
REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
v. 1, nº 8 (2023)
ISSN: 2448-4458

**APLICAÇÃO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO PARA APOIO À
TOMADA DE DECISÃO DE FORNECEDOR NO SETOR
VESTUÁRIO.**

*Application of the multicriteria method to support decision-making in the
clothing sector.*

Eun Soon Hou - Faculdade de Tecnologia, Guarulhos, Guarulhos/SP, Brasil

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2101-7417> Email: eun.hou@fatec.sp.gov.br

Raquel Rodrigues Freire - Faculdade de Tecnologia, Guarulhos, Guarulhos/SP, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-7528-0824> Email: raquel.freire@fatec.sp.gov.br

José Martino Neto - Faculdade de Tecnologia, Guarulhos, Guarulhos/SP, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4521-7356> Email: jose.martino@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A seleção de fornecedores tem um peso muito significativo para a tomada de decisões pelas empresas, devido ao fato dos diversos critérios relevantes envolvidos na escolha. O objetivo deste trabalho é apresentar o método de decisão por multicritério como apoio ao processo de decisão de escolha de um fornecedor de uma empresa que comercializa produtos para vestuário. Será utilizado as teorias da Utilidade Multi-atributo (MAUT) e Utilidade de valor de múltiplos atributos (MAVT) demonstrando a sua aplicação e uma comparação entre os métodos escolhidos a partir de critérios definidos. A empresa estudada tem quatro potenciais fornecedores e espera-se por meio desse estudo apoiar os tomadores de decisão na escolha mais assertiva em função dos critérios selecionados. O resultado obtido contribui para a divulgação dessa metodologia bem como poderá incentivar a sua aplicação em diferentes setores de serviços e da própria indústria.

Palavras-chave: Teoria de análise Multicritério, teoria da utilidade multi-atributo (MAUT), teoria da utilidade de valor de múltiplos atributos.(MAVT).

ABSTRACT

The selection of suppliers has a very significant weight for decision-making by companies, due to the fact of the various relevant criteria involved in the choice. The objective of this work is to present the multicriteria decision method as a support to the decision-making process of choosing a supplier for a company that sells clothing products. The theories of Multi-Attribute Utility (MAUT) and Multi-Attribute Value Utility (MAVT) will be used, demonstrating their application and a comparison between the chosen methods based on defined criteria. The company studied has four potential suppliers and this study is expected to support decision maker in making the most assertive choice based on the selected criteria. The result obtained contributes to the dissemination of this methodology and may encourage its application in different sectors of services and industry itself.

Keywords: Multicriteria analysis theory, multi-attribute utility theory (MAUT), multi-attribute value utility theory (MAVT).

INTRODUÇÃO

As transformações em nossa economia vêm alterando o mercado de modo que haja muito mais oferta de fornecedores do que compradores, ou muito mais oferta com que demanda. Independente do segmento de mercado, os tomadores de decisão necessitam serem mais assertivos em suas decisões, justamente pelo excesso de opções, como pôr exemplo na decisão sobre a compra de insumos ou componentes. Essa decisão pode envolver não apenas preço, mas outros critérios como prazos de entrega, níveis de qualidade entre outros.

Como objetivo geral, apresentar ao cliente o método de decisão por multicritério como apoio ao processo de decisão de escolha de um fornecedor de uma empresa que comercializa produtos para vestuário, verificando a viabilidade de utilizar o método de multicritério como ferramenta de apoio ao tomador de decisão na escolha de um fornecedor de vestuário utilizando um modelo matemático. Para tanto será realizado por meio de um estudo de caso de uma empresa que fabrica e comercializa produtos de vestuário.

Entre os métodos multicritérios, será escolhido o MAUT (teoria de utilidade por multi-atributo) e o MAVT (teoria de valor por multi-atributo) pois são considerados os métodos mais tradicionais e simples na seleção de fornecedores. Os critérios e alternativas de fornecedores serão obtidos por meio do estudo de caso.

Portanto define-se a questão de pesquisa se é possível utilizar o método de multicritério para apoiar na tomada de decisão da escolha de um fornecedor para o segmento de vestuário?

O método da pesquisa tem como característica ser uma pesquisa aplicada, por meio de uma modelagem matemática utilizando-se de um estudo de caso.

Espera-se também contribuir para a divulgação do método multicritério e fomentar os tomadores de decisão a utilizar como uma alternativa para apoiar na decisão.

MÉTODOS MULTICRITÉRIOS

Gasparetto (2003), explica que quando se procura uma melhoria para uma empresa, diversas ações e decisões a serem tomadas se tornam dependentes de alterações em processos que vão além de seus alcances.

O desenvolvimento de métodos de apoio multicritério à decisão tem a teoria de análise de decisão, que permitiu um melhor entendimento e a estruturação de um problema, que envolva a tomada de decisão a partir de uma série de fatores. Esta percepção permite a aplicação de métodos quantitativos multicritério de apoio à decisão, desenvolvido por Thomas A. Saaty (1980). Ainda, Vieira (2006) afirma que apenas após a Segunda Guerra Mundial desenvolveram-se métodos matemáticos para encontrar a solução ótima de um problema.

Neste sentido, métodos multicritérios de tomada de decisão surgiram como métodos de apoio que são vistos como ferramentas matemáticas, eficazes para resolução de problemas em que existem critérios conflitantes (BRANS & MARESCHAL, 2002).

A diferença entre os métodos multicritérios de tomada de decisão e outros métodos se dá pelo fato de considerarem diversos aspectos e avaliarem as ações por meio de um conjunto de critérios, derivando de cada conjunto uma função matemática que serve para medir o desempenho de cada ação (ENSSLIN, 2001).

Um método de análise de alternativas para a resolução de problemas que utiliza vários critérios relacionados ao objeto de estudo, sendo possível identificar alternativas prioritárias para o objeto considerado (FRANCISCO et al., 2007).

Ouma, Kipkorir, & Tateishi (2011), explicam que os tomadores de decisão consideram as alternativas existentes que possuem atributos e características diferentes, e a tarefa final é escolher o melhor entre elas. A escolha entre as alternativas é feita considerando o impacto dessas alternativas na qualidade do resultado final, juntamente com as deficiências de todas as alternativas (VILELLA, 2019).

Entre os diversos métodos multicritérios a proposta desta pesquisa é utilizar o MAUT e o MAVT, por serem considerados os de mais fácil aplicação, visto que além do objetivo de utilizar o método, a contribuição é difundir tal metodologia não necessariamente a complexidade que possa existir ao aplicar outros diferentes métodos.

MAUT

MAUT, Teoria da Utilidade por Multi-atributo, segundo Bohoris (1995) é recomendada quando há necessidade de tomada de decisão por múltiplos critérios. Permite a quantificação e agregação de diversos objetivos compostos por atributos conflitantes ou quando são subjetivos. MAUT pode avaliar subjetivamente um grande número de fatores quantitativos e qualitativos na presença de risco e incerteza (CHANG, 2009).

Para Kailiponi (2010) a teoria da utilidade multi-atributo se aplica quando a matriz de decisão é tipificada por múltiplos critérios e é difícil compará-los quantitativamente. Salomon (2010) define que em aplicações MAUT, a matriz de decisão não é uma matriz estocástica. O objetivo básico do MAUT, segundo Coliins et al. (2006), é substituir a informação por uma medida arbitrária chamados de utilidades para que as informações possam ser comparadas. Os valores úteis variam de um mínimo de 0 a um máximo de 1 como visto nas Equações 1 e 2. Os valores intermediários são calculados por interpolação linear (SALOMON, 2010).

$$\max_{i=1}^m (dij) = 1 \quad j = 1,2, \dots, n \quad (1)$$

$$\min (dij)_{i=1}^m = 0 \quad j = 1,2, \dots, n \quad (2)$$

MAVT

O MAVT, Teoria do Valor Multi-atributo segundo Keeney (1988), é a chave para a construção de um modelo de valor é o conjunto de objetivos e os critérios correspondentes. Identificando os objetivos, são definidos os critérios para medir o grau em que esses objetivos são atendidos.

Para Belton e Stewart (2002), o MAVT é um dos métodos multicritérios mais difundidos. Getzner et al. (2005) afirmam que diferentemente do MAUT, que depende de uma

função de utilidade que permite comparar os riscos resultantes calculando a utilidade esperada, o MAVT não leva em consideração o risco, utilizando uma função de valor que representa o resultado das alternativas. Para Dyer (2016), as funções de valor preservam a ordenação determinística, enquanto as funções de utilidade preservam a hipótese de utilidade esperada. Belton e Stewart (2002) acrescentam que os valores de cada alternativa (v) devem estar proporcionalmente entre o intervalo de 0 e 1, por meio de um processo de normalização que multiplicado pelos respectivos pesos (w) dos critérios definem o valor global de cada alternativa (V), como visto na Equação 3.

$$(a) = \sum_{i=1}^m w_i v_i(a) \quad (3)$$

MÉTODO

Pesquisa aplicada exploratória, utilizando-se de dados qualitativos e quantitativos por meio de uma modelagem matemática a um estudo de caso.

A pesquisa aplicada tendo como base a escala Likert, o método de medição mais utilizado em inquéritos com foco no objetivo de avaliar as opiniões, reações, atitudes e comportamento para medir a percepção do cliente sobre a qualidade de um produto ou o desempenho da qualidade de um serviço.

A escala chama-se Likert em homenagem a Rensis Likert (1932), onde um grupo, podendo ser de 8 ou mais pessoas respondendo coletivamente sobre um grupo de itens com respostas pontuadas de até 5 pontos com mínimo de 5 respostas sobre o seu nível de acordo ou desacordo num intervalo de valores.

Os dados apresentados na escala Likert foram agregados para a medição em dados de intervalos e de relação.

A Pesquisa exploratória com o objetivo em conhecer melhor o problema, construído com base em coleta de dados.

Sonmez (2006) realizou um trabalho de revisão em que analisou 147 artigos sobre práticas e processos na seleção de fornecedores e mais de metade dos documentos revisados apresentaram o uso de diferentes métodos de tomada de decisão e ferramentas para seleção de fornecedores e apresenta que o modelo a ser adotado tem que ser adequado para realizar a

ordenação das alternativas e assim gerar a melhor opção de escolha, sugerindo a abordagem da Teoria de Utilidade Multi-atributo (MAUT).

Segundo Belton, Stewart (2002), explicitar e medir a subjetividade da problemática que é abordada e fazer uma integração dos objetivos requeridos com avaliação e juízo de valor, sendo assim, permitindo o entendimento do problema e das soluções a fim de guiar a decisão do comprador.

Fonseca Junior e Borges (2018), os modelos de mensuração de valor em que é construído um sistema de pontuação para representar o grau de preferência de cada alternativa, pontuando cada atributo e agregando a pontuação para cada alternativa em uma soma ponderada pelos pesos de cada atributo. É abordado ainda que a diferença entre MAUT e MAVT é que as funções de valor não incluem as preferências em relação ao risco do gestor na decisão, que são contabilizadas na função de utilidade.

DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para desenvolvimento da modelagem matemática será utilizada uma empresa do setor de moda de grande porte, que oferece produtos a preços baixos, coleções atuais e diversidades de produtos em lugares amplos com diversas seções para o público, adultos, infantil e para casa. Com missão de ser uma empresa de maior referência do país, sendo sustentável e desejadas, por fornecedores, clientes e colaboradores, de vendas de produtos de moda

Estudo de caso

A empresa se define em ser simples, com compromisso, responsabilidade e dinamismo, para atingir resultados e vencer desafios, gerando oportunidades e desenvolvendo para novos profissionais com empreendedorismo e inovação para crescer sempre. Com valores de honestidade e transparência com colaboradores, parceiros, clientes e sociedade.

A consultoria Infomoney (2022) projeta que as classes C e D continuarão a ser mais que a metade da população em 2024.

REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
v. 1, nº 8 (2023)
ISSN: 2448-4458

Tabela 1: Estratificação dos Domicílios em 2022

Classes	Percentual	Renda mensal domiciliar
A	2,8%	Superior a R\$ 22 mil
B	13,2%	Entre R\$ 7,1 mil e R\$ 22 mil
C	33,3%	Entre R\$ 2,9 mil e R\$ 7,1 mil
D/E	50,7%	Até R\$ 2,9 mil

Fonte: Infomoney

A empresa é a marca preferida pela Classe C no vestuário feminino em 1º lugar e 2º lugar no setor de vestuário masculino, segundo a Revista Exame (2022).

Para apoiar a resolução da questão de pesquisa, ou seja, investigar a utilização do método de multicritério para apoiar na tomada de decisão da escolha de um fornecedor para o segmento de vestuário, o primeiro passo foi elaborar um questionário de modo a obter informações que ajudem a estruturar a matriz de decisão.

Para realizar a modelagem matemática, é necessário primeiro definir os critérios mais importantes para escolha de um fornecedor e seus respectivos pesos. Para tanto, foi formada uma equipe composta pelo Gerente Geral da loja e três supervisores seniores. Atualmente existem 10 diferentes fornecedores, porém apenas 4 deles são considerados como fornecedores regulares, ou seja, que atendem à gama de produtos comercializados. Os demais são utilizados de modo pontual e, portanto, não foram incluídos nessa pesquisa. Foi solicitado a mesma equipe que definissem quais os critérios mais relevantes para avaliação apresentados na Tabela 2 e os respectivos pesos (W) na tabela 8. Os fornecedores selecionados e suas respectivas avaliações são apresentados nas Tabela 3 e 4. Para facilitar o entendimento, foram criadas siglas.

REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
v. 1, nº 8 (2023)
ISSN: 2448-4458

Tabela 2: Definição dos Critérios e Respectivos Pesos

Critérios	Denominação	Sigla	Peso
Critério 1	Qualidade	QU	30%
Critério 2	Preço	PR	30%
Critério 3	Prazo de Entrega	PE	20%
Critério 4	Pós Venda	PV	10%
Critério 5	Comunicação	CO	10%

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 3: Definição dos Fornecedores

Fornecedor	Nome	Sigla
Fornecedor 1	Santa Helena	SH
Fornecedor 2	Eco	EC
Fornecedor 3	Bambelue	BA
Fornecedor 4	Caster	CA

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 4: Avaliação dos Fornecedores

Fornecedores	Critérios				
	QU	PR	PE	PV	CO
SH	Médio	Bom	Bom	Bom	Regular
EC	Bom	Bom	Bom	Regular	Bom
BA	Regular	Médio	Bom	Bom	Bom
CA	Regular	Regular	Médio	Otimo	Otimo

Fonte: Elaborado pelos autores

O segundo passo é transformar as avaliações qualitativas apresentadas na Tabela 4 e definidas pela equipe gestora em valores quantitativos, gerando a matriz de decisão (D), para permitir o início da modelagem. Para tanto foi criada a Tabela 5 que ajuda a transformar dados qualitativos e quantitativos. Os valores das avaliações dos fornecedores em dados quantitativos são apresentados na Tabela 6.

REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
 v. 1, nº 8 (2023)
 ISSN: 2448-4458

Tabela 5: Correlação de Dados Qualitativos e Quantitativos

Qualitativo	Quantitativo
Ruim	1
Regular	2
Médio	3
Bom	4
Ótimo	5

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 6: Avaliação dos Fornecedores pelos Respectivos Critérios

Forneced	Critérios				
	QU	PR	PE	PV	CO
SH	3	4	4	4	2
EC	4	4	4	3	4
BA	2	3	4	4	4
CA	2	2	3	5	5

Fonte: Elaborado pelos autores

RESULTADOS

Cálculo do MAUT

Os valores úteis variam de um mínimo de 0 a um máximo de 1 como visto nas equações (1) e (2). Os valores intermediários são calculados por interpolação linear (Salomon, 2010). A Tabela 7 apresenta a matriz de decisão (D) criada a partir da Tabela 6 aplicando o conceito MAUT apresentado.

REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
v. 1, nº 8 (2023)
ISSN: 2448-4458

Tabela 7: Matriz de Decisão por Utilidade

Fornecedc	Critérios				
	UQU	UPR	UPE	UPV	UCO
SH	0,5	1	1	0,5	0
EC	1	1	1	0	0,67
BA	0	0,5	1	0,5	0,67
CA	0	0	0	1	1

Fonte: Elaborado pelos autores

Salomon (2010) complementa afirmando que o vetor de decisão da utilidade conjunta (U) apresentado na Tabela 8 pode ser obtido multiplicando-se os valores da matriz de decisão (D) e o vetor de peso dos critérios (W) conforme a equação 4.

$$U_i = D_{ij}w_j \quad (4)$$

Tabela 8: Utilidade Conjunta

Fornecedc	Critérios					U
	UQU	UPR	UPE	UPV	UCO	
Pesos (W)	30%	30%	20%	10%	10%	
SH	0,15	0,3	0,2	0,05	0	0,70
EC	0,3	0,3	0,2	0	0,067	0,87
BA	0	0,15	0,2	0,05	0,067	0,47
CA	0	0	0	0,1	0,1	0,20

Fonte: Elaborado pelos autores

Podemos concluir que pelo cálculo do MAUT, a melhor opção de fornecedor seria a ECO, seguido pelo fornecedor Santa Helena. Pelo cálculo do MAUT os fornecedores Bambelue e Caster seriam apenas opções de fornecimento caso os fornecedores acima não tenham como atender a demanda.

Cálculo do MAVT

Conforme apresentado por Belton e Stewart (2002) os valores de cada alternativa para o cálculo do MAVT devem estar proporcionalmente entre o intervalo de 0 e 1, por meio de um processo de normalização que multiplicado pelos respectivos pesos (W) dos critérios definem o valor global de cada alternativa (V), como visto na equação (4). A tabela 9 apresenta a matriz de decisão por valor.

Tabela 9: Matriz de Decisão por Valor

Fornecedores	Critérios				
	VQU	VPR	VPE	VPV	VCO
SH	0,75	1,00	1,00	0,80	0,40
EC	1,00	1,00	1,00	0,60	0,80
BA	0,50	0,75	1,00	0,80	0,80
CA	0,50	0,50	0,75	1,00	1,00

Fonte: Elaborado pelos autores

A mesma lógica é utilizada para o cálculo do valor global, apresentado na Tabela 9, que pode ser obtido multiplicando-se os valores da matriz de decisão (D) e o vetor de peso dos critérios (W) conforme a equação 5.

$$V_i = D_{ij}w_j \quad (5)$$

Tabela 10: Valor Global

Fornecedores	Critérios					V
	VQU	VPR	VPE	VPV	VCO	
Pesos (W)	30%	30%	20%	10%	10%	
SH	0,225	0,3	0,2	0,08	0,04	0,85
EC	0,3	0,3	0,2	0,06	0,08	0,94
BA	0,15	0,225	0,2	0,08	0,08	0,74
CA	0,15	0,15	0,15	0,1	0,1	0,65

Fonte: Elaborado pelos autores

Observa-se que pelo cálculo do MAVT, a melhor opção de fornecedor também seria a ECO, seguido pelo fornecedor Santa Helena que realmente são boas opções de fornecimento.

Porém pelo cálculo do MAVT os fornecedores Babelue e Caster estariam mais próximos dos demais fornecedores que compravam.

CONCLUSÃO

A principal contribuição dessa pesquisa foi apresentar o método de tomada de decisão por multicritério utilizado na decisão de escolha de fornecedor onde o foco não é apenas o menor preço, e sim outros benefícios que devem ser considerados nessa decisão.

O resultado desse trabalho apresentou que é viável a utilização do método de multicritério como ferramenta de apoio, suas operações matemáticas, a forma de construir os critérios e alternativas para a aplicação do método, construindo também os questionários que puderam ser utilizados para facilitar na avaliação que o tomador de decisão para se atingir o objetivo final, podendo ser estendido a outros casos, que possuem uma aplicação prática, conforme análise do assunto.

No auxílio da avaliação do nível de informações que alguns atributos têm sobre os fornecedores, e sabendo da dificuldade de quantificar, esta avaliação ocorre de maneira qualitativa, com uso de alguma escala nominal (ótimo, bom, médio, regular, ruim).

O fornecedor ECO (EC) teve o melhor desempenho apresentado nos critérios e deve ser selecionado como o principal seguido de Santa Helena (SH), Babelue (BA) e Caster (CA) entre outros fornecedores, com proposta baseada na estruturação de um processo quali-quantitativo, bem como sistemático.

Esta pesquisa foi direcionada aos fornecedores, na obtenção de várias informações por meio dos dados, percebe-se que os critérios apresentados e exposto demonstram como a empresa precisa de fornecedor, pois os seus critérios são valiosos para a empresa, a comunicação, qualidades, preços e atendimento ao cliente, absorvem um desenvolvimento melhor da empresa, e para a melhoria da empresa a teoria de multicritérios é o essencial para a escolha de um fornecedor, para ser avaliados da melhor forma dentro de uma empresa.

Este estudo nos ajudou a entender mais sobre essa ferramenta no processo e contribuir para disseminar os métodos multicritérios MAUT e o MAVT.

REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
v. 1, nº 8 (2023)
ISSN: 2448-4458

Referências

BELTON, V. and Stewart, T.J. (2002), **Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach**, Boston: Kluwer Academic Publishers.

BOHORIS, G. A. and De Almeida, A.T. (1995), **Decision theory in maintenance decision making**, *Journal of Quality in Maintenance. Engineering. Emerald insight*, Vol 1.

BRANS, J. P. & MARESCHAL, B (2002), **Multiple criteria decision analysis**, Kluwer Academic Publishers, 2002. pp. 372.

CHANG, W. L. (2009), **Using multi-criteria decision aid to rank and select co-branding partners**, *Kybernetes, Emerald insight*, Vol. 38 No. 6, pp. 950-965.

COLLINS, T. R. and ROSSETTI, M.D. and Nachtmann, H.L. and Oldham, J.R. (2006), **The use of multi-attribute utility theory to determine the overall best-in-class performer in a benchmarking study**, *Benchmarking: An International Journal, Emerald Insight*, Vol. 13 No. 4, pp. 431-446.

DRYER, J. S. (2016), **Multiattribute Utility Theory (MAUT)**, Springer Science, Business Media, New York.

ENSSLIN, L., *et al* (2001). **Apoio à decisão: Metodologia para a estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**. Ed. Insular, 2001.

FONSECA JUNIOR, *et al* (2018), **Brazilian Journal of Engineering, Seleção de Fornecedores – Uma abordagem pelo MAUT**.

FRANCISCO, C. E. S. *et al* (2007), **Espacialização de análise multicriterial em SIG: prioridade para recuperação de Áreas de Preservação Permanentes**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2007, Florianópolis. Anais...São José dos Campos: INPE, 2007, p.2643-2650.

GASPARETTO, V. **Proposta de uma sistemática para avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos**. 2003. 248 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

GETZNER, M. *et al* (2005), **Alternatives for environmental valuation**, *Routledge: Abingdon/Oxon*, Vol. 5, pp. 99-133.

KAILIPONI, P. (2010), **Analyzing evacuation decisions Using multi-attribute utility theory**, *Procedia Engineering, Science Direct*, Vol. 3, pp. 163-174.

KEENEY, R.L. (1988), **Building models of values**, *European Journal of Operational Research*, Vol. 37, pp. 149-157

LIKERT, R. (1932), *Archives of Psychology, A Technique for the Measurement of Attitudes*, Vol. 22, pp 55 e 140.

OUMA, Y. O. *et al* (2011) **MCDA-GIS integrated approach for optimized landfill site selection for growing urban regions: an application of neighborhood-proximity analysis**, Ed. Taylor & Francis. *Annals of GIS*, v. 17, n. 1, p. 43–62, 2011.

PRADO, A. A. A. **Análise de decisão multicritério aplicada na seleção de fornecedores de logística**. 2011. 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

RAIFFA, H.; KEENEY, R. L. **Decision Analysis with Multiple Conflicting Objectives, Preferences and Value Tradeoffs**. *International Institute of Administrative Sciences*, 1975.

SALMON, V.P. (2010), **Contribuições para validação de tomada de decisão com múltiplos critérios**, Tese livre docência. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

REVISTA DA FATEC GUARULHOS
Gestão, Tecnologia & Inovação
v. 1, nº 8 (2023)
ISSN: 2448-4458

SONMEZ, M. **Review and critique of supplier selection process and practices.** *Business School papers series.* Loughborough University, Leicestershire, 2006.

Revista Exame, disponível em <https://exame.com/marketing/as-lojas-preferidas-de-cada-classe-social-em-8-categorias/> Acesso em: 02 set. 2023.