LVI SBPO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL
DE 04 ATÉ 07 NOVEMBRO 2024
FORTALEZA | CEARÁ

MODELO MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO PARA LOCALIZAÇÃO DE UM CENTRO PRÓPRIO DE SERVIÇOS AMBULATORIAIS DE UMA EMPRESA DE PLANOS DE SAÚDE

Katarinne Lucena de Sena
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção UFRN
Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal/RN
katarinnesena@gmail.com

Karinne Lucena de Sena
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção UFRN
Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal/RN
karinnesena@gmail.com

Renata Cristina de Araújo Lima
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção UFRN
Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal/RN
relima014@gmail.com

Rafaela de Moura Cassiano Silva
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção UFRN
Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal/RN
rafaelademcsilva@gmail.com

Ricardo Pires de Souza
Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção UFRN
Campus Universitário, Lagoa Nova, Natal/RN
ripiso@gmail.com

RESUMO

Em um cenário de competição empresarial, tomar as decisões corretas é fundamental para se manter no mercado. Nesse contexto, o uso de um método de apoio à decisão torna-se uma estratégia crucial para as empresas. Este estudo visa solucionar o problema de localização de um novo centro de serviço ambulatorial de uma empresa de saúde, utilizando por meio de um modelo de decisão utilizando o método de estruturação de problemas Value Focused Thinking (VFT) e o método FITradeoff para ordenação. Foram identificados oito critérios para avaliar quatro possíveis locais em Natal/RN. Com base no modelo desenvolvido, foi possível estabelecer a ordem de preferência dos locais mais indicados para o investimento, fornecendo um ranqueamento que facilita a tomada de decisão. Dessa forma, o estudo direcionou o investimento da empresa de prestação de serviços em saúde, atendendo melhor às suas expectativas e necessidades.

PALAVRAS CHAVE. Decisão multicritério; FITradeoff; Localização de instalações.

Tópicos. ADM – Apoio à Decisão Multicritério

ABSTRACT

In a competitive business environment, making the right decisions is crucial to staying in the market. In this context, the use of a decision support method becomes a crucial strategy for companies. This study aims to solve the problem of locating a new outpatient service center for a healthcare operator by using a decision model using the Value Focused Thinking (VFT) problem

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

structuring method and the FITradeoff method for ranking problematic. Eight criteria were identified to evaluate four possible sites in Natal/RN. Based on the model developed, it was possible to establish the order of preference of the most suitable locations for investment, providing a ranking that facilitates decision-making. In this way, the study directed the health operator's investment, better meeting its expectations and needs.

KEYWORDS. Multiple Criteria Decision; FITradeoff; Facility Location.

Paper topics. ADM - Multicriteria Decision Support

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

1. Introdução

Determinar o local ideal para uma empresa iniciar ou expandir continua sendo uma tarefa desafiadora para muitos gestores, devido ao grande número de fatores a serem considerados. Esses fatores precisam ser cuidadosamente analisados antes de se tomar uma decisão, pois influenciam diretamente o alcance dos objetivos da empresa.

De acordo com [Chang e Li 2019], as decisões referentes à localização devem ser consideradas de relevância estratégica numa organização e de fator crucial para o sucesso e sobrevivência dos negócios. Para tomada dessa decisão, vários fatores deverão ser analisados e estudados para se adequar às necessidades e aspirações das organizações, uma vez que a importância desses fatores varia de empresa para empresa a depender da sua área de atuação.

Os autores também abordam que sabendo da variedade e da complexidade das variáveis a serem consideradas, a escolha da localização se torna ainda mais desafiadora, podendo então ser configurada como um problema de decisão multicritério. Assim, segundo [Erdin et al. 2019], cada vez mais os métodos de decisão multicritério estão sendo utilizados para solucionar problemas de localização de instalações.

Em todas as áreas, as empresas aspiram que as tomadas de decisões sejam corretas, mas empresas que possuem essa necessidade cada vez mais latente são as da área da saúde, principalmente as empresas de saúde. Segundo dados da [Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) 2024], o setor registra uma evolução sequencial no número de clientes desde julho de 2020 e que em março de 2024, foram totalizados 51.035.365 usuários em planos de assistência médica. A ANS ainda afirma que são 707 operadoras em atividade e 671 operadoras ativas com beneficiários no Brasil em 2024 [Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) 2024].

Em 2019 o não só a saúde como o mundo passou, com a pandemia do COVID-19, por uma mudança no perfil de usuários, surgindo a necessidade de atender a usuários cada vez mais exigentes, com necessidades específicas de um vírus “desconhecido”, custos e despesas crescentes e, ainda assim, continuar gerando receita. A situação descrita, representou um grande desafio para as empresas do ramo da saúde e expôs ainda mais a necessidade de tomar decisões acertadas.

Para isso, surgiu-se a necessidade ainda maior no estabelecimento de critérios e no processo de tomada de decisão, os quais requer transparência, reprodutibilidade e responsabilidade para que seja considerado real e legítimo pelo público e pelas prestadoras de serviço [Baltussen e Niessen 2006], [Dhalla e Laupacis 2008].

Neste contexto, o presente estudo busca explorar a aplicação de modelos multicritério para hierarquizar os possíveis locais de implementação de um centro de serviço ambulatorial de uma empresa de prestação de serviços de saúde do Rio Grande do Norte a partir do uso de modelo de decisão multicritério (MCDA). A partir da construção de uma modelagem de preferências utilizando o método de estruturação de problemas VFT proposto por [Keeney 1992] e o método multicritério FITradeoff proposto por [De Almeida et al. 2016].

2. Referencial teórico

2.1 Método FITradeoff

Projetado para aprimorar a aplicação do procedimento de *tradeoff*, considerando a Teoria do Valor Multiatributo (MAVT) de [Keeney e Raiffa 1976], o FITradeoff, ou método de Tradeoff Flexível e Interativo, surge como um método de apoio à decisão multicritério (MCDM/A). Esse método é utilizado para resolver problemas de decisão que envolvem múltiplos critérios, muitas vezes conflitantes, em modelos aditivos [De Almeida et al. 2023].

O método FITradeoff, desenvolvido por [De Almeida et al. 2016], tem como principal característica a sua flexibilidade e caráter interativo. Além disso, pode ser adaptado para diversas condições e circunstâncias em constante evolução. Esse processo interativo é conduzido por meio de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD), que fornece uma representação visual para auxiliar o tomador de decisão na análise dos resultados parciais [Frej et al. 2017]. O método FITradeoff pode ser aplicado por meio do SAD disponível online. Além disso, esse sistema utiliza um método de

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

elicitação flexível que requer menos esforço do decisor e reduz a taxa de inconsistência do procedimento [De Almeida et al. 2016].

A primeira versão do FITradeoff foi projetada para a problemática de escolha [De Almeida et al. 2016]. Posteriormente, expandindo os estudos para outras problemáticas, [Frej et al. 2019] ampliaram o método para a problemática de ordenação, [Kang et al. 2020] desenvolveram uma nova versão voltada para a problemática de classificação e [Frej et al. 2021] ampliaram o método para a problemática de portfólio. Ainda em 2021 foi desenvolvido um estudo por [De Almeida et al. 2021] o qual foi introduzido um novo recurso para aumentar a flexibilidade do método: a possibilidade de combinar de forma integrada e alternada dois paradigmas na modelagem de preferências. Esses paradigmas são a elicitação por decomposição (comparação de pares de consequências, baseada no procedimento de *tradeoff*) e avaliações holísticas (avaliação global das consequências em todos os critérios envolvidos). Com essa nova abordagem, o processo se torna ainda mais flexível, possibilitando ao decisor a escolha do tipo de avaliação que deseja realizar ao longo do processo de decisão.

2.2 Problemas de Localização

A escolha da localização é uma decisão crítica e um dos fatores determinantes para o sucesso das organizações. A seleção do local de um estabelecimento é um grande compromisso, impactando o acesso aos clientes e as receitas futuras. Uma boa escolha atrai mais clientes e reduz os custos, otimizando os resultados [Chang e Li 2019].

A escolha do local deve garantir que a instalação seja eficiente e viável no horizonte de tempo. Apesar de ser uma das decisões mais importantes que uma empresa deve tomar, até décadas atrás essa escolha estava ligada quase totalmente ao sentido intuitivo do CEO, sem a adoção de modelos métodos científicos para indicar a melhor decisão de acordo com a estratégia da empresa [Sato 2002].

Atualmente, diversos fatores e abordagens são analisados para decisão de localização. Entre elas estão a demanda, força de trabalho, cadeia de suprimento, infraestrutura do transporte e fuso horários [Chang e Li 2019]. Devido a importância e complexidade, essa escolha tornou-se objeto de diferentes disciplinas, como marketing, ciências urbanas, economia, geografia, matemática aplicada e geomarketing [Erdin e Akbas 2019].

A decisão sobre a localização das instalações tornou-se ainda mais complexo ao longo dos anos. O contexto de rápidas mudanças como comportamento social, globalização da cadeia de suprimentos e variações econômicas também devem ser consideradas no processo de tomada de decisão. Dessa forma, a escolha da localização de instalação é geralmente uma questão de decisão multicriterial, onde as preferências dos decisores entre os critérios estabelecidos desempenham um papel importante na tomada de decisão final [Bandeira et al. 2014]. [Erdin e Akbas 2019] declaram que a solução para problemas de localização de instalações requer multicritérios, sendo necessária a aplicação de métodos de decisão multicritério para resolver esses problemas.

2.3 *Value-Focused Thinking*

Entre as diversas abordagens para a estruturação de problemas complexos, o *Value-Focused Thinking* (VFT) se sobressai. Proposto por [Keeney 1992], o VFT enfatiza a importância da estruturação de problemas dentro do arcabouço existente de MCDA. A abordagem proposta por Keeney é uma metodologia para a estruturação de problemas, que tem como objetivo identificar os objetivos (específicos, fundamentais e intermediários) e os valores mais importantes de um ou mais decisores em relação a um problema, desenvolvendo alternativas para atingi-los.

Para [Keeney 1992], a maioria dos tomadores de decisão, ao enfrentar um problema, tende a focar inicialmente nas alternativas possíveis, para depois se concentrar nos objetivos e critérios. No VFT, os valores são vistos como princípios usados para avaliação, servindo para analisar as consequências (atuais ou potenciais) tanto da ação quanto da inação das alternativas propostas e decisões. Esses valores podem ser expressos através de declarações que traduzem juízos de valor [Keeney 1992]. Dessa forma, em vez de concentrar-se inicialmente nas alternativas encontradas

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

para o problema, o decisor analisará a situação a partir dos valores que deseja alcançar. Esse enfoque nos valores é mantido ao longo de todo o processo de estruturação do problema [Keeney 2004].

No VFT, as principais etapas incluem a declaração do problema, definição dos valores, identificação dos objetivos fundamentais e meios, critérios e alternativas. A estruturação do problema começa com o contexto da decisão, seguida pela identificação dos objetivos fundamentais, que são as razões essenciais para a resolução do problema, e dos objetivos meios, que são as formas de alcançar esses fins. Os valores devem ser declarados como objetivos, orientando o esforço para resolver o problema. Um objetivo é um valor declarado de forma adequada, geralmente começando com um verbo. Os critérios, por sua vez, são indicadores mensuráveis que representam os objetivos. A abordagem VFT também sugere que os objetivos sejam utilizados para estimular a criação do conjunto de alternativas do problema [Siebert e Keeney 2015].

Assim, o VFT utiliza o conceito de estrutura de decisão para elucidar as escolhas feitas pelos decisores, seguindo a estrutura de objetivos estratégicos, objetivos fundamentais, objetivos meios, com o contexto de decisão específica e estratégica.

3. Material e Métodos

Baseando-se no padrão estabelecido por [Turrioni e Mello 2012], que determina o comportamento da pesquisa no campo da Engenharia de Produção, à natureza desta pesquisa, será aplicada uma vez que o estudo se concentra nos objetivos de negócios propostos para atender às reais necessidades do mercado [Appolinário 2006]. Em relação aos objetivos, a pesquisa configura-se como exploratória e descritiva, já que existe uma investigação das atividades investigar processos a fim de adquirir um entendimento mais profundo e familiarização (Prodanov e Freitas 2013], além de que se fez necessário a coleta de dados por meio de observações diretas dos processos. Ainda, a abordagem do estudo é combinada, ou seja, qualitativa e quantitativa, a qual incorpora a subjetividade dos participantes na busca pela solução do problema de pesquisa, como dados coletados. Por fim, quanto ao método de pesquisa, por se tratar de uma aplicação em uma organização, foi adotado o estudo de caso.

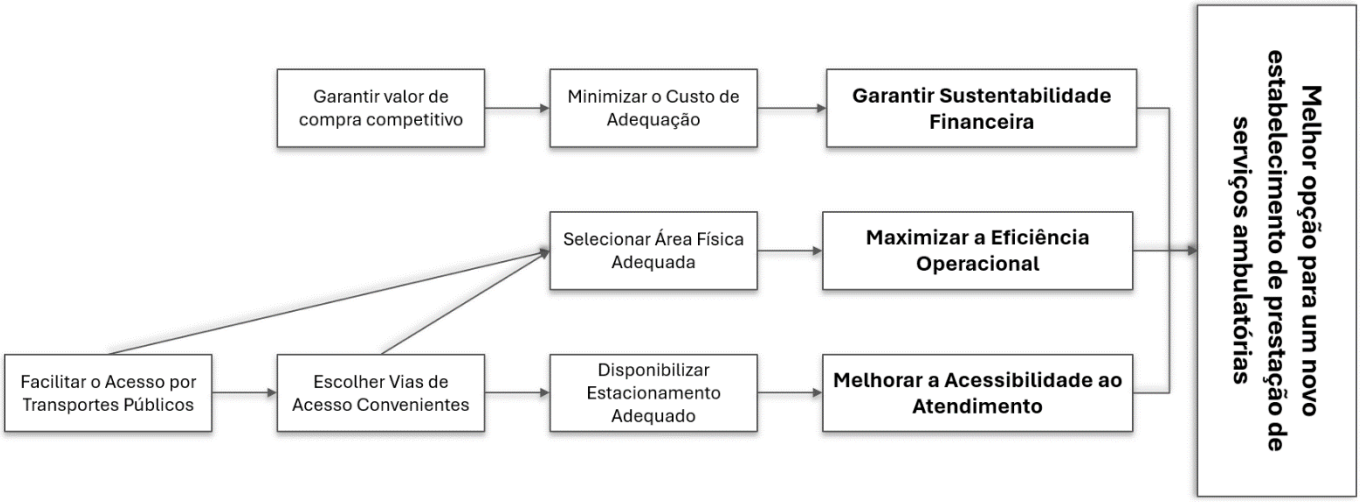
Adicionalmente, considerando a característica do estudo de aplicação de uma abordagem multicritério para a problemática de ordenamento, foi utilizado a estrutura apresentada por [De Almeida et al. 2013] de três fases: uma fase preliminar, seguida pela fase de construção de preferências e seleção do método, e, por fim, a fase de conclusão. O *framework* selecionado para a estruturação do trabalho é composto por 12 etapas divididas nas três fases citadas.

O estudo foi realizado numa empresa de plano de saúde localizada em Natal/RN, o qual optou por não ser identificada. Dessa forma, para esse estou os dados apresentados, por questões de sigilo não correspondem fidedignamente a realidade, sendo usadas aproximações com objetivos de não identificação da empresa. O decisor selecionado, responsável pela tomada de decisão, foi definido como o diretor da empresa local, os especialistas, responsáveis por apoiar e ajudar na estruturação do problema foi o responsável técnico, gerente de infraestrutura e o coordenador do setor de Inteligência de Dados.

Além disso, fez-se necessário o uso de uma metodologia de estruturação de problema, o *Value-Focused Thinking* [Keeney, 1992]. Utilizando a metodologia do VFT foi possível verificar na figura os objetivos estabelecidos de forma interativa pelo decisor. Para isso, foram realizados alinhamentos com especialistas e o decisor com o intuito de verificar os valores envolvidos no processo decisório. Sabendo que a decisão da escolha para aumentar a capacidade do ambulatório, optando pela criação de um novo centro, o estudo busca encontrar a melhor localização para a contrução desse novo espaço. Os objetivos fundamentais, sendo esses pontos importantes para o estudo, foram obtidos e a partir disso elaborado a rede de objetivos meio-fim (figura 1), na qual relacionada a descrição e entendimento dos objetivos revelados pelos decisores mediante seus valores. A partir da análise da hierarquia dos objetivos fundamentais e da rede, foi possível estabelecer critérios para a tomada de decisão, podendo ser visualizado na tabela 1.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

Figura 1: Rede de objetivos meio-fim



Fonte: Esta pesquisa (2024)

Tabela 1: Definição dos critérios

Critérios	***Tipo***	***Escala/Unid.***	***Preferência***
Localização	Construído	Likert /5 níveis	Maximização
Estacionamento	Construído	Likert /5 níveis	Maximização
Rampas	Binário	Numérica / 0 e1	Maximização
Transportes públicos	Construído	Likert /5 níveis	Maximização
Vias de acesso	Construído	Likert /5 níveis	Maximização
Custo de adequação	Natural	Numérica / R$	Minimização
Aluguel	Natural	Numérica / R$	Minimização
Área física	Natural	Numérica / m²	Maximização

Fonte: Esta pesquisa (2024)

O critério “Localização” tem o objetivo de medir/avaliar o bairro mais próximo a maior mancha de usuários dos centros de serviços ambulatoriais, por meio de uma escala construída *Likert* de 1 a 5 níveis, em que 5 sendo um bairro mais próximo da mancha dos beneficiários e 1 significa um bairro mais distante. Para esse critério foram utilizados dados da própria empresa de saúde para identificar a possível localização do centro. O segundo critério, “Estacionamento”, também foi um critério construído com auxílio da escala *Likert* em que se verifica se o estacionamento existente atende ou não atende as normas vigentes, sendo 5 superando as expectativas da norma e 1 não atendendo de forma alguma a norma. Verifica-se que se esse critério não for atendido, refletirá no critério “custo de adequação”. Também o critério “Rampas” é outro critério que influencia diretamente no critério “custo de adequação”, visto que sendo binário, ou seja, refletindo 0 não ter rampas e 1 ter rampa, seu resultado poderá acarretar um maior custo para sua construção. Com o intuito de verificar a existência de transportes públicos perto dos locais, o critério “Transportes públicos” verifica, por meio de uma escala *Likert* em 5 níveis, sendo 5 uma alta quantidade de pontos de ônibus e 1 como a inexistência de pontos de ônibus perto da localização escolhida. Já o “critério vias de acesso”, critério construído através de uma escala *Likert* com 5 níveis, variando de muito bom (5) a péssimo (1), avalia a qualidade das vias de acesso ao imóvel, levando em consideração buracos nas vias.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

Buscando responder ao atendimento dos requisitos de infraestrutura, os critérios definidos foram todos naturais com base nas informações da própria empresa de saúde. Visando minimizar os custos, os critérios "Custo de adequação" e "Aluguel", se referem respectivamente ao custo em reais necessário para realizar adequações do espaço para as necessidades do centro ambulatorial e ao custo de locação do espaço. É importante ressaltar que esses valores calculados nestes critérios são os custos que o decisor deve arcar antes mesmo de iniciar as atividades do centro. Por fim, o critério "Área física" se refere à área total do imóvel para atender os usuários, verificando sua capacidade de expansão no futuro.

Em seguida, com os critérios e os parâmetros de análise que servirão de comparação, das consequências das alternativas, foram apresentadas quatro opções para a escolha da localização do centro ambulatorial. As 4 alternativas escolhidas pela organização formam então um conjunto discreto estável, uma vez que as alternativas para esse estudo não sofrem alteração durante a decisão e estão alinhadas com os objetivos da organização.

Tabela 2: Matriz de consequências

Alternativa/ Critérios	Localização	Estacionamento	Rampas	Transportes públicos	Vias de acesso	Custo de adequação	Aluguel	Área física
Alt.01	4	1	0	5	5	100000	19000	250
Alt.02	3	5	1	3	3	60000	18500	300
Alt.03	1	4	1	2	1	80000	15000	400
Alt.04	5	2	0	5	4	75000	20000	320

Fonte: Esta pesquisa (2024)

Após a identificação dos critérios e das alternativas, é possível iniciar o processo de priorização das alternativas. Nesse sentido, dado que o decisor utiliza a racionalidade compensatória, em que um aspecto desfavorável de uma alternativa pode ser compensado por um aspecto favorável em outro [De Almeida 2013], foi utilizado o método FITradeoff para a problemática de ordenação para apoiar a decisão, com uso do SAD-FITradeoff, disponível no site cdsid.org.br/fitradeoff.

4. Resultados

Com a elaboração da matriz de consequências, o analista apresentou o método ao decisor, explicando a ferramenta iniciando assim a aplicação do SAD-FITradeoff. Foi apresentado o SAD ao decisor, informando a ordenação das alternativas, os critérios, bem como o processo seria realizado dentro do software, a proposta do método e as possíveis aplicações. Para o estudo, a título de simplificação, na avaliação intracritério, foi determinada a linearidade das funções de valor marginal em todos os critérios, mesmo sendo permitido optar por função linear.

Seguindo as etapas do sistema, o estudo se encaminhou para a ordenação das constantes de escala, em que o analista informou o significado das constantes de escala e sua importância para a aplicação, bem como foi informado ao decisor como deveria acontecer a avaliação dos critérios, verificando a sua importância relativa, e a escala de valores.

Neste problema, foi questionado ao decisor sobre a possibilidade de realizar a avaliação de forma holística, entre os critérios ou por meio de comparação pareada de consequências na elicitação por decomposição. O decisor nesse estudo optou por realizar a avaliação por decomposição, visto que verificou-se uma grande quantidade de critérios para analisar.

A ordenação das constantes de escala dos critérios foi a seguinte:

$$k_{Localização} > k_{Aluguel} > k_{Área\ física} > k_{Custo\ de\ adequação} > k_{Estacionamento} > k_{Vias\ de\ acesso} > k_{Transportes\ públicos} > k_{Rampa}$$

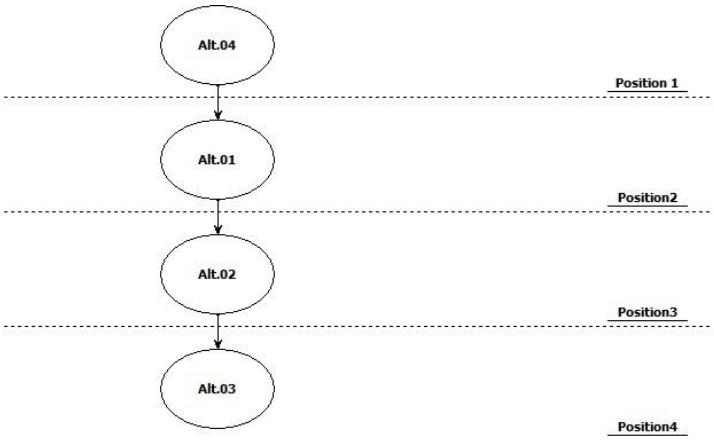
Após a ordenação das constantes, todas as alternativas acabaram ocupando a mesma posição no ranking. Diante dessa situação, o decisor optou por responder às perguntas da elicitação

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

por decomposição. Nesse processo, ele compara duas alternativas hipotéticas, considerando os *tradeoffs* entre os critérios.

Continuando com o processo de elicitação por decomposição, após a nona pergunta, o ranking foi atualizado para quatro níveis. Nesse ponto, o decisor examinou o diagrama de Hasse fornecido pelo SAD e validou os resultados obtidos com o modelo. O decisor se sentiu muito satisfeito com a ordenação encontrada, uma vez que já tinham em mente que as alternativas mais preferíveis são usuais e atendiam os seus objetivos.

Figura 2: Diagrama de Hasse

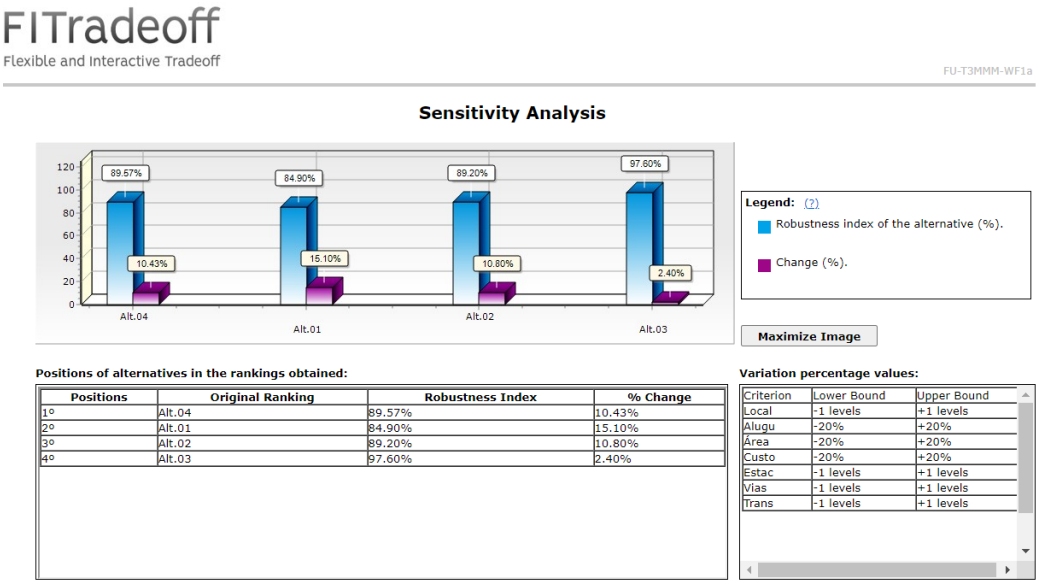


Fonte: Esta pesquisa (2024)

Após obter o resultado, o analista conduziu uma análise de sensibilidade (AS) no SAD em conjunto com o decisor, avaliando os parâmetros e dados de entrada de forma conjunta, não utilizando apenas o critério “Rampas”, visto que por ser um critério binário sua variação não se justificaria. Dessa forma, os critérios construídos (localização, estacionamento, transportes públicos e vias de acesso) foram variados em um nível para mais ou menos, ou seja, 20% do seu resultado. Para os critérios naturais também foi utilizado uma variação de 20% do seu valor para mais ou menos. Como resultado, foi possível validar a robustez do modelo proposto, em que todas as alternativas mantiveram suas posições em mais de 84%, sofrendo pouca influência da variação, não sofrendo assim nenhuma variação nas suas posições.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

Figura 3: Análise de sensibilidade



Fonte: Esta pesquisa (2024)

5. Conclusão

O estudo apresentou uma aplicação prática em uma empresa prestadora de serviços de saúde na cidade de Natal, estado do Rio Grande do Norte, que apresentada um problema de decisão para escolha de um novo centro ambulatorial que atendesse a objetivos específicos e complexos. Embora o problema fosse de escolha, a empresa solicitou a ordenação das alternativas para que assim verificasse em forma de ranking quais seriam as melhores opções.

Ao apresentar o estudo e o ranqueamento das alternativas, com uma descrição detalhada tanto do método empregado quanto dos resultados obtidos, foi possível constatar o interesse do decisor pelo trabalho. Esse interesse demonstrou que o estudo não só auxiliou na tomada de decisão imediata, como também forneceu subsídios valiosos para futuras aquisições de espaços, caso novas oportunidades surjam.

Durante a apresentação dos resultados, esclareceu-se o comportamento dos critérios adotados e a posição das alternativas em relação a eles. O decisor destacou que não havia considerado alguns dos critérios apresentados anteriormente, compreensão essa possibilitada pela aplicação da técnica de *Value-Focused Thinking* (VFT), que foi fundamental para avaliar a importância dos objetivos envolvidos.

Além disso, observou-se uma evolução na percepção do decisor em relação à abordagem multicritério, tanto na estruturação do problema quanto no entendimento do método em si. O decisor reconheceu o processo como acessível e informativo, valorizando a inclusão de critérios que não seriam considerados em abordagens convencionais. Como resultado, o método permitiu uma ordenação mais fundamentada das alternativas de locação, atendendo às necessidades e expectativas do decisor de maneira sólida e embasada.

Finalmente, com base nas informações e orientações fornecidas, o decisor optou pela alternativa que obteve a primeira posição no ranking, validando que esta era a que mais correspondia às suas expectativas. Dessa forma, o trabalho contribuiu para a implantação de um novo espaço de serviço ambulatorial pela empresa, além de acrescentar mais um benefício para a sociedade de Natal/RN.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

Referências

Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). (2024). Março de 2024: planos de assistência médica somam mais de 51 milhões de usuários. Web page. https://www.gov.br/ans/pt-br/assuntos/noticias/numeros-do-setor/marco-de-2024-planos-de-assistencia-medica-somam-mais-de-51-milhoes-de-usuarios#:~:text=A%20Ag%C3%AAncia%20Nacional%20de%20Sa%C3%BAde,438%20em%20planos%20exclusivamente%20odontol%C3%B3gicos. Acessado: 2024-06-07.

Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS). (2024). Sala de Situação. Web page. https://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Perfil_setor/sala-de-situacao.html. Acessado: 2024-06-07.

Appolinário, F. (2006). Metodologia da ciência: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Pioneira Thomson Learning.

Baltussen, R.; Niessen, L. (2006). Priority setting of health interventions: the need for multi-criteria decision analysis. Cost effectiveness and resource allocation, v. 4, n. 1, p. 1-9.

Bandeira, D. L.; Becker, J. L. e Eichenberg, T. R. (2014). Processo de escolha da melhor localização de unidades operacionais móveis: uma aplicação da técnica processo de análise hierárquica–AHP. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 7(3), 356-372.

Chang, X.; Li, J. (2019). Business performance prediction in location-based social commerce. Expert Syst. Appl. 126, p. 112–123.

Dhalla, I.; Laupacis, A. Moving from opacity to transparency in pharmaceutical policy. Cmaj, v. 178, n. 4, p. 428-431, 2008.

De Almeida, A. T. (2013). Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério, 1a Edição. São Paulo: Editora Atlas.

De Almeida, A. T. et al. (2016). A new method for elicitation of criteria weights in additive models: flexible and interactive tradeoff. *European Journal Of Operational Research*, [S.L.], v. 250, n. 1, p. 179-191. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2015.08.058.Keeney

De Almeida, A. T. et al. Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff. *Central European Journal Of Operations Research*, [S.L.], v. 29, n. 1, p. 7-47, 7 jan. 2021. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s10100-020-00728-z.

De Almeida, A. T. et al. A summary on fitradeoff method with methodological and practical developments and future perspectives. *Pesquisa Operacional*, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 1-25, 2023. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0101-7438.2023.043spe1.00268356.

Erdin, C.; Akbas, H. E. (2019). A Comparative Analysis of Fuzzy TOPSIS and Geographic Information Systems (GIS) for the Location Selection of Shopping Malls: a case study from turkey. *Sustainability*, [S.L.], v. 11, n. 14, p. 383. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/su11143837.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br

Keeney, R. L. (1992). Value-Focused Thinking: a path to creative decisionmaking. Cambridge: Harvard University Press.

Keeney, R. L. e Raiffa, H. (1976). Decisions with Multiple Objectives. New York: John Wiley and Sons.

Keeney, R. L. (2004). Making Better Decision Makers. Decision Analysis, 1(4), 193–204. doi:10.1287/deca.1040.0009

Frej, E. A et al. (2017). A Multicriteria Decision Model for Supplier Selection in a Food Industry Based on FITradeoff Method. *Mathematical Problems In Engineering*, [S.L.], p. 1-9. Hindawi Limited. http://dx.doi.org/10.1155/2017/4541914.

Frej, E. A; et al. (2019). Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation. *Operational Research*, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 909-931. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s12351-018-00444-2.

Frej, E. A. et al. (2021). A benefit-to-cost ratio based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete preference information. *Information Science*s, [S.L.], v. 545, p. 487-498. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.ins.2020.08.119.

Kang, T. H. A. et al. (2020). Flexible and Interactive Tradeoff Elicitation for Multicriteria Sorting Problems. *Asia-Pacific Journal Of Operational Research*, [S.L.], v. 37, n. 05, p. 2050020. World Scientific Pub Co Pte Lt. http://dx.doi.org/10.1142/s0217595920500207.

Prodanov, C. C. e Freitas, E. C. (2013). Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale.

Sato, F. R. L. (2002). Problemas e métodos decisórios de localização de empresas. RAE Eletrônica, 1(2), 02–13. https://doi.org/10.1590/S1676-56482002000200011

Siebert, J., & Keeney, R. L. (2015). *Creating More and Better Alternatives for Decisions Using Objectives. Operations Research, 63(5), 1144–1158.* doi:10.1287/opre.2015.1411
Turino, J. B. e Mello, C. H. P. (2012). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Itajubá - Unifei.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193617
https://proceedings.science/p/193617?lang=pt-br