



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

EWERTON FELIPE SOARES TENORIO

TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS: priorização estratégica de capacitações
à luz da governança pública

Caruaru
2025

EWERTON FELIPE SOARES TENORIO

TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS: priorização estratégica de capacitações
à luz da governança pública

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia de
Produção do Campus Agreste da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, na
modalidade de monografia, como requisito
parcial para a obtenção do grau de bacharel em
Engenharia de Produção.

Área de concentração: Pesquisa operacional.

Orientador (a): Prof^ª. Dr^ª. Cristina Pereira Medeiros

Caruaru

2025

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Tenorio, Ewerton Felipe Soares .

TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS: priorização estratégica de capacitações à luz da governança pública / Ewerton Felipe Soares Tenorio. - Caruaru, 2025.

62 : il., tab.

Orientador(a): Cristina Pereira Medeiros

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Engenharia de Produção, 2025.
10.

Inclui referências.

1. Análise multicritério. 2. PROMETHEE II. 3. Capacitação no setor público. 4. Administração pública municipal. 5. Priorização estratégica. I. Medeiros, Cristina Pereira . (Orientação). II. Título.

620 CDD (22.ed.)

EWERTON FELIPE SOARES TENORIO

TOMADA DE DECISÃO BASEADA EM DADOS: priorização estratégica de capacitações à luz da governança pública

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, na modalidade de monografia, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em: 09/04/2025 às 08:15

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Cristina Pereira Medeiros (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr. Thalles Vitelli Garcez (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. MSc Diego Luiz Carneiro de Souza Santos (Examinador Externo)
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)

Dedico esse trabalho a todos que, em algum momento, sentiram minha ausência ao longo destes anos de graduação, saibam que cada minuto investido foi movido pela esperança de um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, minha fonte de equilíbrio e força, que sustentou meu coração nos momentos em que tudo parecia desmoronar. Em seguida, agradeço a mim mesmo, por não ter desistido, mesmo diante das eventualidades da vida.

Sou imensamente grato à minha família, que, apesar do tempo que não pude dedicar, foi compreensiva e paciente na minha busca incessante por um futuro melhor. Em especial, agradeço à minha mãe, minha avó, minha tia e minha prima Victória, por serem meu porto seguro.

Aos meus amigos, que foram minha base de força, apoio e fortaleza durante esses anos, deixo minha gratidão eterna, com destaque para Roberta e Gabriel, que estiveram ao meu lado em todas as circunstâncias. Também dedico uma menção especial à minha sobrinha Isabella, Samuel e Júlia, que são minha inspiração e combustível para buscar um futuro próspero.

Sou igualmente grato aos amigos que a graduação me deu e que tornaram essa jornada mais leve. Larissa, minha companheira desde o segundo período, com quem dividi horas de estudo, desafios e suporte mútuo, merece meu profundo agradecimento por essa troca tão genuína. Beatriz, com quem compartilhei a rotina e os desafios da engenharia de produção, ressignificando nossa amizade em laços que se tornaram de família. Mirles, por trazer leveza e diversão ao curso, sempre mostrando gambiarras para os desafios da vida. E Mayara, por transformar os dias mais difíceis em momentos alegres, motivando-nos a continuar com sua perseverança contagiante. Agradeço especialmente também a Vivian, Almir, Jalmir e Keven, que foram peças fundamentais nessa jornada tão árdua, tornando-a mais especial e memorável.

Agradeço também à minha orientadora de TCC, que foi mais que uma guia acadêmica, sendo uma amiga e conselheira. Sua acolhida genuína e incentivo constante me fizeram enxergar caminhos mesmo quando tudo parecia difícil.

Por fim, deixo minha gratidão ao meu amigo, Armando, que me deu a oportunidade de ser o engenheiro que sou e me inspira a me aperfeiçoar a cada dia. A ele e à sua esposa, Jaqueline, que me acolheram como parte da família, ofereço meu mais sincero agradecimento por todo apoio e confiança.

RESUMO

Este estudo propõe a aplicação do método PROMETHEE II, uma técnica de análise multicritério, para a priorização estratégica de capacitações no setor público. O objetivo é melhorar o desenvolvimento do capital humano e garantir o cumprimento das metas estabelecidas no planejamento estratégico governamental. O setor público enfrenta desafios como a alocação eficiente de recursos, a garantia de direitos e a crescente demanda por serviços públicos de qualidade, agravados por restrições orçamentárias. Por meio da capacitação, busca-se desenvolver as competências necessárias para que os servidores alcancem as metas organizacionais e aprimorem a qualidade dos serviços prestados. O modelo proposto utiliza o método de tomada de decisão multicritério (MCDM) como ferramenta para avaliar e priorizar capacitações, com base em critérios usuais, como alinhamento às propostas governamentais, custo das capacitações, engajamento dos participantes e feedback das iniciativas de treinamento. Para as análises gráficas de desempenho, utilizou-se a ferramenta visual PROMETHEE, além de uma análise de sensibilidade para verificar a robustez das recomendações. O resultado obtido foi a ordenação de 21 cursos, sendo que, após a análise de sensibilidade, 6 cursos se destacaram como os mais relevantes para a recomendação estratégica. A pesquisa apresenta relevância além do contexto local, oferecendo um modelo replicável para outros municípios e instituições que busquem melhorar a eficiência e a transparência de sua governança. Ademais, o estudo contribui para a literatura acadêmica ao integrar métodos de pesquisa operacional à administração pública, reforçando a importância de uma governança inovadora, pautada em dados, e centrada nas reais necessidades da sociedade.

Palavras-chave: análise multicritério; PROMETHEE II; capacitação no setor público; administração pública municipal; priorização estratégica.

ABSTRACT

This study proposes the application of the PROMETHEE II method, a multi-criteria analysis technique, for the strategic prioritization of training in the public sector. The goal is to improve the development of human capital and ensure the fulfillment of goals established in governmental strategic planning. The public sector faces challenges such as the efficient allocation of resources, the guarantee of rights, and the growing demand for quality public services, all exacerbated by budget constraints. Through training, the aim is to develop the necessary skills for public servants to achieve organizational goals and enhance the quality of services provided. The proposed model uses the multi-criteria decision-making (MCDM) method as a tool to evaluate and prioritize training programs, based on usual criteria such as alignment with government proposals, training costs, participant engagement, and feedback from training initiatives. For performance graphical analyses, the visual PROMETHEE tool was used, along with a sensitivity analysis to check the robustness of the recommendations. The result obtained was the ranking of 21 courses, with 6 courses standing out in the sensitivity analysis as the most relevant for strategic recommendation. The research holds relevance beyond the local context, offering a replicable model for other municipalities and institutions seeking to improve the efficiency and transparency of their governance. Furthermore, the study contributes to the academic literature by integrating operational research methods into public administration, reinforcing the importance of innovative governance, based on data, and centered on the real needs of society.

Keywords: multicriteria analysis; PROMETHEE II; training in the public sector; municipal public administration; strategic prioritization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Função de preferência.	22
Figura 2 –	Etapas da metodologia.	27
Figura 3 –	Mapeamento do Processo para realização da capacitação.	31
Figura 4 –	Inserção dos dados no software.	46
Figura 5 –	Representação em diamante da escolha do decisor.	47
Figura 6 –	Representação em diamante do Visual PROMETHEE.	51
Figura 7 –	Representação do novo processo.	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Estrutura do feedback.	36
Tabela 2 –	Avaliação das alternativas com base nos critérios.	38
Tabela 3 –	Ranking das alternativas.	45
Tabela 4 –	Análise de critério com diferentes pesos.	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MCDM	Multicriteria Decision-Making Method
ROC	Rank Order Centroid
TDM	Tomada de Decisão Multicritério

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	14
1.2	OBJETIVO GERAL.....	15
1.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E PLANO DE GOVERNO.....	17
2.2	ESCOLA DE GOVERNO.....	18
2.3	AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO.....	19
2.3.1	MÉTODOS MCDM.....	20
2.3.2	PROMETHEE.....	21
2.3.2.1	PROMETHEE II.....	24
2.3.3	PESOS DOS CRITÉRIOS.....	24
3	METODOLOGIA.....	26
4	ESTUDO DE CASO.....	30
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE PÚBLICA.....	30
4.2	GESTÃO DE CAPACITAÇÕES.....	31
4.3	PROPOSIÇÃO DO MODELO ESTRUTURADO PARA PRIORIZAÇÃO DAS CAPACITAÇÕES.....	33
4.3.1	Etapa 1: Identificação dos decisores.....	33
4.3.2	Etapa 2: Identificação dos Objetivos.....	34

4.3.3	Etapa 3: Estabelecimento dos critérios relevantes.....	34
4.3.4	Etapa 4: Estabelecimento da estrutura do espaço de ações, da problemática e desenvolvimento do processo de geração de alternativas.....	36
4.3.5	Etapa 5: Avaliação e identificação de fatores relevante que não estão sob o controle do decisor.....	41
4.3.6	Etapa 6: Modelagem de Preferências do decisor.....	42
4.3.7	Etapa 7: Avaliação Intracritério e Etapa 8: Avaliação Intercritério.....	42
4.3.8	Etapa 9: Avaliação Global das Alternativas.....	43
4.3.9	Etapa 10: Análise de Sensibilidade.....	46
4.3.10	Etapa 11: Análise dos resultados e elaboração da recomendação.....	49
4.3.11	Etapa 12: Implementação da decisão.....	52
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
	REFERÊNCIAS.....	56

1 INTRODUÇÃO

Chiavenato (2006) define que o objetivo central de toda organização é a produção de bens ou serviços. Com o aumento na circulação de informações, os avanços tecnológicos e a crescente busca por conforto e qualidade de vida, a indústria de serviços tem se expandido de forma significativa (Lustosa, 2008).

No entanto, o setor público enfrenta desafios únicos em suas funções, como a alocação de recursos e a garantia de direitos, operando sob uma carga normativa maior em comparação ao setor privado (Margetts, 2022). Esses desafios tornam-se ainda mais complexos em cenários de restrições orçamentárias e da crescente demanda por serviços públicos de qualidade. Nesse contexto, a administração pública depende de seu capital humano, cuja gestão estratégica, por meio de atividades que promovem competência e engajamento, é essencial para impulsionar a inovação e fortalecer sua imagem perante a sociedade (Amine et al., 2024). Dessa forma, investir em capital humano permite que as pessoas adquiram as habilidades necessárias para prosperar e desempenhar papéis autônomos no desenvolvimento e na renovação de suas comunidades (Annan-Prah et al., 2023).

Além do capital humano, o planejamento estratégico também desempenha um papel crucial no aumento da eficiência e transparência governamental. Lobont et al. (2024) afirmam que, em um mundo cada vez mais interligado e globalizado, há uma necessidade crescente de colaboração e troca de melhores práticas entre governos para enfrentar desafios comuns e maximizar os benefícios para os cidadãos. Nesse sentido, organizações públicas em diversos níveis de governo adotam o planejamento estratégico como uma ferramenta fundamental para a formulação de estratégias voltadas para as melhores práticas governamentais (George et al., 2024 *apud* Bryson et al., 2010; Poister, 2010). Assim, o planejamento estratégico adota uma abordagem de “visão geral” que combina uma visão futurista com uma análise objetiva e uma avaliação subjetiva de valores, metas e prioridades, a fim de delinear uma direção futura e definir ações que garantam a vitalidade, a eficácia e a capacidade de uma organização em agregar valor público (Poister, 2010).

Dessa forma, o Decreto nº 083, de 12 de novembro de 2018, estabelece que a Escola de Governo surge com a finalidade de promover a multiplicação e a transferência de conhecimentos teóricos e práticos entre os servidores municipais, visando fortalecer a integração, otimizar a utilização do capital humano e assegurar o cumprimento do planejamento estratégico, por meio da capacitação (Município de Caruaru, 2018).

Contudo, a priorização dessas capacitações requer uma abordagem estruturada que integre análises baseadas em dados, possibilitando decisões assertivas fundamentadas em critérios que capacitem o capital humano disponível, maximizem o cumprimento das metas do planejamento estratégico, aumentem as taxas de engajamento nas capacitações e respeitem as restrições orçamentárias.

Diante desse cenário, este estudo propõe a aplicação de um modelo de análise multicritério para a priorização estratégica de capacitações no setor público. Para isso, adota-se a tomada de decisão multicritério (MCDM), de natureza não compensatória, em especial método da família PROMETHEE (*Preference Ranking Organization METHod For Enrichment Evaluations*), amplamente utilizada na resolução de problemas que envolvem a ordenação e seleção de alternativas com base em múltiplos critérios (Akintayo et al., 2023). Em especial, a aplicação do PROMETHEE II neste trabalho caracterizado pela ordenação completa de alternativas de decisão, por ser capaz de atribuir pesos diferenciados a cada critério, resultando em uma classificação que reflete as preferências identificadas pelo decisor (De Almeida, 2013).

Com essa abordagem, busca-se não apenas aprimorar a alocação de recursos, mas também impulsionar uma gestão pública mais eficiente e alinhada às metas estratégicas de governo e às demandas da sociedade.

A relevância deste estudo transcende o contexto local, oferecendo um modelo replicável para outros municípios e instituições que busquem alinhar ações estratégicas a metas de governança. Além de contribuir para a literatura acadêmica ao integrar métodos de pesquisa operacional à gestão pública, o modelo proposto responde a desafios contemporâneos de eficiência, transparência e impacto social. Assim, esta pesquisa reforça a importância de ferramentas baseadas em dados como pilares para uma governança inovadora e centrada nas necessidades da sociedade.

1.1 JUSTIFICATIVA

Este trabalho se justifica pelos significativos desafios que a gestão pública enfrenta em um contexto de restrições orçamentárias, aumento na demanda por serviços de qualidade e necessidade de maior eficiência e transparência. Nesse cenário, o capital humano destaca-se como um dos principais recursos estratégicos para o alcance de metas governamentais, sendo essencial o investimento em capacitações que promovam o desenvolvimento de competências entre os servidores públicos e a entrega de serviços de qualidade ao município.

Entretanto, a priorização de capacitações no setor público é frequentemente realizada de maneira subjetiva ou desestruturada, o que pode comprometer tanto a alocação de recursos quanto os resultados esperados. A ausência de métodos claros e fundamentados para a seleção de capacitações dificulta o impacto social das ações governamentais e a otimização do capital humano disponível. Nesse contexto, métodos de análise multicritério oferecem uma abordagem robusta para a classificação e seleção de alternativas, permitindo a integração de múltiplos indicadores em decisões mais informadas e transparentes.

A escolha do método não compensatório foi necessária porque, no contexto dessa decisão, não é possível compensar um desempenho ruim em um critério com um bom desempenho em outro (De Almeida, 2013). Cada desempenho no critério é essencial, o que caracteriza a natureza não compensatória do problema.

O método PROMETHEE II foi escolhido porque é ideal para problemas de ordenação, permitindo classificar as alternativas com base em múltiplos critérios, considerando suas preferências relativas. Ele garante uma ordem completa entre as alternativas, sem incomparabilidades, o que facilita a tomada de decisão, ao contrário do PROMETHEE I, que pode gerar ambiguidades (Brans et al., 1986).

O critério usual foi adotado porque o decisor não identificou regiões de indiferença ou preferências marginais entre as alternativas. Assim, esse critério simples, que avalia apenas se uma alternativa é melhor ou pior que outra em cada critério, foi suficiente para refletir as preferências de forma clara.

Portanto, o desenvolvimento de um modelo de análise multicritério para a priorização estratégica de capacitações no setor público justifica-se por sua capacidade de preencher lacunas práticas e teóricas. Esse modelo não apenas aprimora a tomada de decisão na administração pública, mas também promove uma governança mais eficiente, alinhada às metas estabelecidas no planejamento estratégico, contribuindo para a consolidação de práticas inovadoras e replicáveis em diferentes contextos governamentais.

1.2 OBJETIVO GERAL

Como objetivo geral, este trabalho pretende desenvolver um modelo de análise multicritério para a priorização estratégica de capacitações no setor público, com foco na tomada de decisão baseada em dados e no fortalecimento da governança pública, o capital humano e promovendo a eficiência administrativa.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar os critérios mais relevantes para a priorização de capacitações no setor público no contexto estudado, considerando alinhamento estratégico, custo, engajamento e impacto social.
2. Desenvolver e aplicar ferramentas baseadas em dados que promovam decisões assertivas na gestão de capacitações;
3. Propor um modelo replicável de análise multicritério, que possa ser adotado por outras instituições e municípios para maximizar a eficiência e a transparência na alocação de recursos;
4. Avaliar o impacto da priorização estratégica de capacitações no engajamento dos servidores e no cumprimento das metas do planejamento estratégico governamental;
5. Contribuir para a literatura acadêmica ao integrar métodos de pesquisa operacional e gestão pública, reforçando a importância de uma governança inovadora e centrada nas necessidades sociais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresentará as abordagens teóricas que fundamentam as principais discussões deste trabalho.

2.1 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E PLANO DE GOVERNO

O planejamento estratégico municipal é um instrumento relevante de política pública para o desenvolvimento local e regional, especialmente diante das limitações de recursos financeiros enfrentadas pelos municípios (Rezende, 2006). Estudos apontam que o planejamento estratégico é essencial para a administração pública em diferentes níveis governamentais, influenciando diretamente o desempenho organizacional quando aplicado de forma eficaz (George, 2024).

Nesse contexto, o planejamento estratégico desempenha um papel fundamental na orientação das decisões públicas, estabelecendo diretrizes e objetivos estratégicos que minimizam a influência político-institucional no processo decisório (Biondi et al., 2022). Assim, a gestão municipal de políticas públicas fundamenta-se na transcrição dos objetivos estratégicos para o planejamento governamental, tendo como um de seus principais instrumentos o Plano de Governo. Nesse documento, os objetivos estratégicos do planejamento são traduzidos em metas concretas, refletindo as prioridades elencadas para a administração pública e orientando a gestão ao longo do mandato (Stocco et al., 2016). Dessa maneira, o Plano de Governo não apenas reúne diretrizes políticas, mas também operacionaliza o planejamento estratégico ao definir metas específicas para a execução das prioridades elencadas, garantindo maior alinhamento entre a visão estratégica e a gestão pública.

Ainda de acordo com Stocco et al., (2016), durante os períodos eleitorais municipais, os Planos de Governo desempenham um papel fundamental ao dar visibilidade às propostas dos candidatos, estruturando e detalhando as prioridades da gestão pública. A elaboração desses planos representa um momento estratégico, no qual diferentes agentes sociais se reúnem para estabelecer um pacto e um projeto articulado de desenvolvimento municipal. Esse processo busca enfrentar os desafios da administração pública, promovendo melhorias na qualidade de vida da população e reafirmando o compromisso do partido e do candidato com a cidade e seus cidadãos (Paulo, 2010).

Dessa forma, o planejamento estratégico local combina o entendimento das características territoriais com a definição de prioridades e objetivos políticos, garantindo um desenvolvimento sustentável e equilibrado. As administrações públicas desempenham um papel central nesse processo, direcionando recursos públicos e privados para construir uma visão compartilhada que atenda aos interesses da comunidade (Antoniacomini et al., 2006).

2.2 ESCOLA DE GOVERNO

De acordo com De Sá et al. (2021), a preocupação com a melhoria dos serviços públicos tem se tornado um tema central na Administração Pública brasileira. Esse interesse crescente demonstra a importância da qualidade dos serviços prestados, uma vez que eles influenciam diretamente a percepção da sociedade sobre os gestores públicos. Nesse contexto, a qualificação dos servidores públicos é um elemento-chave para o sucesso de iniciativas voltadas à modernização e eficiência do setor público, pois impacta diretamente a entrega e a eficácia dos serviços oferecidos à população (Aires, 2014).

As Escolas de Governo, por sua vez, possuem um papel fundamental na capacitação e no desenvolvimento profissional dos servidores. Conforme Nascimento et al. (2009), essas instituições promovem programas de formação que não apenas aprimoram as habilidades dos profissionais, mas também fortalecem sua valorização e reconhecimento. Dessa forma, elas contribuem para uma nova visão sobre o serviço público, impulsionando sua profissionalização e aprimoramento. Para que essas escolas se consolidem como centros de excelência, é essencial que atuem como catalisadoras da inovação, acompanhando tendências e boas práticas de gestão pública e aplicando-as conforme as especificidades do seu contexto institucional (Pacheco, 2002).

O Decreto nº 5.707, de 23 de fevereiro de 2006, estabelece que as escolas de governo são instituições voltadas à formação e ao aperfeiçoamento dos servidores públicos, inseridas na estrutura da administração pública federal direta, autárquica e fundacional (Brasil, 2006). Esse decreto regulamenta a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoal, determinando que essas escolas tenham a responsabilidade de identificar e atender às necessidades governamentais (Aires, 2014).

Nesse sentido, a capacitação dos servidores públicos deve abranger tanto o conhecimento explícito quanto o tácito, adquirido por meio da prática e da resolução de desafios reais (Ferrarezi et al., 2010). Além disso, as Escolas de Governo desempenham um

papel essencial na trajetória profissional e pessoal dos servidores, proporcionando oportunidades para o aprimoramento contínuo e promovendo uma administração pública mais ágil, eficiente e transparente, alinhada às necessidades da população (Bittencourt et al., 2010). A adoção de metodologias de ensino que integram teoria e prática é igualmente crucial, garantindo que a formação dos servidores esteja alinhada às exigências do setor público e contribua para a melhoria contínua dos serviços prestados à sociedade (Ferrarezi et al., 2010).

2.3 AVALIAÇÃO MULTICRITÉRIO

Stocco e Comerlatto (2016) afirmam que, na administração pública, a gestão está diretamente relacionada ao conjunto de recursos e atividades destinadas à tomada de decisões. No entanto, um processo decisório eficaz exige um modelo estruturado, baseado em princípios matemáticos, filosóficos e psicológicos, garantindo que as escolhas sejam fundamentadas em critérios objetivos, e não influenciadas por fatores políticos ou comportamentais (Saaty, 1990).

Frequentemente, no processo de tomada de decisão, o objetivo desejado é aquele que atende a um conjunto de critérios que os tomadores de decisão buscam alcançar simultaneamente. Esse tipo de escolha, que envolve múltiplos aspectos a serem considerados, é classificado como uma decisão multicritério, multiatributo ou multiobjetivo (Vincke, 1992; Olson, 1996; Gomes et al., 2002). Dentre os desafios desse processo, a definição dos critérios mais relevantes é considerada uma das etapas mais críticas e criativas da tomada de decisão (Saaty, 1990).

Para atender a essa necessidade, foi adotada a Análise Multicritério para a tomada de decisão (MCDM), uma metodologia desenvolvida para lidar com problemas complexos e multidimensionais, integrando tanto aspectos qualitativos quanto quantitativos no processo decisório (Garfi et al., 2009). As técnicas multicritério permitem estruturar e comparar alternativas, oferecendo suporte na priorização e seleção das melhores opções dentro de um conjunto finito de possibilidades. Esse método possibilita a hierarquização das alternativas, ranqueando-as da melhor para a pior com base no desempenho em cada critério avaliado (Da Silva, 2021). Esse conjunto de ações satisfatórias pode ser analisado com o auxílio de ferramentas adicionais de apoio à decisão, como simulações e análises de cenários. O tomador de decisão pode expressar suas preferências de diferentes formas: preferindo uma alternativa em relação à outra, considerando as alternativas indiferentes, ou ainda, quando não consegue

estabelecer uma comparação clara entre elas, caracterizando-as como incomparáveis (De Almeida et al., 2002).

2.3.1 MÉTODOS MCDM

Existem diversos métodos para a tomada de decisão multicritério (De Almeida et al., 2002). De acordo com De Almeida (2013), os métodos de apoio à decisão são essenciais para a resolução de problemas com múltiplos critérios, auxiliando os decisores em situações complexas. Conforme exposto por Castro (2023), esses métodos têm como objetivo principal facilitar a tomada de decisões em contextos em que diversas variáveis precisam ser avaliadas simultaneamente. A literatura classifica esses métodos em duas abordagens principais: os que utilizam agregação de critérios em um único valor e os que se baseiam na sobreclassificação das alternativas (De Almeida et al., 2015).

Os métodos de agregação de critérios buscam combinar os diferentes critérios em um único valor, atribuindo uma pontuação global a cada alternativa. Esse tipo de método adota a racionalidade compensatória, o que significa que um desempenho inferior em um critério pode ser compensado por um bom desempenho em outro (Keeney et al., 1976). Entre os principais exemplos dessa categoria, encontram-se o AHP (Analytic Hierarchy Process), criado por Saaty (1985), e o MAUT (Multi-Attribute Utility Theory), desenvolvido por Keeney e Raiffa (1993).

Por outro lado, existem métodos que operam com uma lógica de racionalidade não compensatória, que é o enfoque deste estudo. Esses métodos, conhecidos como métodos de sobreclassificação, são utilizados quando o decisor considera que não se deve compensar um desempenho insatisfatório em um critério com um bom desempenho em outro (De Almeida et al., 2013). Esses métodos permitem que as alternativas sejam comparadas de forma não transitiva, com base em uma estrutura de preferências que reflete a impossibilidade de comparar diretamente algumas opções.

Além disso, esses métodos têm uma abordagem diferenciada quanto à atribuição de pesos aos critérios. Nos métodos de sobreclassificação, o peso atribuído a cada critério reflete sua importância relativa para a decisão, sem a necessidade de transformar escalas de avaliação intracritério. Ao invés de realizar uma agregação analítica dos critérios, esses métodos conseguem gerar recomendações satisfatórias para selecionar as alternativas mais adequadas (De Almeida et al., 2013).

Dentre os métodos de sobreclassificação mais conhecidos, destacam-se os da família PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation) (Brans et al., 1985) e os da família ELECTRE (ELimination Et Choix Traduisant la RÉalité) (Roy, 1996; Belton et al., 2002). A família PROMETHEE, em particular, se estrutura em duas etapas principais: (i) a construção das relações de sobreclassificação e (ii) a utilização dessas relações para apoiar o processo decisional (Brans et al., 2002). Já os métodos da família ELECTRE foram inicialmente voltados para a escolha das melhores alternativas de um conjunto, mas com o tempo passaram a ser aplicados também em problemas de ordenação e classificação.

2.3.2 PROMETHEE

O método PROMETHEE (Preference Ranking Method for Enrichment Evaluation) foi desenvolvido para criar uma relação de sobreclassificação de valores (Vincke, 1992). Ele se destaca por sua capacidade de envolver conceitos e parâmetros com interpretações claras, que podem ser facilmente compreendidas pelos tomadores de decisão, tendo sido amplamente discutido em diversos estudos e aplicado com sucesso em problemas de diferentes naturezas (Raju et al., 1999; Brans et al., 1998; Babic et al., 1998).

De Almeida et al. (2002) afirmam que para cada critério, o decisor deve atribuir um peso que reflete a importância daquele critério. O PROMETHEE oferece seis formas distintas de o decisor expressar suas preferências, sendo possível utilizar diferentes abordagens para diferentes critérios. A função de preferência reflete a forma como a avaliação do decisor é impactada pela diferença no desempenho entre as alternativas para um critério específico, expresso por $[g_j(a) - g_j(b)]$, onde $g_j(a)$ representa o desempenho da alternativa a em relação ao critério j . O processo tem início com uma matriz de avaliação das alternativas em função dos critérios estabelecidos. Para cada critério j , é necessário definir uma função de preferência p_j , que assume valores entre 0 e 1 (Brans et al., 1985). Se as alternativas apresentarem desempenhos semelhantes ou um desempenho inferior, a função assume valor zero, conforme ilustrado na figura 1 (De Almeida et al., 2002).

Figura 1 - Função de preferência.

1 – Critério usual não há parâmetro a ser definido	$g_j(a) - g_j(b) > 0$ $g_j(a) - g_j(b) \leq 0$	$F(a,b) = 1$ $F(a,b) = 0$
2 – Quase-critério define-se o parâmetro q (limite de indiferença)	$g_j(a) - g_j(b) > q$ $g_j(a) - g_j(b) \leq q$	$F(a,b) = 1$ $F(a,b) = 0$
3 – Limite de preferência define-se o parâmetro p (limite de preferência)	$g_j(a) - g_j(b) > p$ $g_j(a) - g_j(b) \leq p$ $g_j(a) - g_j(b) \leq 0$	$F(a,b) = 1$ $F(a,b) = \frac{g_j(a) - g_j(b)}{p}$ $F(a,b) = 0$
4 – Pseudocritério definem-se os parâmetros q (limite de indiferença) e p (limite de preferência)	$ g_j(a) - g_j(b) > p$ $q < g_j(a) - g_j(b) \leq p$ $ g_j(a) - g_j(b) \leq q$	$F(a,b) = 1$ $F(a,b) = 1/2$ $F(a,b) = 0$
5 – Área de indiferença definem-se os parâmetros q (limite de indiferença) e p (limite de preferência)	$ g_j(a) - g_j(b) > p$ $q < g_j(a) - g_j(b) \leq p$ $ g_j(a) - g_j(b) \leq q$	$F(a,b) = 1$ $F(a,b) = (g_j(a) - g_j(b) - q)/(p - q)$ $F(a,b) = 0$
6 – Critério Gaussiano O desvio-padrão deve ser fixado	$g_j(a) - g_j(b) > 0$ $g_j(a) - g_j(b) \leq 0$	<i>A preferência aumenta segundo uma distribuição normal</i> $F(a,b) = 0$

Fonte: De Almeida et al. (2002).

Na figura 1, "q" representa o limite de indiferença, indicando o maior valor para a diferença de desempenho entre as alternativas abaixo do qual o decisor não possui preferência. "p", por outro lado, representa o limite de preferência, o menor valor para a diferença de desempenho acima do qual o decisor tem uma preferência clara por uma alternativa (De Almeida et al., 2002). O presente trabalho utilizou o critério usual para determinar esses limites, adotando essas definições clássicas para a análise das alternativas em questão.

Com as intensidades de preferência definidas, calcula-se o grau de sobreclassificação para cada par de alternativas (Vincke, 1992):

$$\pi(a, b) = \frac{1}{P} \sum_j^n p_j F_j(a, b) \quad (1)$$

Em que:

$$P = \sum_{j=1}^n p_j$$

Onde em (1):

- $\pi(a, b)$: representa o grau de sobreclassificação da alternativa a sobre b , ou seja, a medida do quanto a é preferível a b considerando todos os critérios;
- P : é a soma dos pesos dos critérios, usada para normalizar o valor final;
- n : número total de critérios considerados na avaliação;
- j : índice que representa um critério específico dentro do conjunto de critérios;
- p_j : peso do critério j , refletindo sua importância relativa no processo de decisão;
- $F_j(a, b)$ Função que mede o grau de preferência da alternativa a sobre b para o critério j . Essa função pode assumir valores diferentes dependendo da intensidade da vantagem de a sobre b .

Segundo de Almeida et al. (2002) as alternativas devem ser ordenadas com as seguintes características:

- A ordenação é realizada em ordem decrescente de $\Phi^+(a)$, onde:

$$\Phi^+(a) = \sum \pi(a, b) \quad (2)$$

Este valor, chamado fluxo de saída, indica a intensidade de preferência da alternativa a em comparação com todas as outras alternativas. Quanto maior for o valor de $\Phi^+(a)$, melhor será a alternativa dentro do conjunto avaliado.

- A ordenação é realizada em ordem crescente de $\Phi^-(a)$, onde:

$$\Phi^-(a) = \sum \pi(b, a) \quad (3)$$

Este valor, chamado fluxo de entrada, representa a intensidade de preferência das alternativas em relação à alternativa a . Quanto menor for o valor de $\Phi^-(a)$, melhor a alternativa.

Diversas versões do método PROMETHEE são apresentadas na literatura (Vincke et al., 1985; Brans et al., 1986; Brans et al., 1992; Taleb et al., 1995), cada uma com características específicas: o PROMETHEE I gera uma relação de sobreclassificação parcial entre as alternativas; o PROMETHEE II estabelece uma ordem completa com base no fluxo líquido de preferência; os PROMETHEE III e IV são voltados para problemas de decisão mais complexos, incluindo aspectos estocásticos; o PROMETHEE V incorpora restrições no processo de decisão após a definição da ordenação completa; e o PROMETHEE VI permite

que o decisor especifique intervalos de valores para os pesos dos critérios quando estes não estão claramente definidos.

2.3.2.1 PROMETHEE II

Brans et al. (1986) afirmam que o PROMETHEE II é um método de tomada de decisão multicritério (MCDM) utilizado para estabelecer uma ordem de preferências entre um conjunto de alternativas possíveis (ações) com base em múltiplos critérios. Nesse modelo, busca-se gerar uma ordem parcial sobre as alternativas, onde, para cada par de alternativas a e b , duas possibilidades podem ocorrer (BELTON et al., 2002):

- aPb , se $\Phi(a) > \Phi(b)$, o que significa que a alternativa a é preferível a b ;
- aIb , se $\Phi(a) = \Phi(b)$, o que significa que a e b são igualmente preferíveis, ou seja, ambas as alternativas têm o mesmo desempenho.

De acordo com Belton et al. (2002), uma pré-ordem completa das alternativas é derivada do cálculo do fluxo líquido para cada alternativa. Esse fluxo líquido é obtido pela seguinte equação:

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (4)$$

2.3.3 PESOS DOS CRITÉRIOS

No contexto de modelos de decisão multicritério, a definição dos pesos dos critérios é uma tarefa essencial que pode ser feita diretamente com o decisor ou por meio de metodologias que ajudem a elicitación das preferências (Clemente, 2015). Porém, a definição exata destes pesos pode se tornar um desafio, principalmente quando o número de critérios aumenta (Edwards, 1977). Nesses casos, o decisor pode ter dificuldade em fornecer valores precisos para cada critério, embora possa ser capaz de fornecer informações parciais, como a ordem de importância dos critérios, o que exige menos esforço cognitivo (Munda et al., 1995).

Uma abordagem útil para lidar com essas dificuldades é a aplicação do procedimento do *Rank-Order Centroid* (ROC), proposto por Edwards e Barron (1994), que também é discutido por Castro (2023). Esse método permite calcular os valores de peso dos critérios a partir da ordenação dos critérios em termos de importância. Através dessa ordem ordinal, o

procedimento gera pesos cardinais que são inseridos no modelo de decisão. O ROC utiliza uma escala onde os valores dos pesos são normalizados e somam-se a um total de 1, como expresso na seguinte expressão:

$$w_i(ROC) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{1}{j}$$

Onde:

- $w_i(ROC)$ é o peso atribuído ao critério i , com $i=1,2,\dots,n$, sendo n o número total de critérios;
- A soma de $\frac{1}{n}$ com j variando de 1 até n , é uma maneira de calcular uma média ponderada dos critérios, considerando a posição ordinal de cada critério;
- n é o número total de critérios avaliados.

A principal vantagem do ROC é que ele possibilita uma estimativa dos pesos com base apenas na ordem de preferência dos critérios, sem exigir a atribuição precisa de valores numéricos, o que minimiza o esforço cognitivo do decisor (Morais et al., 2015).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa tem como objetivo estabelecer uma priorização estratégica para a oferta de capacitações no setor público, utilizando métodos de decisão multicritério para fornecer uma análise estruturada e baseada em dados. Para isso, foi adotada uma abordagem quantitativa, uma vez que os critérios de priorização foram definidos por meio de modelagem matemática e aplicação de técnicas formais de apoio à decisão. Trata-se de um estudo de caso de natureza aplicada, com caráter descritivo e exploratório. A escolha por esse tipo de investigação permite uma análise aprofundada de um fenômeno contemporâneo, a priorização de cursos de capacitação, considerando seu contexto real de aplicação e os desafios operacionais envolvidos. O caráter descritivo está presente na sistematização e detalhamento das etapas que compõem o processo decisório, enquanto o exploratório se manifesta na construção e aplicação de um modelo multicritério ainda pouco difundido nesse tipo de ambiente institucional.

A modelagem do problema multicritério foi realizada com base na sequência de 12 etapas proposta por de Almeida (2013).

A problemática abordada neste trabalho está centrada na ordenação das alternativas, ou seja, na definição de uma hierarquia entre os cursos analisados. Para tal, optou-se pelo uso de um modelo de decisão não compensatório, no qual um critério não pode ser compensado por outro por meio de *trade-offs*. Dessa forma, todas as dimensões avaliadas (proposta, custo, engajamento e avaliação) possuem um papel fundamental e independente na priorização das capacitações.

A atribuição de pesos aos critérios foi realizada por meio do método *Rank Order Centroid* (ROC), que permite determinar a importância relativa de cada critério com base em uma ordenação prévia de preferência.

Para comparar as alternativas dentro de cada critério, foi adotado o critério usual, onde uma alternativa é considerada melhor apenas se apresentar um desempenho superior à outra, sem levar em conta o quão superior ela é. Isso possibilita uma avaliação mais objetiva e direta das alternativas.

Dada a necessidade de obtenção de uma ordem completa de priorização dos cursos, foi aplicado o método PROMETHEE II, que utiliza o fluxo líquido das alternativas para definir uma hierarquia de priorização. Esse método permite que as alternativas sejam ordenadas de forma clara, facilitando a tomada de decisão na alocação de recursos para capacitações.

Por fim, foi conduzida análise de sensibilidade para melhor recomendação ao decisor.

As etapas do desenvolvimento deste trabalho estão representadas graficamente na Figura 2. A primeira etapa consistiu em realizar uma reunião com o gestor responsável pelo setor, o gerente da área de desenvolvimento pessoal, para a definição do problema. Durante a reunião, foi destacada a necessidade de estabelecer um modelo estruturado de priorização de cursos, garantindo que as capacitações ofertadas estivessem alinhadas às propostas de governo e contribuíssem para a excelência na prestação de serviços à população.

Figura 2 - Etapas da metodologia.



Fonte: O autor (2025).

A partir de um brainstorming e discussões sobre os desafios enfrentados na priorização das capacitações, identificou-se a necessidade de um modelo que permitisse uma tomada de decisão mais fundamentada e transparente, considerando múltiplos critérios de avaliação. Dessa forma, na segunda etapa, foram definidos quatro critérios essenciais: propostas de governo, custo dos cursos, engajamento dos servidores e avaliação dos cursos anteriores.

Na terceira etapa, foi realizada outra reunião estratégica com o gestor responsável, onde foi discutida a hierarquia dos critérios e estabelecida a ordem de preferência para a priorização dos cursos. Durante a reunião, o gestor destacou que a principal diretriz a ser seguida deveria ser o atendimento às propostas de governo, ou seja, quanto mais um curso estivesse alinhado a essas diretrizes, maior deveria ser sua prioridade. Em seguida, o custo foi definido como o segundo critério mais relevante, considerando a restrição orçamentária destinada aos investimentos em capacitação. A necessidade de otimizar os recursos públicos torna essencial a escolha de cursos que ofereçam um alto retorno em qualificação sem

comprometer o planejamento financeiro do setor. O terceiro critério estabelecido foi a avaliação dos cursos, uma vez que cursos bem avaliados representam experiências que, sob uma ótica crítica, podem direcionar esforços para melhorias e garantir que as capacitações atendam de forma mais eficaz às demandas dos servidores e aos objetivos estratégicos da gestão. Esse critério também contribui para um ciclo contínuo de aprimoramento, garantindo que os cursos ofertados sejam cada vez mais assertivos e relevantes. Por fim, o engajamento foi definido como o último critério, com o entendimento de que a qualificação dos servidores deve ser massiva e que, idealmente, o maior número possível de funcionários deve ser capacitado. No entanto, para que esse critério seja verdadeiramente eficiente, os três anteriores precisam ser plenamente atendidos, garantindo que as capacitações sejam acessíveis, bem avaliadas e, acima de tudo, alinhadas às diretrizes estratégicas do governo.

Na quarta etapa, foi realizada uma coleta sistemática de dados dos anos 2023 e 2024, para garantir uma análise precisa e estruturada das capacitações realizadas. Inicialmente, foi conduzida uma extração de informações utilizando tabelas dinâmicas, o que permitiu a organização e segmentação dos cursos ocorridos de forma mais eficiente. Para uma análise mais robusta e interativa, foi utilizado o Google Planilhas, devido à sua capacidade de integração e atualização em tempo real. Além disso, foram acessadas as pastas do Google Drive onde estavam armazenados os documentos referentes aos cursos, possibilitando a obtenção de dados essenciais para a categorização e avaliação das capacitações. Os formulários do Google Forms também foram consultados, a fim de coletar as fichas de avaliação preenchidas pelos participantes, permitindo a incorporação do feedback dos servidores no processo decisório. A análise dos dados foi conduzida com o suporte de fórmulas automatizadas, como a função ImportRange, que possibilitou a integração de dados entre diferentes planilhas, extraindo apenas os resultados relevantes para o estudo. No total, foram utilizadas duas planilhas principais no Google Planilhas, sendo uma destinada exclusivamente para o cálculo e organização dos feedbacks. A visualização por meio de tabelas dinâmicas desempenhou um papel fundamental na análise, facilitando a extração de insights relevantes e permitindo uma estruturação eficiente das informações necessárias para a formação dos critérios utilizados na priorização dos cursos.

Por fim, na última etapa, foi utilizado o software Visual PROMETHEE GAIA, uma ferramenta inovadora voltada para a visualização e análise de rankings em problemas de decisão multicritério. Esse software se destacou como um recurso fundamental para estruturar e interpretar os resultados obtidos, permitindo a representação gráfica das alternativas e a comparação entre os cursos analisados. O Visual PROMETHEE GAIA é amplamente

reconhecido por sua capacidade de fornecer representações intuitivas e eficazes, facilitando a compreensão de cenários complexos, especialmente quando há imprecisões e ambiguidades nos dados. Além disso, sua interface interativa permitiu a identificação de padrões de priorização e a validação da robustez do modelo aplicado. Outro aspecto relevante foi a aplicação da análise de sensibilidade, um recurso essencial para verificar a estabilidade dos rankings gerados. Com isso, foi possível avaliar como variações nos pesos dos critérios poderiam impactar a ordenação final dos cursos, garantindo maior confiabilidade ao processo de tomada de decisão e fortalecendo a aplicabilidade do modelo para diferentes cenários.

4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo, será apresentado o estudo de caso sobre a gestão das capacitações no setor público, com foco na otimização dos processos de qualificação dos servidores municipais. Para isso, serão analisados o contexto institucional, os desafios enfrentados e as estratégias adotadas para aprimorar a eficiência e a efetividade das iniciativas de desenvolvimento profissional.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ENTIDADE PÚBLICA

Para fins de sigilo institucional, a entidade pública analisada neste estudo será referida de forma genérica, sem menção direta ao seu nome. Como órgão governamental, sua atuação é voltada para a administração e gestão de um município brasileiro, com responsabilidade na formulação e execução de políticas públicas, bem como na oferta de serviços essenciais à população. Sua estrutura organizacional é composta por diversas secretarias, departamentos e unidades administrativas, operando coordenadamente para garantir o funcionamento eficiente da gestão pública.

No âmbito da gestão de pessoas, a entidade tem a missão de impulsionar o desenvolvimento contínuo de mais de 10 mil profissionais, entre vínculos diretos e indiretos, por meio de qualificações que aprimorem suas competências técnicas e gerenciais.

A entidade possui as seguintes diretrizes como parte de sua identidade institucional:

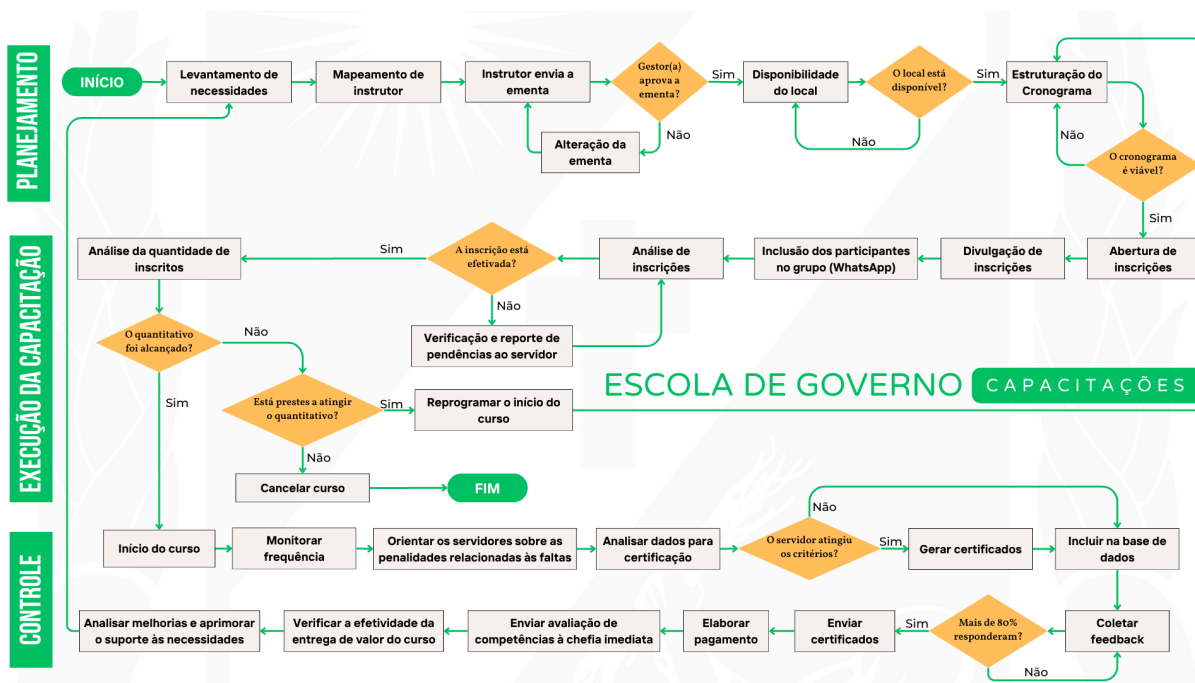
- **Missão:** coordenar e executar políticas voltadas para o desenvolvimento e valorização dos servidores públicos, promovendo um ambiente organizacional que favoreça o acolhimento, a capacitação e o aprimoramento profissional.
- **Visão:** consolidar-se como referência na excelência do desenvolvimento do servidor, assegurando sua integração no processo de transformação da cultura organizacional e na prestação de serviços públicos de qualidade.

Dessa forma, é possível reconhecer a relevância da entidade na promoção do desenvolvimento institucional e na qualificação dos servidores públicos. Com um planejamento estratégico bem estruturado e um compromisso contínuo com a excelência na gestão, busca-se fortalecer a administração pública, aprimorar a prestação de serviços à população e garantir a efetividade das políticas implementadas.

4.2 GESTÃO DE CAPACITAÇÕES

A solicitação de capacitação no setor público municipal segue um fluxo estruturado, essencial para garantir que a demanda seja atendida de forma organizada e dentro das possibilidades orçamentárias e logísticas do município. A solicitação e a implementação das capacitações devem ocorrer de maneira planejada e eficiente, a fim de assegurar que os recursos sejam alocados adequadamente. O processo de solicitação e aprovação de uma capacitação é composto por etapas claras, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3 - Mapeamento do Processo para realização da capacitação.



Fonte: O autor (2025).

Esse fluxograma, que detalha o processo desde a identificação da necessidade de capacitação até a avaliação pós-realização. Ele serve como uma ferramenta visual que facilita o entendimento de todos os envolvidos no processo, proporcionando uma visão clara e estruturada das etapas envolvidas na capacitação dos servidores públicos. O fluxograma em questão foi fruto de uma abordagem prática e observacional, desenvolvida ao longo de um acompanhamento diário da rotina da área responsável pela gestão de capacitações no setor público municipal. Para isso, foram realizados cerca de 30 encontros, entre presenciais e

remotos, realizados ao longo dos dias úteis da semana. Esses momentos permitiram uma imersão na dinâmica do setor, proporcionando uma visão concreta sobre o funcionamento do processo na prática. Paralelamente às observações, foi realizada uma análise de documentos institucionais, como memorandos, formulários de solicitação de capacitação e registros históricos de ações formativas. Esse material contribuiu para a compreensão do percurso formal do processo. Ademais, foram conduzidas conversas informais e sessões de escuta com gestores e servidores diretamente envolvidos, com o intuito de entender melhor os desafios enfrentados, os fluxos de trabalho existentes e as oportunidades de aperfeiçoamento. Com esse conjunto de informações, foi possível mapear, de forma detalhada, cada etapa do processo — desde a identificação da demanda por capacitação até a avaliação final da ação realizada. A elaboração do fluxograma seguiu os princípios da modelagem de processos, utilizando símbolos padronizados que tornam o conteúdo mais acessível e de fácil assimilação para todos os públicos envolvidos. Como resultado, o fluxograma não apenas representa uma sistematização visual do processo, mas configura-se como uma contribuição relevante deste trabalho. Ele serve como ferramenta de apoio à gestão, auxiliando na organização, padronização e melhoria contínua das práticas de capacitação no contexto da administração pública municipal.

Outrossim, a determinação da periodicidade das capacitações e a alocação eficiente dos recursos disponíveis são fatores cruciais para garantir que toda a esfera pública municipal seja qualificada de maneira contínua. Isso é imprescindível pois a qualificação dos servidores não só contribui para a melhoria dos serviços prestados à população, mas também assegura a execução do plano de governo do município, alinhando as capacitações às prioridades estabelecidas.

Ao praticar esses processos com excelência, é esperado que a gestão das capacitações seja realizada de forma eficiente e eficaz, resultando em um desenvolvimento contínuo dos servidores e, consequentemente, na melhoria da qualidade dos serviços prestados à população. A priorização adequada das capacitações e a alocação eficiente dos recursos tendem a impactar positivamente o desempenho organizacional e a execução do plano de governo. Os responsáveis por garantir que esse processo seja cumprido com sucesso são os gestores, que controlam e direcionam as demandas de capacitação, assegurando que as necessidades de qualificação sejam atendidas de acordo com as prioridades estratégicas do município.

4.3 PROPOSIÇÃO DO MODELO ESTRUTURADO PARA PRIORIZAÇÃO DAS CAPACITAÇÕES

Esta etapa seguiu os passos definidos por (De Almeida, 2013), consistindo em 12 passos estruturados, conforme abordados a seguir.

4.3.1 Etapa 1: Identificação dos decisores

O decisor desempenha um papel fundamental no processo de tomada de decisão multicritério, pois é o responsável por identificar e considerar todos os elementos relevantes para a escolha entre alternativas. Em um contexto de decisão multicritério, o decisor deve ser capaz de entender os diferentes critérios que influenciam a escolha, bem como a importância relativa de cada um. Este perfil de decisão exige habilidades analíticas e de avaliação para garantir que as alternativas sejam analisadas de forma estruturada, e que as preferências do decisor sejam levadas em consideração adequadamente.

No contexto analisado, o decisor é o gestor responsável pela área de capacitação, sendo o gerente geral de desenvolvimento pessoal, que possui autonomia para definir prioridades e estabelecer diretrizes para os cursos ofertados. Seu papel é fundamental para garantir que as capacitações estejam alinhadas às metas do governo municipal e às necessidades dos servidores. Com base em sua experiência e conhecimento sobre a estrutura da administração pública, ele é capaz de avaliar de forma crítica as opções disponíveis e tomar decisões estratégicas sobre a alocação dos recursos. Embora a participação de diferentes atores possa ser relevante em alguns contextos decisórios, neste caso, a decisão foi centralizada nesse gestor específico, sem a formação de um grupo deliberativo. Isso se deve à necessidade de agilidade no processo e à responsabilidade direta do gestor na condução da política de capacitação. Dessa forma, o modelo de tomada de decisão reflete as preferências e prioridades desse único decisor, equilibrando critérios objetivos, como orçamento e alinhamento estratégico, com aspectos subjetivos, como sua percepção sobre a eficácia das capacitações.

A decisão final, portanto, reflete tanto a racionalidade quanto a subjetividade do decisor, equilibrando critérios objetivos e preferências pessoais.

4.3.2 Etapa 2: Identificação dos Objetivos

A gestão das capacitações no setor público municipal envolve um processo complexo de definição de prioridades, considerando os diversos desafios enfrentados pela administração pública. Dentre esses desafios, destaca-se a necessidade de alinhar as ações de qualificação dos servidores aos objetivos estratégicos do município, respeitando as restrições orçamentárias e, ao mesmo tempo, atendendo às necessidades de desenvolvimento profissional de cada categoria de servidores.

Diante disso, o Objetivo principal do modelo de decisão multicritério apresentado baseia-se na decisão sobre os cursos que devem ser ofertados para qualificação profissional dos servidores municipais em questão.

4.3.3 Etapa 3: Estabelecimento dos critérios relevantes

A proposta do modelo estruturado para priorização das capacitações tem como objetivo estabelecer uma abordagem clara e objetiva para o planejamento e implementação das ações de qualificação no setor público municipal. Para isso, a definição de critérios sólidos e bem fundamentados é essencial para garantir que as decisões sobre quais capacitações ofertar sejam tomadas de maneira estratégica, priorizando demandas urgentes e alinhando-se às metas governamentais de forma eficiente.

Dessa forma, o modelo proposto é estruturado com base em quatro critérios essenciais para a tomada de decisão na priorização das capacitações, cuja escolha foi baseada em uma abordagem estratégica alinhada às diretrizes do governo municipal. A definição desses critérios ocorreu a partir de uma reunião estratégica com o gestor responsável pela área, que destacou a necessidade de estabelecer uma hierarquia clara para garantir que a priorização das capacitações refletisse as principais metas da administração pública. O primeiro critério, propostas de governo, foi definido como o mais relevante, pois as capacitações devem atender diretamente às diretrizes e metas governamentais, garantindo que a formação dos servidores esteja alinhada às políticas públicas e às necessidades da população. O segundo critério estabelecido foi o custo, refletindo a preocupação com a alocação eficiente dos recursos públicos. Diante das restrições orçamentárias, tornou-se fundamental priorizar cursos que proporcionem um retorno significativo em qualificação sem comprometer o planejamento

financeiro do setor. A avaliação dos cursos foi definida como o terceiro critério, com o objetivo de garantir que as capacitações ofertadas sejam de qualidade e atendam efetivamente às necessidades dos servidores e aos objetivos estratégicos da gestão. Cursos bem avaliados representam formações mais assertivas, permitindo que a administração pública direcione esforços para aprimorar continuamente a capacitação dos servidores. Por fim, o engajamento foi adotado como o quarto critério, considerando que a qualificação dos servidores deve ser ampla e acessível ao maior número possível de funcionários. No entanto, para que esse critério seja aplicado de forma eficiente, os três anteriores precisam ser atendidos, garantindo que as capacitações sejam estratégicas, financeiramente viáveis e de alta qualidade. Dessa forma, os critérios foram estruturados da seguinte forma:

- a. **Propostas:** foram mapeadas as propostas estabelecidas no plano de governo que impactam diretamente a população. Assim, os cursos foram analisados em suas ementas e estrategicamente alinhados às metas governamentais. No total, identificaram-se 83 metas associadas a 26 cursos ofertados, conforme ilustrado na Tabela 2.
- b. **Custo:** considerando as restrições orçamentárias e a necessidade de alocação eficiente de recursos, avaliou-se o custo médio de cada curso. Para isso, o número de turmas foi utilizado como fator determinante na análise dos custos, garantindo maior previsibilidade e controle financeiro. O quantitativo de cada curso também está representado na Tabela 2.
- c. **Engajamento:** esse critério busca ampliar a qualificação dos servidores públicos, garantindo que um maior número de profissionais tenha acesso às capacitações. O objetivo é fortalecer a capacidade de resposta da administração pública, proporcionando um atendimento mais eficiente à população e aprimorando a qualidade dos serviços prestados. Para embasar essa análise, foram considerados dados históricos de cursos anteriores, mapeando-se o quantitativo médio de participantes por turma. Esses dados, representados na Tabela 2, permitem uma análise precisa do impacto das capacitações, facilitando a estimativa do número de servidores qualificados e a efetividade da distribuição das turmas.
- d. **Avaliação do Curso:** a qualidade da capacitação também foi considerada, utilizando as avaliações dos cursos como parâmetro para aprimoramento das ofertas. Essas avaliações são compostas por 9 perguntas, ilustrados na tabela 1, com três opções de resposta: sim, em partes e não. Dessa forma, cursos bem avaliados representam maior

confiabilidade na capacitação dos servidores, assegurando que a prestação de serviços públicos ocorra com excelência.

Ressalta-se que os dados utilizados foram coletados ao longo dos anos de 2023 e 2024, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 1 - Estrutura do feedback.

Perguntas realizadas no questionário:
O curso atingiu seu objetivo?
O programa estabelecido foi desenvolvido?
A abordagem prática foi suficiente?
A carga horária foi bem distribuída?
As instalações e recursos foram adequados?
O material didático foi satisfatório?
O conteúdo apresentado atendeu ao esperado?
Seu aproveitamento neste curso foi bom?
Os conhecimentos adquiridos neste curso poderão ser aplicados na sua prática profissional?

Fonte: A entidade Governamental (2023).

4.3.4 Etapa 4: Estabelecimento da estrutura do espaço de ações, da problemática e desenvolvimento do processo de geração de alternativas.

As ações do problema foram definidas como os cursos a serem oferecidos para a capacitação dos servidores públicos municipais. Nesse contexto, surge a necessidade de priorizar esses cursos, de forma a ordená-los com base em critérios relevantes. O objetivo é estabelecer uma hierarquia que oriente as decisões sobre quais cursos devem ser oferecidos em seguida, configurando, assim, uma problemática de ordenação.

A problemática de ordenação surge quando há a necessidade de classificar ou priorizar alternativas com base em múltiplos critérios. Diferente de problemas de escolha ou de seleção de alternativas únicas, a ordenação busca estabelecer uma hierarquia entre as opções, permitindo ao decisor identificar qual alternativa é mais vantajosa em relação às demais. No contexto de decisão multicritério, a ordenação é frequentemente complexa, pois as alternativas podem ter desempenhos diversos em cada critério, tornando a análise mais

desafiadora. Esse tipo de problema é particularmente relevante quando se busca não apenas selecionar a melhor alternativa, mas também entender como as alternativas se comparam entre si em termos de desempenho geral.

Para a definição do espaço de ações, foram considerados os 26 cursos disponíveis de capacitação. As ações foram avaliadas conforme os critérios estabelecidos na etapa anterior, apresentada no item 4.3.3. A seguir serão apresentados o processo de mensuração dos critérios, bem como a delimitação do espaço de ações.

Os critérios foram definidos considerando a direção de preferência: para os critérios de propostas, engajamento e avaliação, valores mais altos indicam maior alinhamento às metas estratégicas e impacto positivo na capacitação. Em contrapartida, para o critério de custo, valores menores são desejáveis, pois representam uma alocação mais eficiente dos recursos financeiros.

As escalas utilizadas para a mensuração dos critérios são as seguintes:

- **Propostas:** escala de razão (dados discretos), representando a quantidade de metas estratégicas contempladas pelos cursos, variando entre 0 e 83;
- **Custo (Média por turma):** escala de razão (dados contínuos), expressa em valores monetários, permitindo uma análise detalhada da viabilidade financeira das capacitações;
- **Engajamento (Média do mínimo + máximo de participantes):** escala de razão, refletindo a capacidade média de alcance das capacitações, baseada no número de servidores treinados por curso;
- **Avaliação:** escala de razão, contínua limitada, variando entre 0 e 1, representando um índice de qualidade derivado do feedback dos participantes. Sendo assim, esse critério foi mensurado da seguinte maneira:

Seja N o número total de respondentes do feedback. Para cada uma das 9 perguntas i :

S_i = número de respostas “Sim”.

EP_i = número de respostas “Em parte”.

N_i = número de respostas “Não”.

Para cada resposta “Sim”, recebe pontuação 1, para cada resposta “Em parte” recebe pontuação 0,5 e para cada resposta “Não”, recebe pontuação 0. Sendo assim, cada pergunta P_i teve seu escore calculado como:

$$Escore_{P_i} = S_i \cdot 1 + EP_i \cdot 0,5 + N_i \cdot 0$$

Uma vez que cada curso possui um número diferente de participantes, não seria possível usar o escore imediato de cada pergunta, pois assim, cursos com mais participantes, teriam maior pontuação no escore geral.

Em vista disso, foi necessário normalizar o escore de cada pergunta, o qual foi dividido número total de respondentes (N). A fórmula para o escore normalizado, é:

$$Escore_{Pi \text{ normalizado}} = \frac{Escore_{Pi}}{N} = \frac{1S_i + 0,5EP_i + 0N_i}{N} = \frac{1S_i + 0,5EP_i}{N}$$

Por fim, para calcular o critério de engajamento do curso, foi calculada a média dos escores normalizados das 9 perguntas:

$$Avaliação_{Pi} = \frac{Escore_{Pi \text{ normalizado}}}{9} = \frac{1}{9} \sum_{i=1}^9 1S_i + 0,5P_i$$

Desta maneira, o critério Feedback é mensurado de maneira que todas as alternativas estejam em uma escala entre 0 e 1, permitindo que todos os cursos, independentemente do número de participantes históricos, tenham maior peso sobre os demais. Individualmente, o $Escore_{Pi \text{ normalizado}}$ de cada pergunta avaliada representa o percentual individual de mensuração, representando uma distância para o máximo. Desta maneira, quanto maior for esse parâmetro, mais próximo estará da pontuação de avaliação máxima dos participantes no curso avaliado.

Tabela 2 - Avaliação das alternativas com base nos critérios.

(continua)							
Definição do critério		↑↑	↓↓	↑↑	Engajamento (Média) - REAL		
Nº DE TURMAS	Alternativas	Propostas	Custo (Média)	Mínimo Máximo Média			Avaliação
7	LIBRAS BÁSICO MÓDULO 1	10	R\$ 850,29	17	34	25,50	0,9639
2	LIBRAS BÁSICO MÓDULO 2	10	R\$ 960,00	15	28	22	0,9477
1	LIBRAS BÁSICO MÓDULO 3 - INTERMEDIÁRIO	10	R\$ 720,00	28	28	28	0,9118
6	INFORMÁTICA PRÁTICA (INCLUSÃO DIGITAL - MÓDULO 1)	11	R\$ 528,00	7	18	13	0,9756

(continua)							
Definição do critério		↑↑	↓↓	↑↑			↑↑
Nº DE TURMAS	Alternativas	Propostas	Custo (Média)	Engajamento (Média) - REAL			Avaliação
				Mínimo	Máximo	Média	
7	INFORMÁTICA PRÁTICA (BÁSICO - MÓDULO 2)	11	R\$ 720,00	10	19	15	0,9703
3	INFORMÁTICA PRÁTICA (INTERMEDIÁRIO - MÓDULO 3)	11	R\$ 720,00	9	17	13	0,9792
9	EXCELÊNCIA DO ATENDIMENTO NO SETOR PÚBLICO	13	R\$ 68,33	15	156	86	0,9780
4	ATENDIMENTO EM PORTARIA ESCOLAR	7	R\$ 210,00	36	239	138	-
1	AUDITORIA INTERNA	5	R\$ 150,00	20	20	20	0,9957
2	BRIGADA DE INCÊNDIO E PRIMEIROS SOCORROS	6	R\$ 72,00	18	24	21	0,9868
4	CONDUTORES DE VEÍCULOS OFICIAIS	6	R\$ 54,00	8	20	14	-
4	DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO ATENDIMENTO AOS ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA -TEA	10	R\$ 1.200,00	27	30	29	0,9986
1	EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA	10	R\$ 1.200,00	31	31	31	0,9928
1	EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO	5	R\$ 48,00	42	42	42	-
1	FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A OTIMIZAÇÃO DO TRABALHO	11	R\$ 720,00	12	12	12	0,9545

				(conclusão)			
Definição do critério		↑↑	↓↓	↑↑		↑↑	
Nº DE TURMAS	Alternativas	Propostas	Custo (Média)	Engajamento (Média) - REAL			Avaliação
				Mínimo	Máximo	Média	
3	LIDERANÇA E GESTÃO ESTRATÉGICA DE PESSOAS	8	R\$ 200,00	32	44	38	0,9882
2	MONITORAMENTO FINANCEIRO	7	R\$ 84,00	67	75	71	0,9744
1	ORÇAMENTO PÚBLICO - GERAÇÃO DE RELATÓRIOS GERENCIAIS NO E-PÚBLICA	7	R\$ 60,00	56	56	56	-
1	ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL - MÓDULO 01	7	R\$ 225,00	40	40	40	0,9829
1	ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL - MÓDULO 02	7	R\$ 240,00	20	20	20	1,0000
1	NOÇÕES DE DEPARTAMENTO PESSOAL NO SETOR PÚBLICO	5	R\$ 60,00	167	167	167	#DIV/0!
3	OPERAÇÕES COM DRONE	10	R\$ 60,00	19	28	24	0,9917
3	POWER BI - (BÁSICO)	10	R\$ 276,00	15	21	18	0,9317
3	PROFISSIONAL DE APOIO ESCOLAR - PAE	10	R\$ 1.080,00	116	170	143	0,9613
1	PROGRAMA ACADEMIA DE PROJETOS	12	R\$ 510,00	40	40	40	0,8995
3	SISTEMA BRAILLE - (BÁSICO)	10	R\$ 1.200,00	10	14	12	0,9809

Fonte: O autor (2025).

Esse modelo de categorização possibilita uma análise estruturada e fundamentada na priorização das capacitações, equilibrando eficiência orçamentária, impacto estratégico e qualidade na formação dos servidores. Dessa forma, a avaliação das prioridades de cursos é realizada por meio de uma abordagem multicritério, considerando múltiplos fatores que garantem uma análise mais completa e eficaz das necessidades de qualificação.

4.3.5 Etapa 5: Avaliação e identificação de fatores relevante que não estão sob o controle do decisor

A definição de um modelo estruturado para a priorização das capacitações no setor público deve considerar fatores externos que impactam diretamente sua implementação e continuidade. No contexto das Escolas de Governo, um dos principais desafios enfrentados é a mudança de gestão, que pode alterar as diretrizes estratégicas da administração pública. Cada nova gestão tende a estabelecer novas prioridades, o que pode resultar na descontinuidade de cursos previamente estruturados ou na reavaliação de critérios de priorização. Essa dinâmica impacta diretamente a efetividade da capacitação, exigindo um modelo flexível que possa se adaptar a novas diretrizes sem comprometer a continuidade do desenvolvimento profissional dos servidores.

Para além do cenário de mudança de gestão, há também a variação nas preferências institucionais e setoriais, que pode ser influenciada por fatores como mudanças em políticas públicas, novas legislações ou reestruturações organizacionais. Cursos que anteriormente eram considerados estratégicos podem perder prioridade, enquanto novas demandas emergem, exigindo ajustes frequentes na matriz de priorização. Esse fenômeno reforça a necessidade de um modelo dinâmico, capaz de incorporar rapidamente novos critérios e reavaliar periodicamente a pertinência das capacitações ofertadas.

Outro fator crítico é a disponibilidade orçamentária e restrições financeiras. Apesar do reconhecimento da importância da capacitação para o aprimoramento dos serviços públicos, o orçamento destinado às Escolas de Governo pode sofrer cortes ou redistribuições em função de contingenciamentos financeiros. Isso exige um processo de priorização ainda mais criterioso, garantindo que os recursos sejam alocados para formações que gerem maior impacto na eficiência e qualidade dos serviços prestados.

Outrossim, há a participação e engajamento dos servidores, um fator que, embora influenciado por estratégias internas, não pode ser completamente controlado pelo decisor. A adesão dos servidores às capacitações pode variar conforme a percepção de relevância dos

curso, a compatibilidade com suas rotinas de trabalho e incentivos institucionais. Mesmo que um curso seja altamente priorizado no modelo proposto, sua efetividade dependerá do envolvimento ativo dos servidores e do apoio das lideranças para incentivar a participação.

4.3.6 Etapa 6: Modelagem de Preferências do decisor

A natureza não compensatória de um problema de decisão refere-se à impossibilidade de compensar um desempenho muito ruim em um critério por um desempenho excelente em outro. Em outras palavras, em decisões não compensatórias, os critérios não podem ser “balanceados” ou “combinados” de forma que uma alternativa fraca em um critério seja compensada por uma alternativa forte em outro.

Essa abordagem é importante, pois reflete cenários nos quais certos critérios são mais críticos do que outros, e o desempenho em alguns aspectos é essencial, independentemente do desempenho em outros. No caso de análise multicritério, isso implica em aplicar técnicas que considerem as restrições e limites impostas pelos critérios, sem permitir que uma boa pontuação em um critério sobreponha falhas em outro.

Em vista disso, foi identificado pelo analista, juntamente ao decisor, que o bom desempenho em todos os critérios do problema em questão é essencial, uma vez que a oferta das capacitações é obrigatória e os cursos devem atender a critérios gerais alinhados com a governança municipal, caracterizando-se como natureza não compensatória na decisão.

4.3.7 Etapa 7: Avaliação Intracritério e Etapa 8: Avaliação Intercritério

O método PROMETHEE é amplamente utilizado em problemas de decisão multicritério, pois oferece uma estrutura robusta para lidar com a complexidade de múltiplos critérios e a interação entre alternativas de maneira não compensatória. O PROMETHEE utiliza uma série de escalas para medir a diferença entre as alternativas em relação aos critérios estabelecidos, permitindo ao decisor uma avaliação clara e quantitativa.

A ordenação permite classificar as alternativas de acordo com a sua importância relativa, levando em consideração múltiplos critérios de avaliação, como a relevância do curso para as necessidades dos servidores, a demanda existente e os recursos disponíveis. Ao

invés de selecionar um único curso, a ordenação proporciona uma visão clara de qual curso deve ser oferecido em primeiro lugar, qual em segundo, e assim por diante, facilitando a tomada de decisão de forma estruturada e eficiente.

Para lidar com a problemática de Ordenação, o método PROMETHEE II (Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations) é uma abordagem extremamente útil. O PROMETHEE II é um método de decisão multicritério que visa classificar as alternativas em uma ordem de preferência, levando em conta as avaliações feitas em relação aos diferentes critérios. No caso da priorização de cursos, o PROMETHEE II ajuda a atribuir pesos e considerar a intensidade das preferências dos decisores, permitindo uma ordenação clara dos cursos mais relevantes, sem a necessidade de uma compensação entre critérios. Isso resulta em uma recomendação robusta e baseada em uma análise quantitativa que pode ser facilmente aplicada para orientar decisões sobre a oferta de cursos aos servidores. Este método foi escolhido em detrimento ao PROMETHEE I uma vez que no PROMETHEE I podem ocorrer incomparabilidades (R), enquanto no PROMETHEE II, tem-se uma ordem completa, ou seja, obtém o mesmo número de posições no ranking e de cursos ordenados, tornando a decisão do decisor mais “confortável”.

As escalas de comparação no PROMETHEE podem ser categorizadas em diferentes tipos, como escalas de diferença, escalas de intensidade e escalas de preferência, permitindo um maior detalhamento na modelagem das preferências do decisor. O uso dessas escalas é essencial para traduzir as avaliações qualitativas e quantitativas de forma precisa, ajudando na criação de uma hierarquia robusta entre as alternativas.

Em entrevistas com o decisor, o analista percebeu que não havia regiões de indiferença ou preferência para mensuração dos critérios. Sendo assim optou-se pela utilização do critério Usual do método PROMETHEE.

O critério usual representa o cálculo da diferença de preferências entre as alternativas, levando em conta apenas o desempenho de uma alternativa comparada com outra, não importando o quão boa esta alternativa é com relação a alternativa comparada. Desta maneira, sua avaliação, tal que, sendo $g(a)$ o desempenho da alternativa “a” e $g(b)$ o desempenho da alternativa “b”, basta que a função intensidade de preferência é dada por $Fi(a,b)$, $g(a) > g(b)$ para obter desempenho 1 e 0, caso contrário.

4.3.8 Etapa 9: Avaliação Global das Alternativas

Para a análise, foram considerados 26 cursos, conforme distribuídos na Tabela 2. No entanto, alguns cursos não possuíam avaliação dos respondentes e, por isso, não foi possível estabelecer o desempenho do curso no critério Avaliação na análise multicritério. Em vista, disso, os seguintes cursos foram excluídos:

- Noções de Departamento Pessoal no Setor Público;
- Orçamento Público - Geração de Relatórios Gerenciais no e-Pública;
- Educação para o Trânsito;
- Condutores de Veículos Oficiais;
- Atendimento em Portaria Escolar.

De posse disso, tem-se a matriz de consequências definida conforme acima, sendo esta uma simplificação da Tabela 2, apresentada anteriormente, composta pelas 21 alternativas restantes após exclusão.

Sendo assim, a Modelagem multicritério foi realizada considerando:

- 21 alternativas, sendo representadas pelos cursos de capacitação restantes;
- 4 critérios, sendo eles: Propostas, curso, engajamento e avaliação;
- Método PROMETHEE II;
- Critério do tipo Usual para todos os critérios avaliados;
- Decisor estabeleceu a ordem de preferências dos critérios, mas não se sentiu apto a definir o grau de importância destes, sendo necessário o uso do ROC (Clemente, 2015).
 - Ordem de preferências do decisor: PCAE (Proposta, Custo, Avaliação, Engajamento)

De posse dessas informações, foi possível com o auxílio do Visual PROMETHEE (Mareschal, 2012) estabelecer os fluxos que estabelecem o grau de sobreclassificação, sendo

- O Φ^+ denominado fluxo positivo ou de saída que, mede o quanto uma alternativa é melhor do que as demais;
- O Φ^- denominado fluxo negativo ou de entrada, que mede o quanto todas as alternativas são melhores do que a que está sendo avaliada;
- O $\Phi_{líq}$ denominado como o fluxo líquido e é definido como sendo a diferença entre os fluxos positivos e negativos. Sendo assim, quanto maior for este fluxo, maior será o desempenho da alternativa com relação às demais.

Dessa forma, com base nos valores do Φ_{liq} do PROMETHEE II, são obtidos os *scores* globais para cada alternativa, cujos resultados são tabulados conforme apresentado na Tabela 3.

Para calcular os fluxos de entrada e saída, foram empregadas as equações (1) para a formação da matriz, (2) para o cálculo do fluxo de saída, (3) para o fluxo de entrada e (4) para determinar o fluxo líquido.

Tabela 3 - Ranking das alternativas.

(continua)

ALTERNATIVAS		Φ^+	Φ^-	Φ_{liq}	PROMETHEE II RANK
LIBRAS BÁSICO MÓDULO 1	S1	0,3015	0,4905	-0,1890	15
LIBRAS BÁSICO MÓDULO 2	S2	0,5325	0,2595	-0,2730	21
LIBRAS BÁSICO MÓDULO 3 - INTERMEDIÁRIO	S3	0,4710	0,2805	-0,1905	16
INFORMÁTICA PRÁTICA (INCLUSÃO DIGITAL - MÓDULO 1)	S4	0,5985	0,3205	0,2780	4
INFORMÁTICA PRÁTICA (BÁSICO - MÓDULO 2)	S5	0,5355	0,3460	0,1895	6
INFORMÁTICA PRÁTICA (INTERMEDIÁRIO - MÓDULO 3)	S6	0,5595	0,3190	0,2405	5
EXCELÊNCIA DO ATENDIMENTO NO SETOR PÚBLICO	S7	0,9085	0,0915	0,8170	1
AUDITORIA INTERNA	S8	0,3690	0,6280	-0,2590	19
BRIGADA DE INCÊNDIO E PRIMEIROS SOCORROS	S9	0,3980	0,6020	-0,2040	17
DESAFIOS E PERSPECTIVAS DO ATENDIMENTO AOS ESTUDANTES COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA -TEA	S10	0,3375	0,4275	-0,0900	9
EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA INCLUSIVA	S11	0,3255	0,4395	-0,1140	11
FERRAMENTAS DIGITAIS PARA A OTIMIZAÇÃO DO TRABALHO	S12	0,5010	0,3775	0,1235	7

(conclusão)

ALTERNATIVAS		Φ^+	Φ^-	$\Phi_{líq}$	PROMETHEE II RANK
LIDERANÇA E GESTÃO ESTRATÉGICA DE PESSOAS	S13	0,4900	0,5100	-0,0200	8
MONITORAMENTO FINANCEIRO	S14	0,3955	0,5525	-0,1570	13
ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL - MÓDULO 01	S15	0,3865	0,5585	-0,1720	14
ORÇAMENTO PÚBLICO MUNICIPAL - MÓDULO 02	S16	0,3955	0,5495	-0,1540	12
OPERAÇÕES COM DRONE	S17	0,5760	0,2160	0,3600	3
POWER BI - (BÁSICO)	S18	0,3480	0,4440	-0,0960	10
PROFISSIONAL DE APOIO ESCOLAR - PAE	S19	0,2940	0,4980	-0,2040	18
PROGRAMA ACADEMIA DE PROJETOS	S20	0,6905	0,3065	0,3840	2
SISTEMA BRAILLE - (BÁSICO)	S21	0,2460	0,5160	-0,2700	20

Fonte: O autor (2025).

De acordo com os valores de pontuação do $\Phi_{líq}$, do maior para o menor, as alternativas são ordenadas. Pode-se observar que: **S7 > S20 > S17 > S4 > S6 > S5 > S12 > S13 > S10 > S18 > S11 > S16 > S14 > S15 > S1 > S3 > S8 > S19 > S8 > S21 > S2**. As alternativas em destaque apresentam fluxos positivos, enquanto as demais apresentam fluxos negativos. Isso implica que as alternativas com fluxos negativos apresentam desempenhos negativos com relação a todas as outras.

4.3.9 Etapa 10: Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade foi obtida com o auxílio do VISUAL PROMETHEE (Mareschal, 2012). Na Figura 4 são apresentados os dados originais do problema, contendo a matriz de consequências, os pesos dos critérios e a direção de preferências destes.

Figura 4 - Inserção dos dados no software.

The screenshot shows the Visual PROMETHEE Academic software interface. The main window displays a table for data entry, organized into sections: Preferences, Statistics, and Evaluations. The Preferences section includes fields for Unit, Cluster/Group, and various preference parameters like Weight, Preference Pts., Thresholds, and Indifference. The Statistics section shows summary statistics for the data. The Evaluations section lists various alternatives (S1 to S20) with their corresponding values for different criteria.

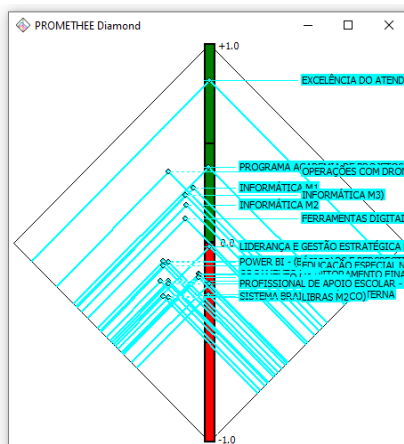
Unit	Proposta	Unit	Engajamento	Unit
Cluster/Group				
Preferences				
Wgt,Max	max	min	max	max
Weight	0,52	0,27	0,06	0,15
Preference Pts.	linear	linear	linear	linear
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute
-Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a
-P: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a
-S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a
Statistics				
Minimum	5	60,00	12,00	0,8995
Maximum	13	1200,00	143,00	1,0000
Average	9	561,12	34,36	0,9698
Standard Dev.	2	402,30	36,44	0,0299
Evaluations				
LIBRAS M1	10	850,29	25,00	0,9439
LIBRAS M2	10	960,00	22,00	0,9477
LIBRAS M3	10	720,00	28,00	0,9118
INFORMÁTICA M1	11	538,00	13,00	0,9756
INFORMÁTICA M2	11	720,00	15,00	0,9703
INFORMÁTICA M3	11	720,00	13,00	0,9792
EXCELÊNCIA DO ...	13	68,33	86,00	0,9780
ALGORTORIA INT	5	130,00	20,00	0,9917
RESGADA DE INC	6	72,00	21,00	0,9868

Fonte: Entidades de dados do Visual PROMETHEE (2025).

Os fluxos positivos, negativos e líquidos do PROMETHEE podem ser observados por diferentes gráficos. Para melhor visualização, optou-se por analisa-los por meio do formato de diamante, conforme Figura 5. A partir dela é possível destacar a alternativa S7 (EXCELÊNCIA DO ATENDIMENTO NO SETOR PÚBLICO), que se sobressai por ser próxima de 1, sugerindo um desempenho consistente e equilibrado em relação aos critérios avaliados. Além disso, nota-se acentuada distância para a segunda colocada S20 (PROGRAMA ACADEMIA DE PROJETOS), este posicionamento sugere que S7 é uma escolha estável, com baixa sensibilidade a variações nos pesos atribuídos aos critérios, tornando-se uma opção estratégica para a tomada de decisão.

Além disso, a disposição das demais alternativas no gráfico permite compreender melhor a relação entre os critérios e o impacto das preferências na classificação final. Por exemplo, a alternativa S2 (LIBRAS BÁSICO MÓDULO 2), que apresenta um diamante menor e descentralizado, indica que não se destaca significativamente em relação às demais opções.

Figura 5 - Representação em diamante da escolha do decisor.



Fonte: Visual PROMETHEE (2025).

Em contextos complexos de decisão multicritério (MCDM), a representação em diamante fornece orientações estratégicas para a definição de prioridades e a alocação eficiente de recursos, tornando o processo decisório mais fundamentado e confiável.

Com base nos resultados obtidos, verificou-se que as alternativas S7, S20, S17, S4, S6, S5 e S12 apresentaram fluxos positivos, indicando que o gestor deve priorizar a oferta desses cursos. No entanto, a fim de aprofundar a análise e considerar novas possibilidades sob diferentes perspectivas de outros possíveis gestores, foi realizada uma análise de cenários para análise de sensibilidade.

Para um dos cenários analisados, considerou-se que o critério Proposta deveria ser o de maior importância, uma vez que os cursos ofertados devem ser obrigatoriamente oferecidos para atingir metas das escolas de governo e, portanto, é o principal critério a ser analisado, pois depende de fatores estabelecidos pela própria natureza do problema.

Nessa análise, as propostas foram representadas por P, o custo por C, o engajamento por E e a avaliação por A, conforme apresentado na Tabela 4. Além disso, permaneceu o estabelecimento dos pesos com base no ROC, de maneira que a magnitude destes não mudou para o 1º, 2º, 3º e 4º critérios, mudando apenas a ordem de preferência entre os critérios, com exceção do Critério Proposta, conforme mencionado anteriormente. Em consequência disso, os pesos dos critérios foram redistribuídos reordenados, conforme ordem de preferência.

A primeira linha da Tabela 4, apresenta o ranking original na qual a estrutura de preferências do decisor foi PCAE (Proposta, Custo, Avaliação e Engajamento). As demais

linhas correspondem aos cenário de todas as combinações possíveis, desde que o critério Proposta continue como prioritário.

Tabela 4 - Análise de critério com diferentes pesos.

Preferência/ critério	P	C	E	A	Ordem do fluxo líquido
PCAE	0,52	0,27	0,06	0,15	S7 > S20 > S17 > S4 > S6 > S5 > S12 > S13 > S10 > S18 > S11 > S16 > S14 > S15 > S1 > S3 > S8 > S19 > S8 > S21 > S2
PCEA	0,52	0,27	0,15	0,06	S7 > S20 > S17 > S4 > S6 > S5 > S12 > S13 > S14 > S18 > S19 > S3 > S15 > S11 > S1 > S10 > S2 > S9 > S16 > S8 > S21
PECA	0,52	0,15	0,27	0,06	S7 > S20 > S17 > S10 > S11 > S6 > S4 > S13 > S5 > S19 > S15 > S14 > S12 > S16 > S1 > S3 > S9 > S2 > S8 > S18 > S21
PEAC	0,52	0,06	0,27	0,15	S7 > S20 > S10 > S11 > S17 > S6 > S4 > S19 > S5 > S13 > S15 > S12 > S1 > S14 > S16 > S3 > S2 > S21 > S18 > S8 > S9
PACE	0,52	0,15	0,06	0,27	S7 > S17 > S6 > S4 > S20 > S5 > S10 > S12 > S11 > S13 > S16 > S21 > S1 > S19 > S15 > S18 > S8 > S9 > S14 > S3 > S2
PAEC	0,52	0,06	0,15	0,27	S7 > S20 > S6 > S10 > S17 > S4 > S11 > S5 > S12 > S13 > S19 > S1 > S16 > S21 > S15 > S3 > S2 > S14 > S18 > S8 > S9

Fonte: O autor (2025).

4.3.10 Etapa 11: Análise dos resultados e elaboração da recomendação

Uma vez analisados os cenários, foram obtidos os gráficos diamante para cada um destes, conforme ilustrado na Figuras 6.

Na análise dos resultados, observou-se que a redistribuição dos pesos nos critérios impactou na ordem de priorização dos cursos. No entanto, as alternativas que obtiveram os melhores resultados foram excelência do atendimento no setor público, programa academia de projetos, operações com drone, informática prática (intermediário - módulo 3), informática prática (inclusão digital - módulo 1) e informática prática (básico - módulo 2), destacando-se em todos os 6 cenários analisados. Estas alternativas apresentaram fluxos positivos consistentes, mesmo com a reordenação dos pesos entre os critérios, mantendo desempenho robusto e equilibrado, indicando que esses cursos devem ser priorizados. A estabilidade

dessas opções nas diversas configurações sugere que elas são estratégicas para a tomada de decisão, proporcionando uma escolha confiável e com bom desempenho em relação aos diferentes critérios avaliados.

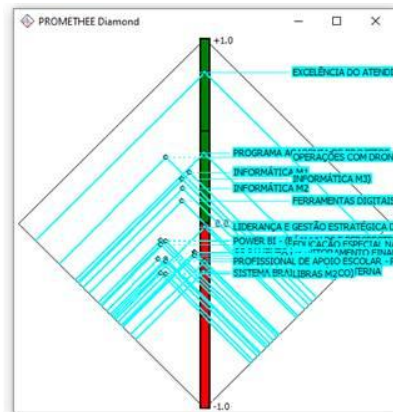
Por outro lado, os cursos S10 e S11 também apresentaram fluxo positivo em quatro cenários (PECA, PEAC, PACE e PAEC). No entanto, quando o critério "custo" foi atribuído como o segundo maior peso, esses cursos apresentaram um desempenho inferior, devido ao custo mais alto em comparação aos demais critérios. Isso sugere que, embora tenham apresentado ótimos resultados nos outros critérios, a sensibilidade ao peso do custo os torna menos favoráveis em cenários em que este critério recebeu maior relevância.

Em contrapartida, o curso S12, que também apresentou fluxo positivo em quatro cenários (PCEA, PCAE, PACE, PAEC), teve um desempenho menor quando o critério "engajamento" foi atribuído como o segundo maior peso. Nesse cenário, o S12 foi superado por outras alternativas, mostrando que sua performance é mais dependente do critério de engajamento, sendo sensível à redistribuição dos pesos.

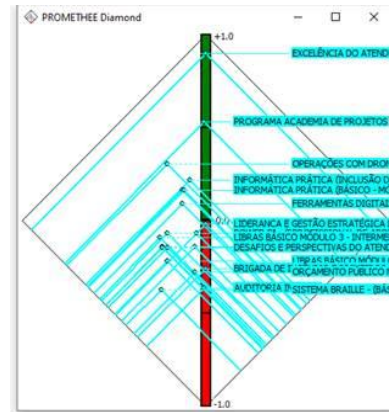
Por fim, os cursos S19 e S13 apresentaram resultados interessantes. O S19 obteve fluxo positivo em dois cenários quando o critério de engajamento foi considerado o segundo maior peso, enquanto o S13 teve um desempenho positivo em apenas um cenário, quando o critério de custo foi o terceiro maior peso. O S13 apresentou um custo mais baixo, mas também um menor engajamento, o que pode explicar seu desempenho mais modesto.

Esses resultados destacam a sensibilidade das alternativas à redistribuição dos pesos, evidenciando a importância de uma análise detalhada para a definição das prioridades na alocação de recursos e na escolha dos cursos a serem priorizados.

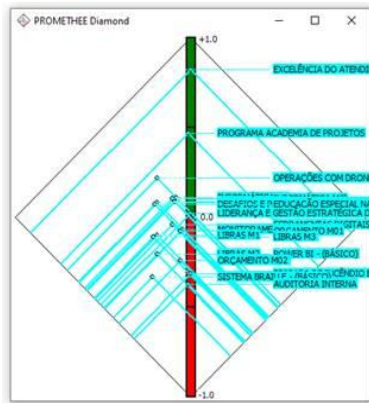
Figura 6 - Representação em diamante do Visual PROMETHEE.



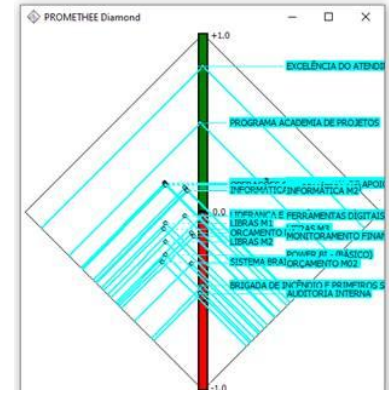
(a) PCAE - Original



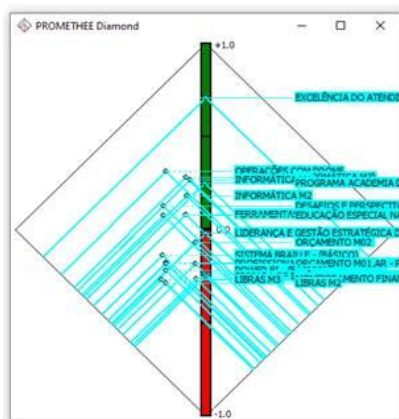
(b) PCEA



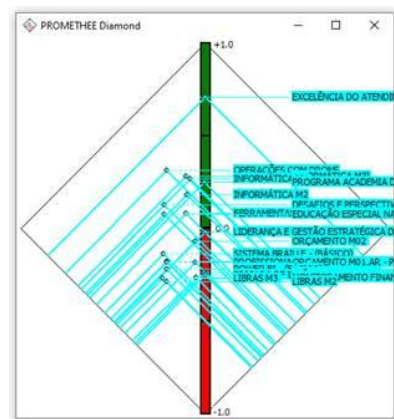
(c) PECA



(d) PEAC



(e) PACE



(f) PAEC

Fonte: Visual PROMETHEE (2025).

4.3.11 Etapa 12: Implementação da decisão

A implementação do modelo estruturado de priorização das capacitações já foi realizada e recebeu um feedback altamente positivo por parte da gestão. O gestor destacou que a análise foi essencial, pois permite um alinhamento mais estratégico dos cursos com as diretrizes da administração pública, resultando em uma entrega mais eficiente e qualificada dos serviços ao município. Como resultado, os cursos priorizados já estão sendo incorporados ao portfólio de capacitações com maior intensidade, especialmente o curso de Excelência do Atendimento no Setor Público, que se mostrou fundamental para a melhoria do serviço prestado.

Ademais, a análise robusta dos critérios utilizada no estudo demonstrou ser um diferencial estratégico, possibilitando a tomada de decisão baseada em dados concretos e evidências. No entanto, para garantir a continuidade da efetividade desse processo, será necessário atualizar periodicamente a matriz de consequências, permitindo a reavaliação das prioridades e a adequação das capacitações a novos períodos e desafios emergentes.

Vale ressaltar que este modelo não se restringe ao contexto local. Sua estrutura metodológica pode ser replicada por outras instituições que busquem alinhar suas capacitações às demandas governamentais, promovendo maior eficiência operacional e transparência na gestão pública. A implementação dessa abordagem representa um avanço significativo na otimização de recursos e no aprimoramento da qualificação dos servidores, reforçando a importância de decisões embasadas em métodos quantitativos e análises multicritério.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo desenvolver uma análise multicritério para a priorização de capacitações no setor público, utilizando critérios como propostas, custo, engajamento e avaliação. Através da aplicação de ferramentas baseadas em dados, foi possível realizar uma ordenação dos cursos, considerando as variáveis mais relevantes para a gestão eficiente de recursos e para o cumprimento das metas do planejamento estratégico governamental. A proposta de um modelo replicável de análise multicritério também foi atingida, com a intenção de fornecer uma metodologia aplicável a outras instituições e municípios, contribuindo para a maximização da eficiência e transparência na alocação de recursos.

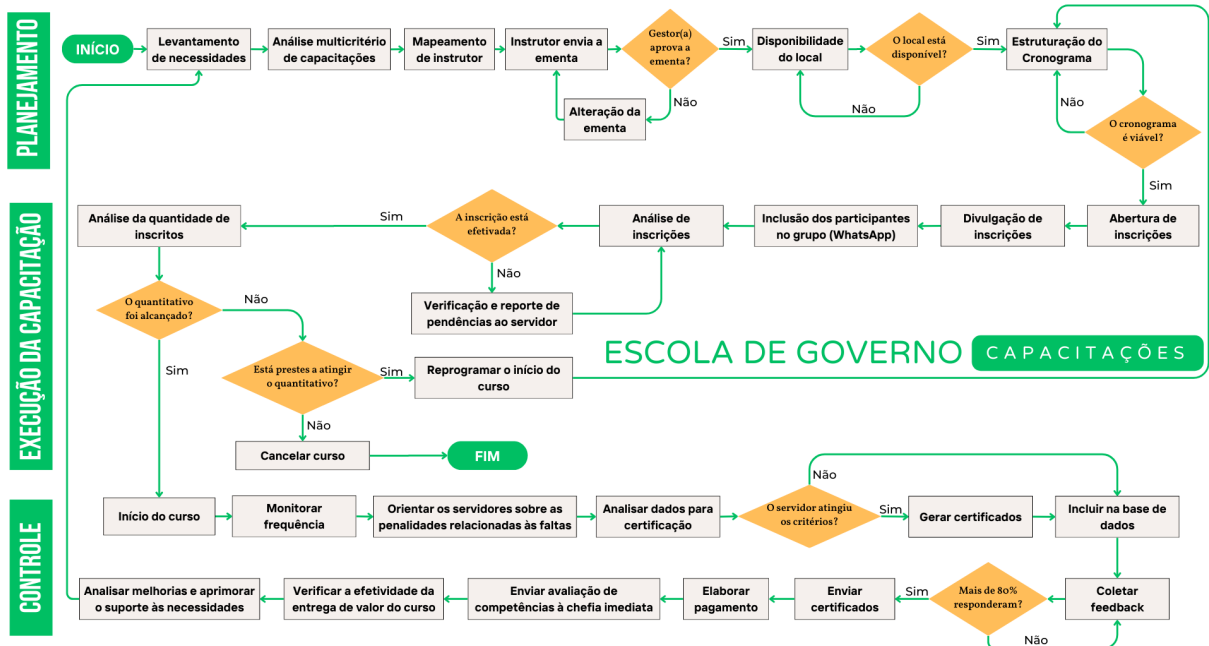
Foi possível identificar os critérios mais relevantes para a priorização das capacitações a partir da ordem de preferência do gestor. Com o critério de proposta elencado como prioridade, o critério de custo, por exemplo, teve um impacto significativo na decisão, mas, mesmo após a redistribuição dos pesos, alternativas como S7, S20, S17, S6, S4 e S5 permaneceram em destaque. O modelo multicritério desenvolvido se provou eficaz na promoção de decisões mais assertivas, oferecendo uma análise sólida que pode ser aplicada em diversos contextos. Além disso, a avaliação também possibilitou entender como a priorização das metas estratégicas influencia o engajamento dos servidores, destacando a necessidade de um alinhamento mais eficaz com os objetivos governamentais. Isso foi possível ao analisar as propostas do plano de governo, os custos dos cursos, o engajamento dos servidores e o feedback sobre as capacitações, garantindo uma distribuição mais eficiente e alinhada com os objetivos governamentais.

No entanto, durante o desenvolvimento do trabalho, algumas dificuldades foram encontradas. A principal dificuldade foi a limpeza e organização dos dados, visto que diversos cursos possuíam nomenclaturas similares, o que exigiu uma adequação dos dados para garantir uma análise mais precisa. Além disso, a extração de informações de diversas camadas de dados, muitas vezes em gráficos ou fontes dispersas, gerou a necessidade de intensas buscas e cálculos manuais, o que demandou tempo e atenção para garantir que a análise fosse realizada de maneira eficiente. Outro desafio foi a limitação de literaturas atuais sobre a aplicação de métodos de pesquisa operacional na gestão pública, o que exigiu um esforço adicional para contextualizar a pesquisa dentro da realidade do setor público e sua integração com a governança inovadora.

Ainda assim, este estudo representa uma contribuição significativa para a literatura acadêmica ao integrar métodos de pesquisa operacional à gestão pública, reforçando a importância da governança inovadora e da utilização de ferramentas analíticas para promover decisões mais informadas e alinhadas às necessidades sociais. A metodologia aplicada neste trabalho pode servir como base para futuras pesquisas e projetos voltados à melhoria da gestão pública, possibilitando um direcionamento mais eficiente das capacitações e o cumprimento de metas estabelecidas no planejamento estratégico governamental. Outrossim, pode ser adaptada para outras instituições públicas e municípios, promovendo um impacto positivo na alocação de recursos e na eficiência das políticas públicas, de acordo com a ordenação das prioridades definidas pela gestão e estabelecida pelo gestor.

Em suma, este trabalho não só responde aos objetivos propostos, mas também abre caminho para uma reflexão mais aprofundada sobre a importância da governança e da utilização de dados para a gestão pública eficiente, sendo uma base sólida para estudos futuros no campo da gestão de capacitações no setor público. Além da aplicação do modelo multicritério, destaca-se como contribuição prática a construção de um novo fluxograma do processo de gestão de capacitações. A partir da implementação do modelo proposto, identificou-se a necessidade de incorporar uma nova etapa no fluxo de trabalho: a análise multicritério das capacitações. Essa etapa passou a integrar o processo logo após o levantamento de necessidades, durante a fase de planejamento, sendo agora uma parte estruturada do processo decisório. Essa atualização está ilustrada na Figura 7, que apresenta o fluxograma completo e revisado. O novo desenho do processo, elaborado com base em observações práticas e análise da rotina administrativa, sistematiza as etapas envolvidas, facilita a comunicação entre os atores responsáveis e serve como instrumento de padronização, monitoramento e melhoria contínua da gestão de capacitações. Essa entrega visual reforça o caráter aplicado e inovador da pesquisa, com potencial de replicação em outros contextos institucionais.

Figura 7 - Representação do novo processo.



Fonte: O autor (2025).

REFERÊNCIAS

AIRES, Renan Felinto de Farias et al. Escolas de governo: o panorama brasileiro. **Revista de administração pública**, v. 48, p. 1007-1027, 2014.

AKINTAYO, Busola D. et al. Evaluation and Prioritization of Power-Generating Systems Using a Life Cycle Assessment and a Multicriteria Decision-Making Approach. **Energies**, v. 16, n. 18, p. 6722, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/en16186722>. Acesso em: 24 jan. 2025.

AMINE, Zegmout Mohamed et al. Moroccan Public Administration: Which Challenges and Guidelines for an Efficient KMS?. In: **2024 IEEE/ACIS 27th International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing (SNPD)**. IEEE, 2024. p. 290-295. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/SNPD61259.2024.10673964>. Acesso em: 23 jan. 2025.

ANNAN-PRAH, Elizabeth C.; ANDOH, Raphael PK. Effects of customised capacity building on employee engagement, empowerment, and learning in Ghanaian local government institutions. **Public Administration and Policy**, v. 26, n. 2, p. 228-241, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/PAP-06-2022-0068>. Acesso em: 23 jan. 2025.

ANTONIACOMI, Giorgio; CAMPESTRINI, Clara. **La pianificazione strategica per lo sviluppo dei territori**. Rubbettino, 2006.

BABIC, Z.; PLAZIBAT, N. Ranking of enterprises based on multicriterial analysis. **International Journal of Production Economics**, v. 56-57, n. 20, p. 29-35, sep. 1998.

BELTON, V.; STEWART T.J. **Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer, 2002.

BIONDI, Lucia; RUSSO, Salvatore. Integrating strategic planning and performance management in universities: a multiple case-study analysis. **Journal of management and governance**, v. 26, n. 2, p. 417-448, 2022. Disponível em: <https://doi-org.ez16.periodicos.capes.gov.br/10.1007/s10997-022-09628-7>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BITTENCOURT, Maryângela A.; ZOUAIN, Deborah M. Escolas de governo e a profissionalização do servidor público: estudo dos casos da Escola de Serviço Público do Estado do Amazonas Espea e da Fundação Escola de Serviço Público Municipal de Manaus FESPM. **Revista Adm. Made**, v. 14, n. 3, p. 75-94, 2010.

BRANS, Jean-Pierre; MARESCHAL, Bertrand. **Prométhée-Gaia: une méthodologie d'aide à la décision en présence de critères multiples**. Éditions de l'Université de Bruxelles, 2002.

BRANS, Jean-Pierre; VINCKE, Ph. Note—A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria Decision-Making). **Management science**, v. 31, n. 6, p. 647-656, 1985.

BRANS, Jean-Pierre et al. Combining multicriteria decision aid and system dynamics for the control of socio-economic processes. An iterative real-time procedure. **European Journal of operational research**, v. 109, n. 2, p. 428-441, 1998.

BRANS, Jean-Pierre; VINCKE, Ph; MARESCHAL, Bertrand. How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method. **European journal of operational research**, v. 24, n. 2, p. 228-238, 1986.

BRANS, J. Pierre; MARESCHAL, Bertrand. PROMETHEE V: MCDM problems with segmentation constraints. **INFOR: Information Systems and Operational Research**, v. 30, n. 2, p. 85-96, 1992.

BRASIL. Decreto nº 5.707, de 23 de fevereiro de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, 24 fev. 2006.

BRYSON, John M.; BERRY, Frances S.; YANG, Kaifeng. The state of public strategic management research: A selective literature review and set of future directions. **The American review of public administration**, v. 40, n. 5, p. 495-521, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0275074010370361>. Acesso em: 24 jan. 2025.

CASTRO, Gabriel de Oliveira. **Modelo de classificação baseado na adaptação do método PROMETHEE-ROC**. 2023. 68 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/50774>. Acesso em: 28 mar. 2025.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração geral e pública**. Elsevier Brasil, 2006.

CLEMENTE, T.R.N. **Estudo de pesos substitutos para o método PROMETHEE II e aplicação em modelo para avaliação de tecnologias críticas**. 2015. 132 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

DA SILVA, Renan Favarão et al. Deciding a multicriteria decision-making (MCDM) method to prioritize maintenance work orders of hydroelectric power plants. **Energies**, v. 14, n. 24, p. 8281, 2021.

DE ALMEIDA, A. T. de. **Processo de decisão nas organizações: construindo modelos de decisão multicritério**. 1. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2013.

DE ALMEIDA, Adiel Teixeira et al. **Multicriteria and multiobjective models for risk, reliability and maintenance decision analysis**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2015.

DE ALMEIDA, Adiel Teixeira; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas. Modelo de decisão multicritério para priorização de sistemas de informação com base no método PROMETHEE. **Gestão & Produção**, v. 9, p. 201-214, 2002.

DE SÁ, Igor Alves et al. Capacitação na Administração Pública Municipal A implantação de Escola de Governo na Prefeitura Municipal de Volta Redonda-RJ. **Encontro Brasileiro de Administração Pública**, 2021.

EDWARDS, Ward. How to use multiattribute utility measurement for social decisionmaking. **IEEE transactions on systems, man, and cybernetics**, v. 7, n. 5, p. 326-340, 1977.

EDWARDS, Ward; BARRON, F. Hutton. SMARTS and SMARTER: Improved simple methods for multiattribute utility measurement. **Organizational behavior and human decision processes**, v. 60, n. 3, p. 306-325, 1994.

FERRAREZI, Elisabete; TOMACHESKI, João A. Mapeamento da oferta de capacitação nas escolas de governo no Brasil: gestão da informação para fortalecimento da gestão pública. **Revista do Serviço Público**, v. 61, n. 3, p. 287-303, 2010.

GARFI, Marianna; TONDELLI, Simona; BONOLI, Alessandra. Multi-criteria decision analysis for waste management in Saharawi refugee camps. **Waste management**, v. 29, n. 10, p. 2729-2739, 2009.

GEORGE, Bert et al. User acceptance of strategic planning: Evidence from Northern European municipalities. **Public Administration Review**, 2024. Disponível em: <https://doi-org.ez16.periodicos.capes.gov.br/10.1111/puar.13874>. Acesso em: 24 jan. 2025.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; GOMES, Carlos Francisco Simões. **Tomada de decisão gerencial: enfoque multicritério**. Editora Atlas SA, 2002.

KEENEY, Ralph L.; RAIFFA, Howard. **Decisions with multiple objectives: preferences and value trade-offs**. Cambridge university press, 1976.

LOBONȚ, Oana-Ramona et al. Goals and Pathways of Public Governance Contribution to Achieve Progress in the Quality of Life. **Sustainability**, v. 16, n. 17, p. 7860, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su16177860>. Acesso em: 23 jan. 2025.

LUSTOSA, Leonardo; MESQUITA, Marco A.; OLIVEIRA, Rodrigo J. **Planejamento e controle da produção**. Elsevier Brasil, 2008.

MARESCHAL, Bertrand. *Visual PROMETHEE: Software para análise multicritério*. Version 0.92c - May 17, 2012. Disponível em: <https://bertrand.mareschal.web.ulb.be/promethee.html>. Acesso em: 05 mar. 2025.

MARGETTS, Helen. Rethinking AI for good governance. **Daedalus**, v. 151, n. 2, p. 360-371, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1162/daed_a_01922. Acesso em: 22 jan. 2025.

MORAIS, Danielle Costa et al. PROMETHEE-ROC Model for Assessing the Readiness of Technology for Generating Energy. **Mathematical Problems in Engineering**, v. 2015, n. 1, p. 530615, 2015.

MUNDA, G.; NIJKAMP, P.; RIETVELD, P. Qualitative multicriteria methods for fuzzy evaluation problems: An illustration of economic-ecological evaluation. **European Journal of Operational Research**, v. 82, n. 1, p. 79–97, 1995.

MUNICÍPIO DE CARUARU. Decreto nº 083, de 12 de novembro de 2018. Diário Diário Oficial da Prefeitura de Caruaru, Caruaru, 12 nov. 2018. Disponível em: <https://diariooficial.caruaru.pe.gov.br/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

NASCIMENTO, Tarcilena P. C.; ESPER, Aniely K. Evasão em cursos de educação continuada a distância: um estudo na Escola Nacional de Administração Pública. **Revista do Serviço Público**, v. 60, n. 2, p. 159-173, 2009.

OLSON, David L. Decision aids for selection problems. **Journal of the Operational Research Society**, v. 48, n. 5, p. 541-542, 1997.

PACHECO, Regina S. Escolas de governo como centros de excelência em gestão pública: a perspectiva da Enap Brasil. **Revista do Serviço Público**, v. 53, n. 1, p. 75-88, 2002.

PAULO, Luiz Fernando Arantes. **O PPA como instrumento de planejamento e gestão estratégica**. Revista do Serviço Público, Brasília, v. 61, n. 2, p. 171-187, 2010. Disponível em: <http://seer.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/44/42>. Acesso em: 26 mar. 2025.

POISTER, Theodore H. The future of strategic planning in the public sector: Linking strategic management and performance. **Public administration review**, v. 70, p. s246-s254, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2010.02284.x>. Acesso em: 24 jan. 2025.

RAJU, K. Srinivasa; KUMAR, D. Nagesh. Multicriterion decision making in irrigation planning. **Agricultural Systems**, v. 62, n. 2, p. 117-129, 1999.

REZENDE, Denis Alcides. Planejamento estratégico municipal como proposta de desenvolvimento local e regional de um município paranaense. **Revista da FAE**, v. 9, n. 2, 2006. Disponível em: <https://revistafae.fae.emnuvens.com.br/revistafae/article/view/368>. Recuperado de <https://revistafae.fae.emnuvens.com.br/revistafae/article/view/368>. Acesso em: 25 mar. 2025.

ROY, Bernard. **Multicriteria methodology for decision aiding**. Springer Science & Business Media, 1996.

SAATY, Thomas L. How to make a decision: the analytic hierarchy process. **European journal of operational research**, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(90\)90057-I](https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I). Acesso em: 28 mar. 2025.

SILVA, VB de; MORAIS, D. C. O Uso do Promethee II para Priorizar Alternativas para Preservação de Bacia Hidrográfica: Estudo de Caso Realizado na Bacia do Rio Jaboatão, Pernambuco, Brasil. **XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Anais... Rio de Janeiro, ENEGEP, v. 13, 2008.

STOCCO, Gelcir Bressan; COMERLATTO, Dunia. Instrumentos de gestão municipal: em discussão a relação entre Planos de Governo, Plurianual e de Assistência Social. **Revista Grifos**, v. 25, n. 40, p. 67-98, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.22295/grifos.v25i40.3357>. Acesso em: 25 mar. 2025.

TALEB, Maher F. A.; MARESCHAL, Bertrand. Water resources planning in the Middle East: application of the PROMETHEE V multicriteria method. **European journal of operational research**, v. 81, n. 3, p. 500-511, 1995.

VINCKE, Philippe. **Multicriteria decision-aid**. John Wiley & Sons, 1992.

VINCKE, Jean Pierre; BRANS, Philippe. A preference ranking organization method. The PROMETHEE method for MCDM. **Management Science**, v. 31, n. 6, p. 647-656, 1985.