EVENTO ON-LINE
ConBRepro
XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
02 a 04 de dezembro de 2026
Inovação e Transformação Digital como Estratégia Competitiva nas Engenharias

Modelo Multicritério Construtivista para Avaliação de Desempenho de uma Rede de Vistoriadores de Imóveis

Thiago Cerqueira Vieira
PPGEPS - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Guilherme dos Reis
PPGEPS - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Sandro César Bortoluzzi
PPGEPS - Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Resumo: Empresas de tecnologia imobiliária coordenam vistorias de imóveis por meio de redes de vistoriadores terceirizados. Este artigo apresenta um estudo de caso realizado em uma empresa brasileira desse setor, cujo gestor identificava o reagendamento de vistorias como problema recorrente, sem instrumento para identificar suas causas. O objetivo foi construir um modelo que identificasse, organizasse e mensurasse os critérios considerados pelo gestor necessários e suficientes para avaliar o desempenho da rede. Utilizou-se a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). Na fase de estruturação, dezoito Elementos Primários de Avaliação deram origem a conceitos orientados à ação, quatro Pontos de Vista Fundamentais e dezoito descritores com níveis de referência Bom e Neutro. Na fase de avaliação, foram realizados os testes de independência preferencial, a construção das funções de valor e das taxas de compensação no MACBETH e a análise de sensibilidade. O desempenho global do *status quo* foi de 65,4 pontos, e três descritores ficaram no nível Neutro, entre eles o efeito cascata de atrasos, que possui a maior taxa de compensação global do modelo (cerca de 16%). Na fase de recomendações, propôs-se um conjunto de seis ações recomendadas, e seu impacto foi simulado no modelo. O estudo inclui a propagação de atrasos como critério de avaliação e discute a revisão das escalas nos ciclos seguintes.

Palavras-chave: MCDA-C, Avaliação de desempenho, Serviços terceirizados, Confiabilidade de agenda, Efeito cascata.

Constructivist Multicriteria Model for the Performance Evaluation of a Property Inspection Network

Abstract: Property technology companies coordinate property inspections through networks of outsourced inspectors. This paper presents a case study carried out in a Brazilian company of this sector, whose operations manager identified the rescheduling of inspections as a recurring problem but had no instrument to identify its causes. The objective was to build a model that identifies, organizes and measures the criteria the manager considers necessary and sufficient to evaluate the performance of the network. The Multicriteria Decision Aid - Constructivist methodology (MCDA-C) was used. In the structuring phase, eighteen primary evaluation elements gave rise to action-oriented concepts, four fundamental points of view and eighteen descriptors with Good and Neutral reference levels. In the evaluation phase, preferential independence tests were carried out, value functions and compensation rates were built in MACBETH, and a sensitivity analysis was performed. The overall performance of the status quo was 65.4 points, and three descriptors were at the Neutral level, among them the cascading effect of delays, which has the highest overall compensation rate in the model (about 16%). In the recommendations phase, a set of six recommended actions was proposed and its impact was simulated in the model. The study includes delay propagation as an evaluation criterion and discusses the revision of the scales in subsequent cycles.

Keywords: MCDA-C, Performance evaluation, Outsourced services, Schedule reliability, Cascading delay.

1. Introdução

A vistoria de imóveis é uma etapa essencial dos contratos de locação. O laudo elaborado na entrada e na saída do inquilino é utilizado para resolver disputas sobre danos, reparos e devolução de caução e, para isso, precisa ser tecnicamente completo e emitido dentro do prazo contratual. Empresas que realizam vistorias em grande volume costumam trabalhar com redes de vistoriadores parceiros terceirizados, distribuídos em diferentes regiões metropolitanas, e gerenciam a qualidade e os prazos por meio de agendamento, capacitação e monitoramento.

Na empresa estudada, o gestor de operações relatava que o reagendamento de vistorias havia se tornado um problema recorrente. Uma vistoria reagendada afeta as seguintes, atrasa a entrega do laudo e pode fazer com que o registro de danos ocorra depois do prazo contratual, comprometendo sua validade jurídica. A empresa já acompanhava indicadores como pontualidade, preenchimento de laudos e satisfação dos clientes, que apresentavam resultados aceitáveis. Faltavam, contudo, pesos, níveis de referência e uma ligação clara entre esses indicadores e os objetivos do gestor. Nos termos da MCDA-C, havia uma discrepância entre o desempenho atual da rede e o desempenho desejado pelo decisor, sem que ele conseguisse identificar onde ela se originava (Ensslin; Montibeller Neto; Noronha, 2001).

A literatura de medição de desempenho recomenda que os sistemas de medição sejam projetados de forma deliberada, em vez de resultarem do acúmulo de indicadores ao longo do tempo (Neely; Gregory; Platts, 1995). A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C) segue essa orientação ao construir os critérios em conjunto com o decisor, partindo do pressuposto de que o problema de decisão depende do ator que o formula (Roy, 1993; Landry, 1995). A metodologia já foi aplicada à avaliação de desempenho de empresas terceirizadas (Ensslin et al., 2010), contexto semelhante ao deste estudo. Entretanto, não foram encontrados modelos em que a propagação de atrasos fosse tratada como critério de avaliação. Em geral, o atraso aparece como variável a ser minimizada em modelos de otimização, sem ser ponderado em relação a outros aspectos, como a qualidade do laudo, a experiência do cliente e a maturidade da rede.

Diante disso, este estudo busca responder à seguinte pergunta: como identificar, organizar e mensurar, ordinal e cardinalmente, os critérios que o gestor considera necessários e suficientes para avaliar uma rede de vistoriadores, de modo a evidenciar as causas da baixa confiabilidade da agenda? O objetivo é construir e aplicar um modelo de avaliação de desempenho por meio da MCDA-C, da contextualização do problema à formulação de recomendações. Trata-se de um estudo de caso único, com problemática de gestão.

O artigo está dividido em cinco seções: após esta introdução, a Seção 2 apresenta o referencial teórico; a Seção 3, a metodologia; a Seção 4, os resultados, organizados pelas fases de estruturação, avaliação e recomendações; e a Seção 5, as conclusões.

2. Referencial teórico

2.1 Avaliação de desempenho sob a visão construtivista

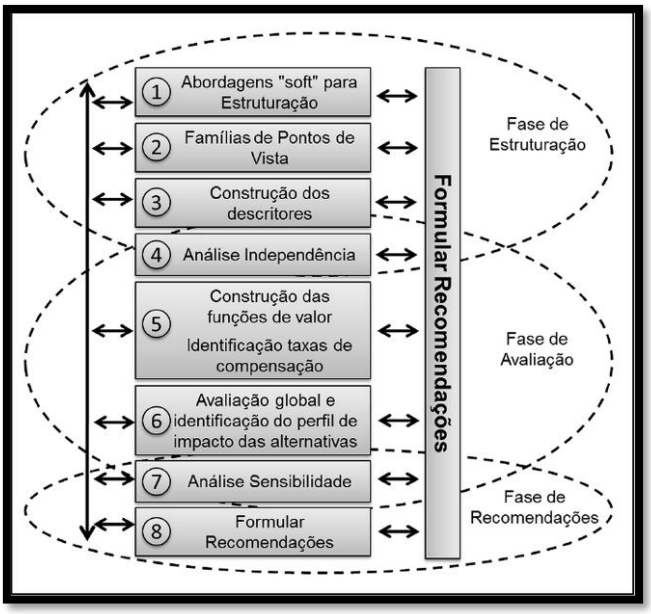
A medição de desempenho deve ser projetada como um sistema coerente de indicadores e relações, e não resultar do acúmulo de métricas (Neely; Gregory; Platts, 1995). Na visão construtivista, o problema depende da percepção dos atores e o modelo é um instrumento para gerar conhecimento no decisor (Roy, 1993; Landry, 1995). Nesse sentido, avaliar desempenho significa identificar, organizar, mensurar e integrar os critérios relevantes para apoiar a gestão (Ensslin et al., 2010).

Nessa linha, Ensslin et al. (2010) definem a avaliação de desempenho como o processo de construir conhecimento no decisor sobre o contexto que se propõe avaliar, a partir de sua própria percepção, por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram ordinal e cardinalmente e integram os critérios, permitindo visualizar e gerenciar o impacto das ações.

2.2 A MCDA-C: fases, etapas e conceitos

A MCDA-C organiza-se em três fases e oito etapas (Figura 1). A estruturação compreende a abordagem soft, a construção da família de pontos de vista e dos descritores. Nela são definidos o contexto, os atores, o rótulo e o sumário do problema. O decisor é aquele em nome de quem o modelo é construído; o facilitador conduz o processo; os intervenientes influenciam a decisão; e os agidos são afetados por ela (Ensslin et al., 2010).

Figura 1 – Fases da Metodologia MCDA-C



Fonte: Ensslin et al. (2010, p. 131)

Na estruturação, as preocupações do decisor tornam-se Elementos Primários de Avaliação e conceitos orientados à ação, com polo presente e polo psicológico oposto. Os conceitos são agrupados em Pontos de Vista Fundamentais e verificados quanto à necessidade e suficiência. Os mapas cognitivos relacionam meios e fins pelas perguntas ‘como?’ e ‘por quê?’ (Eden, 2004); seus clusters originam os Pontos de Vista Elementares e os descritores. Cada descritor é uma escala ordinal com níveis BOM e NEUTRO, que delimitam as faixas de excelência, competitiva e comprometedora (Ensslin; Montibeller Neto; Noronha, 2001).

A avaliação compreende os testes de independência, as funções de valor, as taxas de compensação, a avaliação global, o perfil de impacto e a análise de sensibilidade. Os testes IPO e IPC verificam a independência ordinal e cardinal. No MACBETH, julgamentos qualitativos sobre diferenças de atratividade geram escalas cardinais ancoradas em BOM = 100 e NEUTRO = 0 (Bana e Costa; Vansnick, 1994). A fase de recomendações usa o diagnóstico para formular ações de aperfeiçoamento.

$$V(\mathrm{a}) = \sum_{\mathrm{j}=1}^{n} k_j \cdot v_j[g_j(\mathrm{a})] \quad (1)$$

Na Equação (1), gj(a) é o impacto da alternativa a no descritor j, vj é a função de valor e kj é a taxa de compensação, cuja soma deve ser 100%. O processo é recursivo: o

conhecimento gerado em uma etapa pode exigir a revisão das anteriores (Ensslin; Montibeller Neto; Noronha, 2001).

A MCDA-C tem sido aplicada em diferentes contextos da engenharia de produção, como gestão de pessoas (Ensslin; Dutra; Ensslin, 2000) e gestão operacional industrial (Bortoluzzi et al., 2017).

2.3 Multicritério, confiabilidade de agenda e propagação de atrasos

O atraso costuma ser tratado como variável de otimização, e não como critério ponderado em relação à qualidade, à experiência do cliente e à maturidade operacional. A MCDA-C é adequada a essa lacuna porque constrói os critérios com o gestor e permite revisar o modelo quando o contexto se altera (Ensslin; Montibeller Neto; Noronha, 2001).

3. Metodologia

3.1 Enquadramento metodológico

A pesquisa é aplicada e descritiva, com abordagem qualitativa na estruturação e quantitativa na avaliação. Adotou-se um estudo de caso único por acessibilidade e uma problemática de gestão, voltada ao acompanhamento e à melhoria contínua. Como o decisor admite compensações entre critérios, utilizou-se a metodologia MCDA-C.

O contexto envolvia múltiplos critérios, objetivos inicialmente pouco estruturados e diferentes atores, condições compatíveis com um processo construtivista de apoio à decisão.

3.2 Coleta de dados e instrumentos

Os dados foram obtidos em entrevistas não estruturadas e sessões de brainstorming com o decisor, observação direta e documentos internos. A intervenção seguiu as oito etapas da Figura 1. Funções de valor e taxas foram obtidas no software M-MACBETH, com matrizes consistentes, e foi elaborado um conjunto de ações recomendadas.

4. Resultados e discussão

4.1 Abordagem soft para estruturação (etapa 1)

A organização estudada é uma empresa brasileira de tecnologia imobiliária que coordena uma rede terceirizada de vistoriadores residenciais. O decisor é o Gestor de Operações de Vistoria; o facilitador, o pesquisador; os intervenientes, as equipes e clientes envolvidos; e os agidos, os vistoriadores, analistas e profissionais de tecnologia.

O rótulo definido foi ‘Modelo multicritério para gestão de desempenho de vistoriadores de imóveis em imobiliárias’. O problema era que métricas operacionais aceitáveis ocultavam falhas que afetavam a confiabilidade da agenda e a validade jurídica dos laudos. Esperava-se um modelo transparente para diagnosticar causas e orientar melhorias.

4.2 Família de pontos de vista (etapa 2)

As sessões de *brainstorming* resultaram em dezoito EPAs, entre os quais o reagendamento de vistorias, a pontualidade, a qualidade do relatório, a detecção de danos, a comunicação com parceiros, o custo operacional e o efeito cascata dos atrasos. Cada EPA foi transformado em um conceito orientado à ação (Quadro 1). O verbo utilizado em cada conceito indica a intensidade com que o decisor deseja alcançar o desempenho: garantir, assegurar e exigir indicam intensidade radical; promover, intensidade moderada; e buscar, pouco entusiasmo. Este último foi usado apenas no conceito de custo operacional, que depois recebeu a menor taxa de compensação de seu PVF. Os polos opostos também ajudaram a definir os descritores. No caso do monitoramento, por exemplo, o polo oposto indicado pelo decisor foi a gestão baseada em painéis desatualizados, o que levou a um descritor sobre a atualização dos indicadores.

Quadro 1 – Exemplos de EPAs e dos conceitos orientados à ação (polo presente ... polo psicológico oposto)

EPA	Conceito orientado à ação	PVF
1. Reagendamento de vistorias	Garantir que as vistorias sejam realizadas na data originalmente agendada ... gerar efeito cascata de atrasos em toda a operação	PVF1
18. Efeito cascata dos atrasos	Assegurar mecanismos de contingência que isolem atrasos pontuais ... permitir que uma falha singular desorganize todas as vistorias seguintes do dia	PVF1
5. Detecção de danos no imóvel	Garantir a identificação tempestiva de todos os danos existentes ... deixar de detectar danos por perda do prazo contratual de vistoria	PVF2
11. Comunicação com parceiros	Garantir canais eficientes, com retorno rastreável e informação atualizada ... manter mensagens sem retorno que levem a falhas por uso de dados obsoletos	PVF3
17. Monitoramento dos parceiros	Garantir o monitoramento com dados íntegros e atualizados em tempo real ... basear a gestão em painéis defasados que mascarem a produtividade real	PVF4
14. Custo operacional por vistoria	Buscar a otimização contínua do custo de cada vistoria ... permitir custos descontrolados que comprometam a sustentabilidade da operação	PVF4

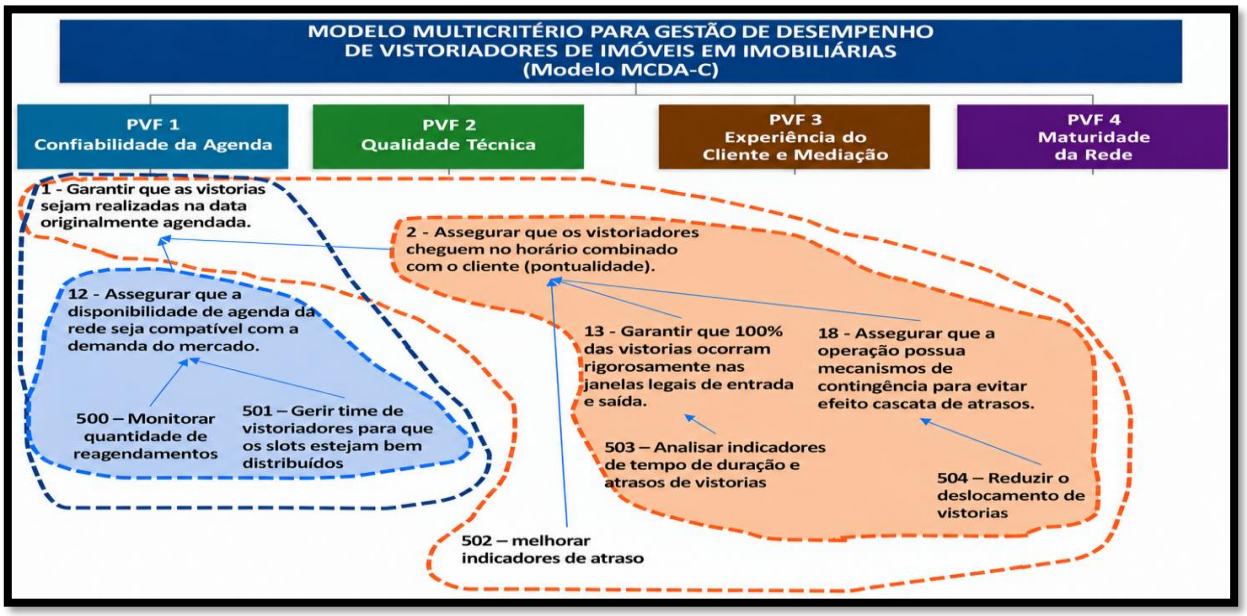
Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Com base nos conceitos, o decisor organizou seus objetivos em quatro PVFs: confiabilidade da agenda, qualidade técnica, experiência do cliente e maturidade da rede. A família de PVFs foi aprovada no teste de aderência. Em relação à necessidade, todos os PVFs receberam conceitos: cinco na confiabilidade da agenda, quatro na qualidade técnica, quatro na experiência do cliente e cinco na maturidade da rede. Em relação à suficiência, todos os dezoito conceitos foram alocados a algum PVF.

4.3 Construção dos descritores (etapa 3)

Cada conceito foi desdobrado por meio de três perguntas ‘por quê?’, em direção aos fins, e três perguntas ‘como?’, em direção aos meios, dando origem ao mapa cognitivo de cada PVF. A Figura 2 apresenta, como exemplo, o mapa cognitivo completo do PVF1, confiabilidade da agenda, com as relações entre meios e fins e os clusters de disponibilidade frente à demanda e pontualidade. Os quatro mapas deram origem aos nove PVEs e aos dezoito descritores.

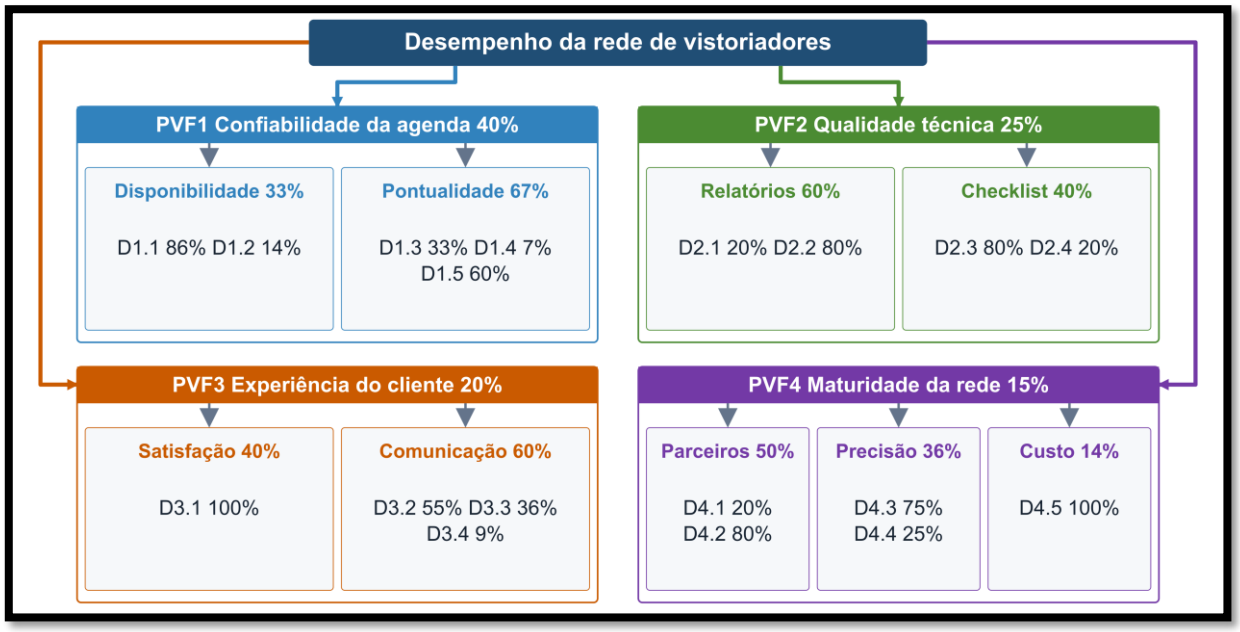
Figura 2 – Mapa cognitivo do PVF1, confiabilidade da agenda, e seus clusters



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

A partir dos quatro mapas, obtiveram-se nove PVEs e dezoito descritores, organizados na estrutura hierárquica de valor da Figura 3. Cada descritor possui cinco níveis de impacto (N1 a N5), com o NEUTRO em N2, que corresponde ao mínimo aceitável para o decisor, e o BOM em N4, que corresponde ao desempenho desejado (Quadro 2).

Figura 3 – Estrutura hierárquica de valor com as taxas de compensação



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Quadro 2 – Descritores, formas de mensuração e taxas de compensação globais

ID	Descritor	Forma de mensuração	Taxa global (%)
D1.1	Demanda	% de vistorias reagendadas sobre o total	11,4
D1.2	Ocupação de agenda	% de *slots* ocupados	1,8
D1.3	Antecedência	% de chegadas no horário combinado	8,8
D1.4	Tempo de vistoria	nº de vistorias cumpridas no prazo	1,9
D1.5	Efeito cascata	nº de vistorias deslocadas por um atraso	16,1
D2.1	Preenchimento	% de campos obrigatórios preenchidos	3,0
D2.2	Devolução de laudo	% de laudos devolvidos para retrabalho	12,0
D2.3	Registro de danos	% de danos identificados que foram registrados	8,0
D2.4	Estabilidade do aplicativo	nº de problemas com o aplicativo em campo	2,0
D3.1	NPS pós-vistoria	NPS medido após a vistoria	8,0
D3.2	Tempo de resposta	% de respostas em até 4 horas úteis	6,6
D3.3	Recebimento de mensagem	% de mensagens com confirmação de leitura	4,3
D3.4	Conflitos resolvidos	% de conflitos resolvidos sem escalonamento	1,1
D4.1	Capacitação	% de vistoriadores certificados	1,5
D4.2	Retenção	% de parceiros retidos em 12 meses	6,0
D4.3	Acurácia do *dashboard*	% de KPIs atualizados dentro do prazo	4,0
D4.4	Cobertura geográfica	% de regiões com parceiro ativo	1,4
D4.5	Custo operacional	desvio em relação à meta de custo (%)	2,1
Nota: salvo indicação em contrário, o BOM corresponde a 90% e o NEUTRO a 50% da escala; em D1.1 o BOM é de até 10% de reagendamento e o NEUTRO de até 50%, e em D1.5 os níveis são qualitativos. A taxa global é o produto das taxas ao longo da estrutura (Seção 4.5).			

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

4.4 Análise de independência (etapa 4)

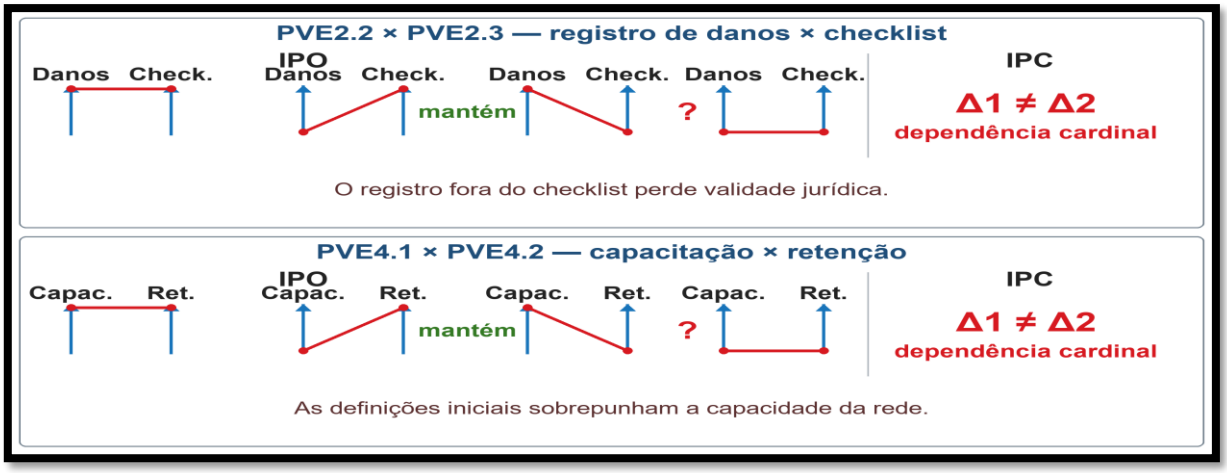
Os testes IPO e IPC foram aplicados, nos dois sentidos, aos 32 pares de PVEs pertencentes a um mesmo PVF, com alternativas hipotéticas formadas pelos níveis BOM e NEUTRO. Na configuração inicial, 30 pares atenderam aos testes e dois apresentaram dependência: registro de danos × conformidade ao checklist (PVF2) e capacitação × retenção (PVF4). A Figura 4 apresenta esses dois casos. No primeiro, o valor do registro de danos dependia do cumprimento do procedimento; no segundo, as definições iniciais sobrepunham a capacidade da rede. Em ambos os casos, retornou-se à estruturação, os descritores foram redefinidos para medir propriedades distintas e os testes foram repetidos. Após a revisão, todos os 32 pares atenderam ao IPO e ao IPC, permitindo a agregação aditiva (Quadro 3).

Quadro 3 – Síntese dos testes de independência preferencial ordinal e cardinal

PVF	Pares	Resultado inicial	Ajuste	Resultado após revisão
PVF1	10	10 independentes	Não necessário	10 independentes
PVF2	6	5 independentes; 1 dependente	Redefinição de PVE2.2–PVE2.3	6 independentes
PVF3	6	6 independentes	Não necessário	6 independentes
PVF4	10	9 independentes; 1 dependente	Redefinição de PVE4.1–PVE4.2	10 independentes
Total	32	30 independentes; 2 dependentes	Dois ramos revistos	32 independentes

Nota: cada par foi verificado nos dois sentidos, tanto no IPO quanto no IPC.
Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Figura 4 – Exemplos dos dois casos de dependência identificados nos testes IPO e IPC

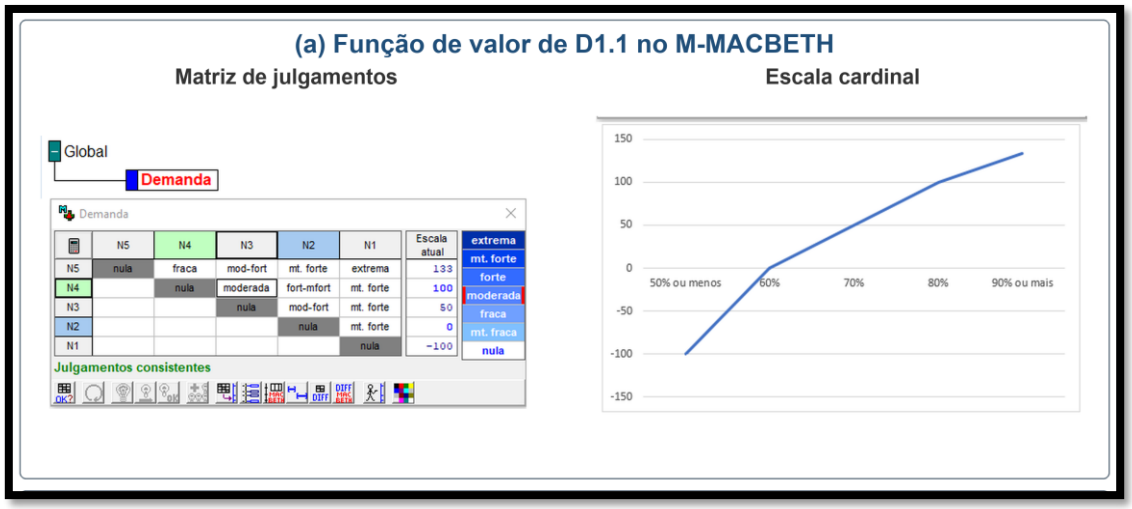


Fonte: Dados da pesquisa (2026)

4.5 Funções de valor e taxas de compensação (etapa 5)

Para transformar as escalas ordinais em cardinais, o decisor avaliou no M-MACBETH a diferença de atratividade entre cada par de níveis, utilizando as categorias semânticas do método. As funções obtidas não são lineares. Em D1.1, por exemplo, os níveis N1 a N5 receberam −100, 0, 50, 100 e 133; portanto, a perda abaixo do NEUTRO é superior ao ganho acima do BOM. O Quadro 4 registra as funções completas dos 18 descritores.

Figura 5 – Exemplos dos julgamentos usados nas funções de valor e nas taxas de compensação

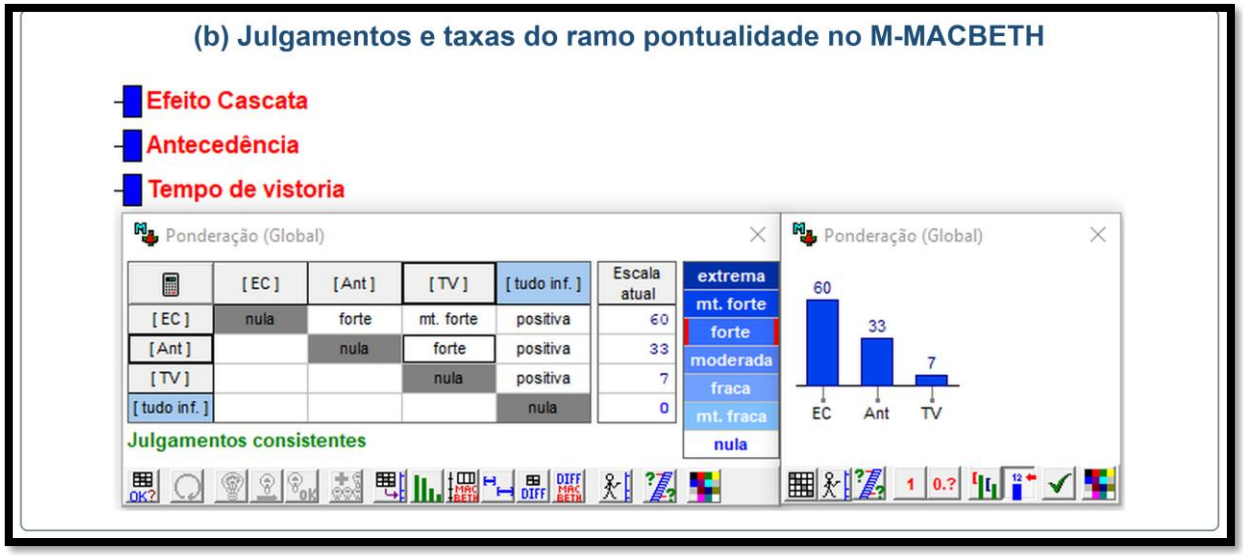


Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Os exemplos da Figura 5 foram selecionados por três critérios: representar as duas operações indispensáveis da etapa 5 (construção da escala e ponderação), conter julgamentos completos e consistentes do decisor e permanecer legíveis no formato do artigo. Os painéis sintetizam as saídas do M-MACBETH registradas no relatório; os resultados completos constam no Quadro 4.

As taxas de compensação foram obtidas em cada nível da estrutura, em duas etapas. Na primeira, o decisor ordenou os critérios por meio da matriz de Roberts, comparando-os par a par (Ensslin; Montibeller Neto; Noronha, 2001). Na segunda, essa ordem foi quantificada no MACBETH a partir da comparação de alternativas potenciais em que um critério passa de NEUTRO para BOM e os demais permanecem em NEUTRO (Figura 5, painel b). No PVE pontualidade, conter o efeito cascata foi considerado muito fortemente mais atrativo que a antecedência, e esta, fortemente mais atrativa que o tempo de vistoria, o que resultou nas taxas de 60%, 33% e 7% (Figura 3). O efeito cascata responde, assim, por 16,1% da avaliação global, a maior taxa entre os dezoito descritores (Quadro 2).

Figura 5 – Continuação: julgamentos usados nas taxas de compensação (b)



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Quadro 4 – Funções de valor dos dezoito descritores

ID	N1	N2	N3	N4	N5	ID	N1	N2	N3	N4	N5
D1.1	−100	0	50	100	133	D3.1	−50	0	50	100	133
D1.2	−116	0	67	100	117	D3.2	−57	0	57	100	129
D1.3	−142	0	57	100	129	D3.3	−50	0	50	100	133
D1.4	−66,67	0	50	100	133,33	D3.4	−66	0	50	100	133
D1.5	−157	0	57	100	143	D4.1	−57	0	57	100	143
D2.1	−80	0	60	100	140	D4.2	−66	0	50	100	150
D2.2	−85	0	57	100	129	D4.3	−57	0	57	100	143
D2.3	−57	0	57	100	129	D4.4	−50	0	50	100	133
D2.4	−50	0	50	100	133	D4.5	−66	0	50	100	150

Nota: N2 = NEUTRO (0) e N4 = BOM (100). Valores obtidos no M-MACBETH.

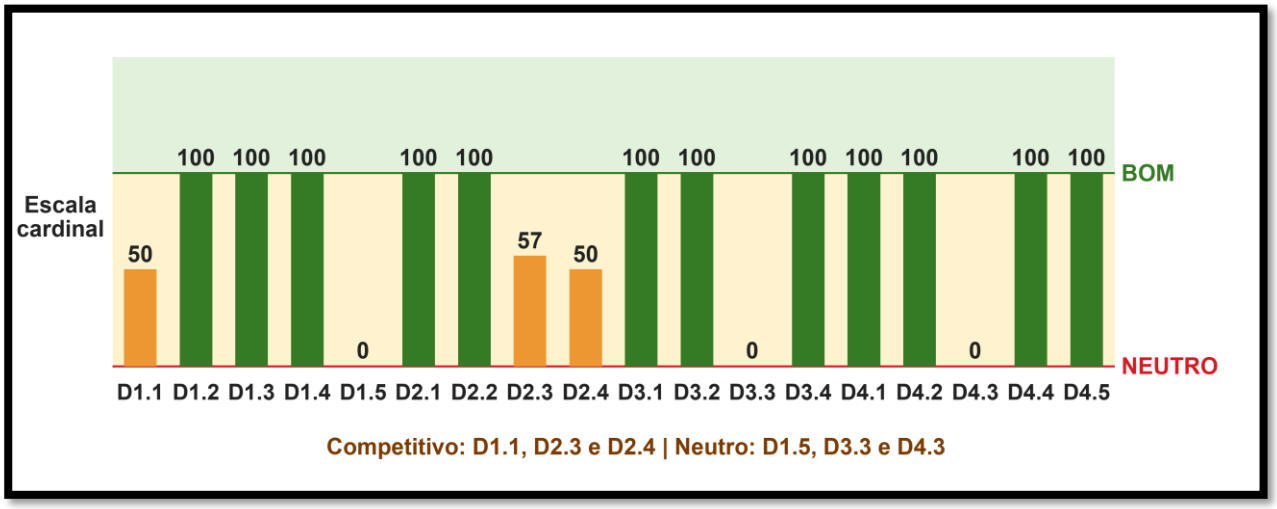
Fonte: Dados da pesquisa (2026)

4.6 Avaliação global e identificação do perfil de impacto das alternativas (etapa 6)

Com as funções de valor e as taxas de compensação, os desempenhos locais foram agregados pela Equação (1). No PVE disponibilidade frente à demanda, por exemplo, o desempenho do *status quo* é 0,86 × 50 + 0,14 × 100 = 57, sendo 50 o valor cardinal do reagendamento e 100 o da ocupação de agenda. Aplicando o mesmo cálculo aos demais níveis, obtêm-se 45,6 pontos para a confiabilidade da agenda, 82,2 para a qualidade técnica, 78,4 para a experiência do cliente e 73,0 para a maturidade da rede. O desempenho global é V(SQ) = 0,40 × 45,6 + 0,25 × 82,2 + 0,20 × 78,4 + 0,15 × 73,0 = 65,4 pontos.

A Figura 6 apresenta o perfil de impacto do *status quo*. Doze dos dezoito descritores estão no nível BOM, três no nível competitivo e três exatamente no NEUTRO, com valor cardinal zero: efeito cascata, recebimento de mensagem e acurácia do *dashboard*. O perfil confirma a percepção do gestor, pois a rede apresenta bom desempenho nos indicadores que já eram acompanhados, enquanto os resultados mais baixos estão em aspectos que não eram medidos.

Figura 6 – Perfil de impacto do *status quo* nos dezoito descritores



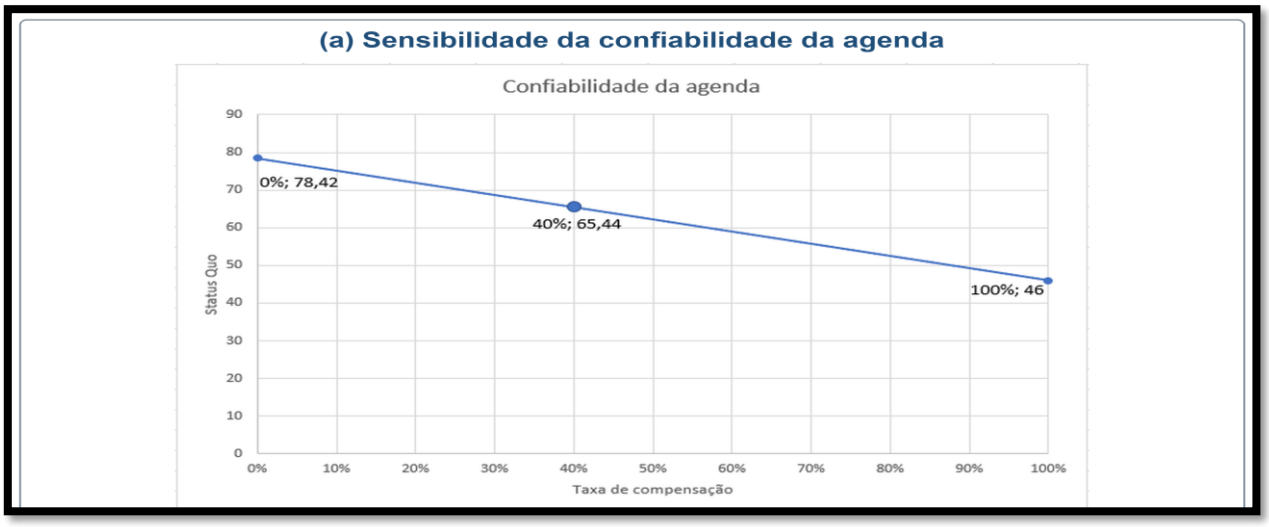
Fonte: Dados da pesquisa (2026)

4.7 Análise de sensibilidade (etapa 7)

A robustez do modelo foi avaliada alterando-se a taxa de cada PVF em toda a sua faixa e recalculando as demais, de modo que a soma permanecesse igual a 100% e as proporções entre elas fossem mantidas, conforme a Equação (2), em que k_i é a taxa alterada (Ensslin; Montibeller Neto; Noronha, 2001):

$$k_j' = k_j \cdot \frac{1-k_i'}{1-k_i},\ \text{j} \neq \text{i} \qquad (2)$$

Figura 7 – Sensibilidade às taxas (a) e deslocamento dos descritores críticos (b)



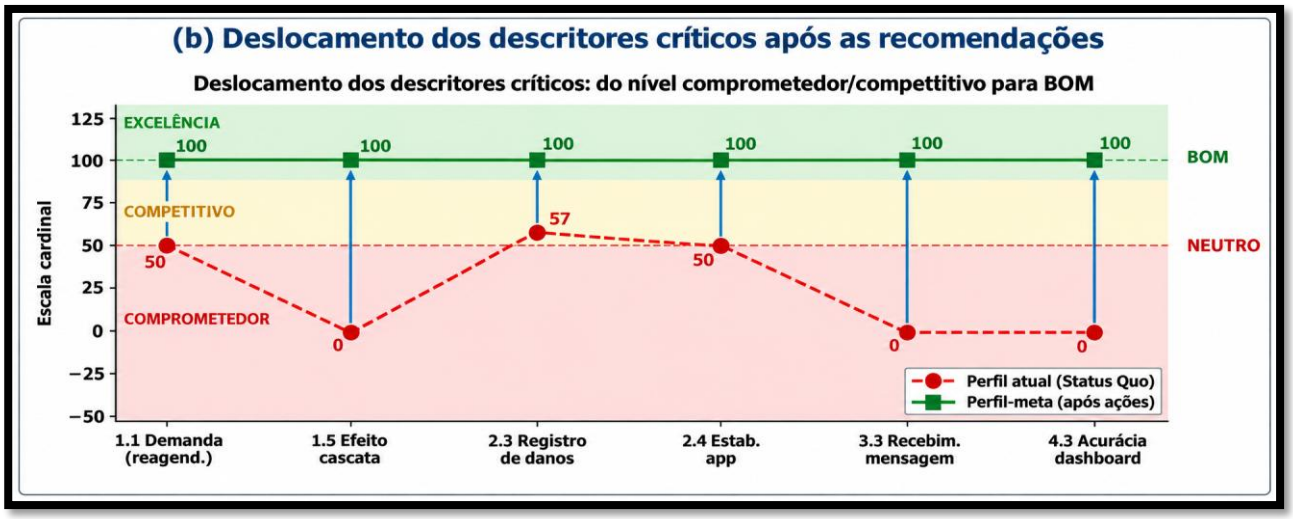
Fonte: Dados da pesquisa (2026)

A pontuação global varia entre 46,0 e 78,42 quando a taxa do PVF confiabilidade da agenda passa de 100% para zero, o que corresponde a aproximadamente 0,32 ponto para cada ponto percentual (Figura 7, painel a). Nos demais PVFs, as amplitudes observadas no relatório foram 22,2, 16,0 e 9,0 pontos. Em toda a faixa analisada, a confiabilidade da agenda continua com o menor desempenho entre os PVFs, e os descritores críticos permanecem os mesmos. A variação de uma taxa por vez é a forma mais simples de análise de sensibilidade. Trabalhos recentes propõem a definição de intervalos de estabilidade das taxas (O'Shea et al., 2026), e Lienert (2026), em revisão de 118 aplicações, observou que a documentação das etapas do processo multicritério costuma ser incompleta.

4.8 Formulação de recomendações (etapa 8)

Na fase de recomendações, o modelo foi utilizado para identificar onde as ações de melhoria teriam maior efeito. Os descritores foram ordenados considerando a distância em relação aos níveis de referência e a taxa de compensação de cada um. Foram selecionados seis: os três que estão no NEUTRO e três no nível competitivo, relacionados ao reagendamento ou à validade jurídica do laudo. O conjunto de ações recomendadas consta do Quadro 5, com as metas na escala cardinal.

Figura 8 – deslocamento dos descritores críticos após as recomendações (b)



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Quadro 5 – Descritores críticos e ações recomendadas para a rede de vistoriadores

Descritor (taxa no PVE)	*Status quo*	Ação recomendada	Meta
D1.5 Efeito cascata (60% da pontualidade)	NEUTRO (0)	Reservar uma margem de tempo no roteiro, acionar substituto no limiar de atraso e automatizar a roteirização	0 → 100
D4.3 Acurácia do *dashboard* (75% da precisão)	NEUTRO (0)	Integrar aplicativo, agenda e CRM em *pipeline* e definir prazo de atualização por indicador	0 → 100
D3.3 Recebimento de mensagem (36% da comunicação)	NEUTRO (0)	Exigir confirmação de leitura, utilizar canal único rastreável e escalonar mensagens sem leitura	0 → 100
D1.1 Demanda (86% da disponibilidade)	Competitivo (50)	Realizar dupla confirmação em D-1, manter retaguarda por região e atacar as três causas-raiz	50 → 100
D2.3 Registro de danos (80% do *checklist*)	Competitivo (57)	Exigir foto e classificação de dano por ambiente e bloquear o laudo incompleto	57 → 100
D2.4 Estabilidade do aplicativo (20% do *checklist*)	Competitivo (50)	Usar modo *offline* com sincronização, testar compatibilidade e monitorar falhas	50 → 100

Fonte: Dados da pesquisa (2026)

O painel (b) da Figura 8 apresenta a simulação do deslocamento dos seis descritores priorizados para o nível BOM (100 pontos), após as ações do Quadro 5. Mantidas a estrutura e as taxas, todos os PVFs chegam a 100 pontos. O maior aumento ocorre na confiabilidade da agenda, que passa de 45,6 para 100 pontos. Esse resultado deve ser analisado com cautela. Em um modelo voltado à gestão, se um único conjunto de ações recomendadas leva o desempenho global ao nível BOM, o modelo deixa de indicar oportunidades de melhoria, o que sugere que os níveis de referência foram definidos com pouca exigência. Isso é reforçado pelo fato de doze descritores já estarem no BOM. Pela recursividade da MCDA-C, ao fim do ciclo o decisor deve redefinir os níveis BOM e NEUTRO em patamares mais exigentes, para que o modelo continue orientando melhorias no ciclo seguinte.

5. Conclusões

Este artigo apresentou a construção de um modelo de avaliação de desempenho para a gestão de uma rede de vistoriadores de imóveis, com as oito etapas da MCDA-C. O *status quo* obteve 65,4 pontos, e três descritores ficaram no nível NEUTRO, entre eles o efeito

cascata, que possui a maior taxa de compensação global, embora a empresa atribuísse suas dificuldades principalmente à taxa de reagendamento. A análise de sensibilidade indicou que esse diagnóstico se mantém diante de variações nas taxas.

Como contribuição prática, o modelo permitiu à empresa identificar e ponderar aspectos que não eram acompanhados pelos indicadores existentes. Como contribuição teórica, o estudo trata a propagação de atrasos como critério de avaliação, ponderado em conjunto com a qualidade técnica, a experiência do cliente e a maturidade da rede, e mostra que esse critério tem o maior peso no modelo construído.

O estudo apresenta três limitações. A primeira decorre da própria abordagem construtivista: o modelo foi construído com um decisor, em uma organização, e é válido para esse contexto; sua aplicação em outra empresa exige nova estruturação. A segunda é que os resultados após as ações são projeções obtidas por simulação no modelo, e não resultados medidos, e o alcance de 100 pontos indica que as escalas precisam ser revistas no próximo ciclo. A terceira é que a avaliação corresponde a um único momento.

Para trabalhos futuros, sugere-se detalhar as ações recomendadas em 5W2H e acompanhar sua implementação, revisando os níveis de referência e as taxas a cada ciclo; integrar os dezoito descritores a um painel de indicadores, aproveitando a integração de sistemas prevista na ação do descritor D4.3, mantendo a revisão periódica da estrutura com o decisor; e aplicar o modelo a outras redes de serviços que dependem de agendas compartilhadas.

Referências

BANA E COSTA, C. A.; VANSNICK, J.-C. MACBETH: an interactive path towards the construction of cardinal value functions. **International Transactions in Operational Research**, v. 1, n. 4, p. 489-500, 1994.

BORTOLUZZI, S. C. et al. Multicriteria decision aid tool for the operational management of an industry: a constructivist case. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 14, n. 2, p. 165-182, 2017.

EDEN, C. Analyzing cognitive maps to help structure issues or problems. **European Journal of Operational Research**, v. 159, n. 3, p. 673-686, 2004.

ENSSLIN, L.; DUTRA, A.; ENSSLIN, S. R. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International Transactions in Operational Research**, v. 7, n. 1, p. 79-100, 2000.

ENSSLIN, L.; MONTIBELLER NETO, G.; NORONHA, S. M. **Apoio à decisão**: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas. Florianópolis: Insular, 2001.

ENSSLIN, L. et al. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-construtivista. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010.

LANDRY, M. A note on the concept of ‘problem’. **Organization Studies**, v. 16, n. 2, p. 315-343, 1995.

LIENERT, J. Real-world relevance of multicriteria decision analysis applied to environmental problems: a critical review of operational research literature. **EURO Journal on Decision Processes**, v. 14, art. 100069, 2026.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 80-116, 1995.

O’SHEA, R. et al. Weight stability intervals for multi-criteria decision analysis using the weighted sum model. **Expert Systems with Applications**, v. 296, art. 128460, 2026.

ROY, B. Decision science or decision-aid science? **European Journal of Operational Research**, v. 66, n. 2, p. 184-203, 1993.