

APLICAÇÃO DO FITRADEOFF NA SELEÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA UMA EMPRESA DE ATACADO E VAREJO

LETÍCIA CARLA SOUZA DE ARAÚJO – leticiacrl.rn@gmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

MARIANA RODRIGUES DE ALMEIDA - almeidamariana@yahoo.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

ADRIANA CAVALCANTE MARQUES - adrianac.m@hotmail.com
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PERNAMBUCO – UFPE

CLAUDIA APARECIDA CAVALHEIRO FRANCISCO - claudia.cavalheiro@ufrn.br
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE - UFRN

ÁREA: *PESQUISA OPERACIONAL*
SUBÁREA: *Processos decisórios*

RESUMO: *O PRESENTE ESTUDO ABORDA A APLICAÇÃO DO MÉTODO FITRADEOFF (FLEXIBLE AND INTERACTIVE TRADEOFF) NA ESCOLHA DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO (CD) PARA UMA EMPRESA DE ATACADO E VAREJO LOCALIZADA EM NATAL, RIO GRANDE DO NORTE. O OBJETIVO PRINCIPAL É AUXILIAR NA TOMADA DE DECISÃO ESTRATÉGICA, IDENTIFICANDO A LOCALIZAÇÃO IDEIAL PARA O NOVO CD, CONSIDERANDO MÚLTIPLOS CRITÉRIOS DE DECISÃO. AO IMPLEMENTAR O MÉTODO E ADERIR ÀS ETAPAS PRESCRITAS PARA A CONSTRUÇÃO DO MODELO DE DECISÃO MULTICRITÉRIO, OS RESULTADOS ENFATIZAM A IMPORTÂNCIA DE TOMAR UMA DECISÃO ESTRATÉGICA EM RELAÇÃO À LOCALIZAÇÃO. CONSEQÜENTEMENTE, ESTE ESTUDO NÃO APENAS ELUCIDA A IMPLEMENTAÇÃO DA PRÁTICA DO MÉTODO FITRADEOFF E DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE LOCALIZAÇÃO, MAS TAMBÉM FORNECE PERSPECTIVAS VALIOSAS QUE RESSALTAM A NECESSIDADE DE ALINHAR OS PROCESSOS DE SELEÇÃO COM OS OBJETIVOS DA EMPRESA.*

PALAVRAS-CHAVES: *FITRADEOFF; CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO; TOMADA DE DECISÃO.*

APPLICATION OF FITRADEOFF IN THE SELECTION OF A NEW DISTRIBUTION CENTER FOR A WHOLESALE AND RETAIL COMPANYAREA: OPERATIONAL RESEARCH

SUBAREA: Decision-making processes

ABSTRACT: *THIS STUDY ADDRESS THE APPLICATION OF THE FITRADEOFF METHOD (FLEXIBLE AND INTERACTIVE TRADEOFF) IN CHOOSING A NEW DISTRIBUTION CENTER (DC) FOR A WHOLESALE AND RETAIL COMPANY LOCATED IN NATAL, RIO GRANDE DO NORTE. THE MAIN OBJECTIVE IS TO ASSIST IN STRATEGIC DECISION MAKING, IDENTIFYING THE IDEAL LOCATION FOR THE NEW CD, CONSIDERING MULTIPLE DECISION CRITERIA. BY IMPLEMENTING THE METHOD AND ADHERING TO THE PRESCRIBED STEPS FOR BUILDING THE MULTI-CRITERIA DECISION MODEL, THE RESULTS EMPHASIZE THE IMPORTANCE OF MAKING A STRATEGIC DECISION REGARDING LOCATION. CONSEQUENTLY, THIS STUDY NOT ONLY Elucidates IMPLEMENTATION OF THE PRACTICE OF THE FITRADEOFF METHOD AND THE LOCATION SELECTION PROCESS, BUT ALSO PROVIDES VALUABLE PERSPECTIVES THAT HIGHLIGHT THE NEED TO ALIGN SELECTION PROCESSES WITH COMPANY OBJECTIVES.*

KEYWORDS: FITRADEOFF; DISTRIBUTION CENTER; DECISION MAKING.

1. INTRODUÇÃO

No dia a dia das grandes empresas, as decisões são tomadas o tempo todo. Muitas dessas decisões são baseadas na experiência do tomador de decisão, na leitura e na interpretação dos resultados. Contudo, quando múltiplos critérios estão envolvidos no processo de tomada de decisão, as escolhas podem ser propensas a erros (Leodir Lobler; Hoppen, 2006).

Nesse sentido, muitos são os desafios que os gestores de logística enfrentam diariamente para garantir resultados positivos, alto desempenho, produtividade e sucesso empresarial. Isso inclui a seleção da localização ideal do centro de distribuição e a definição do modelo operacional mais adequado, ambos críticos para o alto desempenho da cadeia de abastecimento.

Quaisquer decisões tomadas durante o desenvolvimento de uma estratégia de centro de distribuição podem impactar diretamente a qualidade dos serviços prestados, criando enormes oportunidades ou desencadeando uma cascata de erros e perda de negócios. O lema “o produto certo no lugar certo na hora certa” está em jogo. Dependendo da localização do armazém e dos processos implementados, poderão ocorrer erros e atrasos, afetando toda a empresa.

Diante desse cenário, o presente estudo utiliza o método FITradeoff (*Flexible and Interactive Tradeoff*) para auxiliar na tomada de decisão sobre a escolha de um novo centro de distribuição para uma grande empresa do setor de Atacado e Varejo, localizada em Natal, Rio Grande do Norte. O estudo está estruturado em cinco partes principais: Introdução, onde contextualizamos brevemente o problema e os objetivos; Fundamentação teórica, fornecendo conhecimentos relevantes para a compreensão dos métodos de pesquisa; Metodologia, apresentando as etapas de desenvolvimento da pesquisa; Resultados e Discussão, que detalham as informações, tarefas realizadas, explicações e contextualização; Conclusão, onde os principais resultados são apresentados e são sugeridas possíveis pesquisas futuras.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção trata-se dos conceitos fundamentais e temas essenciais utilizados na condução desta pesquisa, com o propósito de sustentar e embasar as análises e discussões que serão elaboradas ao longo deste trabalho.

2.1 Modelagem Multicritério de Apoio a Decisão

A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA) caracteriza-se pela avaliação entre alternativas com base em múltiplos critérios, muitas vezes conflitantes, sendo crucial em situações que requerem decisões ponderadas e analíticas (Zavadskas *et al*., 2014).

A análise multicritério se torna ainda mais refinada ao incorporar a racionalidade, dividindo-se em modelos compensatórios e não compensatórios. Isso sugere que a complexidade da escolha pode necessitar uma abordagem que permita *trade-offs* entre critérios, determinando se um critério pode ou não compensar outro (de Almeida, 2013).

Ao estruturar o problema de decisão, busca-se identificar qual método multicritério de decisão é mais adequado para a problemática em estudo. Esses métodos e suas vertentes foram desenvolvidos precisamente para se adaptar melhor à complexidade da realidade do problema analisado (Moreira, 2007).

Entre as principais metodologias estão: o método AHP (Método de Análise Hierárquica), desenvolvido por Thomas Saaty, que usa comparações pareadas para calcular pesos dos critérios e preferências; a DEA (Análise de Envoltória de Dados), que avalia a eficiência de unidades de decisão com múltiplos insumos e produtos, usando programação linear; o ELECTRE, uma família de métodos que utiliza comparações para classificação, ordenação e seleção de alternativas; e o método PROMETHEE, outra família de métodos para classificação e seleção de alternativas com base em comparações pareadas, entre outros (de Almeida, 2013).

Em particular, cada método possui propriedades distintas no que se refere à avaliação de critérios, aplicação e cálculo de pesos, algoritmos matemáticos utilizados, modelos para descrever o sistema de preferências do indivíduo na tomada de decisões, formas de lidar com a incerteza presente nos dados, e a capacidade de permitir a participação das partes interessadas no processo decisório.

2.2 FITradeoff

O FITradeoff (método de elicitação tradeoff flexível e interativo) tem como um dos objetivos abordar a modelagem das preferências do decisor sob a ótica da *Multi-Attribute Value Theory* (MAVT), utilizando informações parciais (Frej; Almeida; Costa, 2019).

O processo FITradeoff é dimensionado em etapas: com a avaliação dos critérios internos de cada estratégia, continua com a classificação das constantes de escala dos critérios e, por fim, chega à etapa de interação e flexibilidade dos ajustes finais (Frej *et al*., 2021). As

suas aplicações transcendem as fronteiras disciplinares e abrangem áreas como adequação, localização de instalações, saúde, energia, agricultura, planejamento urbano e gestão industrial, revelando-se uma ferramenta versátil e eficaz em contextos complexos de tomada de decisão (de Almeida *et al*., 2021).

Em resumo, FITradeoff é uma abordagem emergente e crescente no campo da MCDA que combina rigor metodológico com aplicabilidade prática e interativa. A sua evolução contínua demonstra um compromisso com a melhoria dos processos de tomada de decisão, reforçando a sua importância na tomada de decisões estratégicas (de Almeida *et al*., 2021).

2.3 Centro de distribuição

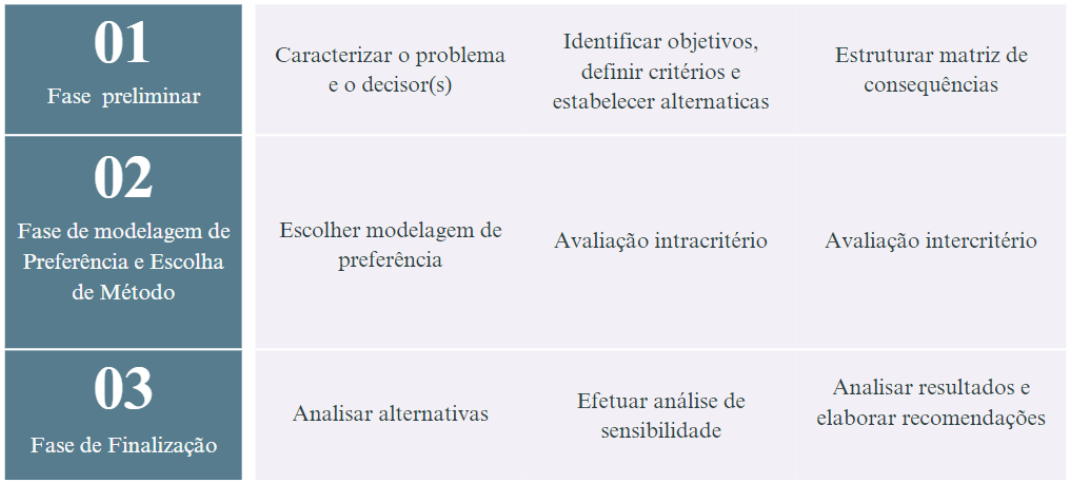
Os Centros de Distribuição (CDs) surgiram com o desenvolvimento do comércio, especialmente o comércio digital, e se tornaram extremamente importantes para as empresas. Em termos logísticos, proporcionam ganhos significativos em termos de eficiência operacional, melhorando as condições de armazenamento de produtos, organização e agilizando a expedição de mercadorias.

Ballou (2006) define centro de distribuição (CD) como um armazém responsável pela coleção de mercadorias consolidadas dos produtos fornecedores, classificar e agrupar os em especificações específicas e, em seguida, enviá-los ao comercial local pretendido ou diretamente ao cliente final. Calazans (2001) acrescenta que o principal objetivo do CD é manter um estoque de materiais para atender rapidamente a demanda do cliente.

3. MÉTODOS DE PESQUISA

Esta seção descreve o percurso metodológico adotado nesta pesquisa para alcançar os objetivos propostos. O estudo foi delimitado com o objetivo de abordar a problemática da escolha de um novo centro de distribuição. Para isso, será aplicada uma abordagem de multicritério de apoio à decisão, utilizando as fases adaptadas do framework proposto por Almeida (2013) como método de pesquisa. Este framework compreende três fases principais: Preliminar, Modelagem de Preferências e Escolha do Método Multicritério, e Fase de Finalização (Figura 1).

FIGURA 1 - Framework para desenvolvimento do problema



Fonte: Adaptado pelo autor (de Almeida, 2013)

A primeira fase está focada nos elementos básicos do problema de decisão multicritério, que são fundamentais e servirão como insumos para a segunda fase. Na segunda fase, são realizadas as etapas mais relacionadas à escolha do método de decisão multicritério, ocorrendo de maneira flexível e com interações contínuas com o tomador de decisão. Na terceira fase, o método é executado em sua totalidade, gerando o resultado e identificando a alternativa de melhor desempenho. A partir disso, inicia-se a elaboração das ações de melhoria e sua posterior implementação.

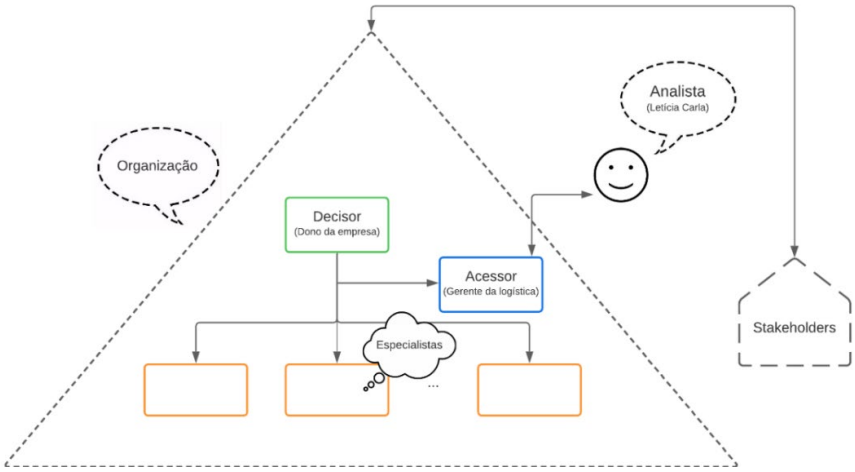
4. ESTUDO DE CASO

O problema trata-se da escolha da localização do novo Centro de Distribuição (CD) de uma empresa de atacado e varejo localizada na cidade de Natal/RN. A empresa opera no mercado desde 1997, e oferece artigos de festas, artigos para bebê, brinquedo, casa e decoração, escola e escritório, perfumaria, higiene pessoal, entre outros. O setor de logística da empresa possui atualmente um quadro de 220 funcionários distribuídos por todo o seu fluxo interno. O seu CD principal fica localizado no bairro Alecrim e, visto que não existe possibilidade para expansão, o problema de decisão precisa ser tomado, considerando a necessidade de construir um novo CD que suporte a demanda recebida.

4.1 Fase preliminar

Levando em conta a problemática apresentada, houve colaboração de um analista e tomadores de decisão, selecionados por sua familiaridade com o problema e sua formação educacional. Nesse cenário o decisor será o dono da empresa, porém, outros autores irão fazer parte dessa escolha como gerente do setor de logística. O mesmo irá apresentar para o decisor o espaço de alternativas. A Figura 2 mostra como ocorreu a interação entre os autores diante do problema.

FIGURA 2 - Framework para desenvolvimento do problema



Fonte: Adaptado pelo autor (de Almeida, 2013)

Dessa forma, o decisor refere-se a apenas um ator, o dono da empresa. O assessor é o Gerente do setor de logística e o analista é quem está fornecendo suporte metodológico ao processo. Para esse caso não foi fornecido informações sobre existência de especialistas e por fim, os *stakeholders* que compõe a empresa como um todo.

Paralelamente, o objetivo da empresa é minimizar a distância entre o CD e os fornecedores, maximizar seu potencial para expansão, minimizar a distância entre o CD e o local onde fica a transportadora utilizada pela própria empresa, minimizar a distância entre o trabalho e a residência da maioria dos funcionários e maximizar a segurança.

Considerando que os métodos multicritérios estabelecem preferências subjetivas entre alternativas, tomando como base diversos critérios que moldam os múltiplos objetivos do decisor, o critério é um elemento de uma alternativa que possibilita a comparação com outras, e facilita decisão conforme destacado por Almeida (2013). Visto isso, decidiu-se estruturar o problema em volta de cinco critérios, como apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1 - Framework para desenvolvimento do problema

Critério relacionado	Unidade	Descrição	Função	Tipo de atributo
Acesso ao local (fornecedores)	km	Distância com relação ao acesso dos fornecedores (caminhões) até o CD.	Minimizar	Natural
Potencial para expansão	m²	Capacidade de o CD expandir sua estrutura física.	Maximizar	Natural
Proximidade da transportadora	km	Relacionado a distância entre o CD e o local onde fica a transportadora própria da empresa	Minimizar	Natural
Mão-de-obra	km	Diz respeito a distância entre o CD e a residência da maioria dos funcionários	Minimizar	Natural
Segurança		Referente a segurança do CD se tratando do local (bairro).	Maximizar	Construído (Escala de Likert)

Fonte: Autoria própria (2024)

Para realizar uma análise abrangente, o estudo utilizou critérios naturais e construídos, que foram avaliados de forma objetiva. Os critérios construídos foram desenhados para mensurar indiretamente o objetivo por meio da utilização da escala Likert. Esses critérios foram divididos em duas categorias: critérios contínuos focados na minimização de fatores como Acesso ao local (fornecedores), Proximidade da transportadora e Mão-de-obra, e critérios discretos focados na maximização de fatores como Potencial para expansão e Segurança. É importante notar que estes critérios foram selecionados com base na sua importância estratégica, no seu potencial para influenciar a tomada de decisões e na sua capacidade de serem avaliados de forma objetiva e quantificável.

Passando para a etapa subsequente, consideraremos os critérios pré-determinados, juntamente com seus respectivos correspondentes, características e definições das funções que serão examinadas. Além disso, o Quadro 2 fornece uma análise abrangente das escalas que estão sendo discutidas.

QUADRO 2 - Detalhamento das escalas utilizadas pelos critérios construídos

Critério relacionado	Número na escala	Descrição
Segurança	1	**Risco baixo:** O índice de problemas relacionado a segurança do local é mínimo tendo em vista históricos relacionados à segurança pública da região. Fonte de dados e pesquisa: Relatório Anual sobre crime e violência no município de Natal-RN.
	2	**Risco médio:** O índice de problemas relacionado a segurança do local é preocupante tendo em vista históricos relacionados à segurança pública da região. Fonte de dados e pesquisa: Relatório Anual sobre crime e violência no município de Natal-RN.
	3	**Risco alto:** O índice de problemas relacionado a segurança do local é extremamente alta tendo em vista históricos relacionados à segurança pública da região. Fonte de dados e pesquisa: Relatório Anual sobre crime e violência no município de Natal-RN.

Fonte: Autoria própria (2024)

O conjunto de alternativas se dá por três possíveis localizações nomeadas de localização A, localização B e localização C. A localização A fica as margens da BR 101, a localização B fica no município de Parnamirim e o localização C fica na Zona Norte da cidade. O acesso ao local (fornecedores) varia entre 3,9 - 23km, o potencial para expansão vai de 300 – 1000 m², a proximidade da transportadora de 9,4 – 12 km, a mão-de-obra de 10 – 19,2 km e segurança compreendem entre 2 e 3, ou seja, risco médio e alto. Dessa forma, tem a seguinte matriz consequência (Tabela 1), para um problema de escolha.

TABELA 1 – Resultado parcial encontrado

Alternativas/critérios	Acesso ao local (fornecedores) (km)	Potencial para expansão (m²)	Proximidade da transportadora (km)	Mão-de-obra (km)	Segurança
Localização A	7,4	300	9,4	16,5	2
Localização B	3,9	1000	12	19,2	2
Localização C	23	700	9,5	10	3

Fonte: Autoria própria (2024)

Como o caso está diretamente relacionando a logística da empresa em vários aspectos, é possível alguma alternativa apresentar a necessidade de modificações ou até mesmo possíveis pausas no seu processo por motivos externos por exemplo, podendo tornar fora do

alcance do decisor comandar tais variações.

4.2 Fase de Modelagem de Preferência e Escolha de Método

A racionalidade compensatória ficou evidente neste caso específico, onde um desempenho abaixo da média num segmento pode ser contrabalançado por um desempenho excepcional noutros setores. Por exemplo, se houver um nível de desempenho inferior no critério Acesso ao local (fornecedores), poderá ser compensado por um nível de desempenho superior no critério Proximidade da Transportadora.

A problemática utilizada para o problema em questão foi a Problemática de Escolha de acordo com a classificação apresentada por Almeida (2013), pois trata-se de um problema de escolha de uma localização no ambiente de várias alternativas, nessa problemática tem-se várias alternativas e é preciso escolher uma. As alternativas são as localizações de acordo com as possibilidades que a empresa possui.

Para este estudo, as funções são lineares. Para chegar a está conclusão tomou-se como fundamento as definições das escalas de critérios. A matriz foi estruturada da seguinte maneira (Tabela 2) sem necessidade de normalização.

TABELA 2 – Matriz de consequências

Criteria	Acesso ao local (fornecedores)	Potencial para expansão	Proximidade da transportadora	Mão-de-obra	Segurança
0-Cont Min; 1-Cont Max; 2-Disc Min; 3-Disc Max	0	0	0	0	0
Type:	1	1	1	1	1
a:					
b:					
c:					
Alternatives:	Consequence Matrix:				
Localização A	7,4	300	9,4	16,5	2
Localização B	3,9	1000	12	19,2	2
Localização C	23	700	9,5	10	3

Fonte: Autoria própria (2024)

A ordem atribuída para o caso ficou designada da seguinte forma: C1 – Acesso ao local (fornecedores), C2 – Potencial para expansão, C3 – Proximidade da transportadora, C4 – Mão-de-obra e C5 – Segurança. A ordem foi escolhida com o intuito de tornar a decisão apropriada, finalizando da seguinte maneira: C1>C5>C4>C3<C2.

Para determinar a ordem citada anteriormente, o decisor priorizou o acesso ao local

(fornecedores), pois a empresa recebe diariamente produtos em altos volumes, o que exige um processo ágil de entrada, armazenagem e saída. Utilizando o método Fitradeoff, foi possível analisar as consequências atribuídas a duas perspectivas distintas com base nos critérios selecionados, permitindo ao decisor escolher entre as consequências de maior peso, como ilustrado nas Figuras 3, 4 e 5.

FIGURA 3 – Consequência 1



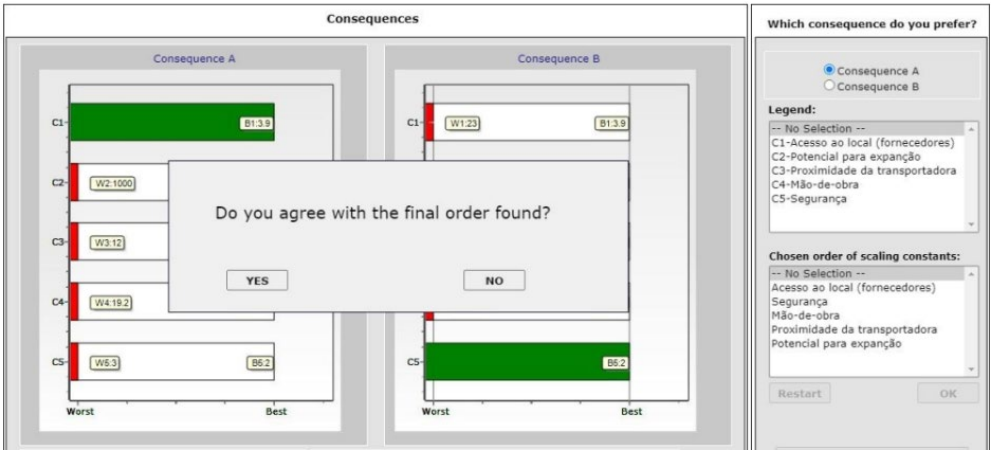
Fonte: SAD FITradeoff (2024)

FIGURA 4 – Consequência 2



Fonte: SAD FITradeoff (2024)

FIGURA 5 – Consequência 3

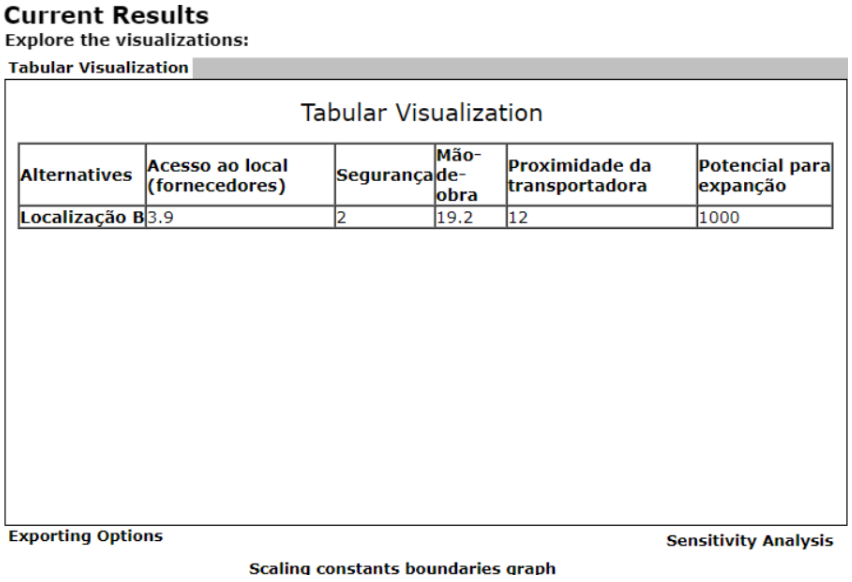


Fonte: SAD FITradeoff (2024)

4.3 Fase de Finalização

Após o preenchimento da matriz de consequências e inserção dos dados no SAD FITradeoff, as constantes de escala foram determinadas por meio de elicitação. A comparação das consequências foi realizada com base nas preferências do decisor e nos critérios aplicados. Na última análise, o Localização B foi escolhido como alternativa preferida para resolver o problema, conforme ilustrado na Figura 6.

FIGURA 6 – Resultado encontrado



Alternatives	Acesso ao local (fornecedores)	Segurança	Mão-de-obra	Proximidade da transportadora	Potencial para expanção
Localização B	3.9	2	19.2	12	1000

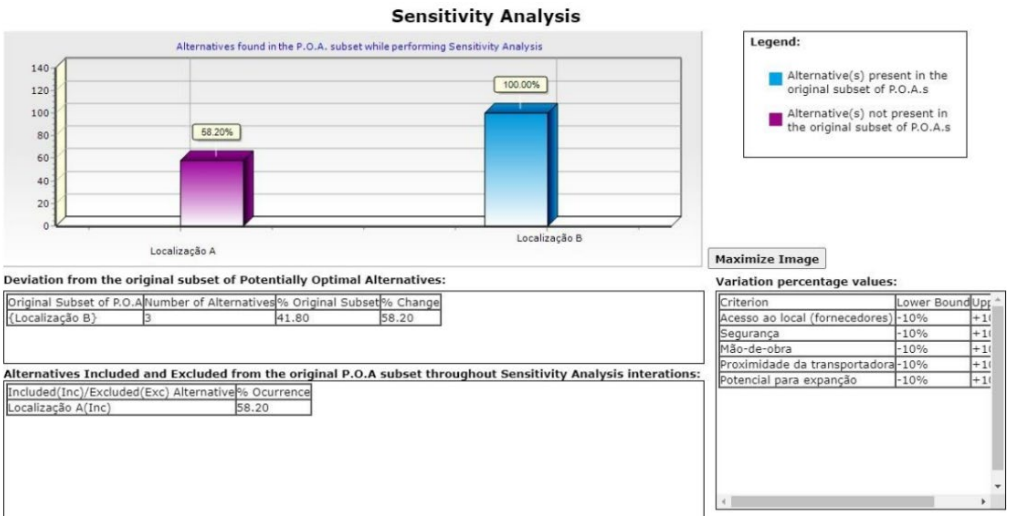
Fonte: SAD FITradeoff (2024)

Com relação ao Acesso ao Local (fornecedores) chegou-se a 3,9 km, a Segurança prevaleceu o 2 – risco médio, a Mão-de-obra com 19,2 km, a Proximidade da Transportadora

com 12 km e o Potencial para Expansão com 100 m².

Utilizando um percentual de variação de -10%/+10%, foi possível realizar a análise de sensibilidade. O resultado trouxe a localização B com percentual de 100% tendo em vista as preferências do decisor.

FIGURA 7 – Análise de sensibilidade



Fonte: SAD FITradeoff (2024).

O resultado obtido a partir do uso do FITradeoff foi adequado chegando a um resultado convincente diante das limitações impostas pelo decisor. A empresa optou por iniciar o projeto do novo CD na Localização B assim como mostrou a ferramenta. O principal critério que levou o decisor a optar pela Localização B foi o Acesso ao local (fornecedores). É percebido que o principal objetivo da empresa é diminuir custos e otimizar processos, o resultado obtido foi verdadeiramente compatível com o esperado.

4. CONCLUSÃO

No setor de logística, a seleção da localização de centros de distribuição é crucial para o desempenho e o sucesso global de uma empresa. A qualidade dos produtos finais, a entrega oportuna dos materiais e a competitividade do negócio dependem das escolhas criteriosas e estratégicas de seus gestores.

Com base em um exame dos critérios de seleção de localização, a técnica FITradeoff determina consistentemente que a Localização B é a escolha ideal para o centro de distribuição. Esta decisão foi reafirmada por uma avaliação abrangente e por uma análise detalhada. Além disso, os resultados da análise de sensibilidade apoiaram ainda mais a

confiabilidade desta decisão, demonstrando consistentemente que a Localização B superou outras opções na maioria das simulações.

Dada a eficácia do método FITradeoff neste estudo, recomenda-se a realização de um estudo comparativo do FITradeoff com outros métodos multicritério de tomada de decisão, como AHP (*Analytic Hierarchy Process*) e TOPSIS (*Technique of Preference Ranking by Similarity to Ideal*) para avaliar vantagens e limitações relativas. Recomenda-se também explorar a integração do FITradeoff com tecnologias avançadas, como inteligência artificial e big data, para melhorar a precisão da coleta e análise de dados.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: Planejamento organização e logística empresarial.** Tradução Elias Pereira. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

CALAZANS, F. **Centros de distribuição**. Gazeta Mercantil: Agosto, 2001.

DE ALMEIDA, A. T. **Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

FREJ, E. A.; DE ALMEIDA, A. T.; COSTA, A. P. **Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation**. Operational Research, v. 19, p. 1-22, 2019.

FREJ, E. A.; EKEL, P.; DE ALMEIDA, A. T. **A benefit-to-cost ratio-based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete preference information.** Information Sciences, 545, 487-498. 2021.

FREJ, E. A.; EKEL, P.; DE ALMEIDA, A. T. **A FITRADEOFF-based approach for strategic decisions on public policies.** Pesquisa Operacional, v. 41, e239723, 2021.

LEODIR LÖBLER, M.; HOPPEN, N. **Validação de decisor, um sistema de apoio à decisão multicriterial para mapear processos decisórios.** Read - Revista eletrônica de administração. 2006, v.12, n.1, p. 182-210. ISSN: 1980-4164.

MOREIRA, R. A. **Análise Multicritério dos Projetos do Sebrae/RJ através do Electre IV**. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação e pesquisa em Administração e Economia) Faculdade de Economia e Finanças IBMEC, Rio de Janeiro, 2007.

ZAVADSKAS, E. K; TURSKIS, Z; KILDIENĖ, S. **State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods.** Technological and economic development of economy, v. 20, n. 1, p. 165-179, 2014.