

XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



Decisões atingíveis por métodos lineares de apoio multicritério à decisão.

Bruna D. Araujo*, Cristiano Torezzan.

Resumo

Neste trabalho de iniciação científica estudou-se os principais conceitos, modelos matemáticos e métodos existentes para análise de decisão multicritério, com o interesse específico de analisar o conjunto de decisões atingíveis por métodos lineares de agregação. Este problema tem recebido atenção da comunidade científica, tanto do ponto de vista metodológico quanto por seus aspectos de aplicações. A questão central da pesquisa envolve investigar quais são todas as decisões possíveis de serem alcançadas para uma dada matriz de decisão, alterando apenas os pesos dos critérios e utilizando métodos de agregação lineares clássicos da Teoria de Utilidade Multiatributo.

Palavras-chave:

Teoria de decisão, Teoria da Utilidade Multiatributo, Decisões atingíveis.

Introdução

Um problema típico de decisão multicritério é composto por um conjunto de alternativas que devem ser ordenadas em relação a um conjunto de critérios. A avaliação de cada alternativa em relação aos critérios pode ser representada por uma matriz, denominada matriz de decisão. Na prática os critérios podem ter diferentes pesos, que são definidos através de preferências do decisor. Um método multicritério basicamente faz uma agregação dos critérios e pesos resultando em um vetor de decisão, onde cada elemento representa o desempenho (valor) de uma alternativa¹. O objetivo deste projeto foi o estudo de um problema inverso: dada uma matriz de decisão um método multicritério, quais são todas as decisões possíveis de se obter alterando apenas pesos dos critérios?

Neste trabalho escolheu-se o método de agregação linear, da teoria da utilidade multiatributo (MAUT) para a realização do estudo. O método considera que, para cada alternativa existe um conjunto de atributos que a caracterizam e para cada um dos atributos existe uma função de utilidade que associa um valor a esse atributo. A função de utilidade multiatributo consiste na agregação das diferentes funções de utilidade de cada atributo, ponderadas de acordo com o grau de importância do atributo.

Resultados e Discussão

Para investigar quais são as decisões atingíveis foi utilizada uma simulação de Monte Carlo, implementada no software Matlab, para gerar o vetor de pesos dos critérios. Em seguida, aplicou-se o método MAUT para a agregação de modo a obter os possíveis ordenamentos das alternativas.

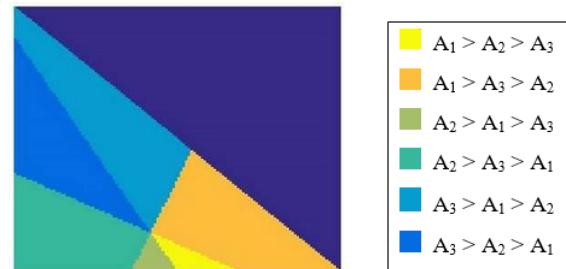
Para os problemas em que as alternativas estão sujeitas a três critérios foi possível fazer uma análise visual. Em seguida, apresenta-se um exemplo de análise das decisões atingíveis para a matriz de decisão A, com 3 alternativas e 3 critérios.

$$A = \begin{bmatrix} 1,4960 & 0,1002 & 0,5805 \\ 0,0727 & 1,6793 & 0,4678 \\ 0,4545 & 0,7450 & 1,3482 \end{bmatrix} \quad (1)$$

Para a matriz A, todas as decisões são atingíveis, entretanto, apresentam diferentes proporções. Ao variar

apenas os pesos dos critérios, a decisão $A_3 > A_1 > A_2$ foi atingida 28,31% das vezes, enquanto a decisão $A_2 > A_1 > A_3$ foi atingida em apenas 2,12%. Pode-se verificar este resultado na Figura 1.

Figura 1. Mapa de cores das decisões atingíveis



A análise da imagem permite identificar a região de decisões atingíveis, pois cada cor representa uma ordem de alternativas. Pode-se ainda, identificar qual a força de cada uma das decisões, pois a área representada por cada uma das cores é diretamente proporcional ao número de vezes que o ordenamento foi atingido. Além disso, é possível verificar a dependência de cada decisão com o vetor de pesos, uma vez que o eixo x representa os valores de w_1 , ou seja, os pesos para o primeiro critério e o eixo y representa os valores de w_2 , pesos para o segundo critério.

Conclusões

Neste trabalho apresentou-se uma investigação sobre decisões atingíveis por métodos de agregação linear, com ênfase na análise de um problema inverso. Foram investigadas todas as decisões atingíveis pelo método MAUT para determinado conjunto de alternativas variando apenas os pesos dos critérios.

Agradecimentos

Ao programa PIBIC-CNPq e à UNICAMP.

¹ Gomes, L. F; Gomes, C. F S; Almeida, A. T. **Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.