ABORDAGEM MULTICRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO: UMA PROPOSTA BASEADA NO MÉTODO FITRADEOFF

Augusto André Santos de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-970 | Natal/RN - Brasil
augustosouza@dr.com

Lucas Araújo dos Santos
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-970 | Natal/RN - Brasil
araujo.engprod@gmail.com

Jadson Ferreira Jacob
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-970 | Natal/RN - Brasil
jadson.jacob@ufrn.br

Ricardo Pires de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Campus Universitário Lagoa Nova, CEP 59078-970 | Natal/RN - Brasil
ripiso@gmail.com

RESUMO

A sociedade tem exigido cada vez mais qualidade nas atividades de prestação de serviços públicos ou privados. A busca pela excelência como consequência do trabalho, outrora restrita à iniciativa privada, tem se fortalecido nas organizações públicas. Considerando que os trabalhadores compõem uma importante engrenagem na busca por esse objetivo, a promoção de ações de Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) tem sido determinante para melhoria do clima organizacional e promoção do bem-estar. A escolha de quais projetos e ações devem ser priorizados é um dos desafios enfrentados pelas organizações. Nesse contexto, este artigo propõe um modelo multicritério de apoio à decisão para auxiliar o processo de avaliação de projetos no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, utilizando o método FITradeoff. Espera-se que o modelo desenvolvido tenha potencial para reduzir as dificuldades intrínsecas ao processo de avaliação dos projetos submetidos à instituição, reduzindo tempo e esforço cognitivo dos gestores.

PALAVRAS CHAVE. Análise de decisão, Avaliação de Projetos, QVT.
ADM - Apoio à Decisão Multicritério, OA - Outras aplicações em PO.

ABSTRACT

Society has increasingly demanded quality in the activities of providing public or private services. The search for excellence as a result of work, once restricted to the private sector, has been strengthened in public organizations. Considering that workers are an important engine in the pursuit of this goal, the promotion of Quality of Working Life (QWL) actions has been crucial for improving the organizational climate and promoting well-being. Choosing which projects and actions should be prioritized is one of the challenges faced by organizations. In this context, this article proposes a multicriteria decision support model to assist the process of evaluate projects at the Instituto Federal do Rio Grande do Norte, using the FITradeoff method. It is expected that developed model has the potential to reduce the intrinsic difficulties in the evaluation process of projects submitted to the institution, reducing the managers' time and cognitive effort.

KEYWORDS. Decision Analysis. Project Evaluation. QWL.
ADM - Multicriteria Decision Support, OA - Other applications in OR.

1. Introdução

Empresas e instituições públicas bem-sucedidas têm enxergado cada vez mais o fator humano como um diferencial organizacional. Nesse sentido, a consolidação de um Programa de Qualidade de Vida no Trabalho – QVT é fundamental para promoção do bem-estar social, mental e físico dos trabalhadores [Ferreira et al. 2009] e, consequentemente, para a estabilidade das instituições, visto que trabalhadores insatisfeitos costumam adoecer mais e os custos diretos e indiretos decorrentes de afastamentos provocados pelo trabalho costumam ser bastante elevados [Linden 2019]. Logo, é preciso que sejam dedicados tempo, recursos e esforços na implementação efetiva de ações de melhoria do bem-estar no trabalho [Pacheco e Ferreira 2020] e avaliá-las continuamente.

Qualidade de Vida no Trabalho é o exercício da atividade profissional com satisfação pessoal, de forma participativa e reconhecida pela gestão organizacional. Fatores como ambiente de trabalho em condições e infraestrutura adequadas, divisão justa de responsabilidades e boas relações interpessoais são determinantes para a manutenção da saúde física e mental do trabalhador e seu consequente bom desempenho no fazer laboral [Pacheco e Ferreira 2020].

Nesse contexto, subsidiados pela Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho [Brasil 2011], instituições públicas têm desenvolvido Programas de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho para nortear o planejamento e a execução de ações nessa área. No caso do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, a Diretoria Sistêmica de Gestão de Pessoas – DIGPE/IFRN, apoiada na Política e Programa de QVT da instituição (IFRN, 2014), disponibiliza anualmente recursos discricionários específicos, via edital, de modo que todas as 22 unidades do Instituto espalhadas pelo RN têm oportunidade de submeter projetos dessa natureza. No total, cerca de 3 mil trabalhadores são potencialmente contemplados pelo Programa.

Atualmente, a avaliação desses projetos é responsabilidade da Coordenação de Atenção à Saúde do Servidor – COASS, hierarquicamente ligada à DIGPE, que divide os cerca de 300 mil reais por ano de forma proporcional às necessidades e prioridades elencadas pelos Campi, e à qualidade dos projetos apresentados. Embora existam critérios predeterminados para avaliação de projetos de QVT, estes podem ainda se mostrar conflitantes [Gomes e Gomes 2014] e passíveis de julgamentos imprecisos diante da alta subjetividade empregada no processo de avaliação, sendo esta realizada por pares de especialistas que em geral possuem métodos e exigências variadas para atribuição de notas.

Embora a subjetividade esteja onipresente e seja o motor da maioria das decisões nas organizações [Bana e Costa 1993], este trabalho se propõe a aliar a objetividade inerente aos modelos matemáticos a essa decisão, trazendo mais racionalidade à ordenação dos projetos de QVT por meio da modelagem do problema, e análise viabilizada por um Método Multicritério de Apoio à Decisão – do Inglês *Multi-criteria Decision Making/Aiding – MCDM/A* baseado no modelo aditivo de agregação, o FITradeoff.

Esse método utiliza o procedimento de elicitação flexível com base na declaração das preferências estritas do decisor, e atualmente conta com *softwares* interativos para aplicações em problemáticas de escolha, ordenação [Frej et al. 2019], classificação [Kang et al. 2020] e portfólio [Frej et al. 2021]. Outro fator de motivação para utilização do método na presente pesquisa foi a possibilidade de trabalhar com informação parcial, incompleta ou imprecisa [de Almeida et al. 2016], diferentemente dos métodos aditivos clássicos, tal qual o AHP de Saaty [1987], reduzindo o esforço cognitivo dos decisores e tornando intrinsecamente mais justa a competição pelos recursos.

Esse estudo está organizado em 5 seções. Além dessa introdução e apresentação da temática e objetivos do artigo, tem-se o referencial teórico, o qual apresenta a problemática de ordenação no âmbito do MCDM/A. A seção 3, construção do modelo, traz a descrição metodológica, técnicas de análise e discussão dos resultados. A seção 4 expõe as considerações finais, limites e recomendações para trabalhos futuros. Finalmente, na seção 5 são apresentadas as referências utilizadas na pesquisa.

2. Referencial teórico

Considerando que a estrutura de preferências do decisor e sua racionalidade compensatória favorecem o uso do FITradeoff para modelagem do problema, e que é preciso compreender os conceitos básicos de QVT para contribuir com a solução da problemática aqui proposta, nesta seção serão apresentadas, brevemente, a evolução histórica da QVT no Brasil e no mundo e a estrutura axiomática do método supracitado.

2.1 Qualidade de Vida no Trabalho – QVT

A literatura mostra uma ampla diversidade de definições e conceitos para QVT, as quais englobam diferentes visões sobre o trabalhador, o trabalho e a gestão. Embora não haja consenso conceitual, grande parte dos estudos e pesquisas apontam o surgimento da QVT como uma reação aos modelos taylorista e fordista de produção [Veloso et al 2007]. Não por acaso, os primeiros estudos com a utilização do termo QVT datam de meados de 1940, realizados por Eric Trist, Ken Bamforth e outros integrantes do Instituto Tavistock, na Inglaterra [Barros 2012]. Trist atuou no campo do desenvolvimento organizacional, e argumentava que para haver crescimento corporativo era preciso aumentar a responsabilidade social dos empregadores e criar a cultura da cooperação trabalho-gestão como um dos principais fatores de crescimento organizacional, por meio de projetos de QVT [Trist 1986], contribuindo para a redução da alienação mental que os meios de produção da época causavam nos trabalhadores [Nascimento e Pessoa 2007].

Desde então, diversas definições e concepções têm sido desenvolvidas, subsidiando o surgimento de modelos teóricos para análises, diagnósticos e intervenções em QVT. [Medeiros e Oliveira 2011] citam a criação de pelo menos 25 modelos de estudo da QVT nas últimas décadas, entre autores nacionais e internacionais, dentre os quais pode-se destacar os modelos de Walton [1973], Hackman e Oldham [1975], Nadler e Lawler [1983], Limongi-França [1996] e Ferreira [2017], este último adotado atualmente pela gestão do IFRN em seu Programa de QVT.

2.2 Análise da Decisão Multicritério (MCDA)

Considerando que as decisões nos cuidados de saúde são frequentemente caracterizadas por julgamentos informais não suportados por uma análise objetiva, o MCDA pode ser uma ferramenta importante para um processo de definição de prioridades mais racional [Baltussen e Niessen 2006].

A MCDA é uma nomenclatura usada para descrever um conjunto de abordagens formais que buscam auxiliar indivíduos ou grupos de indivíduos na exploração de análises objetivas de decisões complexas, compostas por múltiplos critérios, e muitas vezes conflitantes, na qual a tomada de decisão intuitiva não direciona soluções satisfatórias [Belton e Stewart 2002]. Por isso, para organizar e sintetizar tais informações que envolvem os diferentes ambientes de decisão, faz-se uso de modelos e métodos apropriados.

[de Almeida et al. 2015] apresentam o modelo de decisão multicritério como a representação formal, simples e precisa de um problema real enfrentado por um decisor e que deve incorporar sua estrutura de preferência, geralmente viabilizado por meio da aplicação de um método específico. Já os métodos multicritério são formulações baseadas em estruturas axiomáticas bem definidas, e que podem auxiliar a construção de diferentes modelos em diferentes contextos.

Desde meados do século XX, vários métodos multicritérios vêm sendo propostos em busca de se obter o melhor caminho para a agregação das preferências dos decisores, com utilização de metodologias elaboradas e procedimentos matemáticos em diferentes níveis de complexidade [Bisdorff et al. 2015]. Nesta pesquisa será utilizado um método específico, o FITradeoff para problemática de ordenação, por ter sido considerado adequado para o contexto analisado.

2.3 FITradeoff para problemática de ordenação

O *Flexible Interactive Tradeoff* é um dos métodos segmentados pela agregação aditiva em MAVT. Foi desenvolvido inicialmente por [de Almeida et al. 2016] para viabilizar soluções em ambientes da problemática de escolha. Hoje, suas variantes possuem direcionamentos nas problemáticas de ordenação [Frej et al. 2019], classificação [Kang et al. 2020] e portfólio [Frej et al. 2021].

Apesar de fazer uso da base axiomática do *Tradeoff* tradicional devido sua estrutura consolidada, esse método surgiu com intuito de superar as inconsistências verificadas com o método tradicional na declaração de indiferenças entre duas consequências [de Almeida et al. 2016; Frej et al. 2019]. Trabalhando com os conceitos de elicitação flexível, por declarações de preferências estritas, e permitindo o uso de informações parciais que são complementadas no decorrer do processo de elicitação, o método potencializa sua aplicabilidade com a promoção da redução na demanda de esforços cognitivos do decisor, redução na quantidade de perguntas e questionamentos mais fáceis. Ainda, este método permite a visualização gráfica dos resultados de cada interação, facilitando a decisão sobre a continuidade do processo até o ponto em que o decisor esteja disposto [de Almeida et al. 2016; Frej et al. 2019].

Na problemática de ordenação, para definição do espaço de peso final e determinação das relações de dominância entre as alternativas, par a par, o método faz uso de Problemas de Programação Linear (PPL) conforme modelo apresentado a seguir [Frej et al. 2019]:

$$Max\ D(A_j, A_k) = \sum_{i=1}^{n} k_i v_i(A_j) - \sum_{i=1}^{n} k_i v_i(A_k) \quad (1)$$

$s.a.$

$$k_1 > k_2 > k_3 > \cdots > k_n \quad (2)$$

$$k_i v_i(x'_i) > k_{i+1} \quad i = 1\ a\ n-1 \quad (3)$$

$$k_i v_i(x''_i) < k_{i+1} \quad i = 1\ a\ n-1 \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^{n} k_i = 1 \quad (5)$$

$$k_i \geq 0\,, \qquad i = 1, 2, 3, \ldots, n \quad (6)$$

Neste modelo será compreendido em: (1) a maximização do valor global ($k_i v_i(A)$) da diferença entre cada par de alternativas ($A_j\ e\ A_k$); (2) a ordenação dos pesos dos critérios (k_i); (3) e (4) os limites superior e inferior, respectivamente, compreendidos para os pesos em cada critério; (5) a normalização dos pesos; e (6) a não-negatividade dos pesos [Frej et al. 2019]. É válido salientar que, apesar do termo "peso" ser empregado na descrição das variáveis k, estas se referem às constantes de escala e não determinam exclusivamente o grau de importância de cada critério.

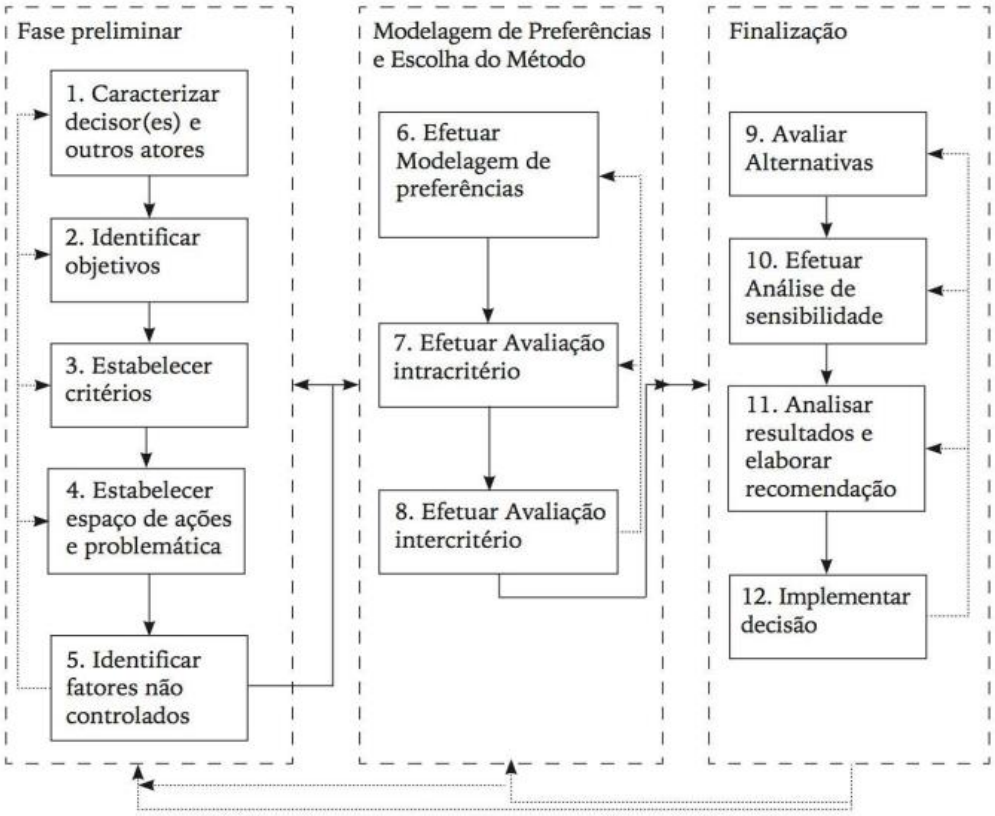
Assim, por possuir um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) que facilita a agregação de informação do decisor para o problema, a partir de cada interação realizada com a interface, as informações são atualizadas e novas relações de dominância verificadas, permitindo compreender as preferências, indiferenças ou incompatibilidades entre todas as alternativas. E, ainda, tais relações podem ser visualizadas pelo decisor via matriz de dominância e plotagem gráfica do diagrama de Hasse.

3. Construção do modelo

Um modelo de decisão multicritério visa representar formalmente e com simplificação um problema decisório com múltiplos objetivos. O modelo proposto neste artigo tem natureza aplicada, por buscar a solução de um problema prático imediato. Quanto aos procedimentos para estruturação, foi utilizado o *framework* proposto por de Almeida [2013], que consiste em três fases

principais, que são divididas cada uma em etapas, seguindo a sequência numérica indicada na Figura 1.

Figura 1: Procedimentos para resolução de um problema de decisão



Fonte: de Almeida [2013]

3.1. Caracterização dos decisores e outros atores envolvidos no processo

A COASS/DIGPE é a principal responsável pelo Programa de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho do IFRN, e conta com uma equipe multidisciplinar (enfermagem e medicina do trabalho, serviço social, psicologia, odontologia, engenharia de segurança do trabalho e gestão do lazer e qualidade de vida) ligada à coordenação, que tem status de diretoria por atuar em todas as 22 unidades da instituição. Atuou como Decisor o gestor desse setor, subsidiado pela opinião dos especialistas da equipe. Cabe aos avaliadores auxiliarem o decisor a ordenar os melhores projetos para alocação de recursos, proporcionalmente à qualidade das propostas. Professores e profissionais técnico-administrativos podem ser inseridos nesse contexto como principais beneficiários dos projetos. Cabe ressaltar que o papel de analista coube aos autores deste artigo, viabilizando a estruturação do problema com base nas preferências do decisor e traduzindo-as para a modelagem proposta neste trabalho, conforme sequência do *framework*.

3.2. Objetivos do problema

Os projetos de QVT visam promover ações que contribuam com o bem-estar físico, social e mental dos servidores no ambiente de trabalho, proporcionando reconhecimento profissional, divisão justa de responsabilidades, boas relações entre pares e chefias, melhoria das condições de trabalho (inclusive, da infraestrutura física), redução dos afastamentos por motivo de saúde, dentre outros, todos esses considerados fatores determinantes para a melhoria do desempenho desses trabalhadores, traduzido em benefícios à comunidade acadêmica e à sociedade.

3.3. Estabelecimento de critérios

Para atingir os objetivos estratégicos apresentados no item 3.2, foram estabelecidos os seguintes critérios, que são os elementos de avaliação aplicados atualmente pelo Programa de QVT do IFRN: (1) Nível de diagnóstico prévio; (2) Coerência e clareza dos objetivos, metas e indicadores; (3) Coerência e clareza das atividades e sua articulação com o diagnóstico e com os três eixos do Programa: saúde integral, estilo de vida e política organizacional; (4) Articulação entre os instrumentos de acompanhamento/avaliação de resultados e os indicadores. O Quadro 1 apresenta os quatro critérios utilizados, todos eles alinhados aos objetivos estratégicos.

Quadro 1: Relação de critérios utilizados no modelo

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
C1: Nível de diagnóstico prévio	O projeto deverá apresentar informações que demonstrem a realização de diagnóstico prévio junto aos servidores do campus/reitoria para identificação de situações problema relacionadas aos 3 eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho adotados pelo Programa de QVT do IFRN.
C2: Coerência e clareza dos objetivos, metas e indicadores	Os objetivos do projeto devem estar redigidos corretamente e serem adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos devem ser viáveis de execução e possuírem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento deve ser possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados.
C3: Coerência e clareza das atividades e sua articulação com o diagnóstico e com os três eixos do Programa	As atividades do plano de gerenciamento devem estar articuladas ao diagnóstico e às situações problema e devem ser corretamente relacionadas aos 3 eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho: saúde integral, estilo de vida e política organizacional.
C4: Articulação entre os instrumentos de acompanhamento/avaliação de resultados e os indicadores.	Cada atividade do Projeto deverá apresentar instrumento bem especificado para acompanhamento e avaliação de seus resultados. Os instrumentos deverão permitir o acompanhamento dos indicadores utilizados na mensuração dos resultados de cada atividade.

Fonte: Adaptado do Edital 01/2021-COASS/DIGPE/IFRN [2021]

Foram construídas escalas verbais para mensurar os desempenhos dos projetos nesses quatro critérios elencados, conforme Quadros 2, 3, 4 e 5 que descrevem, respectivamente, o significado da "nota" ou nível atribuído a cada alternativa nos critérios C1, C2, C3 e C4.

Quadro 2: Descrição e significado da avaliação realizada para cada alternativa no critério C1

NÍVEL DO CRITÉRIO	DESCRIÇÃO/SIGNIFICADO
1	O Projeto não apresenta informações sobre realização de diagnóstico prévio junto aos servidores do campus/reitoria.
2	O projeto apresenta informações que demonstram que houve realização de diagnóstico prévio junto aos servidores do campus/reitoria, porém não apresenta as situações problema relacionadas aos 3 eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.
3	O projeto apresenta informações que demonstram que houve realização de diagnóstico prévio junto aos servidores do campus/reitoria para identificação de situações problema relacionadas aos 3 eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.

Fonte: Adaptado do Edital 01/2021-COASS/DIGPE/IFRN [2021]

Quadro 3: Descrição e significado da avaliação realizada para cada alternativa no critério C2

NÍVEL DO CRITÉRIO	DESCRIÇÃO/SIGNIFICADO
1	Os objetivos do Projeto não estão redigidos corretamente e/ou não são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos aparentemente são altas e de difícil viabilidade de execução e não possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções.
2	Os objetivos do Projeto não estão redigidos corretamente e/ou não são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos aparentemente são altas e de difícil viabilidade de execução, porém possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento é possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados.
3	Os objetivos do Projeto não estão redigidos corretamente e/ou não são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos são viáveis de execução, porém não possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento não é possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados.
4	Os objetivos do Projeto não estão redigidos corretamente e/ou não são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos são viáveis de execução e possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento é possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados
5	Os objetivos do Projeto estão redigidos corretamente e são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos aparentemente são altas e de difícil viabilidade de execução, porém possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento é possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados.
6	Os objetivos do Projeto estão redigidos corretamente e são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos são viáveis de execução, porém não possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento não é possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados.
7	Os objetivos do Projeto estão redigidos corretamente e são adequados à situação problema ou levantamento realizado no diagnóstico. As metas associadas aos objetivos são viáveis de execução e possuem indicadores claros quanto às suas respectivas obtenções, ou seja, a partir do plano de gerenciamento é possível identificar se um objetivo será atingido com base na análise das metas e indicadores a ele associados.

Fonte: Adaptado do Edital 01/2021-COASS/DIGPE/IFRN [2021]

Quadro 4: Descrição e significado da avaliação realizada para cada alternativa no critério C3

NÍVEL DO CRITÉRIO	DESCRIÇÃO/SIGNIFICADO
1	As atividades do plano de gerenciamento não estão articuladas ao diagnóstico e às situações problema e não estão corretamente relacionadas aos eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.
2	As atividades do plano de gerenciamento não estão articuladas ao diagnóstico e às situações problema, apesar de estarem corretamente relacionadas aos eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.
3	As atividades do plano de gerenciamento estão articuladas ao diagnóstico e às situações problema, porém não estão corretamente relacionadas aos eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.
4	As atividades do plano de gerenciamento estão articuladas ao diagnóstico e às situações problema e corretamente relacionadas aos eixos de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho.

Fonte: Adaptado do Edital 01/2021-COASS/DIGPE/IFRN [2021]

Quadro 5: Descrição e significado da avaliação realizada para cada alternativa no critério C4

NÍVEL DO CRITÉRIO	DESCRIÇÃO/SIGNIFICADO
1	Nenhuma atividade do Projeto apresenta instrumento bem especificado para acompanhamento e avaliação de seus resultados.
2	Uma ou mais atividades do Projeto não apresentam instrumento bem especificado para acompanhamento e avaliação de seus resultados. Além disso, os instrumentos não permitem o acompanhamento dos indicadores utilizados na mensuração dos resultados de cada atividade.
3	Uma ou mais atividades do Projeto não apresentam instrumento bem especificado para acompanhamento e avaliação de seus resultados. Alguns dos instrumentos permitem o acompanhamento dos indicadores utilizados na mensuração dos resultados de cada atividade
4	Cada atividade do Projeto apresenta instrumento bem especificado para acompanhamento e avaliação de seus resultados. Os instrumentos não permitem o acompanhamento dos indicadores utilizados na mensuração dos resultados de cada atividade.
5	Cada atividade do Projeto apresenta instrumento bem especificado para acompanhamento e avaliação de seus resultados. Os instrumentos permitem o acompanhamento dos indicadores utilizados na mensuração dos resultados de cada atividade.

Fonte: Adaptado do Edital 01/2021-COASS/DIGPE/IFRN [2021]

O software do FITradeoff para ordenação exige, junto ao input da matriz de consequências, a especificação do tipo de critério utilizado. Podem ser: contínuos de minimização/maximização ou discretos de minimização/maximização. Neste trabalho, os critérios foram sempre discretos e de maximização.

3.4. Estabelecimento do espaço de ações, problemática e identificação de fatores não controlados

A COASS/DIGPE avalia, por meio de edital, Projetos de QVT para apoiar os Campi do IFRN na promoção do bem-estar no trabalho, cujas ações têm contribuído para melhoria da satisfação dos trabalhadores no ambiente laboral e, por conseguinte, aumento de produtividade e desempenho. São projetos de ações contínuas ou intermitentes, desenvolvidas pelo período de até 1 ano, com objetivos específicos, envolvendo a participação de servidores, estagiários e funcionários terceirizados.

As alternativas para o problema são os melhores projetos apresentados em cada edital, ordenados a partir da preferência do decisor. Para a modelagem apresentada neste trabalho, foram utilizados os 14 projetos submetidos pelos *Campi* ao Edital 01/2021-COASS/DIGPE/IFRN. Por simplificação, neste estudo foram desprezados os fatores não controlados.

3.5. Modelagem de preferências e avaliação intracritério

Nesta etapa da modelagem, deseja-se identificar que estrutura de preferências seria mais adequada para representar as preferências do decisor. Nesse problema, assume-se que o decisor é capaz de comparar as alternativas por meio de relações de preferência e indiferença, e que sua racionalidade é compensatória, tendo em vista que um desempenho muito bom de uma alternativa em certo critério pode compensar um mal desempenho em outro atributo, mantendo aquela alternativa viável.

Assume-se, também, que se atende axiomaticamente aos requisitos dos métodos de critério único de síntese. Assume-se, ainda, que a função valor de cada critério apresentou linearidade durante essa etapa de avaliação.

3.6. Avaliação intercritério e avaliação das alternativas

A primeira etapa interativa no *software* compreendeu a ordenação das constantes de escala pelo decisor. Na qualificação dos critérios, conforme sua ordem de preferências, obteve-se a seguinte sequência das constantes de escala: $K_{C1} > K_{C3} > K_{C2} > K_{C4}$. Em seguida, deu-se

continuidade ao processo de elicitação flexível, onde o decisor foi submetido a ciclos de situações hipotéticas, onde ele poderia optar pela consequência A, consequência B ou mesmo ficar indiferente ou declarar inconsistência. Foram necessários cinco ciclos de comparação, até que o algoritmo tenha alcançado o *ranking* completo do Quadro 6.

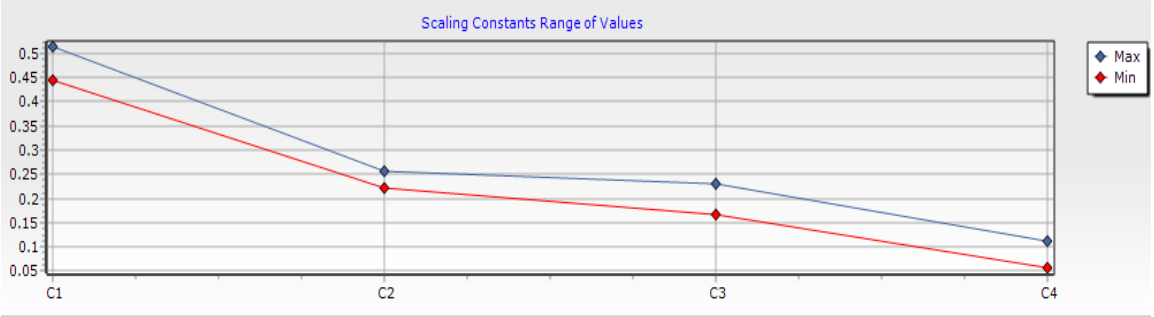
A avaliação dos Projetos (alternativas) com o uso do método interativo FITradeoff ocorre de forma integrada com a avaliação intercritério, que são as etapas 8 e 9 do *framework* de [de Almeida 2013]. Na Figura 2, são mostrados os limites superior e inferior das constantes de escala para cada um dos quatro critérios. Isso significa que os "pesos" – que não representam apenas grau de importância – atribuídos pelo decisor a cada atributo estão dentro desses intervalos.

Quadro 6: *Ranking* final das alternativas

POSIÇÃO NO *RANKING*	ALTERNATIVAS
1	[Projeto do Campus Natal Zona Leste]
2	[Projeto do Campus Apodi]
3	[Projeto do Campus João Câmara]
4	[Projeto do Campus Mossoró]
5	[Projeto do Campus Pau dos Ferros]
6	[Projeto do Campus Natal Cidade Alta]
7	[Projeto do Campus Santa Cruz]
8	[Projeto do Campus Natal Central]
9	[Projeto do Campus Ipanguaçu]
10	[Projeto do Campus Parnamirim]
11	[Projeto do Campus Nova Cruz]
12	[Projeto do Campus Canguaretama]
13	[Projeto do Campus São Paulo do Potengi]
14	[Projeto do Campus Parelhas]

Fonte: Adaptado de *Software* FITradeoff de Ordenação [2021]

Figura 2: Constantes de escala para cada critério



Fonte: Adaptado de *Software* FITradeoff de Ordenação [2021]

3.7. Análise de sensibilidade

A realização da análise de sensibilidade teve por objetivo verificar alterações na ordenação apresentada pelo modelo, mediante variações no espaço das consequências nos quatro critérios. A partir da alteração dos intervalos das constantes de escala em -10% e +10%, obteve-se os efeitos sobre o *ranking* das alternativas indicados no Quadro 7. Analogamente, aplicou-se variações nas constantes em -8% e +8% e os resultados obtidos após esse experimento compõem o Quadro 8.

Depreende-se do Quadro 7 que o resultado obtido a partir do primeiro experimento indicou certo grau de robustez, considerando que o Projeto do Campus Natal Zona Leste continuou liderando o *ranking* em 100% das possibilidades e o do Campus Apodi permaneceu em segundo lugar 90,5% das vezes. Percebe-se, contudo, que as posições dos Campi que tiveram desempenho intermediário/baixo tenderam a variar, chegando inclusive a 100% de mudança.

Quadro 7: Resultados da análise de sensibilidade para variações de -10%/+10%

POSIÇÃO NO *RANKING*	ALTERNATIVAS	% POSIÇÃO ORIGINAL	% MUDANÇA
1	Projeto do Campus Natal Zona Leste	100%	0%
2	Projeto do Campus Apodi	90.5%	9.5%
3	Projeto do Campus João Câmara	62.1%	37.9%
4	Projeto do Campus Mossoró	63.6%	36.4%
5	Projeto do Campus Pau dos Ferros	63.6%	36.4%
6	Projeto do Campus Natal Cidade Alta	63.6%	36.4%
7	Projeto do Campus Santa Cruz	0%	100%
8	Projeto do Campus Natal Central	0%	100%
9	Projeto do Campus Ipanguaçu	0%	100%
10	Projeto do Campus Parnamirim	0%	100%
11	Projeto do Campus Nova Cruz	0%	100%
12	Projeto do Campus Canguaretama	63.6%	36.4%
13	Projeto do Campus São Paulo do Potengi	0%	100%
14	Projeto do Campus Parelhas	0%	100%

Fonte: Os autores [2021]

Por outro lado, o Quadro 8 indica que para uma variação menor (-8%/+8%) nas constantes de escala o *ranking* permanece estável para as primeiras 6 posições, com a manutenção de ao menos 89,6% das alternativas em suas colocações durante a simulação.

Quadro 8: Resultados da análise de sensibilidade para variações de -8%/+8%

POSIÇÃO NO RANKING	ALTERNATIVAS	% POSIÇÃO ORIGINAL	% MUDANÇA
1	Projeto do Campus Natal Zona Leste	100%	0%
2	Projeto do Campus Apodi	100%	0%
3	Projeto do Campus João Câmara	89.6%	10.4%
4	Projeto do Campus Mossoró	89.6%	10.4%
5	Projeto do Campus Pau dos Ferros	89.6%	10.4%
6	Projeto do Campus Natal Cidade Alta	89.6%	10.4%
7	Projeto do Campus Santa Cruz	0%	100%
8	Projeto do Campus Natal Central	0%	100%
9	Projeto do Campus Ipanguaçu	0%	100%
10	Projeto do Campus Parnamirim	0%	100%
11	Projeto do Campus Nova Cruz	0%	100%
12	Projeto do Campus Canguaretama	89.6%	10.4%
13	Projeto do Campus São Paulo do Potengi	0%	100%
14	Projeto do Campus Parelhas	0%	100%

Fonte: Adaptado de *Software* Fitradeoff de Ordenação [2021]

Nesse contexto, verifica-se a robustez dos resultados proporcionados pelo método FITradeoff para ordenação, como consequência da boa interatividade entre o software e o decisor e da baixa exigência cognitiva do decisor para responder aos questionamentos, sendo necessários apenas cinco ciclos para conclusão da tarefa.

4. Considerações finais e recomendações

Esta pesquisa atendeu ao objetivo geral de construir um modelo de apoio à ordenação dos projetos de Qualidade de Vida no Trabalho do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Para isso, foi utilizado um *framework* metodológico formado por 12 etapas bem definidas, resultando na ordenação apresentada.

A solução encontrada foi submetida a uma análise de sensibilidade, que indicou nível de robustez satisfatório, visto que as seis primeiras posições do ranking pouco mudaram quando houve variações de -8%/+8% nas constantes de escala.

Vê-se, portanto, que o modelo desenvolvido tem potencial para dar suporte à avaliação dos projetos de QVT do IFRN, e pode ser ponto de partida para a realização de outros estudos e modelagens envolvendo avaliação e ordenação de projetos para alocação de recursos, inclusive por outros órgãos públicos que possuam Programas de Qualidade de Vida no Trabalho regularmente instituídos.

Como limitações, pode-se citar a participação de apenas um decisor na composição das preferências. A adoção de decisão em grupo, com contribuições individuais de outros gestores e/ou especialistas, poderia dar maior fidedignidade ao modelo.

5. Referências

Bana e Costa, C.A. (1993). Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. *Pesquisa Operacional*, v. 13, p. 9-20.

Baltussen, R. e Niessen, L. (2006). Priority setting of health interventions: The need for multi-criteria decision analysis. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*, v. 4, p. 14.

Barros, S. P. (2012). Os discursos sobre qualidade de vida para os trabalhadores enquanto mecanismos disciplinares. *Cad. psicol. soc. trab. [online]*. Vol.15, n.1, pp. 17-32.

Brasil. (2011). Decreto nº 7.602, de 7 de novembro de 2011. Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho - PNSST. Secretaria Geral da Presidência da República. Diário Oficial da União. Brasília, DF.

Belton V. e Stewart T. (2002). Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach. Springer, 372 p.

Bisdorff, R., Dias, L. C., Meyer, P., Mousseau, V. e Pirlot, M. (2015). Evaluation and decision models with multiple criteria: case studies. Heidelberg: Springer.

de Almeida, A. T. (2013). Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério. [s.l.] Editora Atlas S.A.

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

de Almeida A.T., Cavalcante C. A. V, Alencar M. H., Ferreira R. J. P., de Almeida-Filho, A. T. e Garcez, T. V. (2015). Multicriteria and Multiobjective Models for Risk, Reliability and Maintenance Decision Analysis. International Series in Operations Research and Management Science, Springer, edition 127.

Ferreira, R. R., Ferreira, M. C., Antloga, C. S., Bergamaschi, V. (2009). Concepção e implantação de um programa de QVT no setor público: o papel estratégico dos gestores. *Revista de Administração - RAUSP*, v. 44.

Ferreira, M. C. (2017). Qualidade de vida no trabalho: uma abordagem centrada no olhar dos trabalhadores. Brasília: Paralelo 15.

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

Frej, E. A., Ekel, P. e de Almeida, A. T. (2021). Uma abordagem baseada na relação custo-benefício para a seleção de carteiras sob múltiplos critérios com informações de preferência incompletas. *Ciências da Informação*, 545, 487-498.

Gomes, L. F. A. M. e Gomes, C. F. S. (2014). Tomada de Decisão Gerencial: Enfoque Multicritério. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, v. 1. 370p.

Hackman, J. R. e Oldham, G. R. (1975). Development Of The Job Diagnostic Survey. *Journal Of Applied Psychology*, Estados Unidos, v.60, n.2, p.159-170.

Instituto Federal do Rio Grande do Norte-IFRN. (2014). Resolução nº 16/2014, de 24 de julho de 2014. Aprova a Política e Programa de Promoção à Saúde e Qualidade de Vida no Trabalho do IFRN. Natal: Conselho Superior, 2014.

Instituto Federal do Rio Grande do Norte-IFRN. (2021). Edital público (01/2021) para submissão de projetos de promoção à saúde e qualidade de vida no trabalho. COASS/DIGPE/IFRN.

Kang, T. H. A., Frej, E. A. e de Almeida, A. T. (2020). Elicitação de troca flexível e interativa para problemas de classificação multicritério. Asia-Pacific *Journal of Operational Research*, 37 (05).

Limongi-França, A. C. (1996). Indicadores empresariais de qualidade de vida no trabalho: esforço empresarial e satisfação dos empregados no ambiente de manufaturas com certificação ISO 9000. Tese (Doutorado em Administração), Universidade de São Paulo, São Paulo.

Linden, M. (2019). The International Labour Organization, 1919–2019: An Appraisal. *Labor*, v. 16, n. 2, p. 11–41.

Medeiros, J. P. e Oliveira, J. A. (2011). Qualidade de Vida no Trabalho: proposta de um instrumento síntese de medida. In: SANT'ANNA, A. D. S.; KILIMNIK, Z. M. (Org.) Qualidade de vida no trabalho: abordagens e fundamentos. Rio de Janeiro: Elsevier.

Nadler, D. e Lawler, E. E. (1983). Dinâmica organizacional: Qualidade de vida no trabalho, perspectiva e direção. [S.L.]: Winter.

Nascimento, L. F. e Pessoa, R. W. (2007). A. Qualidade de vida no trabalho: uma questão de responsabilidade social. *Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p.587 – 611.

Pacheco, V. A. e Ferreira, M. C. (2020). Well-being and ill-being at work: Employee's representations in a Brazilian public company. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 36.

Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, v. 9, n. 3–5, p. 161–176.

Trist, E. (1986). Quality of Working Life and Community Development: Some Reflections on the Jamestown Experience. *The Journal of Applied Behavioral Science*, v. 22, n. 3, p. 223–237.

Veloso, E. F. R., Schirrmeister, R. e Limongi-França, A. C. (2007). A influência da qualidade de vida no trabalho em situações de transição profissional: um estudo de caso sobre desligamento voluntário. *Revista Administração e Diálogo*, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 35-58.

Walton, R. E. (1973). Quality of Working Life: What Is It? *Sloan Management Review (pre-1986)*.