



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CLAUDIANE FERNANDES DE OLIVEIRA

**MODELO MULTICRITÉRIO PARA REALOCAÇÃO DE SERVIDORES
PÚBLICOS: o caso de uma instituição de ensino superior**

Caruaru
2023

CLAUDIANE FERNANDES DE OLIVEIRA

**MODELO MULTICRITÉRIO PARA REALOCAÇÃO DE SERVIDORES
PÚBLICOS: o caso de uma instituição de ensino superior**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Otimização e Gestão da Produção.

Orientador: Prof. Dr. Jônatas Araújo de Almeida.

Caruaru

2023

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

O48m Oliveira, Claudiane Fernandes de.
Modelo multicritério para realocação de servidores públicos: o caso de uma instituição de ensino superior. / Claudiane Fernandes de Oliveira. – 2023.
86 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Jônatas Araújo de Almeida.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2023.
Inclui Referências.

1. Servidores públicos. 2. Pessoal - Transferência. 3. Processo decisório por critério múltiplo. 4. Sistemas de suporte de decisão – Caruaru (PE). 5. Ordenação (Computadores) – Caruaru (PE). 6. Realocação. I. Almeida, Jônatas Araújo de (Orientador). II. Título.

CDD 658.5 (23. ed.) UFPE (CAA 2023-051)

CLAUDIANE FERNANDES DE OLIVEIRA

**MODELO MULTICRITÉRIO PARA REALOCAÇÃO DE SERVIDORES
PÚBLICOS: o caso de uma instituição de ensino superior**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de concentração: Otimização e Gestão da Produção.

Aprovada em: 23/08/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jônatas Araújo de Almeida (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. Walton Pereira Coutinho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Profa. Dra. Carolina Lino Martins Pompêo de Camargo (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, pela saúde, paciência e força que me deu até aqui; Ele me sustentou, ouviu as minhas preces e me acalentou nos momentos difíceis. Agradeço ao meu esposo, Eduardo, que sempre incentivou, me deu força e me apoiou, tornando um pouco mais leve a jornada diária durante todo o processo. À minha filha, Carolina, minha companheira, que mesmo não entendendo completamente o quanto eu precisava ficar ausente ou não dar a atenção devida devido às aulas, trabalhos e escrita, foi a minha força durante todo o processo e por quem eu resisti até o fim dessa jornada. Aos meus pais, irmãs e amigos, que torceram por mim.

Agradeço ao meu orientador Jônatas pelas orientações, atenção, amizade e apoio. Sem isso, eu não conseguiria. Agradeço ainda aos meus amigos do programa, Hévilla e Cristiano, por compartilharem as angústias, as alegrias, a rotina de aulas e o conhecimento. Acredito que Deus coloca anjos em nossas vidas para nos apoiar nos momentos difíceis, e vocês foram os meus. Agradeço ao grupo MAPS pelo acolhimento, apoio, receptividade e colaboração nos trabalhos desenvolvidos, em especial a Adryelle e Layra.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio institucional.

Agradeço, finalmente, a todos que contribuíram de alguma forma para que eu concluísse este ciclo e para que este trabalho pudesse ser realizado.

RESUMO

A alocação ou realocação de pessoas em diferentes contextos apresenta complexidades, uma vez que envolve considerações sobre a disponibilidade de pessoal, diversos objetivos e critérios, bem como as particularidades das atividades a serem desempenhadas. Diante desse desafio, esta pesquisa visa aplicar um modelo de decisão multicritério para facilitar a tomada de decisão em um problema de realocação de servidores entre setores de uma instituição pública federal. Isso tem como propósito aprimorar a qualidade dos serviços oferecidos e a satisfação dos servidores. Enquanto alguns setores sofrem com a escassez de pessoal, outros servidores estão insatisfeitos com suas ocupações atuais. Considerando o impacto positivo de uma alocação adequada no desempenho organizacional, utiliza-se um modelo de apoio à decisão para realocar servidores entre setores. O problema é caracterizado como multicritério, envolvendo diversas alternativas, critérios e objetivos conflitantes. É realizado um levantamento das necessidades dos setores e servidores, definidos critérios de avaliação e utilizado o método FITradeoff de ordenação, um método flexível e interativo que permite ao decisor uma tomada de decisões eficiente e rápida. O processo decisório foi dividido em três etapas: ordenação dos setores, priorizando aqueles essenciais para a atividade de ensino; ordenação dos servidores com base no resultado da primeira etapa; e alocação final dos servidores aos setores de acordo com os resultados anteriores. Esse processo alcançou sucesso ao suprir os setores com falta de servidores e atender aos desejos dos servidores em relação à mudança de setor.

Palavras-chave: realocação de servidores; modelo multicritério; FITradeoff de ordenação.

ABSTRACT

The allocation or reallocation of individuals in different contexts presents complexities, as it involves considerations regarding personnel availability, diverse objectives and criteria, as well as the specificities of the activities to be performed. Faced with this challenge, this research aims to apply a multicriteria decision model to facilitate decision-making in a server reallocation problem within sectors of a federal public institution. The purpose is to enhance the quality of services offered and the satisfaction of the employees. While some sectors suffer from a shortage of personnel, other employees are dissatisfied with their current assignments. Considering the positive impact of proper allocation on organizational performance, a decision support model is used to reallocate employees among sectors. The problem is characterized as multicriteria, involving multiple alternatives, conflicting criteria, and objectives. A survey of sector and employee needs is conducted, evaluation criteria are defined, and the FITradeoff sorting method is used, which is a flexible and interactive method that enables efficient and quick decision-making for the decision-maker. The decision-making process is divided into three stages: ranking of sectors, prioritizing those essential for teaching activities; ranking of employees based on the results of the first stage; and final allocation of employees to sectors according to the previous results. This process was successful in supplying the sectors with a lack of servers and meeting the wishes of the servers in relation to the change of sector.

Keywords: Server reallocation; Multicriteria model; FITradeoff sorting.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma 1 -	Etapas do processo decisório.....	27
Fluxograma 2 -	Resolução do problema de decisão para as etapas 1 e 2.....	28
Fluxograma 3 -	FITradeoff de ordenação.....	29
Organograma 1 -	IFPE campus Caruaru.....	33
Figura 1 -	Resultado da ordenação dos critérios.....	37
Quadro 1 -	Ordem dos critérios.....	38
Figura 2 -	Processo de elicitação de preferências.....	38
Figura 3 -	Processo de elicitação de preferências.....	39
Figura 4 -	Resultado da ordenação dos setores.....	41
Diagrama 1 -	Diagrama hasse ordenação setores.....	41
Gráfico 1 -	Intervalo de pesos dos critérios.....	42
Gráfico 2 -	Análise de sensibilidade.....	42
Figura 5 -	Avaliação intra-critério setor E.....	46
Figura 6 -	Ordenação das constantes de escala setor E.....	47
Quadro 2 -	Posição na ordenação dos critérios setor E.....	47
Figura 7 -	Resultado parcial do ranking das alternativas setor E.....	48
Figura 8 -	Elicitação de preferências setor E.....	49
Diagrama 2 -	Resultado da ordenação para o setor E.....	50
Gráfico 3 -	Análise de sensibilidade setor E.....	51
Gráfico 4 -	Intervalo de pesos dos critérios setor E.....	51
Figura 9 -	Ordenação das constantes de escala setor C.....	52
Quadro 3 -	Ordenação dos critérios setor C.....	52
Figura 10 -	Resultado parcial do ranking setor C.....	53
Figura 11 -	Elicitação por decomposição setor C.....	54
Figura 12 -	Resultado do ranking para o setor C.....	55
Gráfico 5 -	Intervalo de pesos setor C.....	56
Gráfico 6 -	Análise de sensibilidade setor C.....	56
Figura 13 -	Ordenação constantes de escala setor B.....	58
Quadro 4 -	Ordenação critérios setor B.....	58
Diagrama 3 -	Diagrama hasse parcial do setor B.....	59
Figura 14 -	Elicitação por decomposição setor B.....	60

Figura 15 -	Resultado tabular da ordenação setor B.....	61
Diagrama 4 -	Diagrama hasse setor B.....	62
Gráfico 7 -	Intervalo de pesos setor B.....	62
Gráfico 8 -	Análise de sensibilidade setor B.....	63
Figura 16 -	Avaliação intra-critério setor D.....	64
Figura 17 -	Ranking das constantes de escala dos critérios setor D.....	65
Quadro 5 -	Ordenação dos critérios setor D.....	65
Diagrama 5 -	Diagrama hasse parcial ranking setor D.....	66
Figura 18 -	Elicitação setor D.....	66
Diagrama 6 -	Diagrama hasse setor D.....	68
Gráfico 9 -	Análise de sensibilidade setor D.....	68
Gráfico 10 -	Intervalo de pesos setor D.....	69
Figura 19 -	Resultado alocação.....	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Resposta da consulta aos setores.....	33
Tabela 2 -	Definição dos critérios para ordenação dos setores.....	35
Tabela 3 -	Matriz de consequência setores.....	37
Tabela 4 -	Relatório das respostas da ordenação dos setores.....	39
Tabela 5 -	Resposta da consulta aos servidores.....	43
Tabela 6 -	Crítérios para alocação dos servidores.....	43
Tabela 7 -	Impacto no setor de origem.....	45
Tabela 8 -	Matriz de consequência servidores.....	45
Tabela 9 -	Relatório de respostas setor E.....	49
Tabela 10 -	Relatório de respostas setor C.....	54
Tabela 11 -	Relatório de respostas setor B.....	60
Tabela 12 -	Relatório de respostas setor D.....	67
Tabela 13 -	Resultado da alocação dos servidores aos setores.....	77

LISTA DE SIGLAS

CGTI	Coordenação de Gestão da Tecnologia e Informação
CMPA	Coordenação de Materiais, Patrimônio e Almoarifado
CRADT	Coordenação de Registro Acadêmico, Diplomação e Turnos
CTMA	Coordenação de Transportes e Manutenção
DEN	Direção de Ensino
DSS	Decision Suport System
IFPE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
1.1	RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO.....	13
1.2	OBJETIVOS.....	15
1.2.1	Objetivo geral.....	15
1.2.2	Objetivos específicos.....	15
1.3	ESTRUTURA DE TRABALHO.....	16
2	FUNDAMENTAÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA.....	17
2.1	O PROBLEMA DE ALOCAÇÃO DE PESSOAS.....	17
2.1.1	Alocação de pessoas no ensino superior.....	18
2.2	DECISÃO MULTICRITÉRIO.....	21
2.2.1	Classificação de métodos.....	21
2.2.2	Modelos multicritério de alocação de pessoas.....	23
2.2.3	Método FITradeoff.....	23
3	MODELO.....	27
3.1	ETAPAS DO MODELO.....	30
4	APLICAÇÃO.....	32
4.1	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	69
5	CONCLUSÃO.....	80
5.1	SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS.....	81
	REFERÊNCIAS.....	83

1 INTRODUÇÃO

Alocar ou realocar uma pessoa a um setor consiste em atribuir as responsabilidades de uma tarefa a um recurso humano, considerando suas habilidades e características individuais, bem como as particularidades da tarefa. O que é uma atividade complexa, que demanda uma análise tanto da pessoa como da atividade a ser desempenhada.

Há uma abundância de alocações possíveis, ou seja, um gestor pode ter que formar equipes ou alocar pessoas a partir de um grande conjunto de indivíduos disponíveis e atribuí-las a diversas tarefas distintas. Isso resulta em inúmeras possibilidades, caso algumas características ou funções não sejam delimitadas e priorizadas.

Além disso, existem várias alternativas e critérios a ponderar, bem como várias restrições a serem respeitadas, como experiências, formação profissional, necessidades do setor e vontade do servidor. As pessoas podem ter diferentes capacidades técnicas, e as atividades podem exigir habilidades distintas.

Diferentemente de organizações privadas, a seleção de pessoas para a Administração Pública é feita por concurso, que, muitas vezes, não avalia as habilidades e nem atitudes, fatores que devem ser considerados na definição da alocação de uma nova força de trabalho. Aspectos esses que tornam a decisão de alocação de um novo servidor um desafio, principalmente para cargos de atividades mais genéricas, como o cargo de assistente em administração.

Para Pires et al. (2005), em tese, um servidor bem alocado trabalhará com mais eficiência, terá qualidade de vida no trabalho, estabelecerá um vínculo maior com a instituição, estará menos propenso aos processos de remoção e não necessitará de inúmeras capacitações para se adequar à função.

Então, diante de todos esses pontos, é necessário analisar quão bem o servidor está alocado, ou seja, o quão bem ele desempenha as suas funções onde está atualmente designado e o quanto está satisfeito com seu trabalho. Isso resultará em uma melhor entrega de serviços ao público.

Ao ser aprovado em concurso público em uma Instituição Federal, como a instituição desse estudo, o servidor pode, de acordo com a necessidade da administração, e considerando que a instituição possui campi espalhados pelo estado, ser designado para qualquer um desses campi, não sendo obrigatoriamente alocado no campus mais próximo de sua residência. Isso frequentemente gera o desejo e a necessidade do servidor em solicitar uma remoção para um campus mais conveniente a ele. Dessa forma, visando atender a essa necessidade e

considerando diversos pedidos e processos, o departamento de gestão de pessoas da instituição lança um edital de remoção para que os interessados possam se inscrever e concorram às vagas que porventura existam.

Nesse caso, ocorre uma remoção ou realocação de servidores entre unidades diferentes. No entanto, também existe a necessidade interna de mudança, que ocorre quando o servidor não está satisfeito com as funções que desempenha no setor onde está atualmente alocado. Assim como em qualquer organização, uma instituição de ensino possui diversos departamentos, direções, divisões, setores, coordenações, entre outros. Cada um desses segmentos possui suas próprias peculiaridades e exige habilidades e aptidões específicas por parte dos servidores.

O que acontece é que, ao tomar posse, o servidor não escolhe para qual setor deseja ir, em vez disso, ele é designado pela autoridade máxima daquele campus, que, no caso, é a Direção-Geral. Se o cargo for específico, o servidor já tem a certeza para qual setor será alocado. No entanto, mesmo para funções de confiança, há a possibilidade de ser alocado em um setor diferente de sua formação profissional. Quanto aos cargos mais genéricos, e que se englobam áreas mais abrangentes, como o cargo de assistente em administração, a variedade de setores onde o servidor pode ser alocado é muito ampla.

Ocorre, por vezes, que o setor ao qual o servidor é alocado nem sempre é aquele com o qual mais se identifica ou o que esteja mais relacionado à sua experiência e habilidades. Isso pode levar o servidor à insatisfação e a uma baixa produtividade, o que não contribui para a entrega de serviços de qualidade que atendam aos objetivos organizacionais como deveria ser.

Ocorre então a necessidade de realocação do servidor para que com a mudança o servidor possa se sentir melhor em relação ao seu trabalho, contribuindo assim para que se alcancem os objetivos organizacionais.

Para Stokols & Schumaker (1982), alguns indivíduos podem realmente achar a experiência de realocação edificante e prosperar com os desafios e novas experiências trazidas sobre a mobilidade.

1.1 RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO

Assim como as organizações privadas que para se manterem em um ambiente cada vez mais competitivo buscam entregar produtos e serviços com qualidade e eficientemente, as organizações públicas têm procurado acompanhar as demandas dos seus usuários e atender às exigências dos órgãos reguladores. Não há de se negar é que para ambos os casos, é necessário

que nessas organizações existam pessoas disponíveis e capacitadas para desempenharem suas funções, de forma que os objetivos organizacionais sejam alcançados e, para que isso aconteça, é essencial estar atento às demandas das pessoas que formam a força de trabalho.

Conscientes de que os recursos humanos podem desempenhar um papel decisivo no sucesso de uma organização, os gestores procuram ferramentas mais eficientes para otimizar a utilização e a alocação dos seus recursos disponíveis entre os diferentes serviços ou sistemas. Com o objetivo de maximizar ou minimizar determinadas funções relacionadas ao desempenho e produtividade (Bouajaja e Dridi, 2017, p. 1).

A literatura é escassa em relação aos casos de realocação de pessoal em uma organização pública. Isso ocorre, em geral, pois nas organizações privadas, o recrutamento, quando realizado corretamente, leva à escolha ou contratação de pessoa para uma função específica. Geralmente, não há realocação para uma função diferente daquela para a qual a pessoa foi originalmente contratada. Além disso, caso o trabalhador não se adapte ou não esteja satisfeito com a função que desempenha, a solução costuma ser a demissão. O que gera um problema amplamente discutido na literatura, que é a rotatividade de pessoal e seu impacto econômico sobre a organização, dado os custos e despesas associados a uma má contratação e posterior demissão. Assim, além do aspecto financeiro, o tempo investido em treinamento e adaptação é também levado em consideração nessa equação.

A alocação de pessoas em uma instituição pública demanda certa complexidade, uma vez que a seleção ocorre por meio de concurso público. No caso de cargos específicos, o setor de destino ao qual o servidor será alocado já está determinado. O que não acontece com cargos mais genéricos, como o de Assistente em Administração, podendo ser o servidor ocupante desse cargo alocado em uma variedade de setores distintos.

É importante lembrar que mesmo para os cargos específicos, o servidor pode ser alocado em setor diferente caso assuma uma função gratificada. Isso acontece frequentemente nas Instituições Federais de Ensino.

Quando um servidor é alocado em um determinado setor, inicialmente, ele precisa aprender a desempenhar as funções que são inerentes àquele setor. Com o passar do tempo e com possibilidades como remoção, redistribuição, aposentadoria, entre outras, o setor, afinal precisa de pessoas para compor seu quadro.

No caso do problema na instituição em estudo, o departamento de gestão de pessoas, tomou conhecimento do desejo dos servidores em mudar internamente de setor nos quais estavam alocados. Como resposta a isso, criou uma planilha interna, na qual os servidores interessados em mudar de setor poderiam registrar suas informações funcionais, como

formação, tempo de serviço, o setor atual de vinculação e o setor desejado. Essa consulta foi disponibilizada através de e-mail.

No entanto, a partir das respostas recebidas é necessário que a Gestão de Pessoas avalie e tome decisão em conjunto com a Direção-Geral sobre qual servidor será mais apropriado para cada setor.

A tomada de decisão nas organizações frequentemente envolve múltiplos atores com poder de decisão. Esse aspecto acrescenta complexidade ao processo decisório, uma vez que, além dos objetivos conflitantes, é essencial considerar os diversos pontos de vista dos diferentes decisores que participam do processo.

Essa não é uma tarefa simples e requer não apenas muito tempo, mas também uma análise criteriosa de todos os fatores envolvidos para resolver o problema. Como existem várias alternativas possíveis e diversos critérios a serem ponderados, esse problema pode ser classificado como um problema de decisão multicritério.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Aplicar um modelo de decisão multicritério que facilite a tomada de decisão no processo de alocação e realocação de pessoas a departamentos em uma instituição pública, considerando múltiplos critérios.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar a estrutura de referencial teórico que auxilie na construção da base de conhecimento necessária para a elaboração do modelo de alocação de servidores;
- Estabelecer critérios para auxiliar a tomada de decisão na alocação de servidores;
- Identificar a necessidade de setores e servidores para alocação, considerando suas características, com o intuito de evitar prejuízos tanto para o servidor quanto para o setor de alocação;
- Utilizar uma ferramenta computacional para a aplicação do modelo de apoio à decisão para resolver o problema de alocação, facilitando o processo de tomada de decisão;
- Construir um modelo de apoio à decisão de alocação/realocação de servidores;
- Analisar resultados e discutir contribuições.

1.3 ESTRUTURA DE TRABALHO

O primeiro capítulo inicia com a contextualização do problema, destacando a relevância e contribuição do estudo, seguido pelos objetivos e justificativas do trabalho.

No segundo capítulo, é realizada uma revisão da literatura e fundamentação teórica, abordando o problema de alocação de pessoas, bem como os aspectos relacionados a problemas de decisão do tipo multicritério. Nesse capítulo também são descritos os métodos utilizados para a análise.

O terceiro capítulo aborda o modelo e o método multicritério que serão aplicados na pesquisa. São apresentadas as etapas do modelo, bem como os atores envolvidos no processo de alocação.

No quarto capítulo, é apresentada a instituição que é objeto da pesquisa, fornecendo uma descrição detalhada da aplicação do modelo e uma análise minuciosa dos resultados obtidos.

Por fim, o quinto capítulo traz as conclusões do trabalho, destacando os principais achados e contribuições. Além disso, são apresentadas sugestões para futuros estudos relacionados ao tema.

2 FUNDAMENTAÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

2.1 O PROBLEMA DE ALOCAÇÃO DE PESSOAS

Segundo Boujaja e Dridi (2017) para solucionar o problema de alocação de recursos humanos, são propostos na literatura diferentes métodos da pesquisa operacional e da área de ciência da computação. Para encontrar uma solução ótima, métodos exatos são usados, incluindo técnicas de ramificação e limite, programação dinâmica, programação linear e método húngaro.

A pesquisa operacional aborda o problema da designação, que é um tipo especial de problema de programação linear onde os designados são indicados para a realização de tarefas. Assim, designar pessoas para determinadas tarefas é uma aplicação comum do problema da designação. (Hillier e Lieberman, 2006).

Lazerini e Pistolesi (2018), apresentam um sistema integrado de otimização para auxiliar as empresas a atribuírem cada tarefa ao trabalhador mais adequado, minimizando os custos, maximizando a experiência e a segurança. O sistema é composto por três módulos. Um módulo neural calcula a cautela de cada trabalhador para cada tarefa com base em alguns fatores humanos e no comportamento do trabalhador. Para resolver o problema de atribuição de tarefas multiobjetivo, um módulo evolutivo aproxima a fronteira de Pareto através do algoritmo NSGA-2 (do inglês, Non -Dominated Sorting Genetic Algorithm II). Soluções Pareto-ótimas formam então as alternativas de um problema de decisão multicritério, e a melhor é selecionada por um módulo de decisão baseado em conjunto no processo de hierarquia analítica e na técnica de ordem de preferência por similaridade com a solução ideal.

Yu et al. (2013) apresenta uma abordagem alternativa para realocar recursos humanos. Especificamente, um conceito agregado na forma de análise envoltória de dados (DEA) é usado para construir um modelo DEA centralizado modificado combinado com uma medida russell e aplicado a três diferentes políticas de realocação de recursos humanos.

O problema de alocação de pessoas é bastante discutido na literatura para projetos de softwares e sistema de informação, com é o caso no estudo de Avinash e Ramani (2014) que propõe um modelo da identificação e o escalonamento de tarefas implementados por meio de Event-Based Scheduler (EBS) e a eficiência dos funcionários e alocação de tarefas é feita por meio de Ant Colony Optimization (ACO). Por meio do EBS, o início e o término das tarefas podem ser considerados eventos e possibilita a utilização otimizada dos recursos. O Gráfico de Precedência de Tarefas obtido através do ACO é usado para encontrar o caminho mais curto que reflete o funcionário mais adequado para a tarefa em questão.

Silva e Costa (2013) apresentam uma metodologia, baseada em programação dinâmica, para alocar recursos humanos em projetos de desenvolvimento de software. A metodologia considera a complexidade de cada projeto e as capacidades existentes da equipe e as habilidades necessárias para o projeto. Uma simulação é usada para demonstrar o modelo de decisão.

Lima e Elias (2019) propõem uma abordagem sistemática e automática para selecionar e alocar pessoas para papéis funcionais em projetos de desenvolvimento de software, recomendando pessoas tecnicamente qualificadas e psicologicamente adequadas para cada papel funcional do projeto de software, fornecendo ao gerente do projeto uma ferramenta eficaz para apoiar o processo de tomada de decisão.

Stylianou e Andreou (2012) propõem um algoritmo genético multi-objetivo para a equipe de projetos de software que se concentra na otimização do uso de recursos humanos com base em habilidades técnicas e traços de personalidade de desenvolvedores de software.

2.1.1 Alocação de pessoas no ensino superior

Para Eiselt e Marianov (2008) Atribuir tarefas aos funcionários é uma tarefa difícil. Erros cometidos em tais atribuições podem ter consequências de longo alcance, como redução da eficiência devido ao absenteísmo, falta de satisfação no trabalho, queixas formais e relações trabalhistas geralmente deterioradas. Para Avinash e Ramani (2014), o principal problema é atribuir aos funcionários tarefas adequadas para as tarefas que podem ser feitas de forma eficiente e eficaz.

Para Brigh (2008), a satisfação no trabalho e as intenções de rotatividade são reflexos da visão que os funcionários têm sobre seu emprego. Essa perspectiva é influenciada pelo grau onde as necessidades dos funcionários são satisfeitas por seu trabalho. Os funcionários apresentam níveis mais altos de satisfação no trabalho e, conseqüentemente, intenções de rotatividade mais baixas, quando as características de seu ambiente de trabalho satisfazem suas necessidades.

Assim que entra em exercício, um servidor ocupante de um cargo genérico, como no caso dos que tomam posse no cargo de assistente em administração em instituição de ensino, é designado para ser alocado em um setor de acordo com a necessidade da instituição. Essa alocação observa principalmente sua experiência e formação, entretanto, a necessidade institucional tem prioridade, muitas vezes não levando em consideração a vontade do servidor.

Isso pode resultar em erros de atribuição. Para Eiselt e Marianov (2008), uma razão cujos efeitos são muito mais difíceis de quantificar é a má atribuição de funcionários a cargos.

Em outras palavras, dada a disponibilidade de funcionários em uma organização, as tarefas podem ter sido (e frequentemente são) atribuídas a indivíduos que não estão qualificados para desempenhar o trabalho ou têm motivos pessoais para executar a tarefa de maneira ineficiente. Ciúmes, proteção de território e puro desinteresse pela tarefa são apenas algumas das razões para tais erros de atribuição.

Conforme Longo (2007), a gestão de recursos humanos apresenta-se como um sistema integrado de gestão, cuja finalidade básica ou razão de ser é a adequação das pessoas à estratégia de uma organização para a produção de resultados que concordam com as finalidades perseguidas.

Então, o que ocorre é que, quando o servidor não se adapta a tarefa designada ou ao setor onde é alocado, ele demonstra insatisfação ou, por motivos diversos, não deseja mais permanecer no setor atribuído. Ele sente vontade de ser realocado para outro setor que seja mais identificável ou desafiador. Surge, assim, a necessidade de realocar o servidor dentro do mesmo quadro, alterando apenas o ambiente. Não é possível, devido à natureza de uma organização pública, mudar de cargo, mas sim de função e/ou ambiente organizacional dentro da mesma instituição.

De acordo com Farooqui e Nagendra (2014), os seres humanos são amplamente aceitos como o ativo mais importante das organizações e elas os usam como ferramenta estratégica de competência. Então, para tirar o melhor partido dos recursos humanos é essencial dar-lhes a tarefa que é mais adequada aos seus esforços ou competências.

De acordo com Chen e Huang (2009), a alocação adequada de recursos humanos tem um efeito positivo no desempenho organizacional. Yu et al. (2013) também argumentam que a mudança organizacional periódica é necessária para melhorar o desempenho organizacional.

Bright (2008), em seu estudo, explorou se as relações entre a motivação do serviço público (PSM), satisfação no trabalho e intenções de rotatividade de funcionários públicos foram mediadas pelo ajuste de Pessoa-Organização. Usando uma amostra de 205 funcionários de três organizações públicas nos estados de Oregon, Indiana e Kentucky, o estudo descobriu, que a motivação para o serviço público, não tinha relação significativa com a satisfação no trabalho e as intenções de rotatividade de funcionários públicos quando o ajuste de pessoa-organização foi considerado.

Conforme o ENAP (2015), a gestão de competências se enquadra nas condições das organizações públicas, contudo, existem desafios em sua utilização, pois para alocar as pessoas pelas áreas da organização, são considerados apenas tipos de cargos e descrição, em vez de serem consideradas suas competências em atividades. Portanto, pessoas de mesmo cargo podem

ser alocadas em áreas de perfis e necessidades diferentes, o que ao final não atenderão adequadamente, devido não serem consideradas as competências específicas para cada caso, assim levando ao não alcance dos resultados e desempenhos esperados.

A alocação de servidores é um aspecto importante para o bom funcionamento de qualquer instituição, seja ela pública ou privada, fazendo-se importante para que os objetivos da instituição sejam atendidos, as pessoas estejam alocadas segundo as necessidades dos setores e de acordo com suas vontades. Considera-se que a formação de um quadro de servidores adequado deve ancorar-se na contratação de funcionários que não apenas demonstram o domínio de conhecimentos técnicos sobre matérias específicas, mas possuam também um conjunto de habilidades e atitudes compatíveis com suas futuras atribuições (Pires et al., 2005).

A elaboração do plano de desenvolvimento dos servidores integrantes do Plano de Cargos e Carreiras dos Técnico-Administrativos em Educação - PCCTAE, através do Decreto n.º 5.825/2006, artigo 2º, inciso III, orienta as Instituições a adequarem seu quadro de pessoal às demandas institucionais. Neste mesmo decreto, em seu art. 3º, se estabelece alguns conceitos na busca do entendimento do que é alocação, tais como:

IX – alocação de cargos: processo de distribuição de cargos baseado em critérios de dimensionamento objetivos, previamente, definidos e expressos em uma matriz, visando o desenvolvimento institucional;

X – matriz de alocação de cargos: conjunto de variáveis quantitativas que, por meio de fórmula matemática, traduz a distribuição ideal dos Cargos Técnico-Administrativos na IFE.

Apesar de existirem vários estudos sobre alocação de recursos humanos que abrangem diferentes áreas de aplicação deste problema, é importante avaliar a temática, pois o contexto em que ela se insere difere do que acontece em instituições privadas.

Durante período de outubro a dezembro de 2022, realizou-se uma pesquisa na base de dados Scopus, utilizando palavras-chave relacionadas à alocação de pessoas no serviço público. Algumas das palavras-chave utilizadas foram: “allocation of people in the public service”, “staff turnover in a public institution”, “staff reallocation”, “allocation of people in public institutions”, “personnel reallocation”, “human resource allocation”, “multi-criteria human resource allocation problem”, entre outras. No entanto, a literatura ainda é limitada para problemas de alocação de pessoas no serviço público. Portanto, não foram encontrados estudos específicos de realocação de pessoas em instituições públicas para corroborar esta pesquisa.

2.2 DECISÃO MULTICRITÉRIO

De acordo com Roy (1996), a análise de decisão multicritério, ao contrário de outros tipos de análise, explicita um conjunto de critérios lógicos que servirão como uma fonte de comunicação acessível, aceita e exaustiva, permitindo uma compreensão completa sobre as mudanças de preferência no processo de tomada de decisão.

Segundo Almeida (2013), pode-se dizer que um problema de decisão multicritério consiste em pelo menos duas alternativas de ação para se escolher, e essa escolha é conduzida pelo desejo de se atender a múltiplos objetivos, muitas vezes, conflitantes entre si. Esses objetivos estão associados às consequências da escolha pela alternativa a ser seguida. A esses objetivos são associadas variáveis que os representem e permitem a avaliação de cada alternativa, com base em cada objetivo. Essas variáveis podem ser chamadas de critérios, atributos ou dimensões.

Assim, esse tipo de problema pode aparecer em diversos contextos, como no caso desse estudo. Conforme Lin e Gen (2008) a alocação de recursos humanos que envolve problemas do tipo multicritério, está relacionado a decisão de como dividir o recurso humano de disponibilidade limitada, entre múltiplas demandas, para otimizar os objetivos atuais.

Wanga et al., (2022), desenvolveram um estudo que visa determinar áreas adequadas para instalação de energia solar em um estudo de caso no Vietnã. Utilizando métodos de decisão multicritério para lidar com a natureza complexa do problema de priorização colocado pela coexistência de múltiplos fatores, o estudo propôs uma combinação do método Data Envelopment Analysis (DEA), Gray Analytic Hierarchy Process (G-AHP) e Gray Technique for Order Preference por Semelhança com a Solução Ideal (G-TOPSIS).

Afrasiabi et al. (2021) propõe uma nova estrutura de avaliação híbrida para analisar o desempenho de organizações do setor público. Para tanto, a pesquisa integra a abordagem Balanced Scorecard (BSC) e métodos fuzzy multicritério de tomada de decisão (MCDM). Além disso, duas técnicas fuzzy MCDM, a saber, VIKOR e Gray Relational Analysis (GRA), são usadas para examinar o desempenho das oito importantes organizações do setor público do Irã. Finalmente, uma abordagem baseada em simulação de Monte Carlo (MCSB) e uma abordagem baseada em cenário (SCB) são aplicadas para comparar a eficácia do fuzzy VIKOR e fuzzy GRA.

2.2.1 Classificação de métodos

De acordo com Almeida (2013), os métodos de decisão multicritérios podem ser classificados como compensatórios e não compensatórios, no primeiro caso existe a ideia de compensar um menor desempenho de uma alternativa em um dado critério por meio de um melhor desempenho em outro critério. Significa que a avaliação de uma alternativa considera os trade-offs entre os critérios.

São exemplos desses o método de agregação aditivo determinístico que, segundo Almeida (2013), corresponde ao mais típico método de critério único de síntese. Onde os métodos multicritérios mais usados associados a essa forma de agregação são, FITradeoff, SMARTS, SMARTER, MACBETH, AHP, entre outros. Esses métodos se distinguem entre si, basicamente, em função do processo de modelagem de preferências, que consiste na elicitacão de preferências junto ao decisor para estabelecer os valores dos parâmetros do modelo.

O método SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique), proposto por Edward e Barron (1994), considera funções valores lineares para avaliação intracritério simplificando as hipóteses no processo de análise. Destacam ainda a importância do trade-off entre erro de modelagem e erro de elicitacão.

De acordo com Almeida (2013), o método AHP (Analytic Hierachy Process) trata de um método de agregação aditivo com uma ênfase em procedimento próprio para modelagem das preferências do decisor. Foi proposto por Saaty (1980) e apresenta uma forma bem estruturada para estabelecer os objetivos e critérios numa forma hierárquica.

Dentre os métodos compensatórios, existe ainda o FITradeoff, sendo um método flexível e interativo para elicitacão de pesos de critérios em modelos aditivos. Conforme Almeida et al. (2016), o FITradeoff usa informações parciais sobre as preferências do tomador de decisão (DM) para determinar a mais preferida em um conjunto especificado de alternativas, de acordo com um modelo aditivo no escopo MAVT (Multi-Attribute Value Theory).

Para o caso dos métodos não compensatórios não há trade-offs entre os critérios, como acontece com os métodos da família ELECTRE e da família PROMETHEE, os quais são métodos de sobreclassificação, o método ELECTRE foi criado em resposta às deficiências dos métodos de soluçao de tomada de decisao existentes (Roy, 1991).

Diferentes versões do ELECTRE foram desenvolvidas, incluindo ELECTRE I, II, III, IV e TRI. Todos os métodos são baseados nos mesmos conceitos fundamentais, mas diferem tanto operacionalmente conforme o tipo de problema de decisao. Especificamente, ELECTRE I é projetado para problemas de seleçao, ELECTRE TRI para problemas de atribuicão e ELECTRE II, III e IV para problemas de classificacão. O ELECTRE III é usado em diferentes aplicacões (ROY, 1990).

Conforme Brans e Mareschal (2016), os métodos PROMETHEE requerem informações adicionais muito claras, de fácil obtenção e compreensão tanto por tomadores de decisão quanto por analistas. Esses métodos pertencem à classe de métodos de superação e sua estrutura de preferência é baseada em comparações de pares que consistem em informações entre os critérios e informações dentro de cada critério. O método PROMETHEE também foi estendido para poder ser usado para resolver problemas de ordenação (Douplos e Zopounidis, 2004).

2.2.2 Modelos multicritério de alocação de pessoas

A análise de decisão multicritério (MCDA) surge como uma metodologia estruturada para apoiar a tomada de decisão em processos, diferenciando-se de outras abordagens formais por sua característica de modelar matematicamente a subjetividade presente no julgamento dos tomadores de decisão (Zamora et al., 2021).

A literatura aborda diversos casos de alocação de pessoas utilizando métodos multicritério, onde se percebe uma maior abordagem de estudos relacionados à alocação de pessoas em competências para projetos de software como já mencionado.

É encontrado também na literatura muitos estudos onde se utiliza a aplicação de abordagens de otimização multiobjetivos em conjunto com métodos multicritérios. Como é o caso do estudo de Wright e Bretthauer (2010), que apresentaram um modelo de programação inteira multicritério para alocação de enfermeiros, onde desenvolveram um modelo que aproveita a tomada de decisão coordenada na gestão de uma força de trabalho flexível.

Brusco (2015), trata o problema de alocar um grupo de trabalhadores através do uso de um modelo de decisão coordenado com treinamento cruzado em vários departamentos, unidades ou centros de trabalho no contexto de serviços como enfermagem hospitalar.

2.2.3 Método FITradeoff

Para auxiliar no processo de alocar servidores, é utilizado nesse estudo um sistema de apoio à decisão, o FITradeoff (*Flexible and Interactive Tradeoff*), que é um procedimento de elicitação flexível e interativo de Tradeoff para modelos aditivos multicritério. A flexibilidade e interatividade do FITradeoff pode auxiliar o decisor a escolher qual a alternativa mais atrativa sem a necessidade de especificar precisamente os pesos dos critérios exigindo menos esforço cognitivo do decisor e evitando inconsistências. Além disso, é adequado para problemas onde, quanto a racionalidade, é identificada uma abordagem compensatória.

O FITradeoff trabalha com informações parciais sobre as preferências do decisor, reduzindo a quantidade de informação necessária durante o processo de elicitação. A informação necessária também é cognitivamente mais fácil de ser fornecida.

O método FITradeoff busca, por meio de problemas de programação linear, alternativas potencialmente ótimas dentro de uma região viável de pesos, com base nas informações de preferência fornecidas pelo decisor. Apesar de ser o único método de obtenção parcial de constantes de escala no modelo aditivo que mantém a fundamentação axiomática do procedimento de tradeoff tradicional, o FITradeoff apresenta uma limitação: ele foi originalmente desenvolvido para resolver apenas problemas de escolha.

O processo flexível permite que o decisor, caso não esteja mais disposto a fornecer relações de preferência, obtenha uma recomendação de decisão parcial com as informações que forneceu até aquele momento. (Marques et al., 2022).

O FITradeoff tem como intuito proporcionar um processo de elicitação que permita a construção de um processo de decisão com menos informações do que as requeridas pelo procedimento tradeoff. Ao longo das etapas do FITradeoff, é considerado um espaço de pesos, que é atualizado com as respostas do decisor, a fim de reduzir o subconjunto de alternativas potencialmente ótimas. Uma alternativa potencialmente ótima diz respeito àquela cujo valor é superior ao valor de qualquer outra alternativa, para pelo menos um vetor de pesos no espaço de pesos (De Almeida et al., 2016).

O procedimento FITradeoff usa um problema de programação linear (PL) para reduzir o espaço de pesos a fim de obter uma solução final (uma alternativa ótima) para o caso de uma problemática de escolha.

A solução do problema de escolha será a alternativa que obtiver maior valor global $v(A_i)$. Na problemática de ordenação, as alternativas serão ranqueadas em ordem decrescente de $v(A_i)$. Já na problemática de classificação, as alternativas serão classificadas com base no valor global dos perfis das classes.

Já no contexto de uma problemática de ordenação, de acordo com Frej et al. (2019), um modelo para o problema de programação linear (PL) deve ser executado para cada par de alternativas para tentar encontrar relações de dominância, em vez de otimalidade potencial. Assim, a cada passo, para cada par de alternativas (A_i, A_k) , o seguinte PL é resolvido:

(1)

$$\max D(A_i, A_k) = \sum_{j=1}^m w_j v_j(A_i) - \sum_{j=1}^m w_j v_j(A_k)$$

Sujeito a:

$$w_1 > w_2 > \dots > w_m \mid \sum_{j=1}^m w_j = 1$$

$$w_j v_j(x'_j) > w_{j+1} \quad j = 1, \dots, m-1$$

$$w_j v_j(x''_j) < w_{j+1} \quad j = 1, \dots, m-1$$

$$w_j \geq 0, \quad j = 1 \dots m$$

O processo envolve m critérios no total, com constantes de escala w_j para cada critério j . Comparações são feitas entre alternativas A_i e A_k , usando a função valor v_j e avaliando valores intermediários x_j . A próxima etapa é a elicitacão flexível, que compara duas situações hipotéticas: uma com a melhor consequência e outra com uma consequência intermediária.

À medida que o decisor responde às perguntas no FITradeoff, mais restrições são obtidas, de modo que o espaço de pesos fica mais apertado. Uma matriz de dominância pareada pode ser obtida do PL (1), a cada ciclo (Frej et al., 2019).

O método FITradeoff aceita o processo de elicitacão para as problemáticas de escolha (Almeida et al, 2016), a problemática de ordenacão (Frej et al., 2019), a problemática de classificacão (Kang et al., 2020) e a seleçao de portfólio (Frej et al., 2021). Além disso, uma combinacão de avaliacaão holística e de decomposicão é considerada por Almeida et al (2021).

Segundo Kang et al., (2020), muitos problemas práticos de diferentes áreas do conhecimento podem ser resolvidos pela aplicacão de metodologias baseadas na problemática de classificacão. Para Zopounidis e Doumpos (2002), a problemática de ordenacão difere da problemática de classificacão principalmente no que diz respeito à definicão das classes: Na primeira, as classes são definidas ordinalmente, enquanto na segunda abordagem são definidas nominalmente.

Segundo López et al (2017), ordenar alternativas com informacão parcial é uma tarefa muito mais complexa do que selecionar uma única alternativa, pois a problemática de ordenacão exige, naturalmente, uma quantidade maior de informacão sobre as preferências do decisor, razao pela qual grande parte dos métodos multicritério que lidam com informacão parcial foram desenvolvidos apenas para a problemática de escolha.

Ao contrário dos problemas de escolha, na problemática de ordenacão, as alternativas devem ser comparadas entre si e, as relacões de preferéncia, verificadas até que o conceito de otimalidade potencial não seja mais suficiente para conduzir a análise (Frej et al., 2019).

De acordo com Kang et al. (2020), os procedimentos de tradeoff flexíveis e interativos (FITradeoff) para problemas de escolha e classificação, são implementados em sistemas de apoio à decisão (DSSs). Para problemática da escolha, o sistema de apoio à decisão (DSS) inclui uma etapa importante que auxilia os decisores a entender melhor o problema de decisão - a avaliação holística.

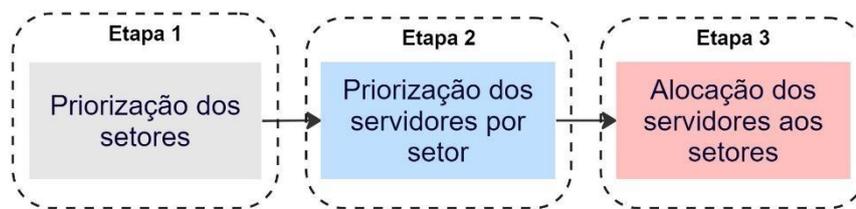
A etapa de avaliação holística usa gráficos que representam problemas de tomada de decisão multicritério. Assim, se os decisores desejarem, eles podem usar estes gráficos para selecionar uma alternativa final, e o processo de FITradeoff pode ser interrompido. Portanto, a etapa de avaliação holística oferece aos decisores a possibilidade de conduzir o processo de FITradeoff de forma mais flexível (Kang et al., 2020).

3 MODELO

Para Almeida (2013), um modelo de decisão corresponde a uma representação formal e com simplificação do problema enfrentado com suporte de um método multicritério de apoio à decisão (MCDA), onde a construção de modelos e escolha de métodos, no contexto organizacional, estão diretamente associadas aos atores do processo decisório.

O processo de tomada de decisão para este estudo será realizado em três etapas, conforme ilustrado no fluxograma 1. A primeira etapa consiste na priorização dos setores que necessitam de servidores para preencher suas equipes. Nessa etapa, os setores serão classificados com base em critérios estabelecidos, a fim de identificar quais setores estão enfrentando uma situação mais crítica de falta de servidores e, portanto, devem receber prioridade.

Fluxograma 1 - Etapas do processo decisório



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

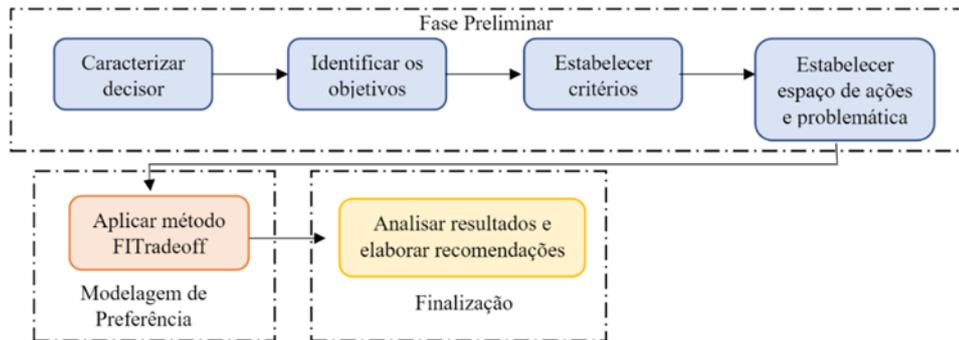
Na etapa 2, será realizada a priorização dos servidores com base na ordem obtida na primeira etapa do processo. Já na última etapa, ocorrerá a alocação dos servidores de acordo com os resultados obtidos tanto na primeira etapa quanto na segunda etapa do processo.

Para as etapas 1 e 2 do processo decisório, o modelo que será utilizado para este problema seguirá com base na estrutura de Almeida (2013) formulada para resolução de um problema de decisão, foi adaptada e segue conforme o fluxograma 2. Com base nessa estrutura, para a fase preliminar, é necessário que seja inicialmente caracterizado o decisor, cuja importância está na identificação de sua estrutura de preferências a ser elicitada em etapas posteriores.

É importante também identificar os outros atores de decisão, como especialistas e stakeholders. Em seguida, é necessário identificar os objetivos que servirão como guia para o que deve ser alcançado e o que agregará valor à tomada de decisão, sendo que eles muitas vezes são conflitantes.

Após a identificação dos objetivos, são estabelecidos os critérios que servirão como medida para avaliar as alternativas, ou seja, permitem mensurar o grau de atendimento aos objetivos estabelecidos. Em seguida é estabelecido o espaço de ações e a problemática.

Fluxograma 2 - Resolução do problema de decisão para as etapas 1 e 2.

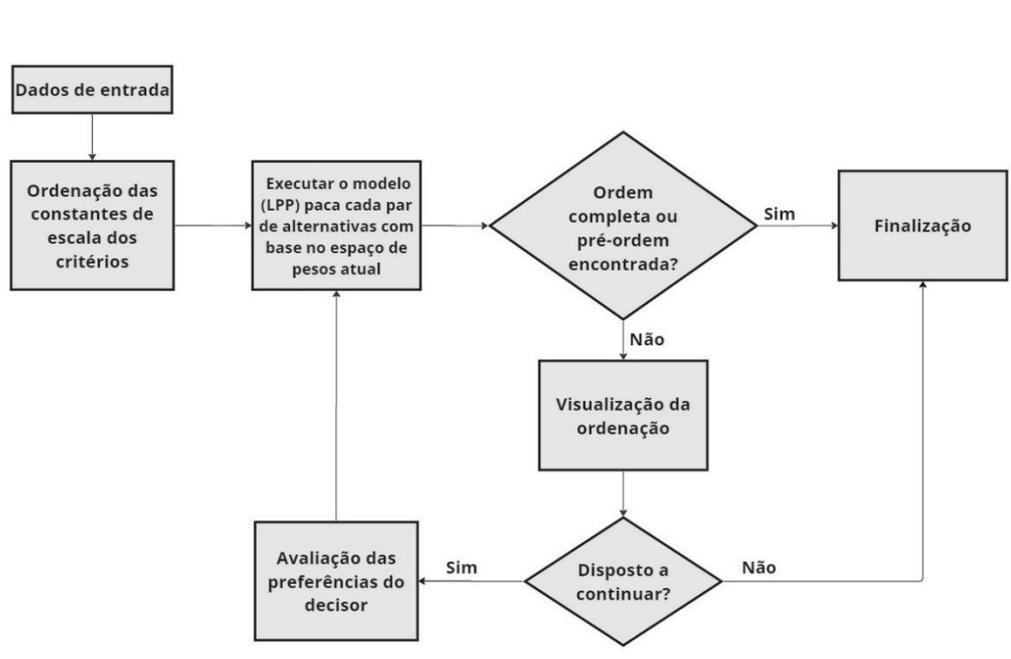


Fonte: adaptado de Almeida (2013).

Na etapa seguinte, da modelagem de preferência, é implementado o sistema de apoio à decisão, o FITradeoff, dividido em três etapas. Na primeira etapa é efetuada a avaliação intracritério, onde se tem a matriz consequência e se determina o valor de cada alternativa para cada critério. Na etapa seguinte, é feita a ordenação dos pesos dos critérios e, por último, é feita a avaliação dos pesos dos critérios, onde tenta-se resolver o problema de programação linear segundo o espaço de peso atual gerado com a resposta dada pelo decisor (De Almeida et al., 2016).

A partir do fluxograma 3, é possível visualizar as etapas do processo de elicitación feito através do FITradeoff de ordenação, ajudando a entender todos os passos até a finalização do processo. A problemática de ordenação será utilizada, pois para muitos problemas, como no caso desse, a escolha de uma única alternativa não é suficiente.

Fluxograma 3 - FITradeoff de ordenação



Fonte: adaptado de Frej et al., (2019).

Para o problema de realocação de servidores, primeiro é realizada a coleta das informações necessárias para utilizar o sistema de apoio à decisão (DSS). Os dados foram obtidos por meio de uma consulta interna e entrevistas realizadas com os setores e servidores, a fim de identificar quais setores necessitam de servidores e quais servidores têm o desejo de serem realocados para outro setor.

Os dados coletados, que são os dados de entrada, são utilizados para criar uma matriz de consequência no espaço de ações, relacionando as alternativas aos critérios a serem considerados. Em seguida, esses dados são inseridos no FITradeoff. A primeira etapa envolve a ordenação das constantes de escala dos critérios. Em seguida, é executado o PL para cada par de alternativas no espaço de pesos atual. Na segunda etapa, o processo de elicitação prossegue com perguntas ao decisor sobre suas preferências entre duas consequências. Esse processo continua até que uma ordem completa ou pré-ordem seja alcançada. Caso o decisor não concorde com a ordem e esteja disposto a continuar, o processo de elicitação prossegue até que uma solução viável seja encontrada.

Na última etapa do modelo, a de finalização, é feita a análise dos resultados a partir do que foi gerado como solução no FITradeoff. Além disso, são elaboradas recomendações para estudos futuros.

3.1 ETAPAS DO MODELO

Para a fase preliminar, após obtenção dos dados sobre as necessidades dos setores e dos servidores, é necessário identificar os atores envolvidos no problema e seus respectivos papéis no processo de construção do modelo. Primeiramente, o decisor desempenha um papel crucial na resolução do problema e é a pessoa a quem devem ser dirigidas as perguntas no processo de elicitação, sendo responsável pelas decisões tomadas.

O ator mais importante em problemas MCDM/A é o tomador de decisão (DM) ou os DMs no caso de problemas de decisão em grupo. O DM é responsável pelos resultados gerados como consequência do processo de tomada de decisão. Portanto, o principal objetivo da abordagem MCDM/A é resolver problemas de forma racional, de acordo com as preferências do decisor (Roselli & De Almeida, 2021, p. 2).

Na primeira etapa do processo, que é a de priorização dos setores, o decisor será a pessoa responsável pela coordenação de gestão de pessoas do órgão. Essa pessoa desempenha essa função há 12 anos e possui vasta experiência na área. Também estão envolvidos e devem ser caracterizados outros atores, como analistas e stakeholders.

O analista desempenha um papel crucial fornecendo informações relevantes que auxiliam o decisor no processo, o que é característico do autor deste estudo. Consideramos os coordenadores dos setores como especialistas nesta primeira etapa, pois são eles os responsáveis por fornecer as informações necessárias para identificar as necessidades de servidores nos setores. Os stakeholders são atores que podem influenciar o decisor. Neste contexto, consideramos a direção de ensino, direção de administração e planejamento e direção-geral da instituição, como stakeholders. Pois são atores que podem pressionar o decisor e que são diretamente afetados pelas decisões por ele tomadas.

Na segunda etapa do processo, os coordenadores dos setores se tornarão os decisores, pois conhecem bem o funcionamento, as rotinas e o perfil do servidor desejável para ser alocado ao seu setor. O analista continua a desempenhar o mesmo papel da primeira etapa, assim como os stakeholders. Além disso, os coordenadores também podem ser classificados também como especialistas, pois conseguem avaliar o desempenho do servidor conforme os objetivos do setor e critérios de medição.

Uma vez que o decisor e os atores envolvidos foram identificados, é necessário descrever os objetivos que norteiam o processo de realocação. Esses objetivos incluem a

melhoria na qualidade do serviço, o aumento do grau de satisfação do servidor no setor alocado e o aprimoramento do desempenho das tarefas do setor pelo servidor.

Após a definição dos objetivos, é importante descrever os critérios que serão considerados na análise. Esses critérios auxiliarão o decisor na comparação e avaliação das alternativas, tornando a análise mais objetiva e clara. Além disso, garantirão que os aspectos mais relevantes do problema sejam devidamente considerados.

Com os critérios estabelecidos, a próxima etapa consiste em definir o espaço de ações e a problemática. Isso será feito por meio das alternativas, que serão os setores na primeira etapa e os servidores na segunda etapa. As alternativas serão relacionadas aos critérios considerados, e valores serão atribuídos a elas, que serão transformados em uma escala, a fim de facilitar e simplificar o processo de tomada de decisão.

Após caracterizados os atores envolvidos no processo de decisão, é feita a aplicação do método que aqui será utilizado, o FITradeoff de ordenação, para as etapas 1 e 2. O FITradeoff visa ordenar as alternativas em ordem de preferência com base no entendimento das relações de dominância fornecidas pelos problemas de programação linear.

Na etapa 1, será priorizado os setores onde a má alocação ou falta do servidor poderá ocasionar algum prejuízo maior e impactar diretamente na prestação dos serviços e entrega da atividade fim do órgão.

Na etapa 2, também será utilizado o FITradeoff de ordenação para ranquear para cada setor, segundo o resultado da etapa 1, o servidor mais adequado a ser alocado ao setor.

Na etapa 3, será utilizado o resultado obtido quando da aplicação do FITradeoff nas primeiras etapas para fazer a alocação dos servidores aos setores.

4 APLICAÇÃO

O problema de realocação de servidores a setores será aplicado ao IFPE Campus Caruaru, que conta com um total de 131 servidores, entre técnicos administrativos e professores, e 784 alunos. O campus atende ao município oferecendo cursos técnicos integrados, subsequentes e um curso superior.

Os objetivos aqui propostos encontram-se alinhados ao Plano de Desenvolvimento Institucional do IFPE, que prevê, em uma das suas perspectivas no mapa estratégico, estruturar o dimensionamento de servidores e o desenvolvimento de suas competências (IFPE, 2022).

Para melhor entender a estrutura organizacional da Instituição objeto deste estudo, o Organograma 1 exibe a representação da estrutura forma do campus Caruaru. Entretanto, trata-se de um organograma antigo e que não apresenta a realidade atual do campus. Diversos setores mudaram suas siglas e nomenclaturas, então cabe aqui ressaltar algumas alterações que são elas, as mais significativas. Uma delas é a junção dos setores CTUR e CRAD, que agora formam um só setor denominado CRADT - Coordenação de Registro Acadêmico, Diplomação e Turnos. Além disso, os setores da CMPA e CALM também foram unificados em um só setor, agora chamado CMPA- Coordenação de Materiais, Patrimônio e Almojarifado.

					para atuar no setor?	
Tecnologia da Informação	Direção Geral	2	Técnico em Laboratório - Área Tecnologia da Informação	Não	1	Receber servidor apenas
Coordenação de Materiais, Patrimônio e Almoxarifado	Direção de Administração e Planejamento	1	Técnico em Almoxarifado / Almoxarife/ Auxiliar de Almoxarifado	Não	1	Doar e receber
Direção de Ensino	Direção de Ensino	5	-	Não	1	Doar e receber servidor
Coordenação de Transportes e Manutenção	Direção de Administração e Planejamento	2	Nível médio com experiência na área, nível técnico em administração ou superior em administração	Não	1	Receber servidor apenas
Coordenação de Registro Acadêmico e Diplomação	Direção de Ensino	4	Técnico em Assuntos Educacionais	Não	1	Receber servidor apenas

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Visando entender o funcionamento e as atribuições dos setores que necessitam de servidor, será definido sucintamente o que cada setor faz:

- Coordenação de Tecnologia da Informação (CGTI): é responsável por desenvolver, implantar e administrar sistemas computacionais e softwares que contribuam para o bom funcionamento do Campus;
- Patrimônio e Almoxarifado (CMPA): executa as atividades da área de recebimento, controle e distribuição dos materiais e equipamentos permanentes e de consumo visando dotar de meios materiais os diversos setores do Campus;
- Direção de Ensino (DEN): coordena, acompanha e supervisiona as equipes e as atividades da Biblioteca, Serviço Social Psicologia, Apoio ao Discente e Recursos Pedagógicos no sentido de promover a integração das ações institucionais de assistência ao estudante;
- Transporte e Manutenção (CTMA): responsável por controlar as atividades da área de manutenção em geral, conservação e limpeza do Campus, e pelo controle e movimentação de veículos e viagens oficiais;

- Registro Acadêmico (CRADT): Planejar, juntamente com o Departamento de Ensino, as atividades de registro, manutenção e expedição de documentos relacionados com a vida acadêmica dos estudantes.

O problema abordado envolve a realocação de servidores, e nele podemos identificar diferentes situações. Existem setores que apresentam carência de servidores, ou seja, estão com falta de mão de obra. Também existem setores com disponibilidade para doar e receber servidores, enquanto outros desejam apenas receber servidores. Além disso, há servidores que manifestaram o desejo de serem realocados.

Foram identificados um total de cinco setores que apresentam carência de servidores, bem como quatro servidores que desejam ser realocados. Essas informações serão fundamentais para avançarmos na resolução do problema.

Para a primeira etapa do processo, utilizaremos o método FiTradeoff de ordenação, a fim de priorizar os setores que mais necessitam de servidores. Os critérios estabelecidos foram resultado das entrevistas e consultas realizadas com os tomadores de decisão. Isso permitiu a identificação dos critérios mais relevantes a serem considerados na avaliação das alternativas. Portanto, os critérios estabelecidos para a primeira etapa do processo decisório podem ser encontrados na Tabela 2.

Tabela 2 - Definição dos critérios para ordenação dos setores

Critério	Descrição	Função
Importância Estratégica	Quanto maior a importância do setor para a resultado da atividade fim da organização maior a prioridade	Maximizar
Impacto na qualidade do Ensino	Quanto maior o impacto na qualidade do ensino que o funcionamento do setor possa ocasionar maior será a prioridade	Maximizar
Capacidade Atual/Capacidade Ideal	Quanto menor o valor obtido da relação entre as capacidades maior será a prioridade	Minimizar
Horário de Funcionamento	Quanto maior for o horário de funcionamento do setor maior será sua prioridade	Maximizar
Necessidade de Recurso	Quanto maior for a necessidade de recurso para o setor, maior será sua prioridade.	Maximizar

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Dessa forma, considerando as respostas e os critérios relacionados, temos como alternativas os setores que serão priorizados segundo os critérios considerados, conforme a matriz de consequências elaborada.

As alternativas correspondem aos setores que serão, para simplificação, nomeados conforme ordem no quadro (1), ou seja, Setor A, B, C, D e E. Para o critério de Importância Estratégica, consideramos serem setores essenciais para a missão e objetivos da instituição, e, portanto, devem ser priorizados. Por exemplo, o setor responsável ou ligado ao ensino e pesquisa deve ser considerado uma prioridade.

Por ser um critério qualitativo, será criada uma escala de 1 a 3, sendo 3 atribuído à maior importância e 1 à menor importância. Será conferida maior importância aos setores ligados à Direção de Ensino (valor 3), uma vez que se trata de uma instituição de Ensino e que tem como atividade fim a formação profissional técnica e tecnológica. Aos setores ligados à Administração e Planejamento, será atribuído valor 2, e aos setores ligados à Direção-Geral, valor 1.

No critério de impacto na qualidade do ensino, consideramos de maior importância aqueles setores que afetam diretamente a qualidade do ensino. Por exemplo, o setor responsável pelo desenvolvimento de atividades extracurriculares e suporte aos estudantes, como secretarias e assistência estudantil, devem ter prioridade. Sendo assim, aos setores de maior impacto será atribuído valor 3, aos setores de médio impacto, valor 2 e, aos setores de pouco impacto, valor 1.

Para o critério de Capacidade Atual/Capacidade ideal, aqui será calculada a proporção com base na capacidade de cada setor. Considerando que para todos foi identificada a necessidade de apenas mais um servidor, a divisão dos valores da quantidade de servidores atualmente no setor pela quantidade ideal de servidores (que foi somada a um para todos) foi realizada. Os valores resultantes estão apresentados na tabela 3.

No critério de Necessidade de recursos, são considerados os setores que fornecem recursos que viabilizam as atividades acadêmicas, seja com pessoal ou equipamentos. Por exemplo, o setor responsável por manter e conservar a infraestrutura da instituição, como edifícios e tecnologia, deve ser considerado uma prioridade. Logo, com intuito de simplificar, consideramos de maior necessidade os setores que necessitam desses recursos como prioridade. A eles serão atribuídos valores de 1 a 3, sendo o valor 3 atribuído àqueles que mais necessitam de recursos, e valor 1, aos que menos necessitam.

A matriz de consequência é construída para representar o desempenho das alternativas, que nesse caso são os setores, em cada um dos critérios analisados.

Tabela 3 - Matriz de consequência setores

Alternativa	Importância Estratégica	Impacto na qualidade	Capacidade Atual/Capacidade Ideal	Tempo Funcionamento (horas)	Necessidade de Recursos
Setor A	1	2	0,667	8	2
Setor B	2	1	0,5	8	3
Setor C	3	3	0,833	12	1
Setor D	2	1	0,667	8	3
Setor E	3	3	0,8	14	1

Fonte: elaborado pelo Autor (2023).

Com os dados coletados e os parâmetros considerados na matriz de consequência, aplicaremos o método FITradeoff de ordenação com ajuda do Sistema de Apoio à decisão (DSS) FITradeoff for ranking problematic que está disponível para download no site www.fitradeoff.org.

Após inserir os dados do problema, descritos na matriz de consequência, na primeira realizamos a ordenação dos critérios. Nessa fase, o Decisor faz suas escolhas com base em suas preferências entre as consequências apresentadas. A Figura 1, ilustra a sequência de escolha das constantes de escala, e o decisor concordou com o resultado. Dessa forma, o resultado está representado no Quadro 1.

Figura 1 - Resultado da ordenação dos critérios

The screenshot shows the FITradeoff software interface. At the top, it says "FITradeoff Flexible and interactive Tradeoff". Below that, it says "Ranking of criteria scaling constants By pairwise comparison Answer the following questions by choosing consequences A or B". The main area is divided into two columns: "Consequence A" and "Consequence B". Each column has five sliders for different criteria: "Impor", "Impac", "Capac", "Horar", and "Neces". The sliders are positioned at various levels, with "Impac" and "Neces" being the highest. A central dialog box asks "Do you agree with the final order found?" with "YES" and "NO" buttons. To the right, there is a section titled "Which consequence do you prefer?" with radio buttons for "Consequence A", "Consequence B", and "Indifferent", and a "Restart" button. Below that is a "Legend" section listing the criteria and their weights: "1. Impac", "2. Capac", "3. Impor", "4. Neces", "5. Horar". At the bottom, there is a "Continue" button and logos for "inct", "INSID", and "CDSID".

Fonte: DSS FITradeoff (2021)

Quadro 1 - Ordem dos critérios

Critérios	Posição na ordenação dos critérios
Importância Estratégica (k_1)	3
Impacto na Qualidade do Ensino (k_2)	1
Capacidade Atual/Capacidade Ideal (k_3)	2
Horário de Funcionamento (k_4)	5
Necessidade de Recurso (k_5)	4
Logo, $k_2 > k_3 > k_1 > k_5 > k_4$	

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Após a etapa de ordenação, o sistema de apoio à decisão oferece duas maneiras de continuar: a elicitación por decomposição ou por avaliação holística. Neste caso, o decisor optou continuar a elicitación por decomposição, na qual o espaço de consequência é considerado. São feitas perguntas ao decisor sobre a preferência entre duas consequências possíveis relacionadas aos critérios distintos, com opções de resposta incluindo entre consequência A, consequência B, indiferente ou sem resposta. Isso é feito para obter os intervalos de definição das constantes de escala.

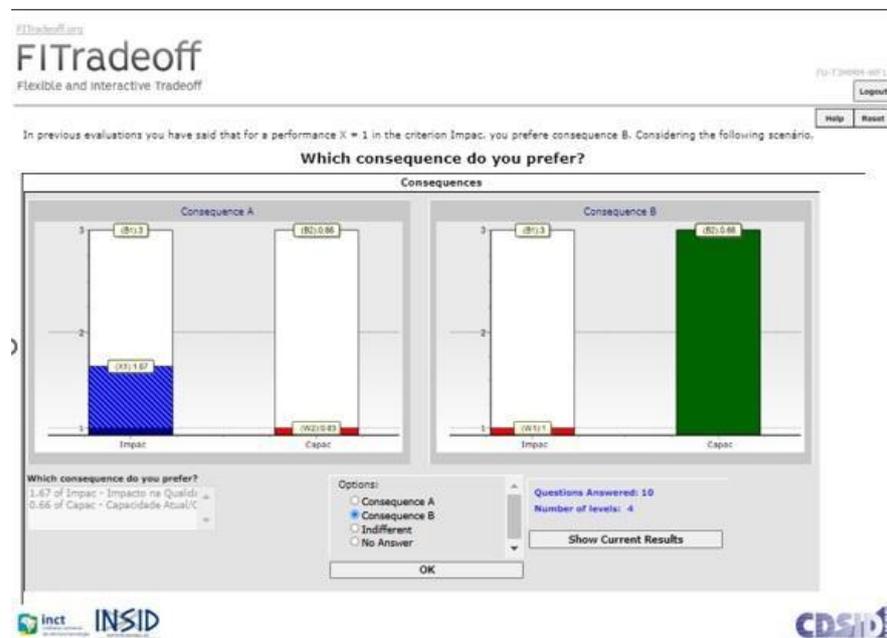
Figura 2 - Processo de elicitación de preferências

The screenshot shows the FITradeoff web application interface. The main heading is "Which consequence do you prefer?" with the instruction "Answer the questions by choosing one option." Below this, there are two panels for "Consequence A" and "Consequence B". Each panel has five criteria with sliders: Impact, Capac, Impor, Neces, and Horar. The sliders are positioned to represent the user's preference for each consequence. On the right side, there are radio buttons for "Consequence A", "Consequence B", "Indifferent", and "No Answer". Below the radio buttons, there is an "OK" button and a summary of the current preference: "2 of Impact - Impacto na Qualidade ... 18 of Horar - Horário de Funcionam...". The interface also includes a "Logoff" button, "Help" and "Reset" buttons, and a "Show Current Results" button. Logos for "inct" and "INSID" are visible at the bottom left, and "CDSID" is visible at the bottom right.

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

A Figura 2 mostra o início da segunda etapa do processo de elicitación, com a primeira pergunta feita ao decisor sobre a preferência entre as consequências A e B. Na consequência A, tem-se um desempenho intermediário para o critério “impacto na qualidade do ensino”, em detrimento ao maior desempenho no critério “horário de funcionamento do setor”. Para essa pergunta, a resposta foi a Consequência A. O programa segue o processo de elicitación conforme o decisor vai respondendo sobre suas preferências, até que chegue a uma solução viável. Na Figura 3, é possível visualizar a quantidade de questões respondidas no processo de elicitación até aquele momento, bem como o número de níveis identificados.

Figura 3 - Processo de elicitación de preferências



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

O programa, ao final do processo de elicitación, fornece um relatório com as escolhas do decisor, que foram conforme Tabela 4. Através desse relatório, é possível verificar que à medida que as respostas são obtidas, o programa vai aumentando os níveis até que se chegue ao resultado. Nesse caso, a partir da quarta pergunta, foram identificados quatro níveis, que continuaram até o final do processo.

Tabela 4 - Relatório das respostas da ordenação dos setores

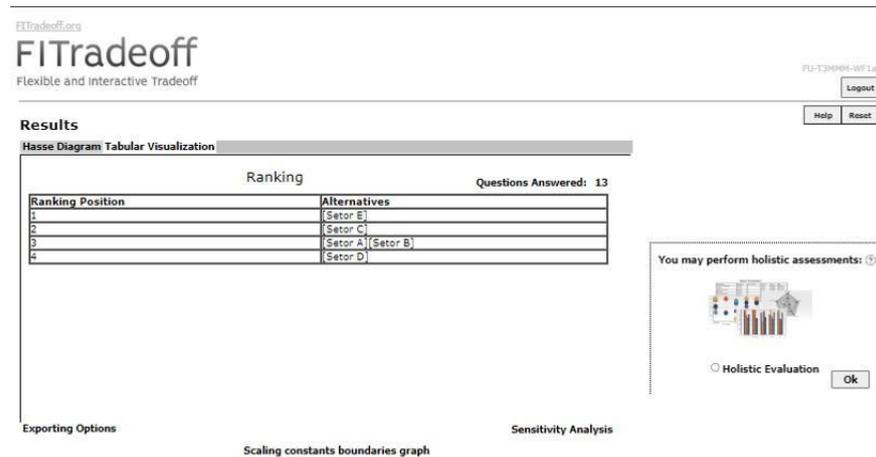
Relatório de Aplicação					
Ciclo	Consequência A	Consequência B	Resposta	Número de Níveis	Avaliação Holística (HE) realizada?

0			Ordenando	1	Não
1	2.000 de Impacto na Qualidade do Ensino	O melhor de Horário de Funcionamento (18)	Consequência A	1	Não
2	2.000 de Impacto na Qualidade do Ensino	O melhor de Capacidade Atual/Capacidade Ideal (0.66)	Consequência A	3	Não
3	0.745 de Capacidade Atual/Capacidade Ideal	O melhor de Importância Estratégica (3)	Consequência B	3	Não
4	2.000 de importância Estratégica	O melhor de Necessidade de Recurso (3)	Consequência A	4	Não
5	2.000 de Necessidade de Recurso	O melhor de Horário de Funcionamento (18)	Consequência A	4	Não
6	0.703 de Capacidade Atual/Capacidade Ideal	O melhor de Importância Estratégica (3)	Consequência B	4	Não
7	0.681 de Capacidade Atual/Capacidade Ideal	O melhor de Importância Estratégica (3)	Consequência B	4	Não
8	0.671 de Capacidade Atual/Capacidade Ideal	O melhor de Importância Estratégica (3)	Consequência B	4	Não
9	0.665 de Capacidade Atual/Capacidade Ideal	O melhor de Importância Estratégica (3)	Consequência B	4	Não
10	1.500 de Impacto na Qualidade do Ensino	O melhor de Capacidade Atual/Capacidade Ideal (0.66)	Consequência B	4	Não
11	1.667 de Impacto na Qualidade do Ensino	O melhor de Capacidade Atual/Capacidade Ideal (0.66)	Consequência B	4	Não
12	1.500 de Importância Estratégica	O melhor de Necessidade de Recurso (3)	Consequência B	4	Não
13	1.667 de Importância Estratégica	O melhor de Necessidade de Recurso (3)	Consequência B	4	Não

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

E, após treze respostas sobre a consequência entre critérios, o programa reportou o resultado da ordenação dos setores conforme preferências do decisor. Ao final do processo de elicitación sobre as consequências, o programa oferece como resultado duas opções de visualização: a representação tabular, conforme apresentado na Figura 4, ou o Diagrama Hasse, representado no Diagrama 1.

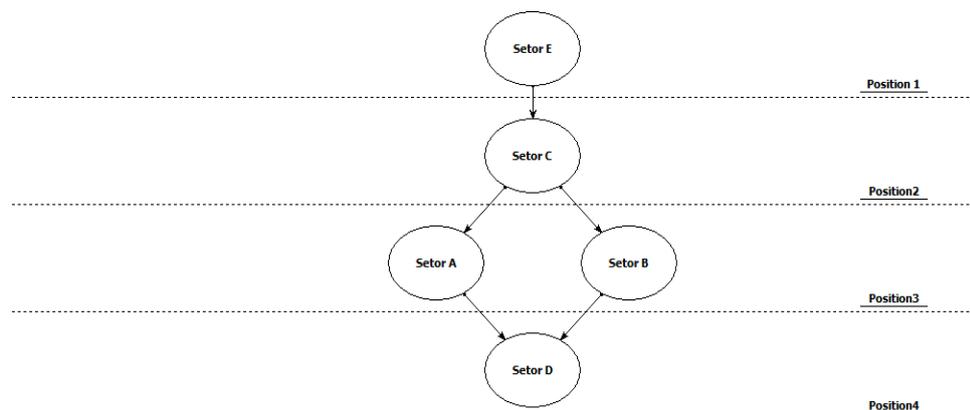
Figura 4 - Resultado da ordenação dos setores



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

A partir do resultado obtido na Figura 9, observa-se que duas alternativas ocupam a terceira posição, indicando falta de informações suficientes para diferenciá-las. Portanto, foram obtidas apenas quatro posições/níveis na ordenação. Nesse caso, uma avaliação holística poderia ter sido realizada para obter mais informações sobre as preferências do decisor e, assim, obter apenas uma alternativa por nível. No entanto, como o processo é flexível e depende da disposição do decisor em continuar com o processo de elicitação, o resultado foi estabelecido conforme a Figura 10, uma vez que o decisor estava satisfeito com o resultado alcançado e optou por não continuar o processo de elicitação.

Diagrama 1 - Diagrama hasse ordenação setores

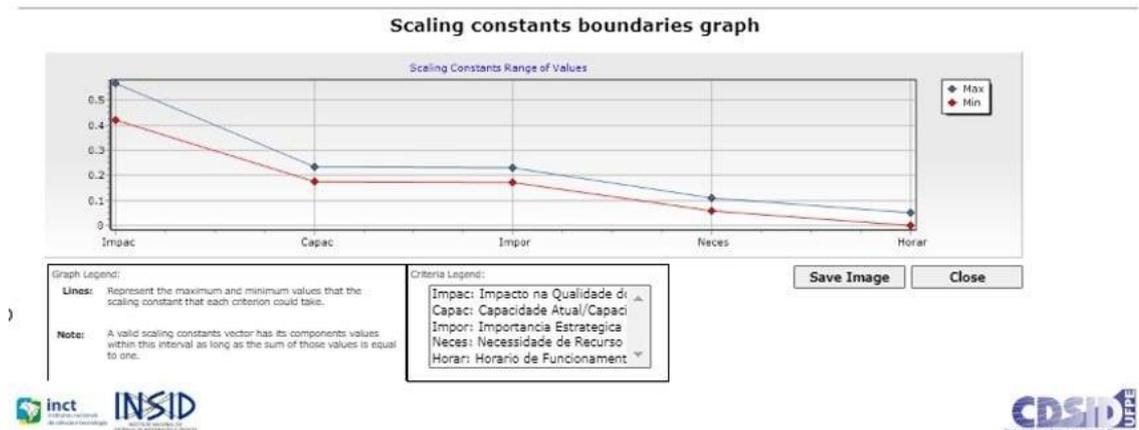


Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Cabe ressaltar que as setas pretas na Figura 10 representam relações de dominância estabelecidas pela elicitação por decomposição. Assim, o setor que está na primeira posição

estabelece uma relação de dominância em relação aos demais. O programa oferece ainda um gráfico que apresenta o intervalo de pesos que podem ser assumidos por cada critério no subespaço de pesos após o resultado da ordenação, conforme o Gráfico 1. As linhas no gráfico representam o valor máximo e mínimo que a constante de escala de cada critério pode assumir.

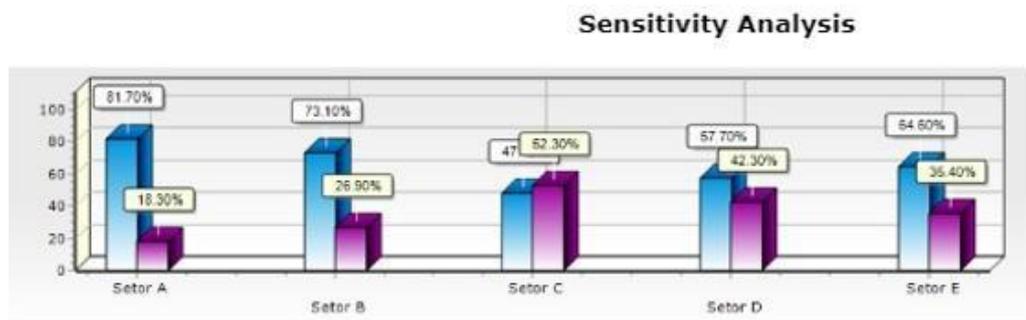
Gráfico 1 - Intervalo de pesos dos critérios



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

O programa também oferece uma análise de sensibilidade. Através da análise de sensibilidade, é possível avaliar a robustez da ordenação obtida e perceber o quão sensível é o resultado em relação às variações nos dados de entrada, como mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2- Análise de sensibilidade



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

No Gráfico 2, as barras em Azul representam o percentual da posição original das alternativas e as barras em lilás representam o percentual no qual as alternativas mudam de posição segundo a variação. A maioria das alternativas mantém nas posições originais, embora a alternativa Setor C tenha uma grande chance de mudar de posição no ranking de acordo com

a variação. Neste caso, as consequências das alternativas foram variadas em $\pm 10\%$ em todos os critérios.

Após a obtenção da ordenação dos setores com a CRADT em primeiro lugar, seguida pela DEN, os setores da CGTI e CMPA foram classificados no mesmo nível em terceiro lugar, e o setor da CTMA ficou em último lugar. Com o resultado da primeira etapa, passamos para a segunda etapa do processo decisório, que envolve a ordenação dos servidores interessados em serem realocados, a fim de obter um ranking por setor.

Para isso, foi realizada uma consulta aos servidores por meio de e-mails e entrevistas, questionando sobre seus interesses em serem realocados entre os setores. Foram recebidas vinte respostas, das quais, apenas quatro pessoas demonstraram interesse em serem realocadas. Portanto, as demais respostas foram desconsideradas, uma vez que a vontade do servidor é um dos critérios considerados. As respostas foram sintetizadas e estão descritas na Tabela 5.

Tabela 5 - Resposta da consulta aos servidores

Servidor	Tempo de serviço	Setor de Lotação	Cargo	Formação	Experiência
SERVIDOR 1	12 anos	CRADT	Assistente em Administração	Superior em Ciências Contábeis	CRADT
SERVIDOR 2	12 anos	Contratos	Assistente em Administração	Superior em Jornalismo e Licenciatura em filosofia	Gabinete/ CMPA
SERVIDOR 3	9 anos	CTMA	Assistente em Administração	Superior em Administração	CRADT/ Compras
SERVIDOR 4	13 anos	CGTI	Técnico em Tecnologia da Informação	Superior em Análise e Desenvolvimento de Softwares	CTMA/CGTI

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Dessa forma, serão analisados os servidores que manifestaram interesse em serem realocados, a fim de determinar uma ordem dos que serão mais adequados, considerando os setores prioritários e os critérios estabelecidos para a alocação desses servidores, conforme descrito na Tabela 6. Esses critérios estabelecidos serão utilizados para avaliar a compatibilidade e afinidade de cada servidor com o respectivo setor.

Tabela 6 - Critérios para alocação dos servidores

Critério	Descrição	Função
Tempo de serviço	Quanto maior o tempo em que o servidor trabalha no IFPE, presume-se que mais experiências o servidor tem.	Maximizar

Experiência	Quanto maior a experiência em outros setores, maior sua competência e melhor o servidor poderá ser alocado.	Maximizar/Minimizar
Impacto no setor de origem	Quanto maior for o impacto que a saída do servidor causar no setor de origem menor será a prioridade para a alocação.	Maximizar
Competências e Habilidades em comunicação	Quanto maior for a habilidade em comunicação que o servidor possuir, melhor poderá ser alocado.	Maximizar

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Com base no resultado da ordenação dos setores com maior necessidade de servidores e considerando as respostas obtidas por meio da consulta e entrevista, utilizaremos o método FiTradeoff de ordenação para determinar a sequência dos servidores em cada setor com base nos critérios estabelecidos. Um desses critérios é o tempo de serviço em anos, pois se acredita que quanto maior o tempo de serviço na instituição, melhor e mais habilidoso será o servidor, o que é consistentemente considerado pela instituição em seleções internas.

No critério de Experiência, os decisores, que nesta etapa são os coordenadores dos setores, poderão considerar suas preferências. Eles têm a opção de maximizar ou minimizar esse critério de acordo com sua percepção. A maximização ocorre quando o decisor acredita que um servidor com experiência em vários setores é mais qualificado e pode ser alocado de forma mais eficiente. Por outro lado, a minimização ocorre quando o decisor entende que um servidor com pouca experiência, ou seja, que passou por menos setores, pode ser melhor alocado em seu setor. A escolha entre maximização e minimização dependerá das necessidades e preferências de cada decisor.

Após uma análise cuidadosa, atribuímos a prioridade 3 aos servidores com experiência em três ou mais setores, prioridade 2 aos que possuem experiência em apenas dois setores, e prioridade 1 aos que têm experiência em apenas um setor. Essas prioridades consideram tanto o setor atual do servidor quanto os setores pelos quais ele já passou.

No que diz respeito ao critério de impacto no setor de origem, seu objetivo é avaliar o quanto a saída do servidor desse setor afetará os serviços prestados. Para isso, consideraremos a quantidade de servidores alocados no setor, a quantidade adicional necessária e a quantidade mínima necessária de servidores para manter as atividades. Também levaremos em conta se o servidor alocado tem interesse em ser realocado para outro setor. Quanto maior for o impacto causado pela saída do servidor no setor de origem, menor será a prioridade de realocação desse servidor.

Dessa forma, as prioridades são estabelecidas conforme apresentado na tabela 7. Prioridade 1 é atribuída ao servidor cuja saída causará o maior impacto no setor de origem, prioridade 2 para impacto médio e prioridade 3 para o menor impacto. Portanto, constatamos

que a saída do servidor 1 terá o menor impacto, enquanto a saída do servidor 2 terá o maior impacto no setor de origem.

Tabela 7 - Impacto no setor de origem

Servidor	Quantidade de servidores alocados no setor de origem	Quantidade de servidores que o setor de origem precisa	Prioridade
Servidor 1	4	1	3
Servidor 2	2	0	1
Servidor 3	2	1	2
Servidor 4	2	1	2

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

O critério de competências e habilidades em comunicação avalia a contribuição do servidor para as atividades do setor para o qual será alocado. Para facilitar a mensuração desse critério, que é qualitativo, utilizaremos uma escala de 1 a 5, onde 1 representa a menor habilidade e 5 a maior habilidade do servidor nesse aspecto.

É importante considerar que a importância dessa habilidade varia entre os setores. Por exemplo, nos setores da CRADT e DEN, que lidam diretamente com o atendimento ao público, a habilidade de comunicação é especialmente valorizada. Portanto, é desejável que os servidores alocados nesses setores tenham uma habilidade de comunicação mais desenvolvida, capaz de atender adequadamente às demandas de interação com o público.

Tabela 8 - Matriz de consequência servidores

Alternativas	Critérios			
	Tempo de serviço	Experiência	Impacto no Setor de Origem	Competências e Habilidades em Comunicação
Servidor 1	12	1	3	5
Servidor 2	12	3	1	4
Servidor 3	9	3	2	5
Servidor 4	13	2	2	4

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Com base nos dados coletados que constam na Tabela 5 e com os valores obtidos na matriz de consequências, Tabela 8, utilizaremos novamente o FITradeoff de ordenação para obter uma ordem dos servidores para cada setor. Assim, o primeiro setor a ter o ranqueamento e consequentemente ser alocado servidor será a Coordenação de Registro Acadêmico e Diplomação e Turnos - CRADT.

Para o critério experiência, o decisor optou por considerar que por quanto menos setores o servidor já tenha passado, melhor poderá ser alocado ao setor. Desse modo, o critério foi minimizado.

Após a inserção dos dados do problema, que estão descritos na matriz de consequência, o programa carrega os dados da planilha e direciona para fazer uma avaliação intra-critério, onde o decisor pode optar por considerar todos os critérios como função linear se não quiser obter a função de valor marginal, ou proceder com a elicitación para cada critério. São disponibilizadas três alternativas conforme a Figura 5.

Figura 5 - Avaliação intra-critério setor E

The screenshot displays the FITradeoff software interface for 'Intra-Criteria Evaluation'. At the top left, the logo 'FITradeoff Flexible and Interactive Tradeoff' is visible. On the top right, there is a 'Logout' button and a user identifier 'FU-T2MMW-WF1a'. The main heading is 'Intra-Criteria Evaluation', with 'Help' and 'Reset' buttons to its right. Below the heading, a dropdown menu is set to 'Experiência'. A text prompt asks the user to either 'Declare as a linear function' or 'Proceed to elicitation below'. The elicitation section asks the user to consider the criterion 'Experiência' and choose between two ranges: 'From 3 to 2', 'From 2 to 1', or 'Indifferent'. A slider below this question shows a range from 3 to 1, with a blue arrow pointing from 3 to 2. An 'Ok' button is located at the bottom right of the slider. Logos for 'inct', 'INSID', and 'CDSID' are visible at the bottom of the interface.

Fonte: DSS FITradeoff (2023).

Para essa etapa, o decisor optou por declarar para todos os critérios como uma função linear. Terminada essa parte, o programa continua o processo para obter a ordenação das constantes de escala dos critérios por meio da comparação de pares, onde o decisor escolhe entre consequências ou se é indiferente entre elas, conforme mostrado na Figura 14.

Figura 6 - Ordenação das constantes de escala setor E

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Na Figura 6, o processo de elicitação para a ordenação das constantes de escala chega a um resultado aceito pelo decisor, ficando conforme a ordem sintetizada no Quadro 2.

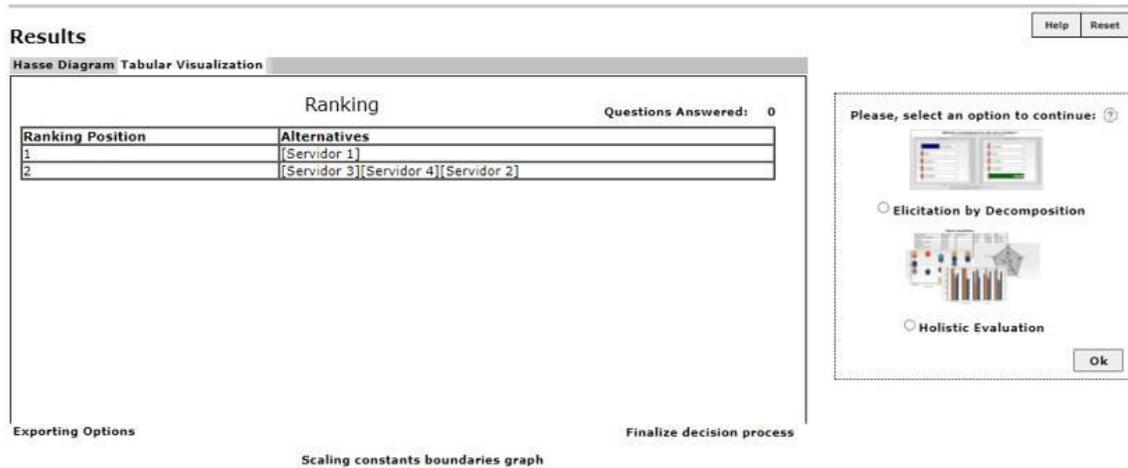
Quadro 2 - Posição na ordenação dos critérios setor E

Critérios	Posição na ordenação dos critérios
Tempo de serviço (k_1)	3
Experiência (k_2)	2
Impacto no setor de origem (k_3)	4
Competências e habilidades em comunicação (k_4)	1
Logo, $k_4 > k_2 > k_1 > k_3$	

Fonte: elaborado pelo autor (2013).

Após essa etapa, o programa fornece um resultado parcial da ordenação dos servidores, que não foi conclusivo para esse setor. A ordenação das constantes de escala resultou em apenas dois níveis do ranking, sem informações suficientes para diferenciar as alternativas. A Figura 7 mostra que uma alternativa ficou em primeiro lugar do ranking, enquanto as demais ficaram agrupadas em segundo lugar.

Figura 7 - Resultado parcial do ranking das alternativas setor E



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Após a ordenação das constantes de escala, o programa avança para a segunda etapa, que é a elicitación por decomposição. Nessa etapa, o decisor respondeu apenas a quatro perguntas sobre suas preferências entre as consequências, resultando na conclusão da ordenação pelo programa.

A Figura 8 apresenta duas consequências relevantes. Na consequência A, o critério de tempo de serviço tem um desempenho intermediário, representando uma alternativa com um servidor que possui 12 anos de serviço na instituição. Na consequência B, temos o maior desempenho para o critério de impacto no setor de origem, indicando uma alternativa na qual a saída do servidor causará o menor impacto em comparação com as outras opções. Além disso, na figura 8, é possível observar que, já na terceira pergunta, foram identificados três níveis distintos no ranking.

Figura 8 - Elicitação de preferências setor E

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

A Tabela 9 apresenta o relatório com as respostas do decisor durante o processo de elicitação. É interessante notar que, mesmo com apenas quatro respostas, o programa conseguiu alcançar o quarto nível de ordenação e, conseqüentemente, obter o resultado. Isso ressalta a eficiência e precisão do programa em lidar com as preferências do decisor com base em um número reduzido de respostas.

Tabela 9- Relatório de respostas setor E

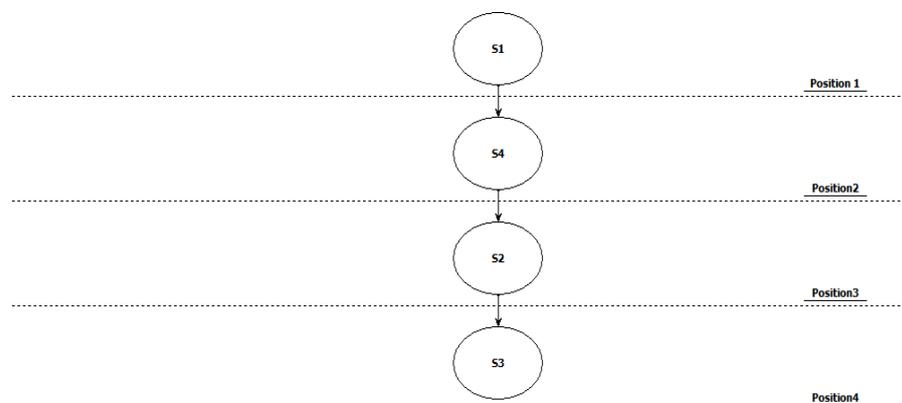
Ciclo	Consequência A	Consequência B	Resposta	Número de Níveis	Avaliação Holística (HE) realizada?
0			Ordenando...	2	não
1	3.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	Consequência B	3	não
2	4.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Experiência (1)	Consequência A	3	não
3	12.333 de Tempo de serviço	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	Consequência A	3	não

4	12.000 de Tempo de serviço	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	Consequência A	4	não
---	----------------------------	--	----------------	---	-----

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

A classificação do setor de Registro Acadêmico e Diplomação foi determinada consoante o Diagrama 2. O Servidor 1 ocupou a primeira posição no ranking, indicando que seria a escolha mais adequada para ser designado ao setor.

Diagrama 2 - Resultado da ordenação para o setor E

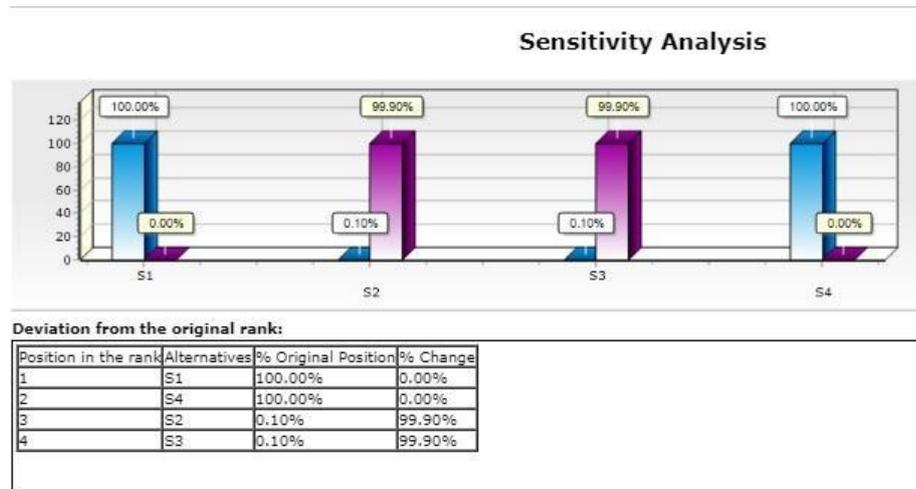


Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Ao término do processo de elicitação, o programa gera um gráfico de barras que oferece uma análise de sensibilidade. Esse gráfico permite observar o grau de variação das posições das alternativas quando submetidas a uma variação percentual de 10% em seus resultados. No gráfico, as barras na cor azul indicam a porcentagem de probabilidade onde a alternativa permanece em sua posição original, mesmo com a variação. Já as barras em lilás representam a porcentagem de probabilidade de quanto a alternativa pode mudar de posição em relação à sua posição original, segundo a variação aplicada.

Ao analisar o gráfico 3 após a aplicação da variação, podemos observar que o resultado é altamente sensível a variações para as alternativas S2 e S3. Por outro lado, constatamos que as alternativas que ocuparam o primeiro e o segundo lugar, respectivamente S1 e S4, são extremamente robustas, ou seja, não sofrem grandes alterações mesmo diante da variação aplicada.

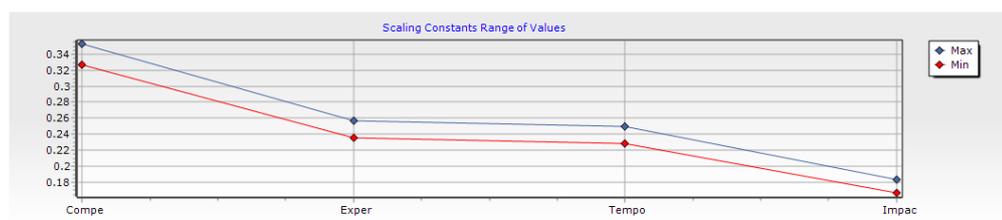
Gráfico 3 - Análise de sensibilidade setor E



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

No Gráfico 4, apresenta-se um gráfico que ilustra o intervalo de pesos que cada critério pode assumir no subespaço de pesos, após a fase de elicitação. As linhas representam os valores máximo em azul e mínimo em vermelho que a constante de escala de cada critério pode ter. Esse gráfico permite visualizar as faixas de variação dos pesos para cada critério, fornecendo informações sobre os limites superiores e inferiores que podem ser atribuídos a eles.

Gráfico 4 - Intervalo de pesos dos critérios setor E



Fonte: DSS FITradeoff, (2021).

Na primeira etapa, a Direção de Ensino (DEN), que é um setor estratégico, conquistou a segunda posição no ranking. A DEN desempenha um papel fundamental na garantia da qualidade dos cursos oferecidos, além de articular o ensino com as áreas de pesquisa e extensão. Ao avaliar o critério de experiência, o decisor considerou que quanto mais setores o servidor tiver experiência, melhor será a sua adequação ao setor designado. Portanto, o critério de experiência foi maximizado, priorizando aqueles candidatos que possuem uma maior abrangência em sua experiência em diferentes setores.

Figura 9 - Ordenação das constantes de escala setor C

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Durante a etapa de ordenação dos critérios, o Decisor fará suas escolhas com base em suas preferências em relação às consequências. Surpreendentemente, o Sistema de Suporte à Decisão (DSS) conseguiu obter a ordem de classificação após apenas quatro respostas. Em seguida, o DSS perguntou ao decisor se ele concordava com a ordem final encontrada, ao qual ele respondeu afirmativamente, conforme demonstrado na Figura 9. Por sua vez, o Quadro 3 apresenta a ordem final das constantes de escala, refletindo as preferências do decisor.

Quadro 3 - Ordenação dos critérios setor C

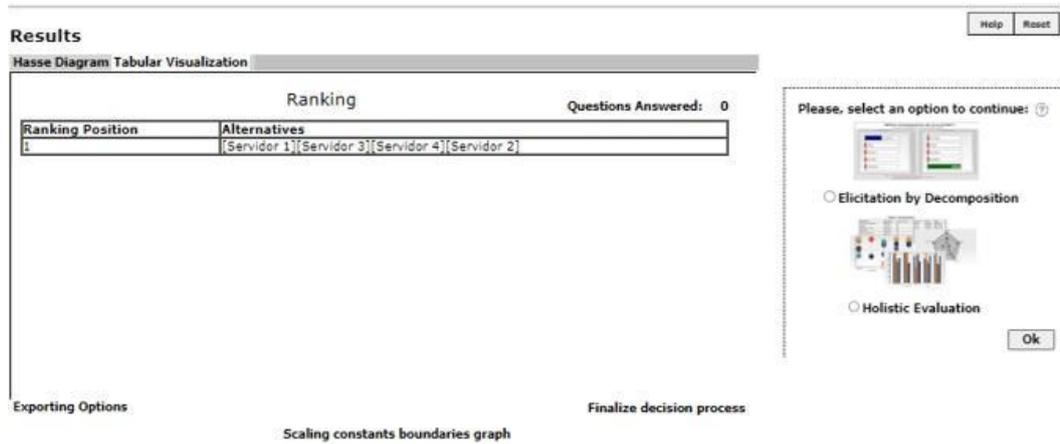
Crítérios	Posição na ordenação dos critérios
Tempo de serviço (k_1)	4
Experiência (k_2)	2
Impacto no setor de origem (k_3)	3
Competências e habilidades em comunicação (k_4)	1
Logo, $k_4 > k_2 > k_3 > k_1$	

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Após a fase de ordenação dos critérios, o programa fornece um resultado parcial da classificação dos servidores com base apenas nessa ordenação. Assim, o decisor tem a opção de encerrar o processo de tomada de decisão, caso não deseje prosseguir, ou optar por continuar, seja por meio da elicitacão por decomposiçao ou da avaliacaão holística. No caso em questão, o decisor optou por prosseguir com o processo, principalmente ao perceber, conforme mostrado

na Figura 10, que todas as alternativas foram classificadas em um único nível. Essa percepção levou-o a decidir seguir com a elicitación por decomposição.

Figura 10 - Resultado parcial do ranking setor C



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Ao dar continuidade ao processo de elicitación por decomposição, conforme a figura 11, chegou-se à fase de escolha entre consequências. Nessa etapa, a consequência A representa um desempenho intermediário para o critério de Competências e Habilidades em Comunicação, enquanto a consequência B, apresenta o melhor desempenho para o critério de Experiência. Diante dessa situação, o decisor optou pela opção de indiferença entre as consequências.

Além disso, é importante observar que até esse momento, quatro questões já haviam sido respondidas, resultando apenas na identificação de uma única posição no ranking da ordenação. Essa constatação destaca a complexidade do processo e ressalta a necessidade de prosseguir com a elicitación a fim de obter informações mais abrangentes para uma decisão mais precisa.

Figura 11 - Elicitação por decomposição setor C

Which consequence do you prefer?
Answer the questions by choosing one option.

Consequence A

Compe: [X1:4]

Exper: [W2:1]

Impac: [W3:1]

Tempo: [W4:9]

Consequence B

Compe: [W1:1]

Exper: [B2:3]

Impac: [W3:1]

Tempo: [W4:9]

Note: W1 is the worst outcome of criterion C1
X1 is an outcome in between best and worst of criterion C1
B2 is the best outcome of criterion C2

Options:
 Consequence A
 Consequence B
 Indifferent
 No Answer

OK

Questions Answered: 4
Number of levels: 1

Show Current Results

Which consequence do you prefer?
4 of Compe - Competências e Habil
3 of Exper - Experiência

inict INSID CDSID UFPE

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Para que o programa pudesse determinar a ordem de classificação dos servidores para o setor C, que é a Direção de Ensino, o decisor teve que responder seis vezes. Além disso, o programa disponibiliza um relatório que contém as respostas fornecidas pelo decisor. Esse relatório permite analisar informações como o número de ciclos realizados, a quantidade de respostas dadas e o número de níveis identificados, conforme apresentado na tabela 10. Esses dados fornecem uma visão detalhada do processo de elicitação e ajudam a compreender a complexidade envolvida na determinação da ordem de classificação dos servidores para o referido setor.

Tabela 10 - Relatório de respostas setor C

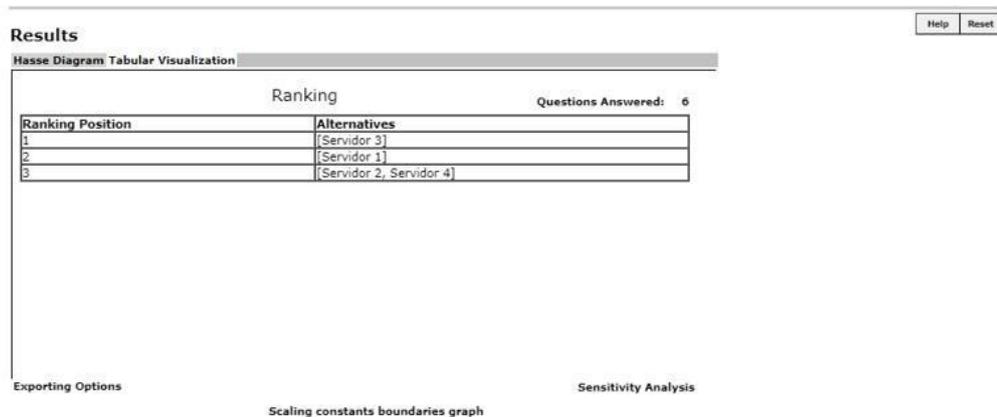
Ciclo	Consequência A	Consequência B	Resposta	Número de Níveis	Avaliação Holística (HE) realizada?
0			Ordenando...	1	Não
1	3.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Tempo de serviço (13)	Consequência A	1	Não
2	3.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Experiência (3)	Consequência B	1	Não
3	2.000 de Experiência	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	Consequência B	1	Não

4	2.000 de Impacto no setor de origem	O melhor de Tempo de serviço (13)	Consequência B	1	Não
5	4.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Experiência (3)	Indiferente	2	Não
6	2.500 de Experiência	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	Consequência A	3	Não

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Além disso, o software oferece duas opções de visualização dos resultados: por meio de uma tabela ou de um diagrama Hasse. No caso da ordenação dos servidores para o setor C, que é a Direção de Ensino, o resultado pode ser observado na Figura 12. Nessa representação, é possível visualizar que duas alternativas foram classificadas no terceiro nível. Essa situação ocorre quando não há informações suficientes para diferenciar claramente as alternativas.

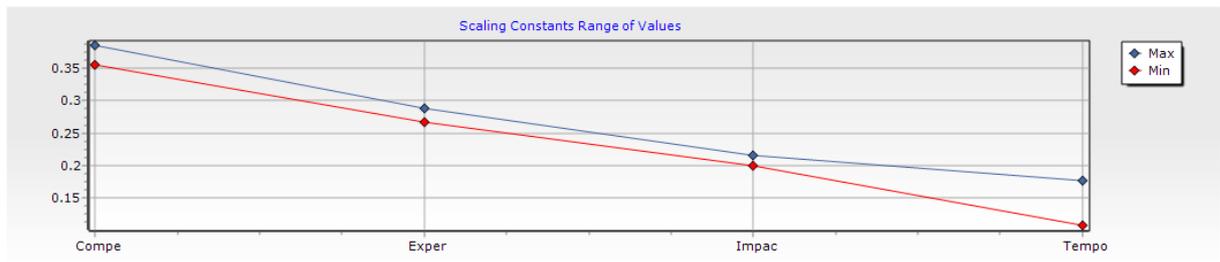
Figura 12 - Resultado do ranking para o setor C



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

O programa também apresenta um gráfico que permite visualizar o intervalo de pesos para cada critério no subespaço de pesos após a elicitación, como mostrado no Gráfico 5. Nesse gráfico, as linhas indicam os valores máximos e mínimos que a constante de escala de cada critério pode assumir. Ao analisar esse gráfico, é possível observar que a maioria dos critérios possui uma faixa de valores máxima e mínima bastante estreita, indicando uma relativa proximidade entre os pesos atribuídos a esses critérios durante o processo de elicitación.

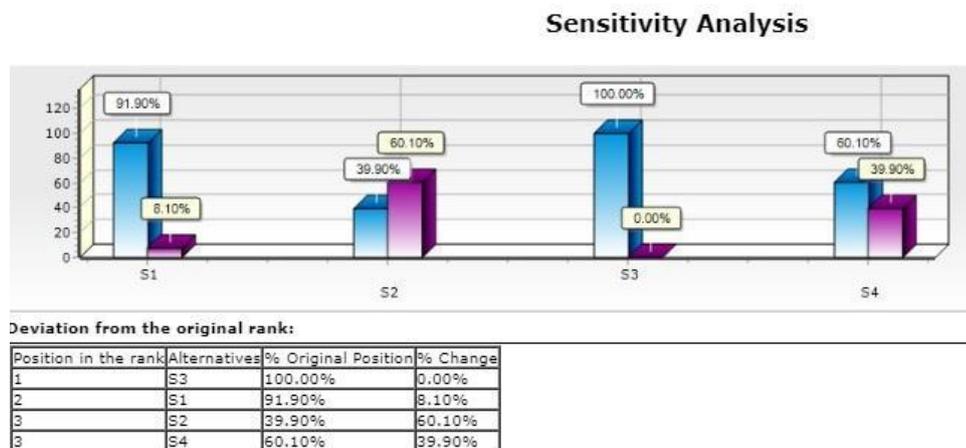
Gráfico 5 - Intervalo de pesos setor C



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

O Gráfico 6 apresenta a análise de sensibilidade na forma de um gráfico de barras. Nesse gráfico, é possível visualizar o percentual das instâncias de simulação em que cada alternativa permanece em sua posição original no ranking, bem como o percentual de alteração que as alternativas poderiam sofrer conforme a variação de 10% aplicada. Essa representação visual permite uma compreensão clara do impacto da variação nos resultados, mostrando tanto a estabilidade das posições originais das alternativas quanto a possibilidade de mudanças em suas classificações.

Gráfico 6 - Análise de sensibilidade setor C



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Com base na análise de sensibilidade realizada, é possível constatar que, mesmo com a variação aplicada, os resultados se mantêm estáveis para as alternativas S3 e S1. No entanto, verificou-se que as alternativas S2 e S4 são altamente sensíveis às variações, apresentando um percentual significativo de chances de mudar de posição de acordo com a variação aplicada. Essa observação ressalta a importância de considerar essas nuances ao avaliar e tomar decisões relacionadas a essas alternativas.

Na terceira posição, os setores A e B ficaram classificados no mesmo nível. Assim, primeiro faremos a ordenação do setor A, que corresponde ao setor da Coordenação em Gestão e Tecnologia da Informação, cuja função é dar suporte e gerir os sistemas de informação acadêmicos e administrativos do campus.

Durante a consulta ao decisor, que também atua como coordenador do setor A, para o processo de elicitação de preferências, ele ressaltou a necessidade de possuir uma formação técnica específica nesse setor. O decisor explicou que a demanda por um novo servidor no setor só poderia ser atendida por meio da contratação de um profissional adicional, e que a realocação de servidores existentes na instituição não seria adequada nem traria benefícios ao seu setor.

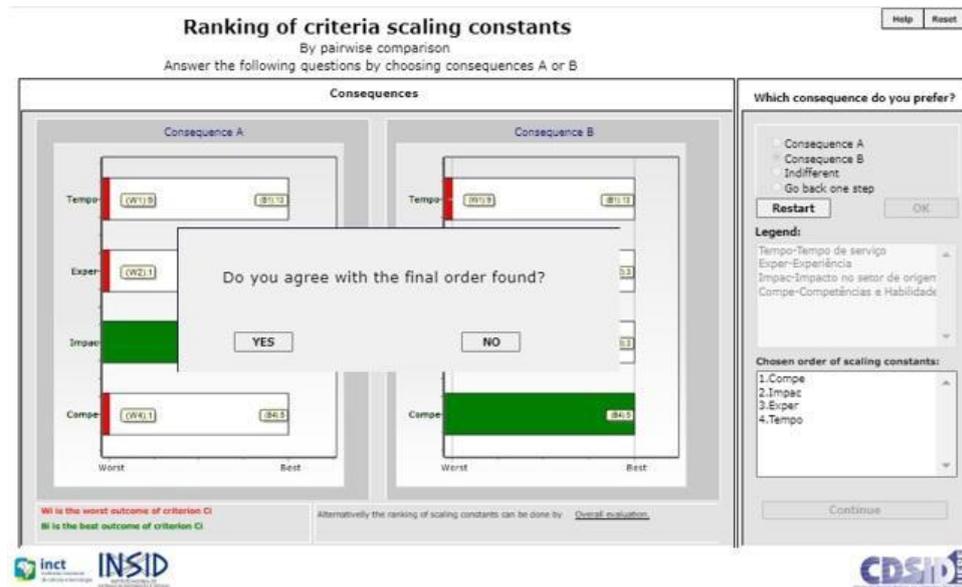
Como resultado dessa avaliação, o processo de elicitação para obter o ranking de servidores para o setor A não foi realizado. Portanto, o setor foi desconsiderado nesse momento, nesta etapa e, conseqüentemente, para o resultado do estudo.

Agora, seguindo a ordem dos setores, será realizada a ordenação dos servidores para o setor B, que ficou classificado em terceiro lugar na ordem de prioridade. A Coordenação de Materiais, Patrimônio e Almoxarifado (CMPA) pretende controlar o fluxo de entrada e saída dos materiais de consumo, além de administrar os registros, armazenamento e movimentação dos bens permanentes.

No critério de experiência, o decisor optou por considerar que quanto mais setores o servidor tiver passado, melhor será a sua adequação ao setor. Portanto, o critério de experiência foi maximizado nesse caso.

Iniciando pela etapa de ordenação das constantes de escala, após quatro perguntas, o programa solicitou ao decisor que confirmasse se a ordem encontrada concordava com suas respostas. O decisor concordou com a ordem, conforme apresentado na figura 13. Dessa forma, o processo continuou e foi obtido o seguinte resultado.

Figura 13 - Ordenação constantes de escala setor B



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Conforme as preferências do decisor, a ordem dos critérios foi estabelecida, conforme mostrado na Figura 13. O critério de Competências e Habilidades em Comunicação foi classificado em primeiro lugar, seguido pelo critério de Impacto, experiência e, por fim, o critério de Tempo de Serviço ficou na última colocação. Para uma visão mais resumida da posição dos critérios na ordenação, no Quadro 4 apresenta essa síntese.

Quadro 4 - Ordenação critérios setor B

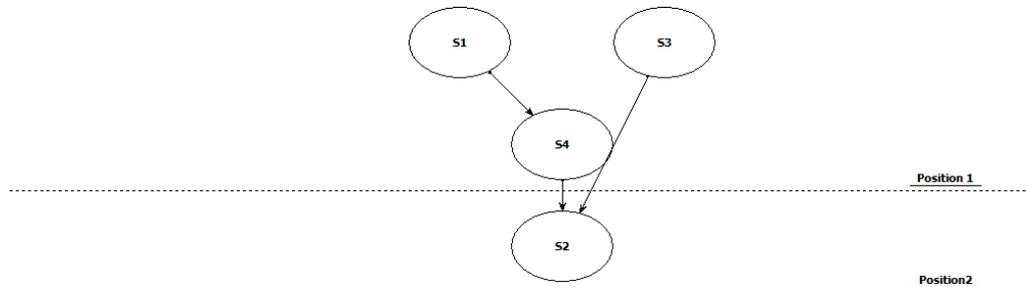
Crítérios	Posição na ordenação dos critérios
Tempo de serviço (k_1)	4
Experiência (k_2)	3
Impacto no setor de origem (k_3)	2
Competências e habilidades em comunicação (k_4)	1
Logo, $k_4 > k_3 > k_2 > k_1$	

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

O programa disponibiliza duas formas de visualização para o resultado do ranking: uma tabela e um diagrama Hasse. Conforme mostrado no Diagrama 3, até o momento, apenas duas posições do ranking puderam ser identificadas. Isso indica que ainda não foram obtidas informações suficientes para diferenciar três das alternativas, resultando em uma relação não definida em relação à primeira posição. Essa situação demonstra a necessidade de prosseguir

com o processo de elicitação para obter dados adicionais que permitam uma classificação mais precisa e clara das alternativas.

Diagrama 3 - Diagrama hasse parcial do setor B



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Insatisfeito com o resultado obtido apenas pela ordenação dos critérios, o decisor opta por continuar o processo de elicitação por decomposição e avança para a segunda etapa. O programa continua a fazer perguntas ao decisor sobre suas preferências em relação às consequências apresentadas.

Na Figura 14, é exibida a primeira pergunta feita ao decisor em relação às consequências entre critérios. Na consequência A, há um desempenho intermediário para o critério de Competências e Habilidades em Comunicação, enquanto na consequência B há o melhor desempenho para o critério de Tempo de Serviço. O decisor opta pela consequência A, indicando sua preferência.

Dessa forma, o decisor continua a participar ativamente do processo de elicitação, fornecendo suas preferências em relação às consequências apresentadas, a fim de refinar o resultado até obter ranking dos servidores.

Figura 14 - Elicitação por decomposição setor B

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Ao analisar o relatório de respostas, apresentado na tabela 11, obtido ao final do processo de elicitação, é evidente que apenas três perguntas foram necessárias para chegar a um resultado significativo. Já na primeira pergunta, foi possível determinar a posição das alternativas no terceiro nível do ranking. Contudo, foi somente na terceira pergunta que o quarto nível do ranking foi estabelecido e a ordenação final das alternativas foi obtida. Esse resultado destaca a eficiência do processo de elicitação, pois com um número reduzido de perguntas, foi possível chegar a uma classificação definitiva das alternativas.

Tabela 11 - Relatório de respostas setor B

Ciclo	Consequência A	Consequência B	Resposta	Número de Níveis	Avaliação Holística (HE) realizada?
0			Ordenando...	2	não
1	3.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Tempo de serviço (13)	consequência A	3	não
2	3.000 de Competências e Habilidades em comunicação	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	consequência B	3	não
3	2.000 de Impacto no setor de origem	O melhor de Experiência (3)	consequência A	4	não

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

O resultado pode ser verificado de duas maneiras diferentes: por meio de uma visualização tabular (conforme figura 15) ou de um Diagrama Hasse (conforme Diagrama 4). Em ambos os casos, observa-se que em cada nível há apenas uma única alternativa, o que indica que essas alternativas são consideradas viáveis pelo decisor. Essa visualização reforça a clareza e a solidez do resultado, uma vez que cada alternativa é claramente identificada e classificada em seu respectivo nível.

Figura 15 - Resultado tabular da ordenação setor B

Results

Hasse Diagram Tabular Visualization

Ranking Questions Answered: 3

Ranking Position	Alternatives
1	[Servidor 1]
2	[Servidor 3]
3	[Servidor 4]
4	[Servidor 2]

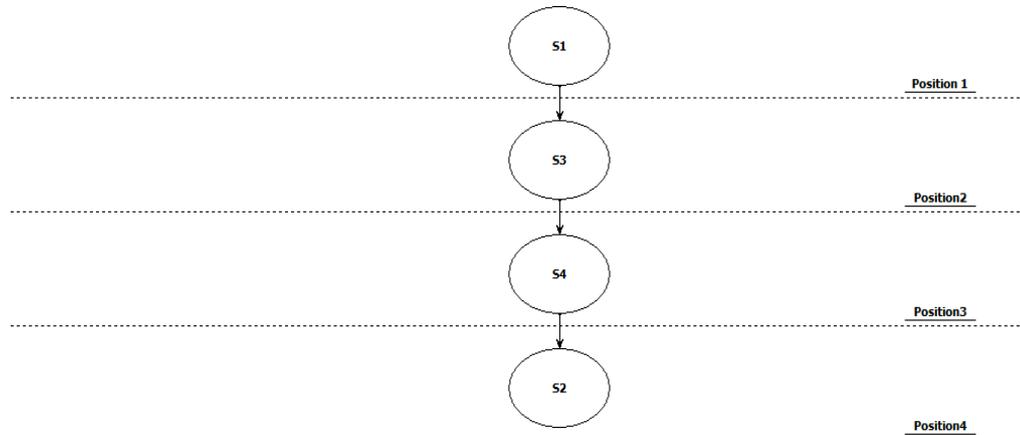
Exporting Options Sensitivity Analysis

Scaling constants boundaries graph

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Por meio do diagrama Hasse, ilustrado no Diagrama 4, é possível observar a relação de dominância entre as alternativas. Nesse diagrama, as setas indicam essa relação, revelando quais alternativas dominam as outras em termos de preferência. Essa representação visual permite uma compreensão clara das relações de dominância entre as alternativas, auxiliando o decisor na análise e na tomada de decisão.

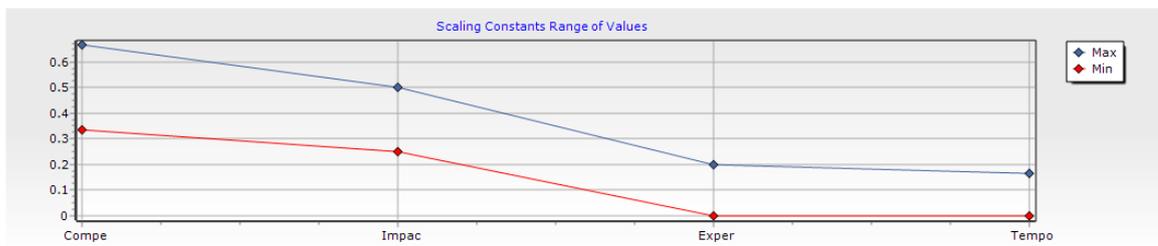
Diagrama 4 - Diagrama hasse setor B



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Após o processo de ordenação, é possível obter um gráfico que representa o intervalo de pesos atribuídos a cada critério, conforme mostrado no Gráfico 7. Observa-se que há uma faixa ampla entre os limites máximo e mínimo obtidos, o que indica que o resultado é robusto. Essa robustez do resultado fortalece a confiabilidade e a estabilidade da ordenação obtida.

Gráfico 7 - Intervalo de pesos setor B

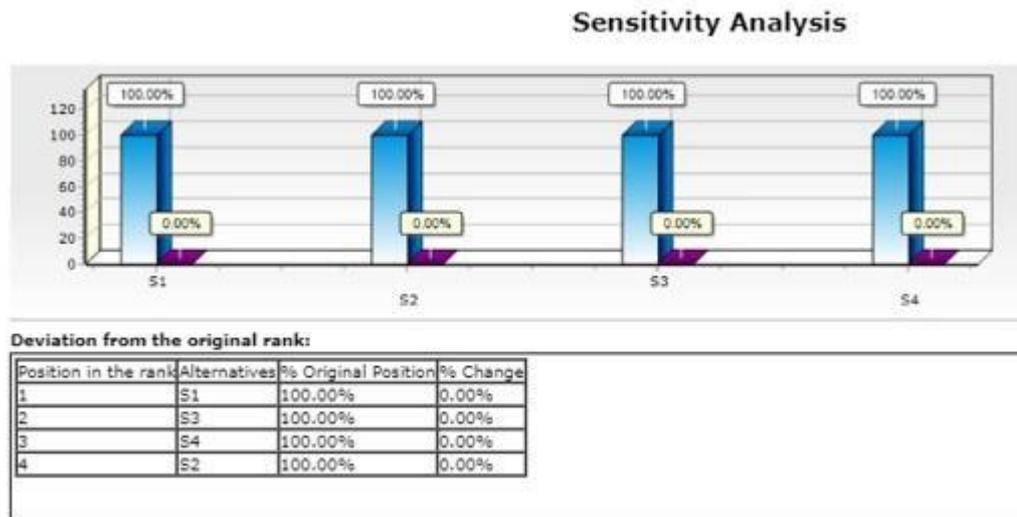


Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Segundo a análise de sensibilidade realizada, conforme apresentado no Gráfico 8, é possível observar o comportamento das alternativas em relação à variação percentual de $\pm 10\%$ aplicada. As barras azuis representam a posição original das alternativas, enquanto as barras lilás indicam a variação percentual e o quanto cada alternativa pode mudar de posição de acordo com essa variação.

É notável que o resultado é robusto para todas as alternativas, uma vez que não há nenhuma chance de que elas mudem de posição conforme a variação aplicada. Isso significa que as classificações obtidas são estáveis e consistentes, proporcionando uma alta confiabilidade na tomada de decisão.

Gráfico 8 - Análise de sensibilidade setor B



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Na última posição do ranking, encontramos o setor D, que corresponde à Coordenação de Transporte e Manutenção. Esse setor está vinculado à Direção de Administração e tem como principal função organizar e controlar as viagens institucionais, além de manter a estrutura física do campus em boas condições, garantindo a limpeza e conservação adequadas. O setor desempenha um papel crucial na garantia do bom funcionamento e na preservação das instalações da instituição.

Para atender às demandas do setor em questão, é necessário que o servidor seja capaz de se comunicar efetivamente, seja cordial e esteja sempre atento às responsabilidades específicas do setor, a fim de atendê-las dentro do prazo adequado.

Na primeira etapa do processo, por meio da aplicação do FITradeoff de ranking, obteremos a ordenação das constantes de escala, considerando as preferências do decisor. No caso do critério experiência, o decisor considerou que quanto mais setores o servidor tiver experiência, melhor será sua adequação a este setor, e, portanto, o critério foi maximizado.

Após a inserção da matriz de consequências, é realizada a avaliação intra-critério, na qual foi declarado que todos os critérios seguem uma função linear, conforme demonstrado na Figura 16. Essa definição permite uma avaliação mais objetiva e coerente dos critérios, facilitando a compreensão e a análise dos resultados obtidos.

Figura 16 - Avaliação intra-critério setor D

The screenshot shows the FITradeoff web application interface. At the top left, the logo 'FITradeoff.org' and 'Flexible and Interactive Tradeoff' are visible. On the top right, there is a user identifier 'FU-T3M8M-WF14' and buttons for 'Logout', 'Help', and 'Reset'. The main heading is 'Intra-Criteria Evaluation'. Below this, there is a prompt 'Select one criterion to start the elicitation:' followed by a dropdown menu currently showing '-- No Selection'. A blue link 'Declare linear function for all criteria' is located on the right side of the main area. At the bottom, there are logos for 'inct', 'INSID', and 'CDSID UNPA'.

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Após a avaliação intra-critério, o programa prossegue com o processo de elicitação para determinar a ordenação das constantes de escala dos critérios. Esse processo se inicia com perguntas sobre as preferências entre as consequências, conforme ilustrado na Figura 17. Surpreendentemente, após apenas cinco perguntas, o programa chegou a uma ordenação dos critérios, a qual foi aceita pelo decisor. Esse resultado destaca a eficiência e a rapidez do processo de elicitação, demonstrando que um número reduzido de perguntas foi suficiente para obter uma classificação coerente dos critérios conforme as preferências do decisor.

Figura 17 - Ranking das constantes de escala dos critérios setor D

Ranking of criteria scaling constants
By pairwise comparison
Answer the following questions by choosing consequences A or B

Consequences

Consequence A: Tempo (W1:3) (B1:1), Exper (W2:1) (B2:1), Impac (W3:1) (B3:1), Compe (W4:1) (B4:1)

Consequence B: Tempo (W1:3) (B1:1), Exper (W2:1) (B2:1), Impac (W3:1) (B3:1), Compe (W4:1) (B4:1)

Do you agree with the final order found?
YES NO

Which consequence do you prefer?
Consequence A
Consequence B
Indifferent
Go back one step
Restart OK

Legend:
Tempo-Tempo de serviço
Exper-Experiência
Impac-Impacto no setor de origem
Compe-Competências e Habilidade

Chosen order of scaling constants:
1. Exper
2. Tempo
3. Impac
4. Compe

Continue

W1 is the worst outcome of criterion C1
B1 is the best outcome of criterion C1

Alternatively the ranking of scaling constants can be done by Overall evaluation.

inict INSID CDSID UNIFE

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Os critérios foram ordenados com base nas constantes de escala, seguindo as preferências do decisor. A posição de cada critério pode ser observada de maneira resumida no Quadro 5, fornecendo uma visão clara e concisa da hierarquia estabelecida de acordo com as preferências do decisor.

Quadro 5 - Ordenação dos critérios setor D

Crítérios	Posição na ordenação dos critérios
Tempo de serviço (k_1)	2
Experiência (k_2)	1
Impacto no setor de origem (k_3)	3
Competências e habilidades em comunicação (k_4)	4
Logo, $k_2 > k_1 > k_3 > k_4$	

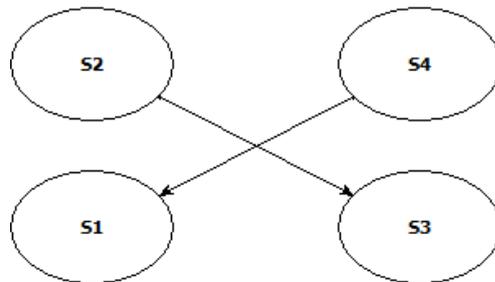
Fonte: elaborado pelo autor (2023).

No setor de transporte e manutenção, com base nas preferências do decisor, o critério experiência foi classificado em primeiro lugar, seguido pelo critério de tempo de serviço, impacto no setor de origem e, por último, competências e habilidades em comunicação.

Após a ordenação dos critérios, o programa fornece um diagrama Hasse e uma representação tabular da posição das alternativas, considerando apenas essa primeira etapa do processo. Conforme ilustrado no Diagrama 5, todas as alternativas foram classificadas em uma

única posição. Isso indica que, até o momento, não foram obtidas informações suficientes para diferenciar claramente as alternativas entre si.

Diagrama 5 - Diagrama hasse parcial ranking setor D

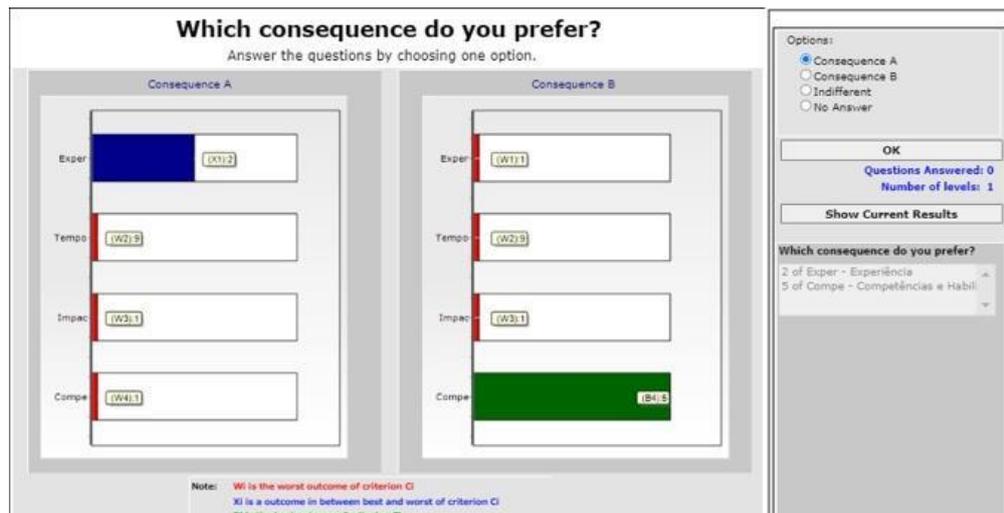


Position 1

Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Após obter a ordenação dos critérios, a segunda etapa do processo de elicitación por decomposição foi iniciada. A Figura 18 apresenta a primeira pergunta feita nessa etapa, referente à escolha entre a consequência de Experiência com desempenho intermediário e o melhor desempenho no critério de Competências e Habilidades em Comunicação. Nessa situação, o decisor optou pela consequência A, indicando sua preferência por um desempenho intermediário em Experiência nessa comparação.

Figura 18 - Elicitación setor D



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Ao concluir essa etapa, é gerado um relatório com as respostas do decisor, apresentado na Tabela 12. Por meio desse relatório, podemos observar que, à medida que o decisor fornece

suas respostas e informações sobre suas preferências, o programa identifica novos níveis na ordenação. Neste caso específico, apenas cinco respostas foram necessárias para o programa chegar ao resultado da ordenação. Esse resultado demonstra a eficiência do processo de elicitação, pois um número relativamente pequeno de respostas foi suficiente para obter uma classificação completa das alternativas de acordo com as preferências do decisor.

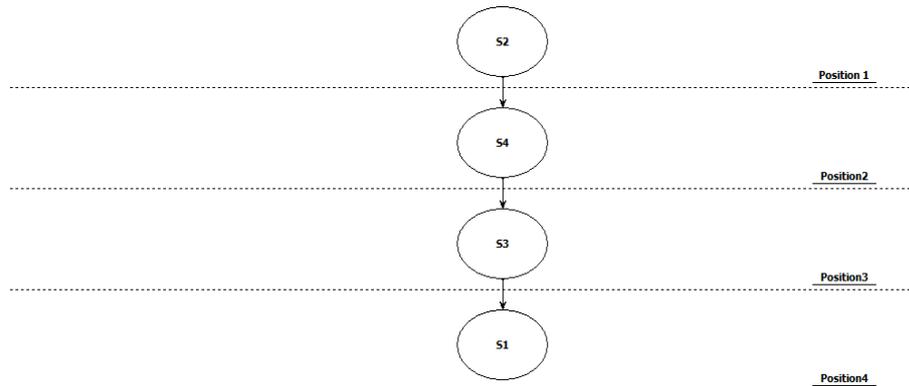
Tabela 12 - Relatório de respostas setor D

Ciclo	Consequência A	Consequência B	Resposta	Número de Níveis	Avaliação Holística (HE) realizada?
0			Ordenando...	1	não
1	2.000 de Experiência	O melhor de Competências e Habilidades em comunicação (5)	consequência A	1	não
2	2.000 de Experiência	O melhor de Tempo de serviço (13)	consequência B	1	não
3	11.000 de Tempo de serviço	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	consequência A	3	não
4	2.000 de Impacto no setor de origem	O melhor de Competências e Habilidades em comunicação (5)	consequência A	3	não
5	10.000 de Tempo de serviço	O melhor de Impacto no setor de origem (3)	consequência A	4	não

Fonte: DSS FITradeoff, (2021).

O resultado da ordenação para o setor de Transportes e Manutenção pode ser visualizado no Diagrama Hasse, conforme apresentado no Diagrama 6. Nesse diagrama, a alternativa S2, que corresponde ao Servidor 2, ficou na primeira posição do ranking. Isso indica que, conforme as preferências e critérios considerados, o Servidor 2 foi classificado como a opção mais adequada para atender às necessidades do setor de Transportes e Manutenção.

Diagrama 6 - Diagrama hasse setor D



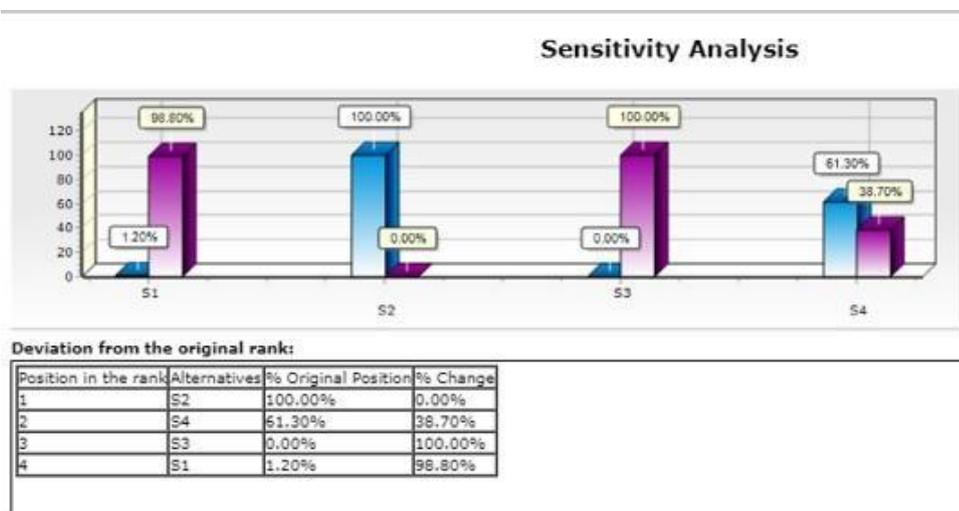
Fonte: DSS FITradeoff (2021).

A partir do resultado da ordenação, o programa disponibiliza uma análise de sensibilidade, conforme ilustrado no Gráfico 9. Essa análise permite verificar o valor original das alternativas e o quanto elas podem variar com base em um percentual de variação de $\pm 10\%$.

Ao observar os valores originais representados pelas barras azuis e as barras lilás, que indicam as variações possíveis das alternativas no ranking, percebemos que as alternativas que ocupam as primeiras e segundas posições se mantêm mais estáveis após a simulação. Por outro lado, as alternativas que ficaram em terceiro e quarto lugar são extremamente sensíveis a variações e podem mudar de posição facilmente de acordo com essas variações.

Essa análise de sensibilidade revela a importância de considerar a estabilidade e a sensibilidade das alternativas ao tomar decisões, pois mesmo pequenas variações podem ter um impacto significativo na classificação final.

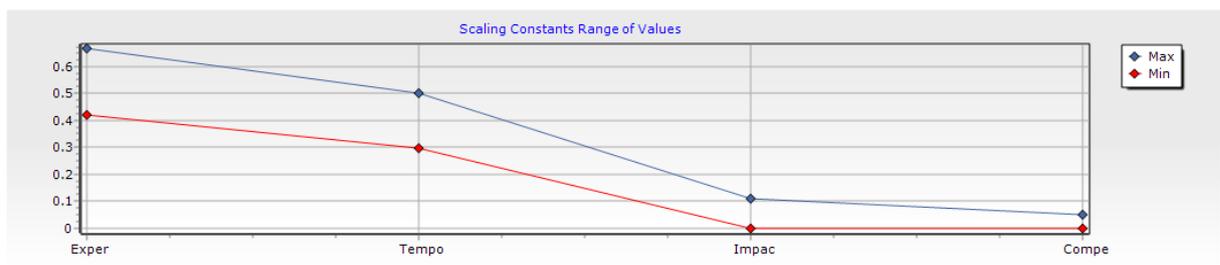
Gráfico 9 - Análise de sensibilidade setor D



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

Ao analisar o intervalo de pesos dos critérios obtido nessa ordenação, conforme ilustrado na Gráfico 10, podemos observar que existe uma faixa ampla entre os limites máximo e mínimo. Essa amplitude indica a robustez do resultado, o que é um aspecto positivo garantindo uma análise mais precisa.

Gráfico 10 - Intervalo de pesos setor D



Fonte: DSS FITradeoff (2021).

4.1 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base no modelo adotado, procedeu-se à caracterização dos atores envolvidos no processo e dos critérios relacionados às características, necessidades e importância de cada setor na instituição. Utilizando o programa FITradeoff de ranking, realizou-se a ordenação dos setores.

O primeiro lugar na ordenação foi ocupado pelo setor E, que corresponde à Coordenação de Registro Acadêmico, Diplomação e Turnos. Trata-se de um setor tático, diretamente vinculado à Direção de Ensino. Sua função abrange a gestão da vida acadêmica dos alunos, desde os procedimentos iniciais de matrícula e emissão de declarações até as cerimônias de diplomação. Além disso, é responsável pela guarda de toda a documentação dos estudantes e pela administração do sistema acadêmico (Q-Acadêmico) do campus, realizando configurações e rotinas relacionadas a ele.

Devido à importância do seu papel na construção e desenvolvimento da vida escolar do aluno, um mau funcionamento do setor E pode ter um impacto significativo na qualidade do ensino, justificando sua posição no ranking obtido.

O setor conta atualmente com quatro servidores, porém, devido ao extenso horário de funcionamento, é responsável por atender alunos, servidores e o público externo durante os turnos da manhã, tarde e noite.

A Coordenação de Registro Acadêmico, Diplomação e Turnos (CRADT), por estar diretamente ligada à Direção de Ensino (DEN), possui uma importância estratégica substancial. Suas atribuições estão relacionadas às rotinas dos alunos e professores, e uma prestação inadequada dos serviços desse setor pode ter um impacto considerável na qualidade do ensino. Quanto ao critério de necessidade de recursos, o setor E é um dos que requer menos recursos para o seu funcionamento eficiente.

Em segundo lugar no ranking, encontra-se o setor designado como C, que corresponde à Direção de Ensino. Esse setor está diretamente ligado à atividade principal da instituição e possui uma importância estratégica significativa. Sua responsabilidade é assegurar a qualidade do ensino, bem como garantir a realização de pesquisas e atividades de extensão. Além disso, a Direção de Ensino é encarregada de planejar, acompanhar, supervisionar e avaliar as políticas educacionais e de apoio aos estudantes. Coordena todas as atividades relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem, incluindo o desenvolvimento de projetos pedagógicos, elaboração do plano de trabalho dos docentes, distribuição de carga horária de aulas e acompanhamento da vida acadêmica dos estudantes.

A Direção de Ensino, segundo a pesquisa realizada, conta com cinco servidores. No entanto, seria necessário adicionar mais um servidor para fortalecer a equipe e contribuir com as atividades do setor. Embora seja o setor com o maior número de servidores em comparação aos outros na ordenação, essa quantidade é necessária para atender às diversas demandas da direção, especialmente por se tratar de um setor com um horário de funcionamento estendido, alinhado aos horários das aulas nos turnos da manhã, tarde e noite.

Além disso, em termos de recursos, o setor é responsável pela gestão de recursos destinados à assistência estudantil e outros projetos de pesquisa e extensão, mas não especificamente para a manutenção e funcionamento do próprio setor.

Em terceiro lugar, encontram-se os setores A e B. O setor A corresponde à Coordenação de Gestão e Tecnologia da Informação (CGTI), responsável por suprir as necessidades tecnológicas para o apoio ao ensino. No entanto, seu mau funcionamento não causaria um impacto significativo na qualidade do ensino, tornando seu desempenho nesse critério intermediário. Atualmente, o setor A conta com dois servidores e precisa de mais um para atingir a quantidade adequada de pessoal.

Este setor está diretamente ligado à Direção-Geral e, portanto, não possui uma grande importância estratégica quando comparado aos setores vinculados à Direção de Ensino, considerados mais relevantes. Suas responsabilidades incluem o desenvolvimento e implementação de sistemas informatizados, definição de requisitos e funcionalidades do

sistema, especificação de arquitetura, escolha de ferramentas de desenvolvimento, codificação de aplicativos, administração de ambientes de informática, treinamento e suporte técnico aos usuários, elaboração de documentação técnica, estabelecimento de padrões, coordenação de projetos e oferecimento de soluções para ambientes informatizados, além de fornecer suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O setor A, a Coordenação de Gestão e Tecnologia da Informação (CGTI), não requer grandes recursos financeiros, máquinas ou espaço físico para seu funcionamento. O recurso principal utilizado é o humano, com profissionais especializados que possuem conhecimento técnico específico para atender às demandas. Portanto, o desempenho da CGTI nesse critério também é intermediário. O setor opera em horário administrativo, com dois turnos, manhã e tarde. Sua posição nessa classificação deve-se ao fato de apresentar desempenho intermediário na maioria dos critérios considerados.

Na terceira posição, temos o setor B, correspondente à Coordenação de Materiais, Patrimônio e Almoarifado. O objetivo desse setor é controlar o fluxo de entrada e saída de materiais de consumo, além de administrar os registros, a guarda e a movimentação dos bens permanentes. A movimentação patrimonial inclui transferência de bens entre espaços físicos, transferência de bens entre servidores do mesmo campus e atualização dos registros quando houver mudança de localização do servidor (por dispensa, designação de função, licenças, exoneração, remanejamento, cessão, cooperação técnica, readaptação, afastamentos, vacância, aposentadoria, redistribuição, entre outros).

O setor em questão possui menor impacto na qualidade do ensino em comparação aos demais, uma vez que suas atividades não estão diretamente relacionadas ao processo de ensino, mas sim à administração. Atualmente, o setor conta apenas com um servidor e necessita de mais um para completar sua equipe, sendo assim, no critério de Capacidade Atual/Capacidade Ideal, apresenta o melhor desempenho e, portanto, maior prioridade.

Quanto à importância estratégica, o setor demonstra um desempenho intermediário. Trata-se de um setor tático, vinculado à direção de Administração e Planejamento, e é responsável por suprir os demais setores com material de consumo. Isso demanda recursos significativos para o seu funcionamento, como uma estrutura física adequada e equipamentos para a movimentação e transferência de bens, tanto de consumo quanto permanentes. Quanto ao horário de funcionamento, segue o expediente administrativo do campus, ou seja, opera durante a manhã e tarde.

Em quarto e último lugar, temos o setor D, também conhecido como Coordenação de Transportes e Manutenção. Esse setor é responsável pela manutenção e conservação dos

espaços físicos, assim como pelo controle de veículos e viagens institucionais. No critério de impacto na qualidade do ensino, esse setor apresenta um desempenho semelhante ao do setor B, ou seja, um desempenho inferior. Já no critério de Capacidade Atual/Capacidade Ideal, seu desempenho é intermediário. O setor D é considerado tático, estando vinculado à Direção de Administração e Planejamento do campus, o que lhe confere uma importância estratégica intermediária. Atualmente conta com dois servidores alocados, porém, para alcançar a capacidade ideal, necessita de mais um servidor.

O setor D opera conforme o expediente administrativo do campus, funcionando nos turnos da manhã e tarde. Dentre os setores considerados, é um dos que mais necessita de recursos, uma vez que é responsável pela manutenção e conservação dos espaços físicos do campus. Portanto, o setor precisa dispor de materiais e suprimentos para realizar as devidas manutenções necessárias. A Coordenação de Transportes e Manutenção (CTMA) ficou em último lugar na classificação, pois, em relação ao primeiro critério considerado, apresentou o menor desempenho. No entanto, no critério de necessidade de recursos, sendo o quarto colocado na ordenação dos critérios, apresentou o maior desempenho.

Na segunda etapa, procede-se à ordenação dos servidores com base nos resultados obtidos na primeira etapa. Utiliza-se novamente o FITradeoff de ordenação visando criar um ranking específico para cada setor, considerando os servidores que manifestaram interesse em serem realocados. Após a realização de uma consulta, identificou-se a existência de quatro servidores interessados em deixar seus setores atuais e serem transferidos para outras áreas.

Com base nos resultados obtidos, realizou-se uma análise minuciosa e estabeleceram-se critérios comuns a todos os servidores, utilizados como apoio na tomada de decisão. Esses critérios têm o propósito de auxiliar na busca por soluções adequadas de realocação na instituição.

O primeiro setor em que ocorreu a ordenação dos servidores para alocação foi a CRADT. Nessa etapa, o coordenador, que desempenhou o papel de decisor e possui um bom conhecimento das rotinas de atividades, considerou suas preferências ao ordenar os critérios. Em primeiro lugar, considerou a competência em comunicação dos servidores, em segundo lugar a experiência, em terceiro lugar o tempo de serviço e em quarto lugar o impacto no setor de origem.

O resultado para esse setor indicou que o Servidor 1 ocupou o primeiro lugar na classificação. No entanto, é importante ressaltar que o Servidor 1 já está alocado na CRADT e manifestou o desejo de ser realocado para outro setor. Portanto, não será considerada a alocação do primeiro colocado nesse setor.

Embora seja justificável que o Servidor 1 tenha ficado em primeiro lugar na classificação, devido à sua competência em comunicação com máximo desempenho nesse critério, além de possuir o melhor desempenho em experiência, considerando que o decisor entende que servidores com menos experiências em outros setores podem ser melhor alocados na CRADT, é importante considerar esses fatores. O Servidor 1 possui experiência em apenas um setor, o que o tornou um candidato adequado para a realocação.

No critério de tempo de serviço, o Servidor 1 não apresenta o melhor desempenho, ficando atrás apenas do Servidor 4. No entanto, em termos do impacto causado pela saída do servidor no setor de origem, o Servidor 1 seria aquele que causaria o menor prejuízo. Devido a isso, inicialmente, ele seria a melhor opção para o setor, já que já está alocado nele. No entanto, considerando sua vontade de ser realocado para outro setor, o Servidor 1 não é a escolha mais adequada para a CRADT.

Conseqüentemente, o Servidor 4 ocupa o segundo lugar na classificação. Apesar de não ter o melhor desempenho no critério de competência, habilidades e experiência, ele se destaca no critério de tempo de serviço com um desempenho intermediário no critério de impacto no setor de origem. Em terceiro lugar, temos o Servidor 2, seguido pelo Servidor 3 na quarta posição. Embora o Servidor 2 não tenha o melhor desempenho no critério de competência e apresente o menor desempenho em experiência, juntamente com o Servidor 3, ele supera o Servidor 3 no critério de tempo de serviço e apresenta o menor desempenho no critério de impacto no setor de origem. É importante observar que, na análise de sensibilidade apresentada no Gráfico 3, as posições do Servidor 2 e do Servidor 3 são bastante sensíveis e suscetíveis a alterações.

O segundo setor em que ocorreu a ordenação dos servidores para alocação foi a DEN. Na primeira etapa, que envolveu a ordenação dos critérios, identificamos que o critério de competências e habilidades em comunicação ocupou o primeiro lugar, seguido pelo critério de experiência, maximizado para este setor. Em seguida, temos o critério de impacto no setor de origem e, por último, o critério de tempo de serviço.

Com base nesses critérios, obtivemos a ordenação dos servidores para a DEN, conforme apresentado na Figura 12. O resultado revelou que o Servidor 3 ocupa o primeiro lugar no ranking. Isso é evidenciado pela classificação nos critérios, uma vez que o servidor demonstrou o melhor desempenho nos critérios de habilidades e competências em comunicação e experiência. O decisor considerou que, quanto mais setores o servidor tenha passado, mais experiente ele é considerado, e, nesse sentido, o Servidor 3 também obteve o melhor desempenho. Em relação ao critério de impacto no setor de origem, o servidor apresentou um

desempenho intermediário, enquanto no critério de tempo de serviço, teve o menor desempenho. Dentre os servidores, o Servidor 3 possui o menor tempo de serviço.

Em segundo lugar nessa ordenação, temos o Servidor 1. Ele apresenta o maior desempenho no critério de competência, porém possui o menor desempenho no critério de experiência. Por outro lado, é a alternativa que mais se destaca no critério de impacto no setor de origem, com um desempenho intermediário no critério de tempo de serviço.

Em terceiro lugar, temos duas alternativas classificadas, o Servidor 2 e o Servidor 4. Ambos possuem desempenho igual no critério de competências e habilidades em comunicação, mas o Servidor 2 apresenta um melhor desempenho no critério de experiência em comparação ao Servidor 4. No entanto, quando avaliamos os critérios de impacto no setor de origem e tempo de serviço, a alternativa S4 se destaca com um melhor desempenho em relação à S2.

É importante ressaltar que a análise de sensibilidade, apresentada no Gráfico 6, revela o quão sensíveis são as alternativas que ocuparam a terceira posição às variações. Especificamente, a alternativa S4 é extremamente sensível e apresenta uma grande chance de mudar de posição na classificação, dependendo das circunstâncias.

Na terceira posição, encontram-se os setores A e B. Ao consultar o coordenador do setor A, que seria o responsável por tomar a decisão nesse caso, sobre a possibilidade de realocar um servidor para o setor da CGTI, ele informou que não seria adequado realocar nenhum servidor para o seu setor. Isso ocorre porque a demanda por mais um servidor no setor só poderia ser adequadamente atendida por um novo servidor com o conhecimento técnico adequado às atribuições específicas desse setor. Portanto, não foi realizada a ordenação para o setor A.

Dessa forma, apesar de não ter ocorrido a ordenação para esse setor, isso não teve impacto ou não alterou a posição de nenhuma das alternativas, uma vez que as alternativas A e B estavam na mesma posição inicialmente.

Na terceira posição, segundo a classificação obtida na primeira etapa do processo, temos o setor B, que corresponde à Coordenação de Materiais, Patrimônio e Almoxarifado. Ao realizar a ordenação dos critérios para esse setor, observamos que o critério de competências e habilidades ocupou o primeiro lugar, seguido pelo critério de impacto no setor de origem. Em seguida, temos o critério de experiência, maximizado para esse setor, e, por último, o critério de tempo de serviço.

No resultado do ranking obtido, o Servidor 1 ocupa a primeira posição, o que é bastante coerente com a análise. Essa alternativa apresenta o melhor desempenho nos critérios de competências e habilidades em comunicação, assim como no critério de impacto no setor de origem, sendo os primeiros critérios considerados na ordenação. No entanto, em relação ao

critério de experiência, essa alternativa apresenta o menor desempenho em comparação com as demais. Isso ocorre porque o servidor possui experiência em apenas um setor, o que não é considerado ideal pelo decisor, que prefere alocar ao seu setor, servidores que tenham passado por mais setores.

No critério de tempo de serviço, a alternativa S1 apresenta um desempenho intermediário, não sendo a melhor nem a pior opção entre as demais alternativas. Na segunda posição do ranking, temos o Servidor 3, que também se destaca no critério de competências e habilidades, possui um desempenho intermediário no critério de impacto no setor de origem e o melhor desempenho no critério de experiência, pois já passou por três setores, incluindo o setor atual. No entanto, tem o menor desempenho no critério de tempo de serviço em comparação com as demais alternativas.

O Servidor 4 ocupa a terceira posição no ranking. Ele apresenta um desempenho intermediário nos critérios de competências e habilidades em comunicação, experiência e impacto no setor de origem. No entanto, é a alternativa que possui o melhor desempenho no critério de tempo de serviço em comparação com as demais alternativas.

Na última posição do ranking, temos o Servidor 2, o que é coerente, uma vez que é a alternativa que possui o menor desempenho no critério de impacto no setor de origem. Apesar disso, apresenta o melhor desempenho no critério de experiência e um desempenho intermediário nos demais critérios.

Além disso, a partir da análise de sensibilidade realizada no final do processo de elicitação, conforme apresentado no Gráfico 8, verificamos que, mesmo quando aplicamos uma variação, o resultado se mantém para todas as alternativas. Isso reforça a robustez do resultado da ordenação para esse setor.

Ao discutirmos os resultados da alocação para o setor D, que corresponde à Coordenação de Transportes e Manutenção, observamos que, com base na ordenação dos critérios considerados, o critério de experiência ocupou a primeira posição, seguido pelos critérios de tempo de serviço, impacto no setor e competência e habilidades em comunicação, respectivamente. O servidor que obteve a primeira posição no ranking desse setor foi o Servidor 2.

Esse resultado é coerente, uma vez que o Servidor 2 apresenta um bom desempenho no critério de experiência, um desempenho intermediário no critério de tempo de serviço. No entanto, é a alternativa com o menor desempenho no critério de impacto no setor de origem e não possui o melhor desempenho no critério de competência e habilidades em comunicação.

Em segundo lugar, temos a alternativa S4, que corresponde ao Servidor 4. Embora não apresente o melhor desempenho no critério de experiência, já que passou por apenas dois setores, é a alternativa que possui o melhor desempenho no critério de tempo de serviço, acumulando treze anos de experiência. Na terceira posição do ranking, temos o Servidor 3. Assim como o Servidor 2, ele se destaca por apresentar o melhor desempenho no critério de experiência, tendo passado por pelo menos três setores. Apesar de ter o menor desempenho no critério de tempo de serviço em comparação com as demais alternativas, ele possui um desempenho intermediário no critério de impacto no setor de origem e o melhor desempenho no critério de competências e habilidades em comunicação.

Na última posição do ranking, temos o Servidor 1, o que é compreensível, uma vez que é a alternativa com o menor desempenho no critério de experiência em comparação com as demais. Com doze anos de serviço, não é nem a melhor, nem a pior alternativa em relação ao tempo de serviço. Apesar disso, destaca-se por ter o maior desempenho no último critério considerado na ordenação, que é o de competências e habilidades em comunicação. Vale ressaltar que sua saída causaria o menor impacto ao setor de origem.

A análise de sensibilidade realizada ao final do processo de elicitação para esse setor, conforme apresentado no Gráfico 9, revela que o resultado para a alternativa que ficou em primeiro lugar no ranking é robusto. No entanto, existe a possibilidade de a alternativa S4, que ficou em segundo lugar, mudar de posição. Além disso, há grandes chances de mudança de posição para as alternativas S3 e S1.

Após concluirmos a etapa 1, na qual priorizamos os setores, e a etapa 2, na qual obtivemos um ranking dos servidores para cada setor, seguimos para a etapa 3, na qual faremos a alocação dos servidores aos setores com base nos resultados das etapas anteriores. Podemos observar o resultado sintetizado na Tabela 13, que apresenta a ordem dos setores e a ordem de alocação dos servidores por setor.

Um fato que chama a atenção é que o Servidor 1 aparece em primeiro lugar para o setor E, que corresponde à CRADT. No entanto, esse já é o setor de origem do servidor, tornando-se desnecessário mantê-lo alocado nesse setor, uma vez que o servidor expressou interesse em ser realocado para outro setor. Portanto, será alocado ao setor da CRADT o Servidor 4, que obteve a segunda posição no ranking. Embora não apresente o melhor desempenho nos critérios de competência e experiência, é o servidor que possui o maior tempo de serviço entre todos os disponíveis.

Tabela 13 - Resultado da alocação dos servidores aos setores

Ordem Servidor	Posição do setor			
	1°	2°	3°	4°
	Setor E CRADT	Setor C DEN	Setor B CMPA	Setor D CTMA
1°	Servidor 1	Servidor 3	Servidor 1	Servidor 2
2°	Servidor 4	Servidor 1	Servidor 3	Servidor 4
3°	Servidor 2	Servidor 2 Servidor 4	Servidor 4	Servidor 3
4°	Servidor 3	-	Servidor 2	Servidor 1

Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Para o setor da DEN, foi decidido alocar o servidor 3, com base nas preferências do decisor. O critério de competências e habilidades em comunicação ficou em primeiro lugar, seguido pelo critério de experiência, maximizado pelo coordenador do setor, que também atuou como decisor.

O servidor 3 apresenta o melhor desempenho nos critérios considerados prioritários pelo decisor, tornando-o ideal para a alocação no setor. Com suas características e habilidades adequadas, o servidor conseguirá atender às necessidades do setor de forma satisfatória, alinhando-se tanto com as demandas do setor quanto com as preferências do servidor. Essa alocação permitirá um bom encaixe entre o servidor e o setor, resultando em uma colaboração eficaz e benéfica para ambas as partes.

No caso da CMPA, o servidor 1 obteve a primeira colocação na ordenação, o que é totalmente coerente com as preferências do coordenador, que também atuou como decisor. O servidor 1 demonstrou um desempenho superior nos critérios de competências e habilidades em comunicação, bem como no impacto no setor de origem. Portanto, a alocação do servidor 1 no setor da CMPA irá atender às necessidades do setor, ao mesmo tempo em que satisfaz o desejo do servidor em ser realocado para outro setor.

Já para a CTMA, o servidor 2 conquistou a primeira posição na ordenação. Ele apresentou o maior desempenho no critério de experiência, o qual foi maximizado nesse caso, e um desempenho intermediário no critério de tempo de serviço. A alocação do servidor 2 nesse setor atenderá às necessidades específicas do setor, ao mesmo tempo em que irá satisfazer o desejo do servidor em ser alocado em outro setor.

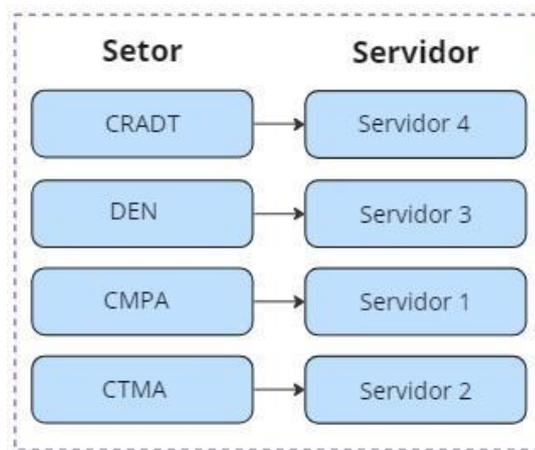
Dessa forma, tanto no caso da CMPA quanto na CTMA, as alocações dos servidores foram feitas considerando as preferências dos decisores e as características dos servidores, de modo a suprir as necessidades dos setores e, ao mesmo tempo, satisfazer os interesses individuais dos servidores em relação à realocação.

É importante observar que o critério de competência e habilidades em comunicação desempenhou um papel fundamental na alocação dos servidores nos quatro setores considerados. Isso é evidente ao percebermos que o servidor 1 foi classificado em primeiro lugar duas vezes, em virtude de seu excelente desempenho nesse critério. Além disso, o servidor 3 também conquistou a primeira posição em um dos setores, no qual esse mesmo critério foi priorizado.

Da mesma forma, o servidor 4 foi classificado na terceira posição em dois setores. Essa classificação é justificada pelo fato de que o servidor apresenta o melhor desempenho no critério de tempo de serviço, sendo o servidor com maior tempo de serviço entre todos os considerados.

Conseqüentemente, a alocação dos servidores nos respectivos setores segue a distribuição apresentada na Figura 19, refletindo as preferências e os critérios estabelecidos pelos decisores. Essa alocação leva em consideração as habilidades e as características específicas de cada servidor, bem como as demandas e as necessidades de cada setor.

Figura 19 - Resultado alocação



Fonte: elaborado pelo autor (2023).

Por fim, após obter o resultado da ordenação dos setores e dos servidores para cada setor, os decisores foram solicitados a realizar uma avaliação sobre esse resultado. Nesse contexto, alguns pontos foram considerados por eles:

- O resultado obtido é interessante e colabora com a alocação dos servidores, permitindo que o processo seja mais justo, impessoal e rápido;

- É possível observar que a alocação parece adequada, uma vez que na opinião do decisor e conhecendo o perfil dos servidores para a maioria dos resultados a alocação pode ser bem-sucedida;
- O modelo utilizado neste estudo, é de fácil aplicação e entendimento e pode ser aproveitado para apoiar a decisão para outros problemas que existem na instituição;
- O estudo traz uma contribuição prática de resolução de um problema e facilita muito a tomada de decisão.

Os decisores expressaram seu agradecimento pela contribuição do estudo para a resolução do problema em questão. A Coordenadora de Gestão de Pessoas ressaltou a importância de iniciativas como essa, que visam facilitar o trabalho dos setores na instituição. Ela enfatizou que a coordenação está sempre aberta e incentivando ações que buscam desenvolver, motivar e atender às demandas dos servidores, conciliando-as com as necessidades da instituição.

O estudo em questão demonstrou exatamente esse propósito ao oferecer uma abordagem estruturada para a alocação de servidores, considerando os critérios específicos e as preferências dos decisores. A coordenação reconheceu a relevância desse tipo de análise e expressou sua disposição em colaborar e acolher as demandas dos servidores para equilibrar com as demandas e objetivos da instituição na totalidade.

5 CONCLUSÃO

Diante da insatisfação de alguns servidores em relação às atividades nos setores onde estavam alocados, bem como da percepção de uma má distribuição dos servidores nos setores administrativos da instituição, surgiu a necessidade de estabelecer critérios objetivos e comuns a todos os servidores para uma alocação mais justa e criteriosa. Inspirando-se no processo de ingresso em funções públicas, realizado por meio de concursos que garantem imparcialidade, decidiu-se analisar e alocar os servidores aos setores com base nesses critérios definidos.

Com esse objetivo em mente e diante da demanda tanto dos servidores quanto dos setores por mais servidores, foi realizada uma análise para diminuir a insatisfação e preencher as lacunas existentes nos setores. Por meio de uma consulta formal, buscou-se compreender as necessidades dos setores e dos servidores do quadro permanente do IFPE Campus Caruaru. Com o auxílio do modelo de apoio à decisão e de um método, o FITradeoff, adequado para problemas multicritério, foi possível estabelecer uma ordem de prioridade para os setores que necessitavam de servidores e, também, de servidor para cada setor, considerando os servidores que melhor poderiam contribuir para suas atividades.

Durante o processo de ordenação dos setores, levou-se em conta a importância de cada setor para a instituição, visando evitar prejuízos à qualidade do ensino oferecido pelo IFPE. Além disso, reconheceu-se que a insatisfação dos servidores em relação ao ambiente de trabalho, às atribuições e às relações nos setores prejudica não apenas o setor em si, mas também o próprio servidor, que, desmotivado, não desempenhará suas atividades de maneira adequada.

Uma análise do referencial teórico foi realizada para auxiliar na elaboração do modelo de alocação dos servidores, adaptado de um modelo proposto por Almeida (2013). O modelo de decisão proposto mostrou-se eficiente e de fácil aplicação, facilitando a tomada de decisão no problema de realocação. Implementado no sistema de apoio à decisão FITradeoff de ordenação, esse método flexível e interativo exigiu baixo esforço cognitivo dos decisores, sendo compreensível e permitindo a resolução do problema consoante os objetivos institucionais e desta pesquisa. Na maioria das vezes, poucas perguntas foram necessárias para o sistema realizar a ordenação das alternativas, facilitando sua aplicação, considerando a falta de tempo dos decisores e gestores.

Embora a demanda dos setores por servidores tenha excedido a quantidade disponível de servidores, os objetivos estabelecidos foram alcançados, e os servidores foram alocados seguindo os critérios estabelecidos. No entanto, em um dos setores, a demanda por um servidor

com a qualificação técnica adequada não pôde ser atendida devido à inexistência de uma pessoa com esse perfil na instituição.

É importante destacar que o objetivo de facilitar a tomada de decisão no processo de alocação ou realocação de servidores aos departamentos foi alcançado. O resultado proporcionou um ranking dos servidores mais adequados para cada departamento, conforme as preferências do decisor. Além disso, os setores com maior urgência de alocação foram priorizados, e a vontade dos servidores em serem alocados em setores distintos dos atuais foi atendida.

Dada a complexidade de tomar decisões considerando múltiplos critérios e objetivos para otimizar os recursos institucionais, a ferramenta empregada - neste caso, o modelo utilizando o método FITradeoff - demonstrou eficácia na obtenção do melhor resultado de acordo com os recursos disponíveis.

Dessa forma, os resultados obtidos contribuíram efetivamente para o problema de alocação na instituição, sendo avaliados pelos decisores como justos, simples, rápidos e fáceis. Além disso, o modelo proposto pode ser utilizado para apoiar a tomada de decisão em outros problemas da instituição, proporcionando suporte para a resolução de diferentes questões.

5.1 SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros relacionados ao tema, é possível explorar a possibilidade de estabelecer critérios mais aprofundados para analisar o perfil dos servidores, por meio de observação, entrevistas ou testes específicos. Isso permitiria uma compreensão mais precisa das características e necessidades individuais de cada servidor. Além disso, seria relevante considerar que a vontade de sair de um setor pode estar relacionada não necessariamente à insatisfação com as atividades do setor em si, mas sim com questões relacionadas aos colegas de trabalho, chefia ou ambiente de trabalho.

Outra sugestão seria realizar uma análise mais detalhada das necessidades específicas de cada setor, considerando as habilidades e competências necessárias para uma alocação adequada dos servidores. Isso proporcionaria uma melhor adequação dos servidores às demandas de cada área.

Adicionalmente, seria interessante realizar um acompanhamento após a alocação dos servidores, para avaliar o impacto da alocação na melhoria das atividades dos setores e no desenvolvimento da instituição na totalidade. Esse acompanhamento permitiria verificar o

quanto o resultado da alocação contribuiu efetivamente para o crescimento e aprimoramento das atividades institucionais.

Essas sugestões visam a aprimorar o processo de alocação de servidores, considerando os aspectos mais abrangentes e a realização de avaliações posteriores para mensurar os resultados alcançados.

REFERÊNCIAS

- AFRASIABI, Ahmadreza; CHALMARDI, Mazyar Kaboli; BALEZENTIS, Tomas. A novel hybrid evaluation framework for public organizations based on employees' performance factors. *Evaluation and Program Planning*. 2021.
- AVINASH, A.K., RAMANI, D.K. A Hybrid Technique for Software Project Scheduling and Human Resource Allocation. *Int. J. of Eng. Develop. and Res.*, vol. 2, issue 3, pp. 3243-3251, 2014.
- BOUAJAJA, S., DRIDI, N. A survey on human resource allocation problem and its applications. *Oper Res Int J*, 339–369, 2017.
- BRASIL. Decreto 5.825, de 29 de junho de 2006. Estabelece as diretrizes para elaboração do Plano de Desenvolvimento dos Integrantes do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, instituído pela Lei no 11.091, de 12 de janeiro de 2005. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 30 jun. 2006b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5825.htm.
- BRIGHT, Leonard. Does Public Service Motivation Really Make a Difference on the Job Satisfaction and Turnover Intentions of Public Employees? *The American Review of Public Administration*, vol. 38, 2: pp. 149-166, 2008.
- BRUSCO, Michael J. A bicriterion algorithm for the allocation of cross-trained workers based on operational and human resource objectives. *European Journal of Operational Research*. Volume 247, p 46-59, 2015.
- BRANS, Jean-Pierre; MARESCHAL, Bertrand. *PROMETHEE Methods. Multiple Criteria Decision Analysis*, Chapter 5, Volume 233. ISBN: 978-1-4939-3093-7. Jean-Pierre Brans, Yves De Smet, 2016.
- CHEN Chung-Jen; HUANG Jing-Wen. Strategic human resource practices and innovation performance — The mediating role of knowledge management capacity. *Journal of Business Research*. Vol. 62, Issue 1, p. 104-114, 2009.
- DE ALMEIDA, Adiel Teixeira. *Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério*. São Paulo: Atlas; 2013.
- DE ALMEIDA, Adiel Teixeira; ALMEIDA, Jonatas Araujo de; COSTA, Ana Paula C S; ALMEIDA-FILHO, Adiel Teixeira de. A new method for elicitation of criteria weights in additive models: Flexible and interactive tradeoff. *European Journal of Operational Research*, Vol. 250, Issue 1, p. 179-191, 2016.
- DE ALMEIDA, Adiel Teixeira; FREJ, Eduarda Asfora; Roselli, Lucia Reis Peixoto. Combining holistic and decomposition paradigms in preference modeling with the flexibility of FITradeoff. *Central European Journal of Operations Research* 29, 7–47, 2021.
- DOUMPOS, Michael e ZOPOUNIDIS, Constantin. A multicriteria classification approach based on pairwise comparisons. *European Journal of Operational Research*, 158(2), 378–389, 2004.

EISELT, H.A; MARIANOV, Vladimir. Employee positioning and workload allocation. *Computers & Operations Research*. Volume 35, Issue 2, p. 513-524, 2008.

EDWARDS, Ward; BARRON, F.Hutton. SMARTS and SMARTER: Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. Vol. 60, Issue 3, p. 306-325, ISSN 0749-5978, 1994.

FAROOQUI, Safia; NAGENDRA, Asha. The Impact of Person Organization Fit on Job Satisfaction and Performance of the Employees. *Procedia Economics and Finance*, Volume 11, Pages 122-129, 2014.

FREJ, Eduarda Asfora; DE ALMEIDA, Adiel Teixeira; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas. Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation. *Oper Res Int J* **19**, 909–931, 2019.

FREJ, Eduarda Asfora; EKEL, Petr, DE ALMEIDA, Adiel Teixeira. A benefit-to-cost ratio based approach for portfolio selection under multiple criteria with incomplete preference information. *Information Sciences* 545, 487–498, 2021.

HILLIER, F. S., LIEBERMAN, G. J. *Introdução à Pesquisa. Operacional*, McGraw-Hill, 2006.

IFPE, Plano de Desenvolvimento Institucional, Recife – Pernambuco, Junho 2022. Disponível em: <https://www.ifpe.edu.br/noticias/ifpe-lanca-o-novo-plano-de-desenvolvimento-institucional-pdi/resolucao-137-2022-aprova-o-plano-de-desenvolvimento-institucional-2022-2026-do-ifpe.pdf>. Acesso em Fevereiro 2023.

KANG, Takanni Hannaka Abreu., FREJ, Eduarda Asfora; DE ALMEIDA, Adiel Teixeira. Flexible and interactive tradeoff elicitation for multicriteria sorting problems. *Asia Pacific Journal of Operational Research* 37, 2050020, 2020.

LONGO, Francisco. *Mérito e Flexibilidade: A Gestão de Pessoas no setor público*. São Paulo: FUNDAP, 2007.

LAZZERINI, Beatrice; PISTOLESI, Francesco. An Integrated Optimization System for Safe Job Assignment Based on Human Factors and Behavior. *IEEE Sistem Journal*. Volume 12, Issue 2, p. 1158 – 1169, 2018.

LIMA, Jorcyane Araújo e ELIAS Glêdson, Selection and Allocation of People based on Technical and Personality Profiles for Software Development Projects, *XLV Latin American Computing Conference (CLEI)*, p. 1-10, 2019.

LIN, Chi-Ming e GEN, Mitsuo. Multi-criteria human resource allocation for solving multistage combinatorial optimization problems using multiobjective hybrid genetic algorithm. *Expert Systems with Applications*, Vol. 34, Issue 4, p. 2480-2490, 2008.

LÓPEZ, J. C. L.; CARRILLO, P. A. Á.; CHAVIRA, D. A. G.; NORIEGA, J. J. S. A webbased group decision support system for multicriteria ranking problems. *Operational Research*, 17(2): 499-534, 2017.

- MARQUES, Adriana Cavalcante; FREJ, Eduarda Asfora, & DE ALMEIDA, Adiel Teixeira. Multicriteria decision support for project portfolio selection with the FITradeoff method. *Omega*, 111, 102661, 2022.
- MARQUES, Fernanda. ENAP. *Gestão de Pessoas: Fundamentos e Tendências*. Brasília: ENAP 2015.
- PIRES, A. K. *Gestão por competências em organizações de governo*. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública - ENAP, 2005.
- ROSELLI, Lucia Reis Peixoto; DE ALMEIDA, Adiel Teixeira. The use of the success-based decision rule to support the holistic evaluation process in FITradeoff. *International Transactions in Operational Research*, v. 28, p. itor.12958, 2021.
- ROY, Bernard. The outranking approach and the foundation of ELECTRE methods, *Theory and Decision* 31, 49–73, 1991.
- ROY, Bernard. The outranking approach and the foundations of ELECTRE methods, in: C.A. Bana e Costa (Ed.), *Readings in Multiple Criteria Decision Aid*, Springer-Verlag, pp. 155–183, 1990.
- ROY Bernard. *Multicriteria Methodology for Decision Aiding*. USA: Springe Science + Business, BV; 1996.
- SAATY, T. L. *The analytic hierarchy process*. New York: McGraw-Hill, 1980.
- SILVA, Lúcio Camara e; COSTA, Ana Paula C. S. Decision model for allocating human resources in information system projects. *International Journal of Project Management*. Volume 31, Issue 1, pp. 100-108, 2013.
- STOKOLS, D., & SCHUMAKER, S. The psychological context of residential mobility and well-being. *Journal of Social Issues*, 38, 149-171, 1982.
- STYLIANOU, Constantinos e ANDREOU, Andreas. A Multi-objective Genetic Algorithm for Software Development Team Staffing Based on Personality Types, 8th Int. Conf. on Artif. Intell. Appl. and Innov. (AIAI), pp. 37-47, 2012.
- WRIGHT, P. Daniel; BRETTHAUER, Kurt M. Strategies for addressing the nursing shortage: Coordinated decision making and workforce flexibility. *Decision Sciences*, 41 (2), pp. 373-401, 2010.
- WANGA, Chia-Nan; DANG, Thanh-Tuan; NGUYEN, Ngoc-Ai-Thy; WANG, Jing-Wein. A combined Data Envelopment Analysis (DEA) and Grey Based Multiple Criteria Decision Making (G-MCDM) for solar PV power plants site selection: A case study in Vietnam. *Energy Reports*, v. 8, p. 1124-1142, 2022.
- YU, Ming-Miin; CHERN, Ching-Chin; HSIAO Bo. Human resource rightsizing using centralized data envelopment analysis: Evidence from Taiwan's Airports. *Omega*, Vol. 41, Issue 1, p. 119-130, 2013.
- ZAMORA, Bernarda; GARRISON, Louis; UNUIGBE, Aig & TOWSE, Adrian. Reconciling ACEA and MCDA: is there a way forward for measuring cost-effectiveness in the U.S.

healthcare setting?. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 19. 10.1186/s12962-021-00266-8, 2021.

ZOPOUNIDIS, Constantin; DOUMPOS, Michael. Multicriteria classification and sorting methods: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 138(2), 229–246, 2002.