

FITradeoff-GDSS: Sistema de Apoio a Decisão em Grupo baseado no método FITradeoff

Wagner Farias Gouveia

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

Eduarda Asfora Frej

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária, Recife – PE
eafrej@cidsid.org.br

Adiel Teixeira de Almeida

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco
Av. Prof. Moraes Rego, 1235 – Cidade Universitária, Recife – PE
almeida@cidsid.org.br

RESUMO

Este trabalho tem como finalidade apresentar o desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) baseado no método FITradeoff para o contexto de tomada de decisão em grupo. O sistema mantém as características fundamentais do FITradeoff - flexibilidade, interatividade e capacidade de trabalhar com informações parciais - enquanto incorpora novos mecanismos para agregação de preferências. A abordagem inclui dois modos alternativos para condução do processo de elicitação: simultâneo ou independente. O sistema de apoio a decisão em grupo, chamado FITradeoff-GDSS (Group Decision Support System), oferece diferentes possibilidades de agregação de preferências, podendo os decisores alcançarem um acordo através de um processo participativo ou usando mecanismos de agregação analítica (como sistemas de votação, agregação aditiva e regras de decisão). Este trabalho visa apresentar o FITradeoff-GDSS, ressaltando suas principais características e funcionalidades, tendo em vista um aprimoramento do processo de decisão em grupo com base no FITradeoff.

PALAVRAS CHAVE. Decisão em grupo, FITradeoff, Decisão multicritério.

Tópico: SE-FITradeoff

ABSTRACT

This study aims to present the development of a Decision Support System (DSS) based on the FITradeoff method for group decision-making contexts. The system retains the fundamental features of FITradeoff—flexibility, interactivity, and the ability to work with partial information—while incorporating new preference aggregation mechanisms. The approach includes two alternative modes for conducting the elicitation process: simultaneous or independent. The group decision support system, called FITradeoff-GDSS (Group Decision Support System), offers different preference aggregation possibilities, allowing decision-makers to reach an agreement through a participatory process or by using analytical aggregation mechanisms (such as voting systems, additive aggregation, and decision rules). This work presents FITradeoff-GDSS, highlighting its key features and functionalities, with the goal of enhancing group decision-making processes based on FITradeoff.

KEYWORDS. Group decision. FITradeoff. Multicriteria decision.

Paper topics MCDM – SE-FITradeoff

1. Introdução

O método Flexível e Interativo de *Tradeoff* (*FITradeoff*) foi inicialmente desenvolvido para auxiliar na tomada de decisão em problemas de escolha, baseado na Teoria do Valor Multiatributo (MAVT) e no conceito de elicitación flexível, que permite identificar alternativas potencialmente ótimas (POAs) a partir de informações parciais [De Almeida et al., 2016]. O método evoluiu para abranger outras problemáticas: Ranking: fornece recomendações gráficas baseadas em relações de dominância [Frej et al., 2019a; De Almeida et al., 2021]; Classificação: utiliza regras de decisão e intervalos de classes pré-definidos [Kang et al., 2020]; Portfólio: emprega a razão benefício-custo para priorização de projetos [Frej et al., 2021]. Além disso, com o intuito de aperfeiçoar o processo de modelagem das preferências no método *FITradeoff*, e empregar a ela ainda mais flexibilidade, foi implementado o conceito de modelagem híbrida que combina elicitación por decomposição e avaliação holística [De Almeida et al., 2021].

Vale ressaltar que no contexto corporativo, a demanda por métodos de decisão em grupo tem crescido significativamente [De Almeida et al., 2020]. Embora o *FITradeoff* tenha sido aplicado para tomadas de decisões em grupo em diversas áreas como investimentos [da Silva et al., 2021], agricultura [Morais et al., 2022], saúde [Dell'Ovo et al., 2018]), estas aplicações foram realizadas com adaptações do sistema de apoio a decisão (SAD) do *FITradeoff* para tomada de decisão individual (De Almeida et al., 2021) que está disponível gratuitamente no site www.fitradeoff.org, sem uma ferramenta estruturada própria para o contexto de decisão em grupo. [De Almeida et al., 2025] propuseram uma nova abordagem para tomada de decisão em grupo com base no método *FITradeoff*, apresentando diversas ferramentas e mecanismos que podem ser usados para apoio ao processo de decisão em grupo, considerando informações parciais com elicitación flexível.

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um Sistema de Apoio à Decisão em Grupo, ou Group Decision Support System (GDSS), tendo em vista a operacionalização do processo de decisão em grupo com *FITradeoff* desenvolvido por De Almeida et al. (2025). O sistema incorpora as características distintivas do *FITradeoff* - flexibilidade, interatividade e capacidade de trabalhar com informações parciais - para facilitar decisões complexas envolvendo múltiplos decisores.

2. Desenvolvimento do *FITradeoff* - GDSS

Como mencionado anteriormente, este trabalho visa o desenvolvimento de um SAD de Decisão em Grupo baseado no método *FITradeoff*, explorando suas características de Flexibilidade e Interatividade, bem como a sua capacidade de fornecer resultados com base em informações parciais. Uma vez que o sistema é alimentado com um problema de decisão, a partir da matriz de consequências, a quantidade de decisores do problema também é solicitada, bem como, fica disponível a possibilidade de definir os nomes dos decisores. Após isso, são requeridos aos decisores, quais critérios cada um deles consideram no processo decisório e logo em seguida, na etapa intercriterio, são elicitadas, individualmente, as funções valor marginal para cada critério considerado por cada decisor, de maneira similar ao SAD *FITradeoff* para decisão individual.

Em seguida, é explorada a elicitación flexível [De Almeida et al., 2016] onde os decisores informam suas preferências de maneira gradual, iniciando-se pela etapa de ordenação das constantes de escala, onde são obtidos os *rankings* das constantes de escala para cada decisor e ao final da ordenação de todos os decisores o SAD exibe uma recomendação inicial, tanto para a problemática de escolha, explorando as Alternativas Potencialmente Ótimas (POAs) de cada decisor quanto para a problemática de ordenação, exibindo o ranking individual de cada decisor, por meio das relações de dominâncias entre as alternativas.

Uma vez que uma recomendação preliminar é obtida, mas ainda não seja suficiente para os decisores e estes estão dispostos a continuar alimentando o sistema com suas preferências, eles serão conduzidos para etapa de elicitación das preferências, onde deve-se escolher entre dois modos de elicitación: simultâneo ou independente. Estes dois modos são detalhados no quadro 1, abaixo.

Quadro 1: modos de elicitação das preferências em decisão em grupo

Modos de elicitação	Funcionamento	Ocasão em que é adequada
Simultâneo	Os decisores respondem, no mesmo processo de decisão, a perguntas sincronizadas.	Quando os decisores estão disponíveis para participar juntos do mesmo processo de decisão.
Independente	Cada decisor conclui sua elicitação de preferências de maneira independente, antes de agregar os resultados.	Quando os decisores não estão disponíveis para participar juntos do mesmo processo de decisão, mas sim de maneira assíncrona.

Fonte: Adaptado de [Frej *et al.*, 2019b]

Após elicitação das preferências dos decisores, os resultados devem ser exibidos, por meio de visualizações gráficas e tabulares que abrangem os dados referentes às problemáticas de escolha e ordenação.

Considerando a análise de resultados individuais para cada decisor, sejam eles parciais ou finais, [De Almeida *et al.*, 2025] orienta-se que é possível trabalhar em cima de ferramentas de visualização gráfica e tabular, com o apoio de um analista, em busca de uma solução de acordo para o grupo, através de um processo participativo. Desta forma, o FITradeoff-GDSS oferece diferentes tipos de gráficos, incluindo uma visualização das POAs de todos os decisores de forma coletiva, tendo em vista este processo. Alternativamente, caso não seja possível alcançar uma solução de compromisso para o grupo através desta abordagem, o sistema oferece também ferramentas de agregação analítica para chegar a uma decisão final do grupo. O uso de indicadores e regras de decisão pode ser empregado, bem como agregação ordinal dos rankings dos decisores com uso de processos de votação ou agregação aditiva dos resultados dos decisores. Todas estas possibilidades são detalhadamente apresentadas por [De Almeida *et al.* 2025], e são operacionalizadas pelo FITradeoff-GDSS.

3. Resultados esperados

Ao final do desenvolvimento deste trabalho, espera-se que fique disponível na web um SAD com os mesmos princípios de interatividade, flexibilidade do método *FITradeoff* e ofereça uma estrutura robusta de agregação de preferências, sendo capaz de auxiliar em tomadas de decisão que envolvam mais de um decisor.

O SAD proposto integrará em seus resultados ainda ferramentas de visualização de dados, incluindo representações gráficas e diagramas de relações de dominância, complementadas por ferramentas de agregação analítica que podem ser utilizadas em casos em que haja uma dificuldade maior de atingir um consenso. Vale ressaltar que a aplicação do FITradeoff-GDSS deve ser sempre guiada por um analista com amplo conhecimento do método, de forma que possa orientar adequadamente os decisores ao longo do processo, possibilitando o alcance de uma solução satisfatória para os membros do grupo.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES] e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

Almeida, A. T., Morais, D. C., Costa A. P., Alencar, L. H. & Daher, S. F. D. (2020). Decisão em grupo e negociação: métodos e aplicações. Interciência, Rio de Janeiro.

Da Silva, G. M., Frej, E. A., & de Almeida, A. T. (2023, May). Ranking Potential Investors Using the FITradeoff Method and Value Focused Thinking in a Group Decision Problem. In *International Conference on Group Decision and Negotiation* (pp. 37-52). Cham: Springer Nature Switzerland.

De Almeida, A. T., Frej, E. A., & Roselli, L. R. P. (2021). Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff. *Central European Journal of Operations Research*, 29(1), 7-47.

De Almeida, A. T.; Frej, E. A.; Almeida, J. A.; Ribeiro, M. L. S.; Roselli, L. R. P.; Vieira, M. J. L.; Borba, L. B.; Santo, PPPE FITradeoff-Web. (2021). Programa de Computador. Número do registro: BR512021001368-9, data de registro: 29/06/2021, título: "FITradeoff-Web", Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

De Almeida, A. T., de Almeida, J. A., Costa, A. P. C. S., & de Almeida-Filho, A. T. A new method for elicitation of criteria weights in additive models: Flexible and interactive tradeoff. *European Journal of Operational Research*, v. 250, n. 1, p. 179–191, 1 abr. 2016.

De Almeida, A. T., Frej, E.A., de Almeida, J. A., Costa, A. P. C. S. (2025), Multicriteria Group Decision-Making using Flexible and Interactive Tradeoff with Partial Preference Information. *Group Decision and Negotiation* (in press).

De Almeida, A. T., Frej, E. A., & Roselli, L. R. P. (2021). Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff. *Central European Journal of Operations Research*.

Dell'Ovo, M., Frej, E. A., Oppio, A., Capolongo, S., Morais, D. C., & de Almeida, A. T. (2018). FITradeoff method for the location of healthcare facilities based on multiple stakeholders' preferences. In *Group Decision and Negotiation in an Uncertain World: 18th International Conference, GDN 2018, Nanjing, China, June 9-13, 2018, Proceedings 18* (pp. 97-112). Springer International Publishing.

Frej, E. A., de Almeida, A. T., & Costa, A. P. C. S. (2019a). Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation. *Operational Research*, 19(4), 909-931.

Frej, E. A., de Almeida, A. T., & Roselli, L. R. P. (2019b). Solving multicriteria group decision-making (MCGDM) problems based on ranking with partial information. In *Group Decision and Negotiation: Behavior, Models, and Support: 19th International Conference, GDN 2019, Loughborough, UK, June 11–15, 2019, Proceedings 19* (pp. 3-16). Springer International Publishing.

Frej, E. A., Ekel, P., & de Almeida, A. T. (2021) A benefit-to-cost ratio-based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete preference information. *Information Sciences*, 545, 487-498.

Kang, T. H. A., Frej, E. A., & de Almeida, A. T. (2020). Flexible and interactive tradeoff elicitation for multicriteria sorting problems. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*, 37(05), 2050020.

Morais, D. C., Araújo, A. M., Frej, E. A., & Almeida, A. T. D. (2022). Group Decision Process for Evaluating a Mango Variety to Be Planted in New Agricultural Farms. In *Collective Decisions: Theory, Algorithms and Decision Support Systems* (pp. 247-264). Springer, Cham.