

ESCOLHA DE UM DESTINO DE VIAGEM COM BASE NO MÉTODO MULTICRITÉRIO FITRADEOFF

Alexandre Bevilacqua Leoneti

Universidade de São Paulo – USP
Av. Bandeirantes, 3900, Sala 08 Bl C1 (FEARP), Monte Alegre, Ribeirão Preto – SP, 14040-900.
ableoneti@usp.br

Rodrigo José Pires Ferreira

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 - Cidade Universitária, Recife – PE, 50670-90.
rodjpf@gmail.com

Adiel Teixeira de Almeida

Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Caixa Postal 7462, Recife - PE, 50.630-971.
almeidaatd@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem por objetivo estruturar o problema de escolha de um destino de viagem, sob a influência de fatores como: avaliação do hotel a se hospedar, tempo de viagem, duração da estadia, custo da viagem, potencial de compras e atrações culturais no local de destino, presença de interessantes paisagens naturais e a segurança do local de destino em termos de condições sanitárias, violência e terrorismo. Neste contexto, o procedimento de elicitação flexível e interativo de *tradeoff* para modelos aditivos multicritério, FITradeoff, é utilizado. A flexibilidade e interatividade do FITradeoff pode ajudar o decisor a escolher qual a alternativa mais atrativa sem a necessidade de especificar precisamente os pesos dos critérios explorando menos esforço cognitivo do decisor e evitando inconsistências, considerando que o decisor enfrenta a dificuldade natural para lidar como o *tradeoff* entre os critérios.

PALAVRAS CHAVE. Destino de Viagem, Decisão Multicritério, FITradeoff.

Tópicos (ADM - Apoio à Decisão Multicritério)

ABSTRACT

This paper aims to structure the problem of choosing a travel destination under the influence of factors such as: hotel evaluation, travel time, length of stay, cost of travel, shopping potential and cultural attractions, natural landscapes and safety of the destination in terms of health conditions, violence and terrorism. In this context, the flexible, interactive elicitation tradeoff procedure for multicriteria additive models, FITradeoff is used. The flexibility and interactivity of FITradeoff can help the decision maker to choose what is the most attractive alternative without the need to specify precisely the weights of the criteria exploring less cognitive decision maker's effort and avoiding inconsistencies, considering that the decision maker faces the natural difficulty to tradeoff among the criteria.

KEYWORDS. Travel Destination, Multicriteria Decision, FITradeoff.

Topics (ADM - Apoio à Decisão Multicritério)

1. Introdução

A escolha de um destino de viagem é um típico exemplo de um problema multicritério que ocorre de forma recorrente no cotidiano das pessoas. Este problema, por ser um problema comum, tem uma alta taxa de identificação dos decisores com o mesmo. De forma análoga, os problemas de decisão nas organizações são desenvolvidos a partir de uma estrutura semelhante, o que torna importante o estudo e a resolução de casos como a escolha de destino de viagens para a avaliação de métodos multicritério de apoio a tomada de decisão. A busca pela melhoria na estrutura do processo decisório é essencial para o sucesso de organizações e indivíduos.

De acordo com Baloglu and McCleary (1999) a imagem do destino é um importante fator na seleção de destinos de viagem. Gallarza et al. (2002) apresentam uma revisão e discussão do conceito e mensuração de imagem de destino de viagens dentro de uma perspectiva de marketing interdisciplinar. Baseado em estudos prévios na literatura, os autores identificaram 20 principais atributos para a escolha do destino de viagem, dentre eles: (i) atividades, (ii) paisagens, (iii) natureza, (iv) atrações culturais, (v) atrações noturnas, (vi) facilidades para compras, (vii) facilidade para obter informações, (viii) esporte, (ix) acomodações, (x) gastronomia, (xi) custo, (xii) clima, (xiii) privacidade, (xiv) segurança, (xv) interação social, (xvi) acolhimento, (xvii) originalidade, (xviii) qualidade dos serviços; (xix) transporte; e (xx) acessibilidade.

Por sua vez, Esteves et al. (2013) verificaram que as emoções presentes no ato de escolha de destinos de viagens podem influenciar em decisões de compras futuras. Neste sentido, Leoneti et al. (2015) identificaram que na escolha de um destino de viagem os processos de negociação simulam ambientes reais de negociação ora mais competitivos ou mais colaborativos, sendo a utilização de métodos de apoio a tomada de decisão uma ferramenta importante para estes casos.

O desenvolvimento e uso de modelos de apoio a decisão envolvendo múltiplos critérios tem crescido nos últimos anos. A necessidade de considerar mais de uma métrica de avaliação de alternativas a ser otimizada simultaneamente pode justificar o uso mais frequente destas abordagens. No âmbito das ferramentas de apoio a tomada de decisão multicritério, o método FITradeoff (*Flexible and Interactive Tradeoff*) foi desenvolvido em uma plataforma de sistema de apoio a decisão que usa o conceito de elicitação flexível, que requer menos esforço do decisor e conseqüentemente pode levar a menos inconsistências durante o processo de elicitação. O FITradeoff é um novo procedimento de elicitação de *tradeoff* flexível e interativo para modelos aditivos multicritério delineado para situações envolvendo a problemática de escolha (de Almeida et al. 2016).

Assim, a proposta deste artigo é analisar um problema de decisão que envolve a escolha de um destino de viagem com o uso do procedimento de elicitação de *tradeoff* flexível e interativo para modelos aditivos multicritério, o FITradeoff, para apoiar esta decisão.

2. Materiais e método

2.1 Descrição do problema

O presente estudo trata-se de uma pesquisa aplicada, com a proposição de um caso e a aplicação do método FITradeoff de apoio à tomada de decisão com o objetivo de sua avaliação. Assim, o primeiro passo da metodologia foi a proposição do caso, que aqui foi relacionado à escolha de um destino de viagem¹.

A partir da consulta e avaliação entre diferentes pacotes de viagens em Agências de Viagens que disponibilizam estas informações pela internet uma matriz de decisão foi criada para a posterior aplicação do método FITradeoff. De acordo com Leoneti et al. (2015), os critérios

¹ O caso aqui proposto foi adaptado de um caso proposto por Leoneti et al. (2015) para simular o processo de tomada de decisão em grupo.

sugeridos para avaliação das alternativas de destino de viagem poderiam ser: (i) maximizar a avaliação do hotel, nota de avaliação do hotel em sites como Booking e Decolar; (ii) minimizar o tempo de viagem em horas, (iv) maximizar a duração da estadia em número de noites, (v) minimizar o custo do pacote, incluindo hospedagem e passagem aérea, (vi) maximizar o potencial de compras, se o destino é bom para fazer compras, presença de shoppings e centros urbanos, (vii) maximizar o potencial de atrações culturais, se o destino apresenta locais históricos, museus, teatros, (viii) maximizar o potencial de atividades envolvendo a natureza, se há paisagens naturais, programas ao ar livre, e (ix) maximizar a segurança, se é seguro em termos de condições sanitárias, violência e terrorismo.

Desta forma, a partir de orçamentos para cinco destinos de viagem realizados junto à Agências de Viagens que disponibilizam este tipo de informação on-line, os critérios de i a iv tiveram suas performances definidas. Os critérios v a viii foram estimados com base na descrição literal do destino de viagem pelas agências, tendo sido utilizada uma escala de 1 a 10 para esta avaliação. A Tabela 1 apresenta a matriz de decisão com as alternativas e suas respectivas performances para os oito critérios em avaliação. As alternativas para o destino de viagem tiveram seu nome ocultado para que não motivasse escolhas baseadas na afinidade com o destino.

Tabela 1 – Matriz de Decisão para o problema de escolha de destino de viagem

	Critérios							
	Avaliação do Hotel	Tempo viagem	Duração estadia	Custo (R\$)	Compras	Atrações Culturais	Natureza	Segurança
Destino A	5	2,5 h	4 dias	2.839,68	5	3	9	8
Destino B	3,5	12 h	6 dias	3.700,00	9	7	3	6
Destino C	2,5	4 h	5 dias	2.683,00	4	5	7	7,5
Destino D	3	13 h	7 dias	4.150,00	6	9	6	7
Destino E	4	18 h	9 dias	4.500,00	3	8	5	4

2.2 O Método FITradeoff

Na problemática de escolha, assume-se que o decisor quer escolher uma solução, ou um conjunto de soluções, a partir de um conjunto de soluções (Roy 1996). É esperado que um modelo multicritério tenha flexibilidade para ser capaz de recomendar diferentes soluções para diferentes contextos. Contextos com consequências críticas podem requerer diferentes decisões se comparado a outros contextos com consequências não tão críticas, devido a prioridades que um critério pode ter em relação a outros critérios para um contexto específico.

Dentre as principais características do método FITradeoff pode-se citar: o uso do procedimento de *tradeoff* para elicitar pesos de um modelo aditivo, o uso do conceito de elicitação flexível incorporado em um sistema de apoio a decisão, a natureza das informações solicitadas é cognitivamente mais fácil para o decisor compreender e a redução da quantidade de informação requerida do decisor. Esta é uma característica que destaca o método frente à outros métodos multicritério. Assim, uma relevante contribuição do método FITradeoff é permitir ao decisor um processo de elicitação dos pesos de forma mais efetiva, para evitar o típico erro de assumir que os pesos dos critérios de um modelo multicritério aditivo representam apenas uma medida de importância relativa para um determinado conjunto de critérios, sem levar em consideração a escala dos critérios. Além disso, o método FITradeoff permite um processo decisório mais transparente e facilita um melhor entendimento do problema.

Além disto, o método FITradeoff contribui para superar algumas inconsistências decorrentes da dificuldade cognitiva para o decisor em fornecer alguns parâmetros para o funcionamento de um determinado método multicritério. O procedimento de elicitação flexível permite exigir menos esforço cognitivo do decisor por tentar auxiliá-lo no processo de escolha de

alternativas com a menor quantidade de informação possível. Se o decisor não for capaz de fornecer informação completa, esta característica é incorporada no processo de elicitaco de maneira flexível. A flexibilidade do método FITradeoff envolve avaliar a possibilidade de encontrar a soluço do problema enquanto o processo de elicitaco está sendo aplicado. No processo de elicitaco, informaes relativas a relaes de preferência sobre pares de alternativas são obtidas, o que pode ajudar encontrar a melhor soluço a partir da informao obtida do decisor e aplicada para resolver um problema de programaco linear (de Almeida et al. 2016).

De acordo com (de Almeida et al. 2016), o procedimento para a aplicacão do FITradeoff consiste das seguintes etapas: avaliacão intracritrio; ordenaco dos pesos dos critérios; e tentativa de resolver o problema baseado no espaço de pesos disponível. Caso mais de uma soluço seja encontrada após as etapas anteriores, um processo iterativo de avaliacão de preferências do decisor é iniciado até que ele encontre a soluço do problema ou até ele não desejar mais continuar com o processo. Na próxima seo, uma aplicacão numérica do método e sistema de apoio a decisão FITradeoff para apoiar a escolha de um destino de viagem é apresentada.

3. Aplicaco Numérica e Discussão dos Resultados

A aplicacão numérica desenvolvida é baseada em um modelo aditivo determinístico levando em consideraco os critérios apresentados na seo 2 e a matriz de consequências ilustrada na Tabela 1. Através desta aplicacão, resultados são mostrados para checar a consistência do modelo proposto. Para este problema, 5 destinos de viagens e 8 critérios foram considerados.

Com base nos valores da matriz de consequências da Tabela 1, pode-se perceber que nenhuma das opes de destino de viagens consideradas pode ser considerada como dominada. É importante destacar que geralmente os viajantes tem dificuldade em avaliar o *tradeoff* entre os critérios estabelecidos. Na etapa de ordenaco dos pesos dos critérios, o sistema FITradeoff utiliza a abordagem tradicional do método de *tradeoff* (KEENEY, 1992; KEENEY E RAIFFA, 1976), e a ordem dos critérios foi a mesma ordem de apresentaco dos critérios conforme a Tabela 1.

Apenas os destinos de viagens A e B são considerados como potenciais solues do problema após restringir o espaço dos pesos com a definicão da ordem dos pesos dos critérios, ou seja, os demais três destinos de viagens C, D e E são considerados dominados e podem ser eliminados, já que estes não podem superar a avaliacão global dos destinos A e B. O espaço de pesos após o processo de elicitaco da ordem dos pesos dos critérios é mostrado na Figura 1, onde os critérios são apresentados na ordem dos pesos, ou seja, à esquerda os critérios de maior peso.

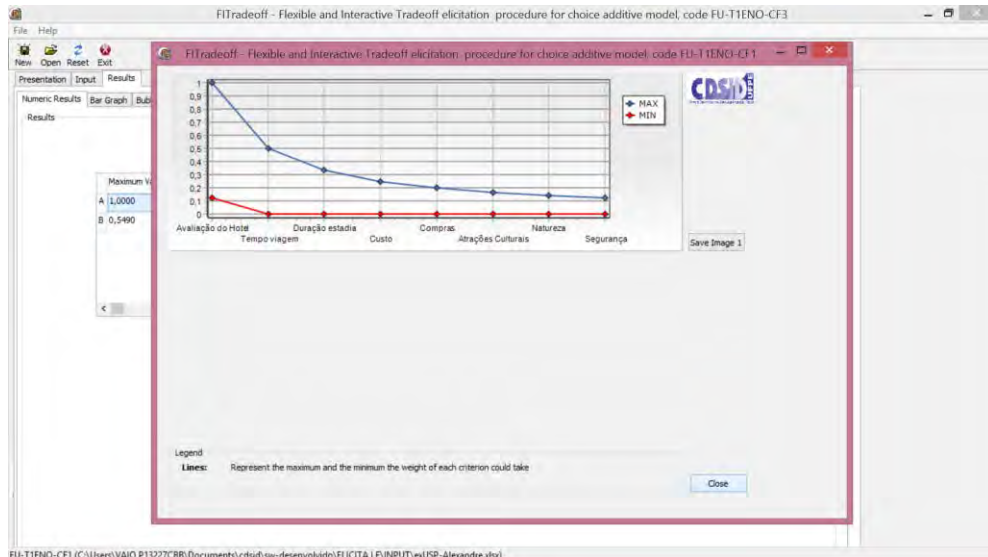


Figura 1 - Limites dos pesos após elicitação da ordem dos pesos dos critérios

A redução do espaço de pesos pode levar a uma escolha mais simples devido ao fato que algumas análises gráficas podem ser feitas para auxiliar o decisor no entendimento do problema e apoiar a escolha da melhor alternativa. O gráfico radar, por exemplo, pode ser considerado uma forma de visualização das potenciais soluções que contribui para avaliação do *tradeoff* entre os critérios como mostrado na Figura 2. No gráfico radar, a representação dos critérios de minimização fica igual a representação dos critérios de maximização.

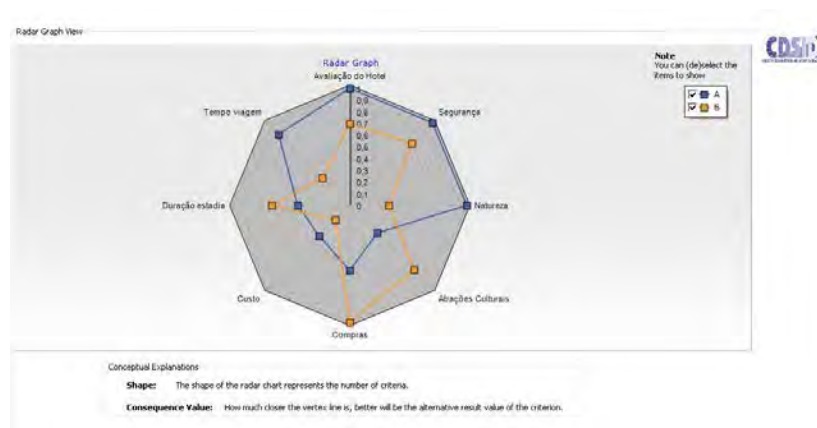


Figura 2 - Gráfico radar após elicitação da ordem dos pesos dos critérios

Deve-se verificar nesse momento se o decisor já pode escolher e assim, no contexto de flexibilidade, é possível concluir o processo. Se o decisor achar que já pode decidir com esta informação gráfica, a flexibilidade do FITradeoff permite encerrar o processo, sem necessidade de envolver mais tempo do decisor. Os gráficos mostram a informação de função valor, $v''(x)$, com escala de razão e mostram de forma clara a relação entre as alternativas para cada critério. Observa-se que os critérios minimização se mostram com função valor ($v''(x)$) de maximização.

As máximas avaliações globais que podem ser obtidas pelos destinos A e B e respectivos valores de pesos que chegariam a esta avaliação são processados pelo sistema FITradeoff. O destino A pode obter avaliação máxima de 1, considerando que ela é a melhor alternativa no critério Avaliação do Hotel e o peso deste critério pode variar no intervalo entre 0,125 e 1 de acordo o espaço de pesos definido. Por outro lado, o destino B pode obter avaliação máxima de 0,549. A Figura 3 ilustra um interessante comparativo entre os destinos potencialmente ótimos. Nestes gráficos, percebe-se que o destino A leva vantagem em quatro dos

oito critérios incluindo os dois critérios mais importantes e o destino B leva vantagem em três critérios de importância intermediária entre os oito, mostrando que o decisor pode já decidir qual a melhor alternativa com esta informação sem a necessidade informar os valores exatos dos pesos para uso do modelo aditivo, o que pode ser considerada uma flexibilidade positiva no processo decisório.

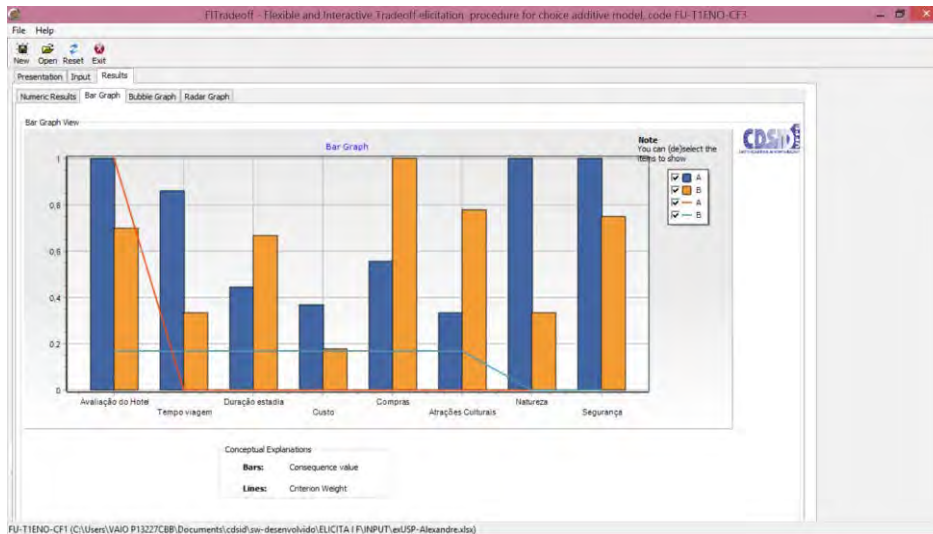


Figura 3 - Gráfico de barras após o processo de elicitação da ordem dos pesos dos critérios

Supondo que o decisor não se sinta seguro para decidir entre os dois destinos de viagens potencialmente ótimos com base nas informações apresentadas, ele pode seguir no processo de elicitação flexível conforme é ilustrado na Figura 4. Nesta etapa, uma pergunta considerando duas consequências, denominadas A e B, são apresentadas ao decisor. A consequência A é uma alternativa fictícia com um desempenho intermediário no critério Avaliação do Hotel e o pior desempenho nos demais critérios e a consequência B é outra alternativa fictícia com o melhor desempenho no critério Segurança. O decisor deve escolher qual das duas alternativas é a mais atrativa, mas ele também pode responder ser indiferente ou sem resposta.

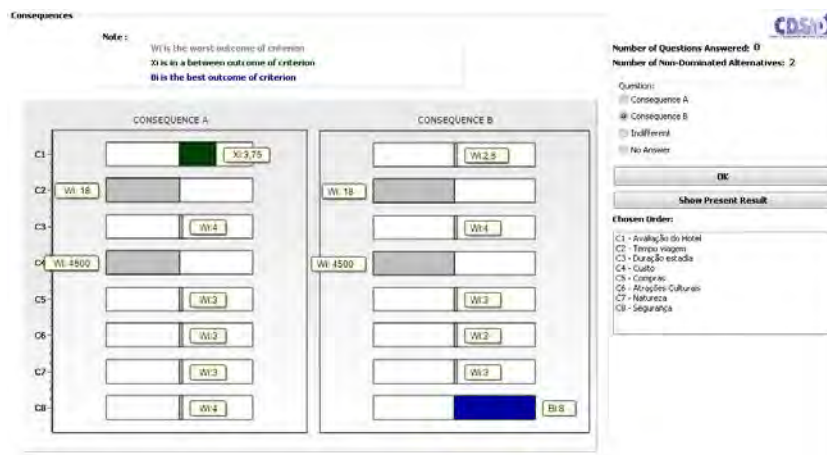


Figura 4 – Processo de elicitação flexível dos pesos dos critérios

Ao responder a primeira pergunta do processo de elicitação flexível, informando que a consequência B é preferível a consequência A, o sistema já é capaz de encontrar o destino de viagem A como a melhor alternativa. Diante desta aplicação é possível constatar a flexibilidade e interatividade do método FITradeoff. O método e o sistema permitiram exigir pouco esforço cognitivo do decisor para a escolha do destino A como a melhor opção. Ou seja, para um

problema com oito critérios seria necessário pelo menos sete ($n - 1$) questões de indiferença para se ter sete equações. Neste problema é necessária apenas uma questão. Isso, se o decisor não resolver antes, após a ordenação, visto que a visualização gráfica é muito informativa.

Em caso de uso de outros métodos multicritério, um esforço cognitivo do decisor em responder perguntas poderia ser significativamente maior. Por exemplo, se o AHP fosse utilizado para este problema, seriam necessárias 28 comparações entre pares de critérios, que mesmo além de ser um processo lento e cansativo para o decisor, pode apresentar inconsistências de julgamento. Podem-se visualizar os limites dos pesos após elicitação flexível dos pesos dos critérios na Figura 5.

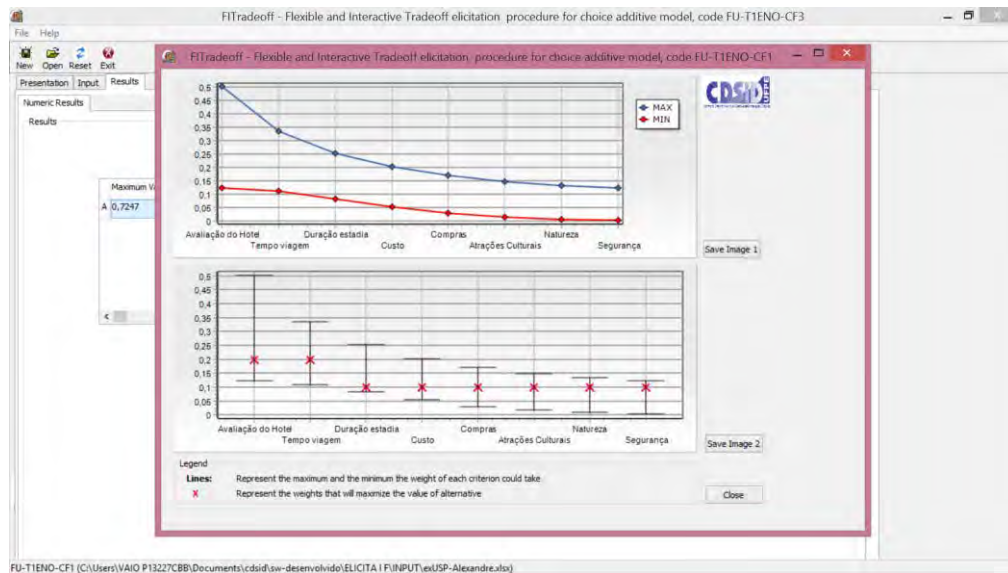


Figura 5 – Limites dos pesos após elicitação flexível dos pesos dos critérios

4. Conclusões

O desenvolvimento e aplicação de um modelo multicritério para apoiar os viajantes na escolha de um destino de viagem são apresentados neste artigo. O modelo proposto baseia-se em um modelo aditivo determinístico considerando oito fatores fundamentais na escolha de um destino de viagem.

O método FITradeoff foi utilizado para uma elicitação flexível e interativa dos pesos dos critérios definidos e pode ser considerado útil quando o decisor tem dificuldades para estimar os valores precisos dos pesos dos critérios. Na aplicação numérica, foi possível destacar a adequação e a praticidade do método FITradeoff, permitindo de uma forma simples e consistente elicitar as preferências do decisor.

Destaca-se que o FITradeoff pode ser considerado um método potencial a ser levado em consideração por um analista de decisão por tratar com menor quantidade de informação comparado com outros métodos evitando o problema da preferência pessoal do analista para um método específico sem levar em conta a possibilidade de escolher outro método multicritério.

Referências

- 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., de Almeida, J. A., Costa, A. P. C. S. e Almeida-Filho, A. T. (2016) A new method for elicitation of criteria weights in additive models: Flexible and interactive tradeoff. *European Journal of Operational Research*, 250(1): 179-191.

Baloglu, Seyhmus, and Ken W. McCleary. A model of destination image formation. *Annals of tourism research* 26.4 (1999): 868-897.

Esteves, P. S., Slongo, L. A., Esteves, C. S., & Barcelos, R. H. (2013). As emoções dos consumidores da terceira idade no processo de escolha de destinos de viagens. *Revista de Administração da UFSM*, 6(3), 561-580.

Gallarza, Martina G., Irene Gil Saura, and Haydée Calderón García. Destination image: Towards a conceptual framework. *Annals of tourism research* 29.1 (2002): 56-78.

Leoneti, A. B.; Sessa, F. ; Marques, M. T. . Negociação com o uso de métodos de apoio à tomada de decisão: metodologia e prática. In: XVIII Seminários em Administração, 2015, São Paulo. Anais do XVIII SEMEAD, 2015

Roy, B. (1996), *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*, Kluwer Academic Publishers, Boston.