

MODELOS DE DECISÃO MULTICRITÉRIO E PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE PREFERÊNCIAS

Viviane Alves Pereira dos Anjos Santos¹; Adiel Teixeira de Almeida²

¹Estudante do Curso de Engenharia de Produção.- CTG – UFPE; E-mail: vivianeapas@gmail.com,

²Docente/pesquisador do Depto de Engenharia de Produção – CTG – UFPE, E-mail: almeidaatd@gmail.com.

Sumário: Os métodos de apoio à decisão trazem maior segurança para o decisor por apoiá-los na tomada de decisão. As etapas para formulação de um problema multicritério são compostas pela determinação do conjunto de ações, estruturas de preferências, problemática, critérios, abordagem probabilística ou determinística. Em seguida, pode-se identificar o método que mais se adequa a solução do problema, e aplica-lo. Após a aplicação é necessário à realização da análise da robustez da solução obtida. O estudo aprofundou no método compensatório determinístico derivado da teoria da utilidade, o modelo aditivo. Visando uma grande melhor abordagem do método realizou-se uma interação de programação computacional com os problemas multicritério. Desenvolvido o software para realização das etapas do método, se tornou possível uma melhor comunicação com o decisor e um aprofundamento da etapa final, análise de sensibilidade do problema. Por fim, a publicação de um artigo com uma aplicação numérica no estudo.

Palavras-chave: análise de sensibilidade; compensatório; problemas de decisão multicritério

INTRODUÇÃO

Uma das características comum nas pessoas é a indecisão, é muito complicado escolher a melhor alternativa dentre várias opções. O intuito é sempre sair ganhando em qualquer decisão, equilibrando os ganhos positivos e os negativos associados à escolha.

Os métodos de apoio à decisão auxiliam o decisor na tomada de decisão, baseados em cálculos sugerem a alternativa mais indicada. Requer de uma interação com o decisor para ter um melhor conhecimento do espaço de preferência do problema, sendo assim uma abordagem mais realista e aplicável no dia-a-dia, principalmente em empresas.

Antes de utilizar um método, é preciso identificar aquele cujo se adequa mais ao cenário do problema. As primeiras etapas para a formação de um problema multicritério são: a identificação das opções candidatas à solução, determinação da problemática, determinação dos critérios (probabilísticos ou determinísticos) considerados relevantes e a determinação do desempenho de cada alternativa nos atributos (matriz consequência). Logo após, a partir da comunicação com o decisor, identifica-se a estrutura de preferência entre os critérios, preferível, incomparabilidade, indiferença, entre outras relações, e a forma como se comporta o problema, compensatório ou não compensatório. Aos poucos com a realização das etapas, os métodos possíveis para o problema vão se afunilando até o método mais adequado.

O estudo foi baseado no método compensatório determinístico, com estrutura de preferência (P, I) e usualmente utilizado, o modelo aditivo. Para o uso desse método é necessário que seja provada a independência preferencial e respeitada as propriedades de ordenabilidade e transitividade (ALMEIDA, 2013).

O método de agregação de única síntese é composto por duas etapas, intracritério e intercritério. Primeiramente realiza-se a etapa intracritério, que consiste na normalização da performance das alternativas no determinado critério, dependendo do tipo de função

valor escolhida. Logo após, a etapa de intercritério para a obtenção das constantes de escala e a função valor global. Alguns desses procedimentos são: elicitacão baseada em trade-offs, métodos SMARTS e SMARTER, método de elicitacão flexível, método even swaps, métodos mcbeth, entre outros (KEENEY; RAIFFA, 1976; ALMEIDA, 2013).

Por fim, antes de recomendar a alternativa encontrada, deve-se realizar a análise de sensibilidade para identificar quão robusta está à soluçãõ obtida. Essa avaliaçãõ é baseada na geraçãõ de números aleatórios em torno de uma variaçãõ dos parâmetros, podendo ser individual, de apenas um critério, ou em conjunto, de todos os dados (ALMEIDA, 2013). Para uma melhor análise, recomenda-se que seja realizada milhares de iterações, tornando difícil a realizaçãõ da simulaçãõ manualmente.

MATERIAIS E MÉTODOS

Antes do desenvolvimento dos programas, ocorreu o treinamento para o uso da linguagem Delphi, interações com outros programas e banco de dados (Microsoft Access e mysql), realizada pelo CDSID-UFPE. Em seguida houve entãõ uma “força tarefa”, para nortear e acompanhar o uso da linguagem aprendida no treinamento para o desenvolvimento de software de apoio à decisãõ. Paralelamente com o aprendizado aprofundado da programaçãõ com a prática, ocorreu o estudo do modelo aditivo e as formas de elicitacão.

A determinaçãõ de prazos e acompanhamento do orientador tornou possível melhor entendimento e consequentemente melhoria continua da programaçãõ.

Com a finalizaçãõ do desenvolvimento do software, foi escrito um artigo com aplicaçãõ numérica de compra de uma tecnologia (SANTOS; LUGO; ALMEIDA, 2015).

Entre o desenvolvimento das etapas do software, foi realizado o treinamento dos novos integrantes mestrados da linguagem Delphi.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o intuito de torna mais acessível e fácil de entendimento para o decisor, foi desenvolvido um software intraweb do método de agregaçãõ de única síntese com o modo de elicitacão trade-off. Existem muitas vantagens associadas ao uso de programaçãõ, como o artifício de gráficos que facilitam a comunicaçãõ com o usuário e a capacidade operacional do computador de realizar simulações que manualmente seriam consideradas desgastantes e muito trabalhosas, permitindo maior análise dos dados obtidos.

Primeiramente foi desenvolvida a etapa de intracritério, permitindo funçãõ valor linear e não linear (exponencial, S-shape e logarítmica).

Em parceria com a mestranda Sinndy Lugo, que estava desenvolvendo a etapa intercritério simultaneamente, para tornar um único programa quando concluída as etapas.

Quando finalizada e testada à etapa intracritério, iniciou-se o desenvolvimento da etapa de análise de sensibilidade com o uso das distribuções (uniforme e triangular) para gerar os números aleatórios e aprofundamento de simulaçãõ Monte Carlo para calculo do tau (SIEGEL, 2006).

Após finalizado o software foi desenvolvido um artigo com estudo mais aprofundado da análise de sensibilidade e como a mesma deve ser feita, mostrando que é preciso analisar cada critério particularmente antes de determinar uma percentagem de variaçãõ (SANTOS; LUGO; ALMEIDA, 2015).

CONCLUSÕES

Os métodos de apoio à decisãõ são mecanismos matemáticos utilizados para auxiliar o decisor em uma decisãõ. O estudo focaliza o método compensatório determinístico usualmente utilizado, o método de agregaçãõ de única síntese.

Através do desenvolvimento de um software intraweb, realizou-se aprofundamento do estudo da análise de sensibilidade, proporcionando uma aplicação em um artigo. Mostrando assim que a análise de sensibilidade deve ser realizada de acordo com cada critério em particular, diferente do que é recomendado na literatura (em torno de 20%). Incentiva trabalhos futuros para o uso da tecnologia da computação para ampliar os resultados possibilidade melhor avaliação dos resultados. Outro ponto importante é aprofundar na etapa de análise de sensibilidade em busca de novos pontos importantes que devam ser considerados.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq por incentivar os estudantes de graduação proporcionando aprofundamento nos estudos acadêmicos e pesquisas. Ao meu orientador por me proporcionar a oportunidade de pesquisa, que foi fundamental profissionalmente e pessoalmente na minha formação. À mestrandia Sinndy Lugo pela contribuição no estudo realizado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adiel Teixeira de; **Processo de Decisão nas Organizações: Construindo Modelos de Decisão Multicritério**, 1ª Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

KENNEY, R.; RAIFFA, H., “**Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs**” J. Wiley, New York, 1976.

SANTOS, Viviane Alves P. dos A. ;LUGO, Sinndy Dayana; ALMEIDA, Adiel Teixeira de, **Decisão multicritério por critério único de síntese: aplicação a uma compra de tecnologia**, 2015.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN JR, N. John. **Estatística não paramétrica - Para as ciências de comportamento**. 2ª edição, Ed McGraw - Hill do Brasil, 2006.