

Matéria Especial

# Método FITradeoff: uma abordagem multicritério para tomada de decisão



*Adiel Teixeira de Almeida,  
Eduarda Asfora Frej,  
Lucia Reis Peixoto Roselli e  
Ana Paula Cabral S. Costa*

O FITradeoff é um método multicritério para apoio à tomada de decisão que foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), com sua primeira publicação no ano de 2016. O método é baseado na teoria do valor multiatributo (MAVT) e tem como objetivo elicitare as preferências do decisor e gerar recomendações para decisões que envolvam problemáticas de escolha, ordenação, classificação e portfólio. Também tem sido utilizado como método de apoio a decisão em grupo e negociação. O trabalho pio-

neiro do FITradeoff já obteve 177 citações de acordo com a ScienceDirect e 121 citações de acordo com a WebofScience de autores de instituições de diversos países tais como: Brasil, Itália, Polônia, China, Suíça, Irã, Tunísia, Estados Unidos, Canadá, Colômbia, França, Alemanha, Arábia Saudita, Reino Unido, Hong Kong, Japão, Malásia, África do Sul, Espanha, Taiwan, Argentina, Áustria, República Tcheca, Egito, Finlândia, Hungria, Índia, Indonésia, México, Marrocos, Holanda, Paquistão, Portugal, Rússia, Coreia do Sul.

## Desenvolvimentos metodológicos

Uma das principais contribuições do método FITradeoff é a sua capacidade de lidar com informação parcial. O método não requer que o decisor forneça informações completas sobre as preferências entre critérios. Em vez disso, o método pode ser usado para elicitare as preferências do decisor de forma incremental enquanto evolui na comparação de alternativas do processo decisório.

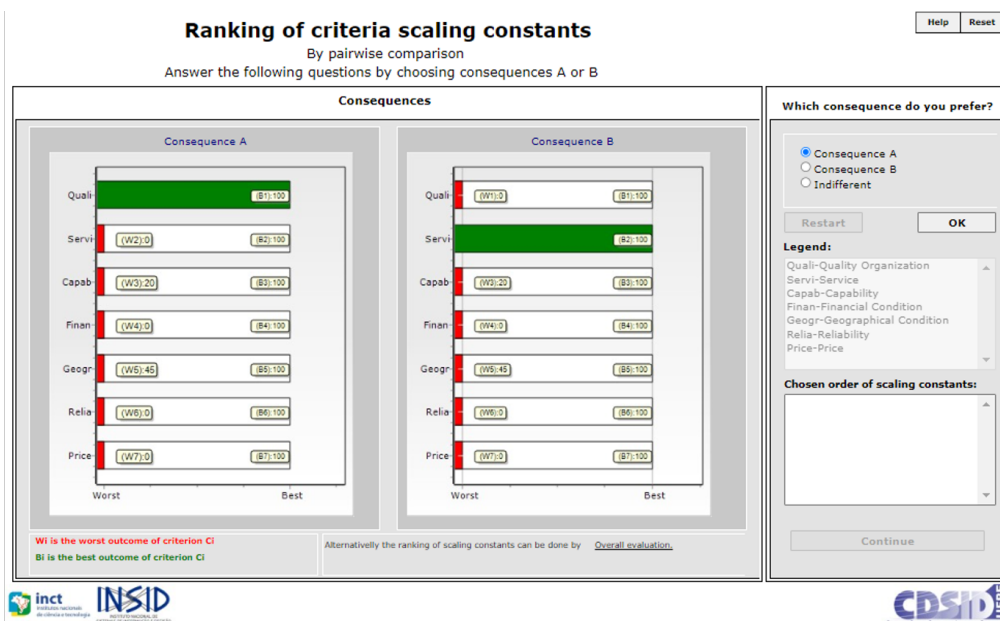
Outra contribuição importante do método FITradeoff é a sua flexibilidade. O método pode ser adaptado para atender a diferentes tipos de problemas de tomada de decisão. Em 2016, foi criado originalmente para resolver problemas de escolha; ou seja, a seleção de uma única alternativa (ou um subconjunto de alternativas). Em 2019, o método foi adaptado para a problemática de ordenação, em que o objetivo é construir

Select one criterion to start the elicitation:

You can either:  
[Declare as a linear function](#) if you do not want to elicit the marginal value function  
Or Proceed to elicitation below.

Considering the criterion "Quality Organization" comparing the two ranges below,  
which range do you prefer to increase, in order to have a greater increase in the value of t

From 0 to 50 .  
 From 50 to 100 .  
 Indifferent.



critérios. Já na avaliação holística, o decisor faz julgamentos no espaço de alternativas, considerando diretamente relações de preferências entre elas. A combinação destes dois tipos de informação é capaz de proporcionar diversas vantagens no processo decisório com o FITradeoff, dentre as quais se destaca

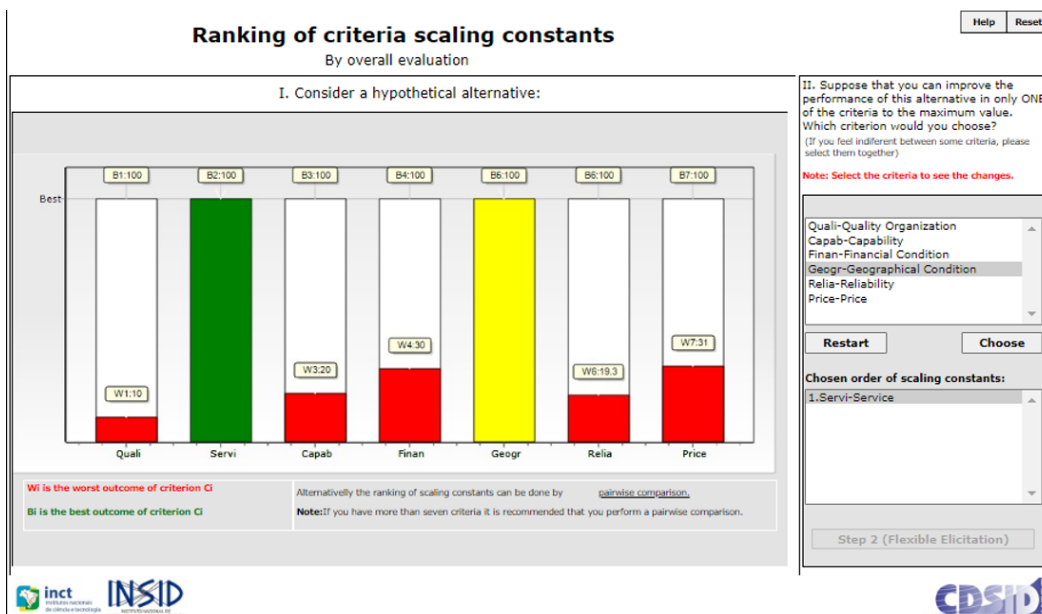
uma ordem completa das alternativas de decisão. Em 2020, uma nova abordagem foi desenvolvida para tratar problemas de classificação com o FITradeoff. Em 2021, foi desenvolvida uma variante do FITradeoff para a problemática de portfólio utilizando uma heurística com base na relação custo benefício das alternativas, enquanto em 2022 foi apresentada uma nova abordagem para problemática de portfólio com o FITradeoff considerando análise combinatória.

Ainda em 2022, foi também desenvolvido o processo de apoio a negociação baseado no método FITradeoff. Cabe ressaltar,

também, que em 2021 foi proposta a combinação de dois paradigmas de modelagem de preferências no âmbito do processo decisório do FITradeoff: elicitação por decomposição e avaliação holística. A elicitação por decomposição considera declarações de preferência no espaço de consequências, em que o decisor responde perguntas considerando tradeoffs entre

a possibilidade de encurtamento do processo de elicitação, reduzindo o número total de perguntas a serem respondidas pelo decisor.

O FITradeoff é operacionalizado por meio de um Sistema de Apoio a Decisão (SAD), disponível para usuários através do site [www.fitradeoff.org](http://www.fitradeoff.org). Através do SAD, o processo decisório é conduzido atra-



vés de um processo interativo, intercalando fases de declaração de preferências pelo tomador de decisão, através de perguntas feitas pelo sistema, e fases de cálculo para computar uma recomendação. Ademais, o SAD do FITradeoff conta com diversas ferramentas de flexibilidade, a exemplo de gráficos de visualização de alternativas, diferentes possibilidades de formas de declaração de preferências pelo decisor (elicitação por decomposição ou avaliações holísticas) e possibilidade de interrupção do processo antes do final da elicitação. A flexibilidade do método fornece ao decisor diferentes possibilidades para conduzir o processo decisório.

### Aplicações

O método FITradeoff é uma ferramenta completa para

tomada de decisão multicritério. O método tem sido bem recebido pela comunidade científica e tem sido aplicado com sucesso a uma ampla gama de problemas. O método FITradeoff já foi aplicado a problemas de tomada de decisão com múltiplos objetivos em diversos setores, incluindo organizações públicas e privadas.

O método FITradeoff tem sido aplicado a uma ampla gama de problemas de tomada de decisão, em diversas áreas, como:

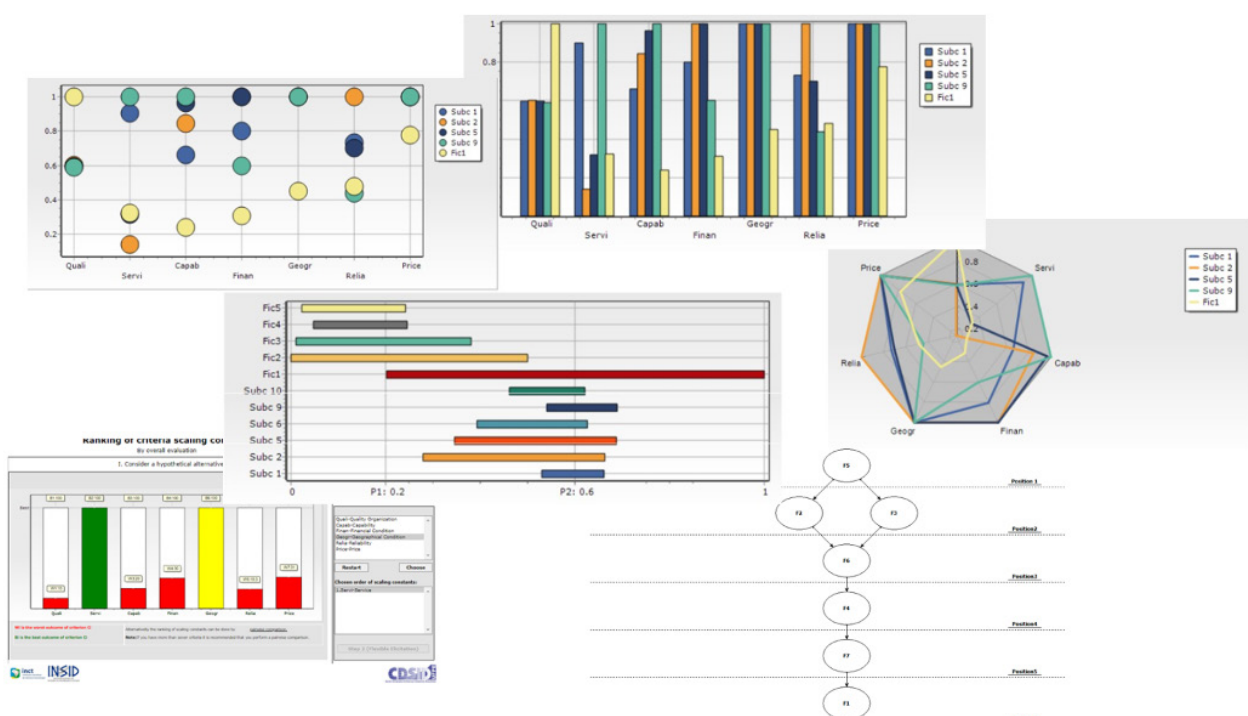
- Seleção de fornecedores em indústria de alimentos
- Seleção de fornecedores no setor de varejo
- Seleção de fontes de energia renovável
- Seleção de pacotes tecnológicos de agricultura
- Seleção de regras de sequenciamento da produção

- Seleção de sistemas de informação gerencial
- Localização de unidades de saúde na Itália
- Localização de unidades de comércio
- Ordenação de operações especiais na Polícia Federal
- Seleção de pacotes culturais de turismo
- Seleção de alternativas para mobilidade urbana
- Classificação de remédios e materiais hospitalares
- Priorização de indicadores de performance
- Priorização de políticas públicas para combate à dengue
- Processos de negociação com clientes x fornecedores

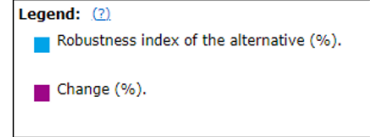
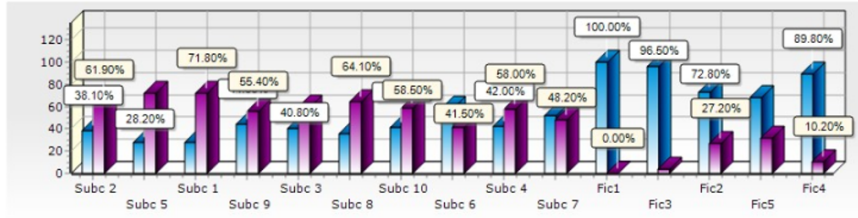
Dentre várias outras que podem ser vistas em <https://fitradeoff.org/publications/>.

### Prêmios

O método FITradeoff e suas



## Sensitivity Analysis



Maximize Image

Positions of alternatives in the rankings obtained:

Positions	Original Ranking	Robustness Index	% Change
1º	Subc 2	38.10%	61.90%
2º	Subc 5	28.20%	71.80%
3º	Subc 1	28.20%	71.80%
4º	Subc 9	44.60%	55.40%
5º	Subc 3	40.80%	59.20%
6º	Subc 8	35.90%	64.10%

Variation percentage values:

Criterion	Lower Bound	Upper Bound
Quali	-10%	+10%
Servi	-10%	+10%
Capab	-10%	+10%
Finan	-10%	+10%
Geogr	-10%	+10%
Relia	-10%	+10%
Price	-10%	+10%

Frequency in which each alternative appears in each ranking position (%):

Alternatives	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º
Subc 2	38.14%	30.23%	20.93%	9.77%	0.78%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Subc 5	32.40%	29.15%	24.81%	12.56%	0.93%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Subc 1	23.26%	26.20%	28.37%	18.91%	2.95%	0.31%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Subc 9	6.20%	13.64%	23.72%	44.81%	8.53%	2.33%	0.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Subc 3	0.00%	0.62%	1.24%	6.98%	41.09%	29.30%	19.84%	0.78%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Subc 8	0.00%	0.16%	0.62%	4.34%	24.65%	33.95%	33.95%	2.17%	0.16%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Subc 10	0.00%	0.00%	0.31%	2.64%	21.09%	33.64%	39.53%	2.02%	0.78%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

[View Results of Kendall Test](#)

Close

Export Results

Select the number of positions in the ranking to be considered:  (?)

Note: Ranking with 15 positions where obtained in 64.50% of cases simulated.

pesquisas correlatas receberam também alguns prêmios ao longo dos últimos anos, a saber:

- 2023 – INFORMS MCDM Junior Researcher Best Paper Award – The use of the success-based decision rule to support the holistic evaluation process in FITradeoff.
- 2022 – GDN Springer Best Paper Award : Runner Up, INFORMS - GDN.
- 2021 – 1st contest for Brazilian Defense Ministry Budget Solutions. – Uma proposta para auxílio à decisão orçamentária no âmbito do Ministério da Defesa, utilizando programação matemática e análise a decisão multicritério.
- 2021 – INFORMS MCDM Junior Researcher Best Paper Award – A benefit-to-cost ratio based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete

preference information.

- 2019 – EURO Award for the Best EJOR Paper (EABEP 2019) – Theory and Methodology
- 2018 – GDN Springer Young Researcher Award – Neuroscience Experiment for Graphical Visualization in the FITradeoff Decision Support System
- 2017 – Euro Working Group on Decision Support Systems Award – Multicriteria decision making for healthcare facilities location with visualization based on the FITradeoff method
- 2017 – Best Technological Production ANPEPRO – Multicriteria Decision Support System with FITradeoff method

### Perspectivas futuras

Ainda há espaço para o desenvolvimento do método. Uma das áreas de pesquisa em andamento é o desenvolvimento de técnicas para me-

lhorar a eficiência do método. Outra área de pesquisa é o desenvolvimento de técnicas para lidar com problemas de tomada de decisão que envolvem incerteza e problemas que envolvem múltiplos decisores.

O FITradeoff também tem sido objeto de estudo através de experimentos de neurociências, a partir dos quais é possível obter insights resultantes dos comportamentos dos decisores para implementações de melhorias no método e em seu Sistema de Apoio a Decisão.