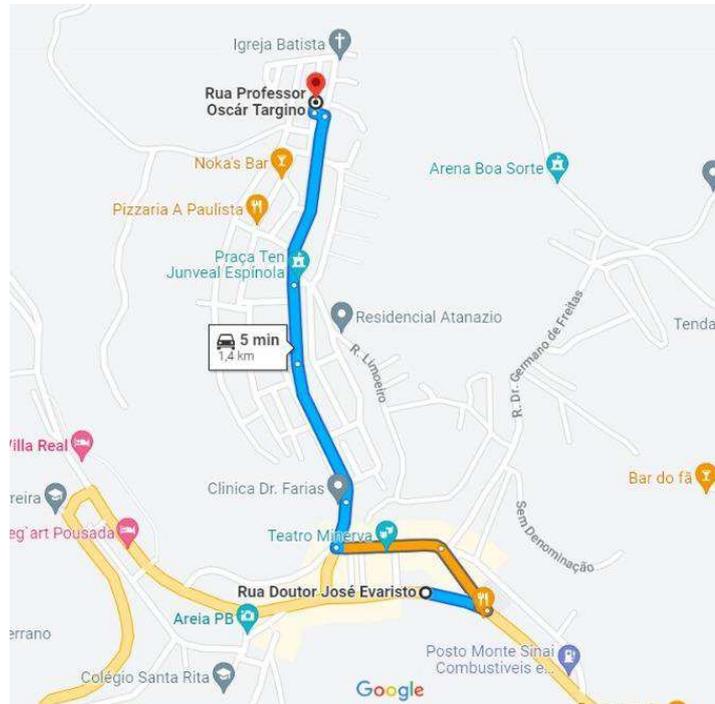
Figura 2: Distância centro da cidade ao Bairro Jussara



Fonte: Adaptado de google Maps/2023

- **Conjunto do fogo:** é um bairro localizado a cerca de 1,5km do centro da cidade, onde o fluxo de pessoas ocorre apenas entre os moradores do bairro.

Figura 3: Distância centro da cidade ao Conjunto do Fogo



Fonte: Adaptado de google Maps/2023

5.2 Critérios utilizados

Com a escolha dos 3 possíveis bairros para a instalação da panificadora, alguns critérios foram definidos para auxiliar na tomada de decisão da melhor localização. Os critérios estão listados abaixo:

- **Concorrência:** nesse critério será avaliado a presença de outras panificadoras no bairro;
- **Fluxo de pessoas:** será avaliado a frequência e a quantidade de pessoas que circulam na localidade;
- **Quantidade de habitantes no bairro:** será mensurado quantos habitantes existem no bairro;
- **Visibilidade do espaço:** esse critério será avaliado levando em consideração a rua onde está localizado o imóvel sede, se é uma rua principal ou não;
- **Valor do imóvel:** será considerado o valor em espécie de imóvel em cada bairro;
- **Infraestrutura do local:** nesse critério será avaliado as condições da rua onde o imóvel sede poderia estar localizado;

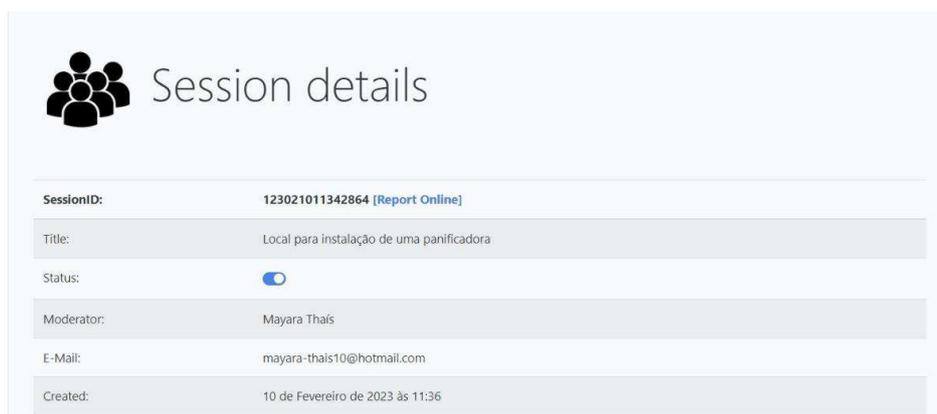


- **Potencial de crescimento da região:** será considerado o potencial que a área tem de crescimento seja com mais habitantes ou com o aumento do fluxo de pessoas devido a novos empreendimentos;
- **Acessibilidade:** será levado em consideração as condições da rua assim como a infraestrutura, porém com um olhar mais criterioso, pensando em possíveis clientes que possuam limitações.

5.3 Aplicação do método

O método escolhido para aplicação foi o Sapevo-M, método onde podem ser utilizados multicritérios, e o acesso foi feito através do software Sademon, de maneira online. Nele foram elencados os bairros escolhidos e já citados, assim como os critérios avaliados. Primeiramente foi criada a sessão, sendo definido o moderador, que pode ser visualizada na figura abaixo.

Figura 4: Sessão



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

Em seguida foram elencados os critérios e os candidatos a sede da panificadora.

Figura 5: Sessão

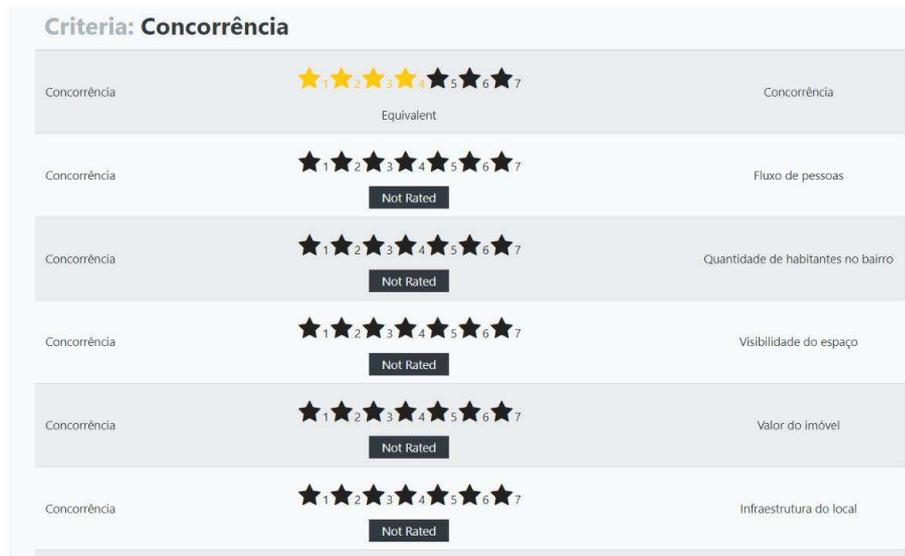


The screenshot shows two side-by-side panels. The left panel, titled 'Alternatives', has a search bar with 'Alternative...' and an 'Add' button. Below it, three alternatives are listed: 'Bairro Jussara', 'Bairro Multirão', and 'Conjunto do Fogo', each with a close 'x' button. The right panel, titled 'Criteria', has a search bar with 'Critéria...' and an 'Add' button. Below it, seven criteria are listed: 'Concorrência', 'Fluxo de pessoas', 'Quantidade de habitantes no bairro', 'Visibilidade do espaço', 'Valor do imóvel', 'Infraestrutura do local', and 'Acessibilidade', each with a close 'x' button.

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

Na próxima etapa foram votados pelo decisor os critérios de acordo com seu nível de importância com relação a outro critério.

Figura 6: Sessão



The screenshot shows a voting interface for the 'Concorrência' criterion. The title is 'Critéria: Concorrência'. There are six rows, each representing a comparison between 'Concorrência' and another criterion. Each row has a 7-point star rating scale. The first row shows 'Concorrência' vs 'Concorrência' with a rating of 4 stars and the label 'Equivalent'. The other five rows show 'Concorrência' vs 'Fluxo de pessoas', 'Quantidade de habitantes no bairro', 'Visibilidade do espaço', 'Valor do imóvel', and 'Infraestrutura do local', all with a 'Not Rated' button.

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

Na etapa seguinte são votados os 3 bairros elencados levando em consideração cada critério e seu nível de importância com relação a eles.

Figura 7: Sessão



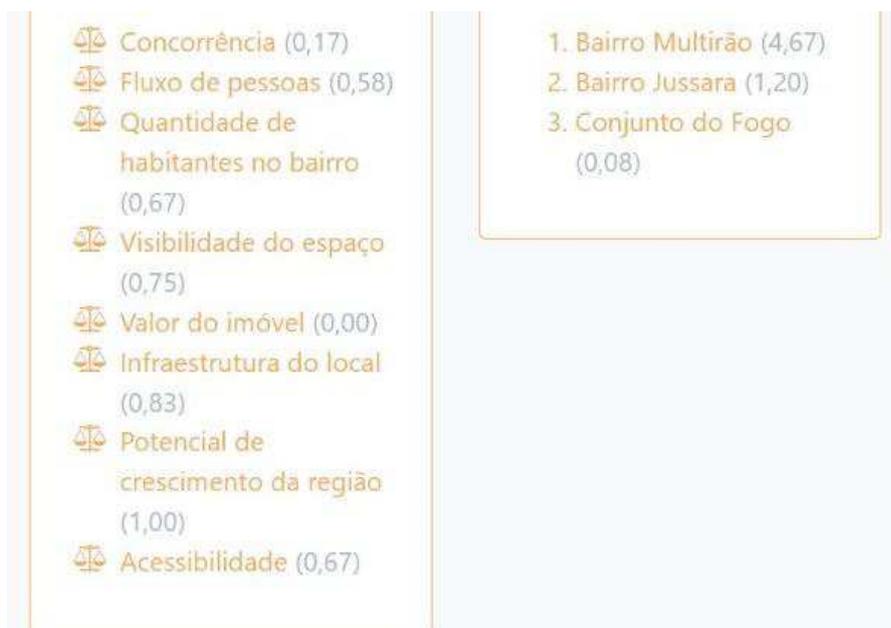
Fonte: Adaptado de <https://www.sademon.com/2023>

6. Resultados

Com a finalização de todas as avaliações, pelo decisor, o Sademon gerou um relatório com os resultados definindo qual o melhor bairro para ser localização da panificadora, assim como mostrou o peso de cada critério e como foi classificado. É possível visualizar esse relatório na imagem abaixo.

Figura 8: Sessão





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

Através desse relatório podemos perceber que o bairro que melhor irá sediar a Panificadora Artesanal Delícias do Brejo é o Mutirão, essa ferramenta atuou de forma assertiva na resolução do problema, auxiliando na tomada de decisão.

7. Considerações finais

De acordo com as observações sob o presente trabalho, o método multicritério SAPEVO-M se mostrou eficiente e satisfatório na modelagem do problema abordado.

Á princípio foi identificado o problema, e a partir do mesmo percebeu-se a necessidade de definir qual a melhor localização dentro do município de Areia-PB para a implantação de uma panificadora, e a utilização da ferramenta SAPEVO-M possibilitou a tomada de decisão assertiva mostrando o melhor resultado dentre as três alternativas disponíveis.

A ferramenta tem a característica de auxiliar nas tomadas de decisão, mostrando de maneira simples, dinâmica e objetiva a solução para determinado problema, independente da área que pertence tal problema, sendo um método de um alto grau de utilidade.



Através da utilização do método foi possível mostrar aos decisores de maneira clara todos os critérios importantes para a escolha da localização da panificadora, e por meio do grau de importância de cada critério relacionado com cada bairro citado foi possível criar um ranking mostrando como cada bairro foi classificado ao final da decisão.

REFERÊNCIAS

“Areia, PB.” (22 Abril, 2010). Google Maps. Acesso em 15 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/place/Areia+++PB/@-6.9489822,-35.7594016,12z/data=!3m1!4m5!3m4!1s0x7ac33ac2db47f2b:0x585d658c5269347c!8m2!3d-6.9677027!4d-35.702625>.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. Princípios e métodos para a tomada de decisão: enfoque multicritério. 6. ed. São Paulo: Atlas. (2019).

GOMES, L. F. A. M.; MURY, A. R.; GOMES, C. F. S. Multicriteria ranking with ordinal data Systems Analysis Modelling Simulation. SAMS, v. 27, p. 139-145, 1997.

SANTOS, Marcos dos, et al. **APLICAÇÃO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO SAPEVO-M NA SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS: ESTUDO DE CASO EM UMA PANIFICADORA DO RJ.** SPOLM, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br.spolm/files/APLICA%C3%87%C3%83O%20DO%20M%C3%89TODO%20MULTICRIT%C3%89RIO%20SAPEVO-M%20NA%20SELE%C3%87%C3%83O%20DE%20EQUIPAMENTOS-%20ESTUDO%20DE%20CASO%20EM%20UMA%20PANIFICADORA%20DO%20RIO%20DE%20JANEIRO.pdf> Acesso em: 15 de fevereiro de 2023.

SAPEVO-M. (2018). TEIXEIRA, L. F. H. S. B.; SANTOS, M.; GOMES, C. F. S. SapevoWeb Software (v.1). Desenvolvido no Instituto Militar de Engenharia (IME), no Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV) e na Universidade Federal Fluminense (UFF). <http://www.sapevoweb.com>. Disponível em: <https://www.sademon.com/>.

TEIXEIRA, Luiz Frederico Horácio de Souza de Barros; SANTOS, Marcos dos; GOMES, Carlos Francisco Simões. Proposta e implementação em python do método Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors: multi decision makers: uma ferramenta web simples e intuitiva para Apoio à Decisão Multicritério. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA, 19., 2019, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: Centro de Análises de Sistemas Navais, 2019.