LVI SBPO SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL
DE 04 ATÉ 07 NOVEMBRO 2024
FORTALEZA | CEARÁ

MODELO MULTICRITÉRIO PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE RECURSOS HUMANOS EM UMA EMPRESA DE ENGENHARIA

JACQUELINE KOMATZU HUAYANCA
Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Pç. Mal. Eduardo Gomes, 50, Vila das Acácias, São José dos Campos-SP, Brasil
jacquekohu@hotmail.com

HÉVILLA SOUZA OLIVEIRA
MAPS - Modelling and Alignment of Portfolio and Strategy
Universidade Federal de Pernambuco. Cx Postal: 95, CEP: 55.002-970, Caruaru-PE, Brasil
hevillasouza09@gmail.com

JÔNATAS ARAÚJO DE ALMEIDA
MAPS - Modelling and Alignment of Portfolio and Strategy
Universidade Federal de Pernambuco. Cx Postal: 95, CEP: 55.002-970, Caruaru-PE, Brasil
jonatasaa@yahoo.com.br

MISCHEL CARMEN NEYRA BELDERRAIN
Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Pç. Mal. Eduardo Gomes, 50, Vila das Acácias, São José dos Campos-SP, Brasil
carmen@ita.br

RESUMO

A crescente globalização viabiliza o surgimento de organizações na mesma intensidade em que exige que sejam sustentáveis para se manterem vivas. Num cenário em que a preocupação com a sustentabilidade do negócio é mandatória, a gestão de recursos humanos alinha-se com a capacidade de atender às necessidades de curto prazo, sem comprometer as futuras. Tal gestão vai muito além da preocupação com salários e benefícios, permeando fortemente a necessidade de promover e monitorar o desenvolvimento dos colaboradores. Assim, este estudo objetiva desenvolver um modelo multicritério para avaliar o desempenho de recursos humanos, possuindo como caso de estudo, um grupo de funcionários de uma empresa de engenharia. Utilizando o método FITradeoff para ordenação, essa pesquisa destaca a importância de uma avaliação sistemática, capaz de equilibrar objetividade e subjetividade.

PALAVRAS-CHAVE. Avaliação de Desempenho, Recursos Humanos, *FITradeoff*.
Tópicos: SE – FITradeoff e ADM – Apoio à Decisão Multicritério

ABSTRACT

The increasing globalization facilitates the emergence of organizations with the same intensity that it demands them to be sustainable to remain alive. In a scenario where the concern for business sustainability is mandatory, human resources management aligns with the ability to meet short-term needs without compromising the future ones. Such management goes well beyond the concerns with salaries and benefits, strongly permeating the need to promote and monitor employee's development. Thus, this study aims to develop a multicriteria model to evaluate the performance of human resources, having as a case study a group of employees from an engineering company. Using the method FITradeoff for ranking, this research highlights the importance of a systematic evaluation, capable of balancing objectivity and subjectivity.

KEYWORDS. Performance Evaluation, Human Resources, FITradeoff.
Paper topics: SE – FITradeoff and ADM - Support for Multicriteria Decision

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

1. Introdução

Quando uma empresa se preocupa com o desenvolvimento de seus colaboradores e a disseminação do conhecimento entre eles, através de treinamentos, mentorias ou planos de carreira e de sucessão, além de desejar a satisfação de seus funcionários, a organização está preocupada em se manter funcional e competitiva no mercado. Em outras palavras, a organização preza pela sua sustentabilidade.

Apesar de ter se popularizado inicialmente no contexto ambiental, o termo "sustentabilidade" é difundido também nas corporações, como "sustentabilidade do negócio" (*business sustainability*). De acordo com [Bansal e Desjardine 2014], *business sustainability* pode ser definida como a habilidade das empresas de responderem às suas necessidades financeiras de curto prazo sem comprometer a sua habilidade, ou a habilidade de outros, de atenderem às suas necessidades futuras.

Uma abordagem que pode ser útil para a compreensão da sustentabilidade de um negócio é o Tripé da Sustentabilidade (*Triple Bottom Line - TBL*), cunhado por John Elkington em 1997. O TBL é um construto baseado em sustentabilidade, que propõe a avaliação do sucesso de uma organização através de três pilares: econômico, social e ambiental, que também podem ser referidos em inglês como *profit*, *people*, e *planet*, respectivamente [Alhaddi 2015]. Este conceito representou a ampliação do modelo de negócios convencional, anteriormente limitado à consideração de aspectos econômicos na avaliação do sucesso empresarial.

Sob a ótica do TBL, a avaliação da empresa passa a incorporar, além dos critérios financeiros, o desempenho em termos ambientais e sociais [Benites e Polo 2013]. Dentre os aspectos associados ao pilar *people* da sustentabilidade de um negócio, constam aqueles inerentes ao funcionamento interno da organização, ou seja, como ela conduz a gestão de recursos humanos para que cresçam e se desenvolvam em linha com as necessidades da empresa.

Entretanto, não basta a empresa prover os meios para o desenvolvimento do seu corpo de funcionários, sem acompanhar a sua evolução esperada. Se a preocupação original é a sustentabilidade do negócio, uma organização inteligente deve ser estratégica ao fomentar e acompanhar o desenvolvimento de seus colaboradores, almejando benefícios como os citados a seguir.

- Direcionamento adequado do esforço: através de planos de desenvolvimento balanceados, que não sobrecarreguem o colaborador, tampouco a organização, que investirá recursos neste processo de capacitação do capital humano;
- Transferência de conhecimento adequada: garantindo que as informações não fiquem restritas à poucos indivíduos experientes, o que além de reduzir a produtividade da organização, é uma fragilidade à manutenção de sua competitividade. Isso é principalmente válido ao se considerar a rotatividade de recursos humanos (*turnover*) nas empresas e os eventuais aquecimentos inesperados do mercado, que podem acirrar a demanda pelos profissionais em espaços de tempo curtos;
- Visão abrangente sobre a prontidão da organização: compreendendo como cada membro de equipe atende às competências técnicas, comportamentais e culturais, essenciais à sobrevivência do negócio, e podendo evoluir a um banco de dados acerca dos colaboradores-chave da organização, sendo estes os detentores do nível mais alto de conhecimentos e experiências;
- Coerência na progressão de cargos e salários: por meio de um histórico preciso e documentado, que aumente a consistência e convicção da decisão por parte de um gestor acerca dos colaboradores aptos aos reconhecimentos e promoções.

Um meio de atender a este acompanhamento estratégico do desenvolvimento dos colaboradores de uma organização é a Avaliação de Desempenho de Recursos Humanos (ADRH), um processo cada vez mais difundido no mercado de trabalho. Embora algumas organizações possuam mecanismos para realização desta prática, incluindo por exemplo: periodicidade, agenda para cada etapa, objetivo e formato das interações entre avaliador e avaliado, a grande dificuldade está no equilíbrio entre subjetividade e objetividade por parte dos avaliadores deste processo.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

Muitas organizações não utilizam uma maneira sistemática de avaliar o desempenho (ou *performance*) de seus recursos humanos, o que constantemente torna os métodos utilizados vagos e ineficientes. Além disso, a ADRH costuma levar em consideração diversos critérios, o que torna o processo complexo [Ahmed et al. 2013]. Por esta razão, este estudo opta por utilizar Análise de Decisão Multicritério (em inglês, *MCDA - Multicriteria Decision Analysis*).

Por fim, outro aspecto relevante à realização deste processo é o fato de que ele pode ser mais dificultoso em organizações grandes, com muitos times a serem gerenciados, e particularmente necessário em empresas cujos segmentos de mercado estejam mais aquecidos, sugerindo a importância de se conhecer e valorizar o capital humano adequadamente. Empresas do ramo de engenharia e tecnologia pertencem à mercados globais bastante competitivos e com a popularização do modelo de trabalho remoto, reduzindo drasticamente a barreira da distância, a concorrência por profissionais destes segmentos está cada vez maior.

Com base nos argumentos apresentados anteriormente, este estudo tem como objetivos: 1) Desenvolver um modelo multicritério para avaliação de desempenho de recursos humanos, por meio do método *FITradeoff* para ordenação; e 2) Aplicar o modelo em um time de uma empresa brasileira do ramo de engenharia.

A seguir, a Seção 2 contextualiza o tema avaliação de desempenho e a sua relação com a área de decisão multicritério, trazendo alguns exemplos de aplicação. Na Seção 3, é apresentado o modelo proposto para avaliação de desempenho, descrevendo o que é sugerido em cada uma de suas etapas. Na sequência, durante a Seção 4, é realizada a aplicação do modelo no caso de estudo, na Seção 5 são discutidos os resultados dessa aplicação e, na Seção 6, são apresentadas as considerações finais.

2. Referencial Teórico

2.1 Avaliação de desempenho de recursos humanos nas organizações

No contexto organizacional, o desempenho dos recursos humanos pode ser definido como o grau em que este membro contribui para alcançar os objetivos da organização em que está inserido [Islam e Rasad 2006]. Dessa maneira, pode-se definir a Avaliação de Desempenho de Recursos Humanos (ADRH) nas empresas como o processo de identificar, avaliar e desenvolver o desempenho dos funcionários frente aos trabalhos que executam na organização, para que os objetivos e metas organizacionais sejam alcançados de forma mais eficaz, ao mesmo tempo em que beneficia os funcionários em termos de reconhecimento, recebimento de feedback, atendimento às necessidades do trabalho e oferta de orientação profissional. [Lansbury 1988].

A definição acima permanece na atualidade, conforme corroborado por [Chang 2015], que afirma que a motivação por trás da ADRH nas organizações é a de analisar a contribuição dos indivíduos para a empresa, proporcionando não apenas a oportunidade de os colaboradores contemplarem o seu desempenho no trabalho, mas também provendo *feedbacks* a eles, acerca de suas atuações práticas.

Assim, a ADRH permite averiguar o nível de aprendizado e colaboração dos indivíduos, para a partir disso, tomar as ações necessárias aos seus desenvolvimentos, sempre com vista à sustentabilidade do negócio. [Gürbüz e Albayrak 2014] mencionam que as informações obtidas nas ADRH podem ser especialmente utilizadas para quatro fins, constantemente necessários no ambiente empresarial:

1) Decisões que requerem avaliação interpessoal, ou seja, comparação entre colaboradores para seleção de algum(ns) (exemplos: determinação salarial, promoções ou envolvimento em projetos estratégicos);

2) Decisões que requerem avaliação individual (exemplos: *feedback* e plano de desenvolvimento do colaborador);

3) Decisões orientadas à continuidade da organização enquanto sistema (exemplos: definição de metas e planejamento de capital humano e financeiro);

4) Documentação.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

Segundo [Gürbüz e Albayrak 2014], muito frequentemente, a impossibilidade por parte do gestor de ser integralmente objetivo durante este tipo de avaliação, induz o decisor a ser integralmente subjetivo, o que pode tornar questionável a legitimidade dos resultados obtidos. Estes autores afirmam ainda, que tal processo deve ser explícito e bem-organizado, orientado por critérios definidos previamente, de modo a permitir uma conexão entre a análise realizada e as perspectivas de evolução de carreira e recompensas oferecidas.

Existem alguns estudos que buscam auxiliar nessa temática. [Titkanloo et al. 2018] propuseram um estudo para melhorar o processo de agregação de avaliações de desempenho subjetivas feitas por um grupo de avaliadores, sendo o modelo testado em um estudo com dados simulados. Para reduzir a parcialidade durante avaliações subjetivas, [Nayem e Uddin 2024] desenvolveram um algoritmo de inteligência artificial para prever o desempenho de funcionários considerando fatores físicos, sociais e econômicos; realizando um estudo de caso em uma empresa de Bangladesh.

2.2 Modelos de decisão multicritério para avaliação de desempenho

Decisões estão presentes em muitos momentos do nosso cotidiano, sendo necessária, em vários casos, a consideração de mais de um objetivo. A tomada de decisão multicritério envolve a análise de ações potenciais com base em diversos critérios, podendo estes serem conflitantes entre si [Chen e Hwang 1992].

Dentre as principais características de um modelo multicritério, encontra-se a figura do decisor, que pode ser definido como o ator que tem as suas preferências incorporadas no processo de decisão [Roy 1996]. Logo, as preferências são essenciais para a construção do modelo multicritério e aspectos como a sua racionalidade (compensatória ou não compensatória) e objetivo da decisão (problemáticas) são premissas para o processo decisório.

Segundo [De Almeida 2013], quando há racionalidade compensatória, o decisor julga que o desempenho baixo de uma alternativa em um critério pode ser compensado por desempenhos superiores em outros critérios. Em relação aos tipos de problemas multicritério, uma problemática de ordenação tem como intuito determinar uma ordenação completa ou parcial do conjunto de alternativas, gerando informação de comparação entre elas [Roy 2005].

No âmbito de tomada de decisão multicritério, [Gürbüz e Albayrak 2014] formularam um modelo multicritério composto por critérios qualitativos e quantitativos de avaliação de desempenho de funcionários de uma mesma área. Os autores utilizaram o método multicritério *Analytical Network Process* (ANP) e consideraram a possibilidade de interações entre os critérios. Utilizando o desempenho de funcionários para avaliação de organizações públicas do Irã, [Afrasiabi et al. 2022] desenvolveram um modelo híbrido composto por *Balanced Scorecard*, para definição dos critérios, e o *fuzzy* VIKOR, para a ordenação das alternativas. [Islam e Rasad 2006] utilizaram o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) para avaliar o desempenho dos funcionários com base nos critérios: quantidade de trabalho, organização, comprometimento, trabalho em equipe, comunicação e fatores externos.

3. Modelo multicritério

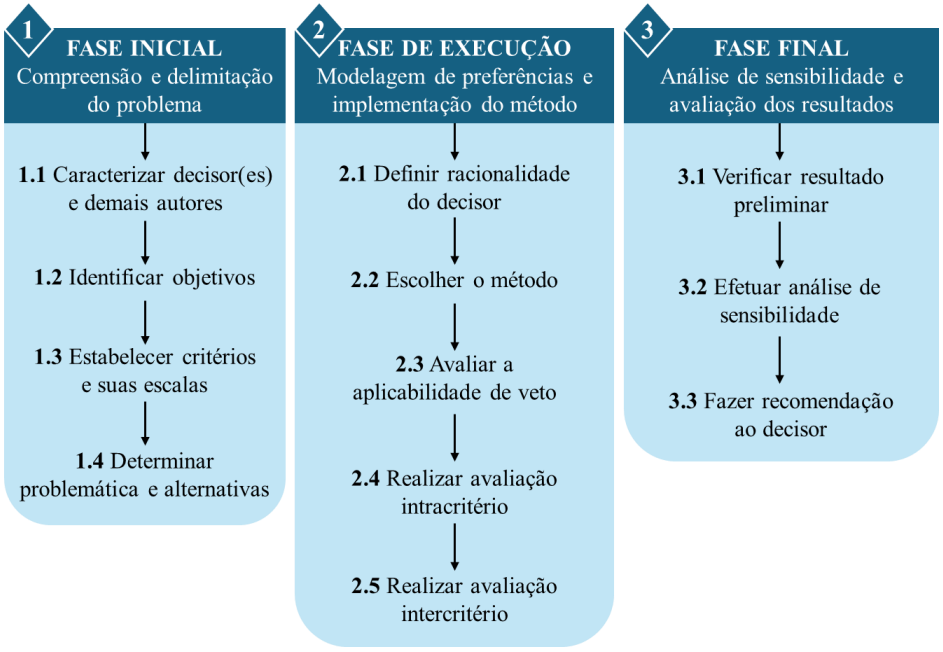
O modelo multicritério adotado nesta pesquisa foi fundamentado no *framework* para solução de problemas decisórios estabelecido por [De Almeida 2013]. Ele consiste em três grandes fases, cada qual com suas respectivas etapas, conforme observado na Figura 1.

A Fase 1, denominada Inicial, almeja compreender e coletar as informações essenciais ao problema de decisão, e é composta por 4 etapas. Na primeira delas (Etapa 1.1), ocorre a caracterização do decisor e dos demais atores do processo (analista, especialista, cliente e partes interessadas, conforme necessário). Na sequência (Etapa 1.2), os objetivos da decisão são identificados em consenso com o decisor, delimitando o escopo do trabalho a ser executado para que, a seguir (Etapa 1.3), os critérios e suas respectivas escalas sejam assertivamente estabelecidos. Ao final desta fase (Etapa 1.4), determina-se o tipo da problemática (que pode ser de escolha, ordenação, classificação, descritiva ou portfólio) e estipula-se quais serão suas alternativas, ou seja,

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

as opções a serem avaliadas no processo de tomada de decisão. A fim de simplificar a aplicação do modelo, tornando-a mais factível à realidade das organizações, não foram considerados fatores não controlados.

Figura 1 - Modelo multicritério utilizado. Fonte: Adaptado de [De Almeida 2013].



A Fase 2, composta por 5 etapas, tem como cerne a modelagem das preferências do decisor e a escolha, bem como implementação do método de apoio à decisão multicritério. Inicia-se (Etapa 2.1) com a definição da racionalidade do decisor sobre o problema, que pode ser compensatória ou não compensatória. Este é um momento fortemente lastreado pelos critérios definidos na Fase 1, já que o decisor refletirá sobre a existência de compensação dos resultados das alternativas com base nas variáveis que escolheu utilizar para avaliá-las. Em seguida de posse do tipo da problemática e da racionalidade do decisor, escolhe-se o método a ser utilizado (Etapa 2.2) e avalia-se os tipos de relações de preferência, como a aplicabilidade de veto ou limiares no modelo (Etapa 2.3). Por fim, realiza-se a avaliação intracritério, pontuando as alternativas em cada critério (Etapa 2.4), e a avaliação intercritério, que define a prioridade de cada critério a fim de se obter resultados quanto ao seu comportamento combinatório e a análise conjunta de desempenho das alternativas nos critérios. A saída desta fase será um resultado preliminar, recomendando as alternativas com base no tipo da problemática.

A Fase 3 representa a finalização da avaliação, iniciando (Etapa 3.1) pela verificação do resultado preliminar obtido ao final da fase anterior, o qual espera-se que esteja coerente com as percepções gerais do decisor. Caso não esteja, é possível revisitar as fases anteriores. A seguir (Etapa 3.2), efetua-se a análise de sensibilidade, para checar o impacto que possíveis variações nos dados de entrada ou nos parâmetros do modelo têm sobre a solução apresentada. Em outras palavras, o resultado da análise de sensibilidade traduzirá a robustez da solução obtida com o modelo. Por fim (Etapa 3.3), a solução obtida e os seus resultados de robustez são apresentados ao decisor como recomendação e ele poderá compartilhar a sua perspectiva de consistência com a realidade por ele observada.

No que tange o método multicritério utilizado neste estudo, as informações obtidas no início da Fase 2 anteriormente descrita, culminaram na escolha do *FITradeoff* (*Flexible and Interactive Tradeoff*). A escolha deste método, em detrimento de outras abordagens com racionalidade compensatória e informações parciais, se deve à sua robustez e flexibilidade. Robusto, por possuir um ambiente virtual bem consolidado e ilustrado, que viabiliza a compreensão

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

do decisor acerca de cada etapa. E flexível, por permitir que o decisor encerre o processo, mesmo que uma ordenação total ainda não tenha sido obtida. Adicionalmente, a aceitação de informações parciais como *input* era necessária, já que não havia dados quantitativos que representassem a importância de cada critério. O principal benefício de um método de informação parcial é que ele exige menos esforço cognitivo, tornando o processo decisório menos complexo e cansativo para o decisor.

Um *tradeoff* é uma situação em que a obtenção de um benefício requer sacrificar ou renunciar a outro. Neste método, o tomador de decisão responde a perguntas no estilo *tradeoff* para estabelecer relações de preferência estrita entre duas possíveis consequências. Cada resposta obtida atualiza o espaço atribuído às constantes de escala, que por simplificação linguística normalmente são chamados de pesos dos critérios [De Almeida et al. 2016]. Em sua concepção original, o *FITradeoff* se concentrava em resolver problemas de escolha, mas após a incorporação da ideia de relações de dominância par a par, resultando em ordens parciais ou completas a cada interação com o usuário, realizada por [Frej et al. 2019], o método passou a ser capaz de atuar também em problemas de ordenação (*ranking*).

Para a implementação do método (Fase 2 do modelo) foi utilizado um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) disponível para aplicação do *FITradeoff* de ordenação, e que tem início na avaliação intracritério, visando obter as funções de valor marginal dos critérios. O sistema encontra-se disponível no endereço eletrônico http://www.cdsid.org.br/fitradeoff.

Na sequência, a avaliação intercritério é iniciada com a ordenação dos critérios, que pode ser realizada através de Comparação Pareada (*Pairwise Comparison*) ou Avaliação Geral (*Overall Evaluation*). Na primeira (Comparação Pareada), o SAD apresenta na forma de gráficos, duas consequências hipotéticas, em que uma alternativa atinge melhor performance em um critério e piores performances em todos os demais (exemplo: consequência A - Alternativa pontua melhor performance no critério X; e consequência B - Alternativa pontua melhor performance no critério Y). Em cada par de consequências hipotéticas, o decisor precisa indicar qual consequência prefere ou se é indiferente entre ambas. Já a segunda maneira de ordenar os critérios (Avaliação Geral), pode ser utilizada quando o decisor possui clareza acerca da prioridade que cada critério possui em sua visão. Desta forma, basta que ele indique os critérios no SAD, do de maior para o de menor relevância na sua avaliação.

Com base na sequência de importância dos critérios, o SAD já indicará uma ordenação preliminar das alternativas, que pode ser parcial ou completa. Caso venha a ser parcial, o decisor poderá seguir para a próxima etapa da avaliação intercritério, que também ocorre através de comparação par a par, entretanto, considera duas consequências hipotéticas com comportamentos diferentes entre si, sendo essa a Elicitação por Decomposição. Ele também possui a opção de realizar comparações de desempenho diretas, por exemplo, através de gráficos de barras e radar, por meio da funcionalidade de Avaliação Holística, principalmente utilizada para determinar relações não definidas entre pares de alternativas [De Almeida et al. 2021].

Ainda no ambiente do SAD, mas agora iniciando a Fase 3 do modelo, após obtida a ordenação completa das alternativas ou caso o decisor opte por finalizar o processo mesmo com uma ordenação parcial, realiza-se a análise de sensibilidade, para compreensão acerca da robustez do resultado preliminar. Os índices obtidos nessa etapa, quando satisfatórios, podem oficializar a conclusão do processo, adotando o resultado preliminar como recomendação final. No entanto, podem também requerer revisitação às etapas e fases anteriores, para correção de eventuais inconsistências.

4. Resultados

Este estudo aplicou o modelo multicritério de avaliação de desempenho em um grupo de colaboradores de um time de uma empresa de engenharia, onde cada gestor é responsável por realizar a avaliação de desempenho de seu time anualmente. A empresa espera que, ao final dela, os líderes mapeiem todos os integrantes de seus times em uma matriz, que resume o desempenho sob dois aspectos amplos. Porém, para chegar neste resultado, os gestores são livres para

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

considerarem os critérios que julgarem relevantes, dadas as particularidades das atividades de suas equipes, que podem requerer habilidades diferentes.

Assim, na Fase 1 do modelo, foram definidos os atores do processo decisório, sendo o decisor e especialista, um gestor de um time de 20 pessoas em uma empresa multinacional do ramo de engenharia. Durante as primeiras discussões sobre o tema, o decisor, que não fazia uso de nenhum modelo pré-estabelecido para esta avaliação, indicou como principal dificuldade a imprecisão do processo, a qual dificultava a diferenciação de colaboradores que eventualmente atingiam resultados próximos um do outro, nos quesitos avaliados. A partir dessa informação, entendeu-se que a tomada de decisão poderia se dar através da problemática de ordenação, já que um *ranking* seria capaz de diferenciar alternativas (indivíduos), ainda que apresentassem pontuações similares.

Na sequência, o decisor indicou os seguintes critérios (Cn) levados em consideração durante a avaliação de desempenho do seu time: C1) Complexidade das atividades; C2) Quantidade de atividades; C3) Autossuficiência (alinhada à Prontidão Técnica); C4) Aderência à cultura da empresa; C5) Proatividade; C6) Relacionamento interpessoal; C7) Habilidade em gestão das atividades.

Todos os critérios foram definidos como de maximização, ou seja, quanto maior a pontuação obtida, melhor o resultado. Os critérios C1 e C2 são quantitativos, sendo que o primeiro deles considerou uma escala construída, a partir de 5 possíveis graus de complexidade das atividades que o colaborador pode ter conduzido ao longo do período de avaliação: MUITO BAIXA, BAIXA, MÉDIA, ALTA e MUITO ALTA. Os critérios C3 a C7 são qualitativos, e seus respectivos níveis são descritos nos Quadros 1 a 5.

Quadro 1 - Níveis do critério "Autossuficiência". Fonte: Autores (2024).

C3	**Autossuficiência**
Níveis	**Descrição**
1	Há necessidade de supervisão permanente sobre o colaborador.
2	Há necessidade de supervisão regular sobre o colaborador.
3	Há necessidade de supervisão rara sobre o colaborador.
4	Não há necessidade de supervisão sobre o colaborador.

Quadro 2 - Níveis do critério "Aderência à cultura da empresa". Fonte: Autores (2024).

C4	**Aderência à cultura da empresa**
Níveis	**Descrição**
1	Muitas ações do colaborador conflitam com a cultura organizacional.
2	Algumas ações do colaborador conflitam com a cultura organizacional.
3	As ações do colaborador são alinhadas com a cultura organizacional.
4	As ações do colaborador são alinhadas com a cultura organizacional, e ele é uma referência de comportamento no time.

Quadro 3 - Níveis do critério "Proatividade". Fonte: Autores (2024).

C5	**Proatividade**
Níveis	**Descrição**
1	O colaborador nunca se voluntaria para atuar em novas demandas.
2	O colaborador raramente se voluntaria para atuar em novas demandas.
3	O colaborador regularmente se voluntaria para atuar em novas demandas.
4	O colaborador frequentemente se voluntaria para atuar em novas demandas.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

Quadro 4 - Níveis do critério "Relacionamento Interpessoal". Fonte: Autores (2024).

C6	Relacionamento interpessoal
Níveis	**Descrição**
1	O colaborador possui baixa habilidade de relacionamento interpessoal.
2	O colaborador possui habilidade razoável de relacionamento interpessoal.
3	O colaborador possui alta habilidade de relacionamento interpessoal e geração de conexões.
4	O colaborador possui alta habilidade de relacionamento interpessoal e geração de conexões, sendo considerado referência para a manutenção de um ambiente de trabalho saudável.

Quadro 5 - Níveis do critério "Conhecimento aplicado em Gestão das atividades". Fonte: Autores (2024).

C7	Conhecimento aplicado em Gestão das atividades
Níveis	**Descrição**
1	O colaborador demonstra baixo conhecimento em gestão de projetos (riscos, prazos, custos), e influencia pouco no andamento do projeto.
2	O colaborador demonstra conhecimento intermediário em gestão de projetos (riscos, prazos, custos), e influencia moderadamente no andamento do projeto.
3	O colaborador demonstra conhecimento avançado em gestão de projetos (riscos, prazos, custos), e influencia fortemente no andamento do projeto.
4	O colaborador demonstra conhecimento avançado em gestão de projetos (riscos, prazos, custos), e sua forte influência no andamento do projeto é uma referência.

Durante a definição das escalas dos critérios, compreendeu-se que para o critério C1, a avaliação do decisor poderá variar, a depender do módulo do colaborador avaliado. Nesta empresa, o módulo está associado à experiência e desempenho do colaborador, sendo base para a definição de suas atribuições, responsabilidades e remuneração. Em outras palavras, uma mesma atividade pode representar um nível de complexidade mais alto para um colaborador de módulo baixo, do que para um colaborador de módulo alto. Por este motivo, optou-se por segmentar esta ADRH por módulo, e para este estudo, considerou-se um módulo específico, composto por 5 pessoas do time. Neste momento, foi confirmado o tipo da problemática como de ordenação.

Com relação à racionalidade, o decisor afirmou considerar que um eventual desempenho baixo de uma alternativa em um critério possa ser compensado por um eventual alto desempenho em outro critério. Desta forma, atestou-se como compensatória a racionalidade do decisor sobre o problema, fato este, seguido pela definição do método *FITradeoff*, conforme descrito na Seção 3 deste artigo. Adicionalmente, o decisor possuía informações parciais sobre a importância dos critérios e indicou a não aplicabilidade de veto neste problema.

Foram coletadas as performances de todas as cinco alternativas para cada um dos sete critérios, resultando na Matriz de Consequências representada na Tabela 1.

Tabela 1 - Matriz de consequências do problema. Fonte: Autores (2024).

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
P1	0.290	10	2	3	3	3	2
P2	0.364	11	3	4	4	4	3
P3	0.376	17	3	4	4	3	4
P4	0.667	27	4	4	4	4	4
P5	0.286	7	3	3	2	2	2

Na etapa de avaliação intracritério no ambiente SAD do *FITradeoff*, optou-se por considerar que todos os critérios possuem função linear. Já na fase de avaliação intercritério, o

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

decisor optou por priorizar os critérios através da *Overall Evaluation*, obtendo a seguinte ordem decrescente: “Aderência à cultura da empresa”, “Complexidade das atividades”, “Relacionamento interpessoal”, “Conhecimento aplicado em Gestão das atividades”, “Autossuficiência”, “Proatividade”, “Quantidade de atividades”. Essa ordem de importância dos critérios, por si só, já foi capaz de recomendar 3 das 5 posições do *ranking* (1ª, 4ª e 5ª posições), restando pendente a definição da relação de preferência entre as alternativas que ocuparão as 2ª e 3ª posições.

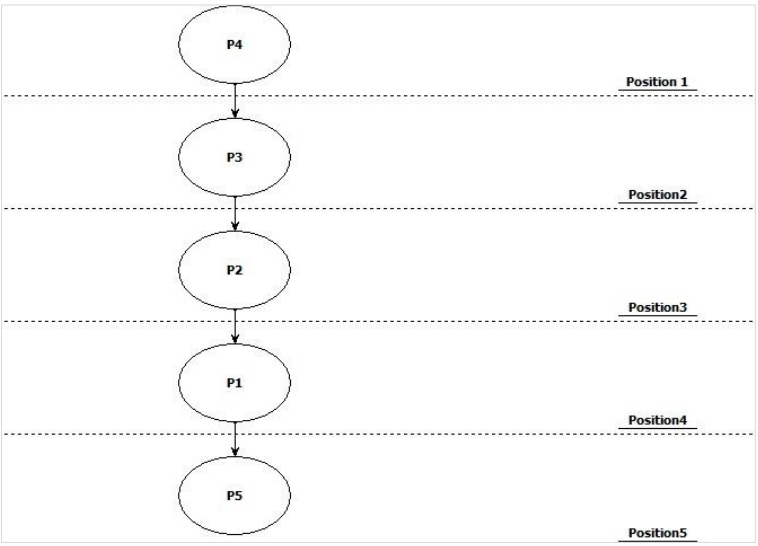
Para atingir o *ranking* completo, prosseguiu-se com próximos ciclos de avaliação intercritério do SAD, os quais se dão por meio de Elicitação por Decomposição ou Avaliação Holística, tendo optado o decisor pela primeira delas. Entende-se que tal escolha se deu pelo fato de o decisor ter se sentido mais confortável em prosseguir dessa forma, além disso, foi possível confirmar que este caminho indicou o mesmo resultado que o decisor apontaria, caso tivesse optado pela Avaliação Holística. Em termos de avanços recentes no SAD, embora a Avaliação Holística seja o maior diferencial da versão do SAD utilizada nessa aplicação, os painéis dinâmicos e visuais da Avaliação por Decomposição transmitiram suficiente credibilidade e visibilidade ao decisor.

Um resumo dos ciclos efetuados pode ser observado no Quadro 1. Após 11 ciclos, obteve-se a ordenação final, disposta no Diagrama de Hasse da Figura 2.

Quadro 6 - Resumo dos ciclos de avaliação intercritério no SAD. Fonte: Autores (2024).

Ciclo	Consequência A	Consequência B	Preferência do decisor
0	Ordenação dos critérios por Avaliação Geral		
1	3 para C4	Nota máxima para C2 (27)	Consequência A
2	3 para C4	Nota máxima para C1 (0.667)	Consequência A
3	0.48 para C1	Nota máxima para C6 (4)	Consequência B
4	3 para C6	Nota máxima para C7 (4)	Consequência B
5	3 para C7	Nota máxima para C3 (4)	Consequência A
6	3 para C3	Nota máxima para C5 (4)	Consequência A
7	3 para C5	Nota máxima para C2 (27)	Consequência B
8	2 para C4	Nota máxima para C1 (0.667)	Consequência B
9	2 para C7	Nota máxima para C3 (4)	Consequência B
10	2 para C3	Nota máxima para C5 (4)	Consequência B
11	0.57 para C1	Nota máxima para C6 (4)	Indiferente

Figura 2 - Diagrama de Hasse com a ordenação final obtida. Fonte: Autores (2024).



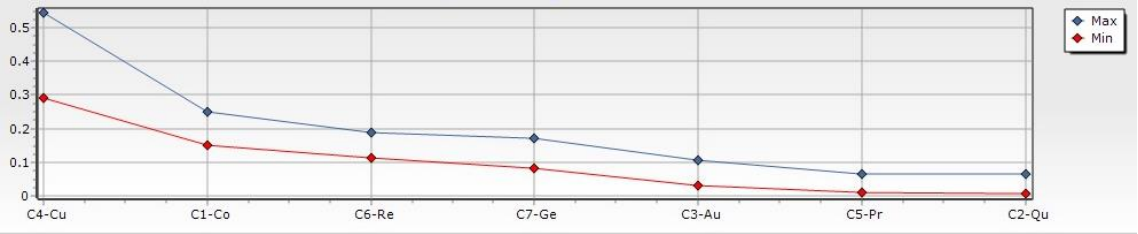
DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

5. Discussão dos resultados

O Diagrama de Hasse da Figura 2 apresenta a ordenação completa preliminar, onde o colaborador denominado P4 ocupou a primeira posição, seguido pelos colaboradores P3, P2, P1 e P5, respectivamente. Essa ordenação será atestada após obtenção do resultado da análise de sensibilidade, que traduzirá a robustez desse *ranking*. Mesmo sendo um resultado preliminar, o decisor enxergou coerência na ordenação, em especial nas 3 primeiras posições, tendo comentado inclusive, que tinha mais dúvidas quanto à relação de preferência entre P1 e P5, do que entre P2 e P3, que foi a última a ser definida. Novas percepções como esta, são capazes de instigar positivamente o raciocínio dos decisores.

Com base nas respostas do decisor para os ciclos da avaliação intracritério, foi possível evoluir a compreensão acerca da ordem de relevância dos critérios ao visualizarmos os intervalos das constantes de escalas para cada um deles, conforme a Figura 3.

Figura 3 - Intervalo das constantes de escala para cada critério. Fonte: Autores (2024).



A análise de sensibilidade variou os critérios C1 (Complexidade das atividades) e C2 (Quantidade de atividades) em ±10%. Foram escolhidos estes parâmetros por se tratar de critérios que dependem de dados numéricos, sendo diretamente influenciados por sua disponibilidade e precisão. Neste estudo, os dados foram gerados pelo próprio decisor, de forma manual, sendo passíveis de leves inconsistências. Ademais, não foram variados os critérios qualitativos, visto variações percentuais não fazerem muito sentido para escalas construídas.

O resultado da análise de sensibilidade mostra que mesmo variando os dados de entrada em 1.000 instâncias, cada qual com uma nova matriz de consequências com valores aleatórios para C1 e C2 dentro do intervalo escolhido, a ordenação preliminar (Figura 2) se mostrou consistente. As alternativas P4, P1 e P2 se mantiveram exatamente nas posições do *ranking* preliminar em 100% das vezes. Enquanto isso, as alternativas P3 e P2 ocuparam as mesmas posições do *ranking* preliminar em 74,16% das instâncias, invertendo as posições entre si nas demais 25,84% das vezes, conforme ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2 - Percentual de vezes que as alternativas foram ordenadas em cada posição. Fonte: Autores (2024).

	1º	2º	3º	4º	5º
P4	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
P3	0.00%	74.16%	25.84%	0.00%	0.00%
P2	0.00%	25.84%	74.16%	0.00%	0.00%
P1	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
P5	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

A transcrição dessas informações em índice de robustez pode ser observada na Tabela 3. Este resultado corrobora com o motivo pelo qual foi necessário mais de um ciclo de avaliação intracritério no SAD, explicado anteriormente, para desempate entre as alternativas P2 e P3. Adicionalmente, diferente do que esperava o decisor, as alternativas P1 e P5 não demonstraram qualquer incerteza sobre suas posições durante a análise de sensibilidade.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

Tabela 3 - Posições ocupadas por cada alternativa e seus respectivos índices de robustez. Fonte: Autores (2024).

Posição	**1º**	**2º**	**3º**	**4º**	**5º**
Alternativa	P4	P3	P2	P1	P5
Índice de Robustez	100.00%	95.58%	95.58%	100.00%	100.00%
% Alteração da posição	0.00%	4.43%	4.43%	0.00%	0.00%

6. Conclusão

Alinhado com a importância da gestão do pilar de "Pessoas" nas organizações, este trabalhou desenvolveu um modelo multicritério para avaliação de desempenho de recursos humanos, através do método compensatório *FITradeoff* para ordenação e o aplicou em uma amostra de um time de uma empresa brasileira de engenharia. O estudo explorou as diversas variáveis que podem estar embutidas na forma como os gestores analisam seus colaboradores, sem que eles tenham, muitas vezes, clareza sobre elas.

Embora este processo possa ser realizado de forma puramente subjetiva, o resultado obtido neste estudo comprova a não trivialidade da avaliação, já que os decisores podem acreditar estarem avaliando as alternativas sob a mesma régua, e não serem efetivamente pragmáticos ao respeitarem a mesma priorização de critério, por exemplo.

A ordenação final obtida e ratificada pela análise de sensibilidade, pode servir de insumo para que o decisor não apenas posicione seus colaboradores na visibilidade geral de desempenho solicitada pela organização, como também estruture a sua própria visão acerca dos indivíduos primeiramente aptos a um eventual reconhecimento, como por exemplo a evolução de módulo. Adicionalmente, ao exercitar a avaliação dos colaboradores sob diferentes aspectos de forma segmentada, o decisor poderá ter uma perspectiva mais acurada com relação aos pontos de melhoria de cada um deles, que podem estar concentrados em *hard* ou *soft skills*. Essa informação contribuiu para um direcionamento mais assertivo em seus planos de treinamento e desenvolvimento.

Pode-se concluir que o estudo atendeu aos objetivos iniciais e contribuiu com a avaliação a ser realizada pelo decisor, destacando-se a solução para a dificuldade reportada por ele inicialmente, acerca do ajuste fino entre alternativas que venham a ter desempenhos muito próximos. O *FITradeoff* de ordenação se mostrou bastante satisfatório e o fato de este método disponibilizar um SAD foi de grande utilidade, especialmente no âmbito de visualização para comparação das consequências pelo decisor.

A principal limitação encontrada na condução deste estudo foi o fato de a empresa em questão não fazer uso de abordagens objetivas para este tipo de avaliação, o que acabou por demandar mais tempo junto ao decisor a fim de estabelecer os critérios e seus níveis. Como sugestões para trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação do modelo desenvolvido para todos os módulos de uma equipe, bem como em outras organizações de segmentos de mercado diferentes, onde será possível observar se os critérios levados em consideração na avaliação pelo decisor são minimamente similares aos apresentados neste estudo.

7. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

Afrasiabi, A.; Chalmardi, M. K.; Balezentis, T. (2022). A novel hybrid evaluation framework for public organizations based on employees' performance factors. *Evaluation and Program Planning*, 91: 102020.

Ahmed, I.; Sultana, I.; Paul S. K.; Azeem, A. (2013). Employee performance evaluation: a fuzzy approach. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62: 718-734.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br

Alhaddi, H. (2015). Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review. *Business and Management Studies*, 1: 6-10.

De Almeida, A. T. (2013). Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério. Atlas, São Paulo.

De Almeida, A. T.; De Almeida, J. A.; Costa, A. P. C. S.; 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*, 250: 179-191.

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

Bansal, P.; Desjardine, M. R. (2014). Business sustainability: It is about time. *Strategic Organization*, 12: 70-78.

Benites, L. L. L.; Polo, E. F. (2013). A sustentabilidade como ferramenta estratégica empresarial: governança corporativa e aplicação do Triple Bottom Line na Masisa. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 6: 827-841.

Chang, Y.-W. (2015). Employee Performance Appraisal in a Logistics Company. *Open Journal of Social Sciences*, 3: 47-50.

Chen, S. J.; Hwang, C.L. (1992). Fuzzy Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Spinger, Heidelberg.

Frej, E. A. ; Almeida, A. T. ; Costa, A. P. C. S. (2019). Using data visualization for ranking alternatives with partial information and interactive tradeoff elicitation. *Operational Research*, 19: 1-22.

Gürbüz, T.; Albayrak, Y. E. (2014). An engineering approach to human resources performance evaluation: Hybrid MCDM application with interactions. *Applied Soft Computing*, 21: 365-375.

Islam, R.; Rasad, S. M. (2006). Employee Performance Evaluation by the AHP: A Case Study. *Asia Pacific Management Review*, 11: 163-176.

Lansbury, R. (1988). Performance Management: A Process Approach. Human Resource Management Australia: 46-54.

Nayem, Z.; Uddin, M. A (2024). Unbiased employee performance evaluation using machine learning. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 10 :100243.

Roy, B. (1996). Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Springer, Boston.

Roy, B. (2005). Paradigms and Challenge. In: Figueira, J. et al. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. Springer, cap.1: 3-24.

Titkanloo, H. N. ; Keramati, A. ; Fekri, R. (2018). Data aggregation in multi-source assessment model based on evidence theory. *Applied Soft Computing*, 69: 443-452.

DOI: 10.59254/sbpo-2024-193792
https://proceedings.science/p/193792?lang=pt-br