

# Modelo multicritério para definição de investimento de aquisição entre duas unidades hospitalares

Multicriteria model for defining acquisition investment between two hospital units

Luciana Ignácio da Silva<sup>1\*</sup>, Eduardo Alves Portela<sup>2</sup>, Mauro Lizot<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Pós-graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão (PPGOLD), Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal do Paraná, Pós-graduação em Gestão de Organizações, Liderança e Decisão (PPGOLD), Curitiba, Paraná, Brasil.

<sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná, Departamento de Administração Geral e Aplicada (DAGA), Curitiba, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência. E-mail: ignacio.luciana@yahoo.com

**Resumo:** Introdução: O presente estudo propõe um modelo multicritério para apoiar a tomada de decisão em investimentos de aquisição entre duas unidades hospitalares no Brasil. O objetivo consiste em identificar e estruturar critérios relevantes para esse tipo de escolha, considerando dimensões econômico-financeiras, operacionais, assistenciais e de qualidade. Material e métodos: Trata-se de um estudo aplicado, de natureza exploratória e abordagem quali-quantitativa, desenvolvido a partir de um estudo de caso envolvendo duas unidades hospitalares pertencentes ao mesmo grupo organizacional. Foram utilizados dados econômico-financeiros referentes ao período de janeiro a dezembro de 2023, obtidos por meio de balanços patrimoniais, demonstrações do resultado do exercício (DRE), razões contábeis e relatórios gerenciais. A modelagem foi baseada na Análise Multicritério de Decisão (MCDA), utilizando os métodos Analytic Hierarchy Process (AHP) para determinação dos pesos dos critérios e Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) para classificação das alternativas. Resultados e discussão: A aplicação integrada dos métodos permitiu estruturar o processo decisório de forma sistemática, incorporando critérios econômico-financeiros, operacionais, assistenciais e de qualidade. Os resultados indicaram que o modelo contribuiu para reduzir a subjetividade das avaliações, aumentar a transparência do processo e identificar a alternativa mais aderente aos objetivos estratégicos da organização analisada. Considerações finais: Conclui-se que a utilização integrada dos métodos AHP e TOPSIS representa uma ferramenta de apoio à decisão capaz de qualificar processos de aquisição no setor hospitalar, oferecendo uma avaliação mais abrangente e consistente de alternativas complexas. Além disso, a estrutura proposta apresenta potencial de aplicação em outros contextos decisórios do setor de saúde.

**Palavras-chaves:** Hospitais, Investimentos de Aquisição, Tomada de Decisão, Métodos Multicritérios.

**Abstract:** Introduction: This study proposes a multicriteria model to support decision-making regarding acquisition investments between two hospital units in Brazil. The objective is to identify and structure relevant criteria for this type of decision, considering economic-financial, operational, clinical, and quality dimensions. Material and methods: This applied study adopted an exploratory design with a qualitative and quantitative approach, based on a case study involving two hospital units belonging to the same organizational group. Economic and financial data from January to December 2023 were obtained from balance sheets, income statements, accounting ratios, and managerial reports. The analytical framework was based on Multicriteria Decision Analysis (MCDA), integrating the Analytic Hierarchy Process (AHP) to determine criteria weights and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) to rank the alternatives. Results and discussion: The integrated application of the methods enabled a systematic decision-making process incorporating economic-financial, operational, clinical, and quality criteria. The results indicate that the model contributes to reducing subjectivity, increasing transparency, and identifying the alternative most aligned with the strategic objectives of the organization under analysis. Conclusions: The combined use of AHP and TOPSIS proved to be a useful decision-support tool for acquisition processes in the hospital sector, providing a broader and more consistent evaluation of complex alternatives. Furthermore, the proposed framework presents potential for application in other decision-making contexts within the healthcare sector.

**Keywords:** Hospitals, Acquisition Investments, Decision Making, Multicriteria Methods.

## Introdução

As organizações hospitalares são reconhecidas como estruturas complexas, tanto pela diversidade de serviços prestados quanto pela multiplicidade de atores e interesses envolvidos em sua operação. No contexto brasileiro, observa-se um crescimento contínuo no número de estabelecimentos de saúde ao longo dos últimos anos, independentemente de sua natureza pública ou privada. Dados do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) indicam a expansão de aproximadamente 6.600 unidades em 2013 para cerca de 7.200 em 2022, evidenciando um movimento de ampliação da oferta assistencial associado, entre outros fatores, à abertura de novos serviços e à reestruturação de unidades já existentes.

Paralelamente, o setor de saúde tem sido marcado por um processo de intensificação de investimentos, especialmente por meio de operações de fusões e aquisições. Esse movimento está relacionado à crescente participação de capital privado, nacional e estrangeiro, bem como à atuação de fundos de investimento interessados na consolidação de serviços de saúde. Conforme apontado por Fiorentino et al. (2016), a tendência de expansão dessas operações está diretamente associada à intensificação da atividade de private equity no setor, refletindo um cenário de maior dinamismo e competitividade. No Brasil, tal processo é impulsionado pela ampliação da demanda por serviços de saúde, pela elevação das expectativas de qualidade assistencial e pela necessidade de ganho de escala operacional, ao mesmo tempo em que se intensificam as pressões por controle de custos entre prestadores, financiadores e usuários.

Esse contexto está inserido em um movimento mais amplo de transformação estrutural do setor, caracterizado pela expansão e diversificação das atividades empresariais em saúde, bem como pela crescente concentração de capital (Andrietta & Monte-Cardoso, 2022; Bahia et al., 2022). Mesmo em cenários de instabilidade econômica, o setor tem demonstrado resiliência e capacidade de atração de investimentos, consolidando-se como um campo estratégico tanto do ponto de vista econômico quanto assistencial.

Diante desse cenário, a tomada de decisão sobre investimentos em aquisição de unidades hospitalares configura-se como um problema complexo, que envolve múltiplos critérios frequentemente conflitantes. A escolha entre alternativas de investimento requer a consideração simultânea de variáveis econômico-financeiras, operacionais, assistenciais e de qualidade, exigindo abordagens capazes de estruturar e sistematizar esse processo decisório. Nesse sentido, a presença de pelo menos duas alternativas viáveis caracteriza um problema de decisão multicritério, no qual a preferência do decisor é definida a partir da avaliação comparativa de diferentes atributos (Miranda et al., 2022).

A Análise de Decisão Multicritério (ADMC) tem sido amplamente utilizada em diversos campos do conhecimento como ferramenta de apoio à tomada de decisão em contextos complexos, permitindo a integração de múltiplos critérios e a explicitação das preferências dos decisores (Campolina et al., 2017). No setor de saúde, sua aplicação tem se expandido especialmente em processos de alocação de recursos e Avaliação de Tecnologias em Saúde, contribuindo para decisões mais transparentes, estruturadas e fundamentadas (Glaize et al., 2019). No entanto, apesar do avanço dessas aplicações, observa-se ainda uma lacuna na literatura quanto ao uso de modelos multicritério voltados especificamente à decisão de investimentos em aquisição de unidades hospitalares, especialmente no contexto brasileiro.

Adicionalmente, decisões no campo da saúde apresentam particularidades relevantes, uma vez que envolvem não apenas dimensões econômicas, mas também impactos assistenciais e sociais, considerando a saúde como um bem de elevada relevância e difícil substituição (Diaby et al., 2013). Nesse contexto, torna-se necessária a adoção de modelos que possibilitem integrar diferentes perspectivas de análise, reduzindo a subjetividade e aumentando a transparência e a consistência do processo decisório.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo propor um modelo multicritério para apoiar a tomada de decisão em investimentos de aquisição entre duas unidades hospitalares, integrando critérios econômico-financeiros, operacionais, assistenciais e de qualidade. Para tanto, utiliza-se uma abordagem baseada na combinação dos métodos Analytic Hierarchy Process (AHP), para definição dos pesos dos critérios, e Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS), para classificação das alternativas, aplicada a um estudo de caso no setor hospitalar.

Além de contribuir para a sistematização do processo decisório em contextos de aquisição hospitalar, o estudo busca oferecer uma estrutura analítica replicável, capaz de apoiar gestores na avaliação de alternativas complexas de investimento, ao mesmo tempo em que contribui para o avanço da aplicação de métodos multicritério no campo da gestão em saúde.

## Revisão

### Investimentos de aquisições hospitalares

O setor hospitalar ocupa posição central nas organizações de saúde, não apenas pela sua relevância assistencial, mas também pelo seu peso econômico e institucional. Conforme destacam Silva & Travassos (2022), os hospitais mantêm papel estruturante nos sistemas de saúde, combinando funções técnico-assistenciais, impacto financeiro significativo e valor simbólico associado à prestação de serviços essenciais à população. Essa centralidade torna o setor particularmente atrativo para investimentos, especialmente em contextos de expansão da demanda e de reconfiguração dos modelos de gestão em saúde.

Nos últimos anos, observa-se um processo de intensificação das operações de fusões e aquisições no setor, impulsionado tanto pela entrada de capital privado quanto pela busca por ganho de escala, eficiência operacional e ampliação da capacidade de atendimento (Cruz et al., 2024). O investimento de aquisição, nesse contexto, pode assumir diferentes formatos, incluindo a compra integral ou parcial de ativos e participações societárias, configurando-se como uma estratégia relevante de crescimento organizacional. Dados apresentados por Kamia & Vargas (2019) indicam a realização de 297 operações de aquisição no setor de saúde brasileiro entre 1999 e 2018, com predominância de aquisições majoritárias, evidenciando um movimento consistente de consolidação do mercado.

Esse processo também reflete a crescente participação de capital estrangeiro, sobretudo direcionado a unidades de maior porte, enquanto o capital nacional tende a concentrar-se em organizações de menor dimensão (Kamia & Vargas, 2022). Adicionalmente, estudos como o de Scheffer & Souza (2022) apontam que uma parcela significativa dos investidores no setor possui origem no mercado financeiro, reforçando a lógica de financeirização da saúde e a transformação dos serviços hospitalares em ativos estratégicos. Ainda que parte relevante das análises se concentre em grandes grupos empresariais, observa-se que operações de aquisição também ocorrem em instituições de menor porte, indicando a capilaridade desse movimento no mercado.

Apesar da atratividade do setor, a decisão de investimento em aquisição hospitalar envolve elevado grau de complexidade, uma vez que exige a mobilização de recursos financeiros, humanos e operacionais significativos, além da consideração de múltiplos fatores de risco. Nesse sentido, André et al. (2022) ressaltam que decisões de investimento demandam esforço substancial dos gestores, especialmente no que se refere à avaliação de viabilidade e à alocação eficiente de recursos, tornando necessária a adoção de abordagens analíticas que reduzam incertezas e apoiem o processo decisório.

Esse cenário foi intensificado no período pós-pandêmico, no qual o setor de saúde enfrentou aumento expressivo de custos decorrente da ampliação da demanda assistencial, da contratação de profissionais, da aquisição de insumos e da expansão da infraestrutura hospitalar (Sena, 2023). Ao mesmo tempo, persistem pressões estruturais associadas ao envelhecimento populacional, à incorporação de novas tecnologias e à dinâmica competitiva do mercado, fatores que contribuem para elevar a complexidade das decisões de investimento (Bahia et al., 2022).

Diante desse contexto, torna-se evidente que decisões de aquisição hospitalar não podem ser baseadas exclusivamente em indicadores isolados, especialmente de natureza econômico-financeira. Ao contrário, tais decisões demandam a consideração integrada de múltiplas dimensões, incluindo desempenho operacional, qualidade assistencial, eficiência na utilização de recursos e sustentabilidade financeira. Essa característica multidimensional do problema decisório evidencia a necessidade de modelos estruturados capazes de organizar, ponderar e comparar diferentes critérios, de modo a reduzir a subjetividade e aumentar a consistência das escolhas estratégicas.

### Critérios de avaliação para escolha de unidades hospitalares

A avaliação de unidades hospitalares para fins de investimento ou aquisição envolve um conjunto amplo e interdependente de critérios, decorrentes da natureza intrinsecamente complexa dessas organizações. Hospitais são caracterizados como sistemas sociotécnicos que articulam simultaneamente dimensões clínicas, administrativas e econômicas, operando em um ambiente marcado por elevada incerteza, múltiplos stakeholders e objetivos potencialmente conflitantes (Jalilvand et al., 2024). Conforme discutido por Gray (2017), a avaliação de organizações de saúde não pode ser reduzida a critérios estritamente econômicos, uma vez que o conceito de valor em saúde está diretamente associado aos resultados clínicos e aos benefícios gerados para os pacientes, exigindo abordagens que integrem múltiplas dimensões de análise.

Sob a perspectiva da economia da saúde, essas instituições configuram-se como organizações intensivas em capital e conhecimento, com elevada dependência de tecnologia, mão de obra especializada e infraestrutura complexa (Zúñiga-Jara et al., 2025). Essa característica impõe a necessidade de decisões de investimento baseadas em múltiplos critérios, uma vez que variáveis financeiras, operacionais e assistenciais se encontram fortemente interligadas. Adicionalmente, a literatura aponta que hospitais operam como unidades de produção de serviços com forte assimetria de informação e dificuldades de mensuração de qualidade, o que limita abordagens baseadas exclusivamente em indicadores econômicos (Arrow, 1963).

Nesse contexto, a literatura aponta que a tomada de decisão em organizações de saúde deve estar fundamentada em sistemas estruturados de indicadores capazes de refletir o desempenho institucional de forma integrada. Conforme destacado por Miranda et al. (2022), decisões estratégicas devem ser orientadas pelo monitoramento de indicadores que traduzam os objetivos organizacionais em métricas operacionais, permitindo alinhar a escolha de alternativas às diretrizes institucionais. Essa abordagem reforça a necessidade de modelos que consigam articular diferentes perspectivas analíticas em um mesmo processo de avaliação.

De forma geral, os critérios utilizados na análise de unidades hospitalares podem ser agrupados em quatro dimensões principais: econômico-financeira, operacional, assistencial e estratégica. A dimensão econômico-financeira envolve indicadores como rentabilidade, estrutura de custos, fluxo de caixa, endividamento e retorno sobre investimento. Já a dimensão operacional contempla aspectos relacionados à eficiência dos processos, utilização de recursos, tempo de ciclo dos serviços e capacidade instalada. Marques et al. (2022) destacam que melhorias nesses indicadores estão diretamente associadas ao aumento da eficiência organizacional e ao desempenho econômico das instituições.

Por sua vez, a dimensão assistencial considera a qualidade do cuidado prestado, incluindo indicadores clínicos, segurança do paciente, desfechos assistenciais e níveis de satisfação dos usuários. Essa dimensão assume papel central no setor de saúde, uma vez que os resultados assistenciais impactam diretamente a legitimidade institucional e a sustentabilidade de longo prazo das organizações. Finalmente, a dimensão estratégica envolve fatores como posicionamento de mercado, localização geográfica, perfil da demanda atendida, capacidade de expansão e alinhamento com o planejamento estratégico da organização investidora.

No contexto brasileiro, a análise de desempenho em organizações hospitalares tem sido operacionalizada por meio de diferentes ferramentas gerenciais baseadas em dados, com destaque para sistemas de business intelligence, balanced scorecard e indicadores clínico-assistenciais, amplamente utilizados como suporte à tomada de decisão em ambientes complexos. Estudos indicam que ferramentas de business intelligence permitem a integração e análise de grandes volumes de dados provenientes de múltiplas fontes, contribuindo para a geração de informações estratégicas e para o monitoramento do desempenho institucional (Melo Noce et al., 2017; Melchior et al., 2022). De forma complementar, o balanced scorecard tem sido aplicado no setor de saúde como instrumento de gestão estratégica capaz de traduzir objetivos organizacionais em indicadores distribuídos em diferentes perspectivas, integrando dimensões financeiras e não financeiras e favorecendo uma visão sistêmica do desempenho organizacional (Freitas et al., 2021; Hügle & Grek, 2023). Nesse sentido, a utilização combinada dessas ferramentas possibilita a consolidação de informações oriundas tanto de relatórios contábeis quanto de dados assistenciais, contribuindo para uma análise mais abrangente e consistente das unidades hospitalares avaliadas.

Entretanto, apesar da disponibilidade desses instrumentos, a principal limitação reside na dificuldade de integrar, de forma estruturada, critérios de natureza distinta (muitas vezes conflitantes) em um único processo decisório. A coexistência de múltiplos objetivos, como maximização de retorno financeiro, melhoria da qualidade assistencial e eficiência operacional, evidencia a necessidade de abordagens analíticas capazes de organizar e ponderar essas variáveis de maneira sistemática. Nesse sentido, a utilização de métodos de análise multicritério emerge como uma alternativa adequada para apoiar decisões complexas, como a escolha entre diferentes unidades hospitalares para aquisição.

### **Análise Multicritério**

A tomada de decisão em contextos organizacionais complexos pode ser apoiada por diferentes ferramentas analíticas, como brainstorming, matriz SWOT, simulações e modelos quantitativos. No entanto, quando o problema envolve múltiplos critérios, frequentemente conflitantes e de naturezas distintas, a Análise Multicritério de Decisão (Multi-Criteria Decision Analysis – MCDA) se destaca como uma abordagem estruturada e adequada para lidar com esse tipo de complexidade.

A MCDA consiste em um conjunto de métodos que permitem avaliar alternativas a partir de múltiplos critérios, integrando diferentes dimensões de análise em um único modelo decisório. Sua aplicação pressupõe

a explicitação dos critérios relevantes, a atribuição de pesos conforme a importância relativa de cada dimensão e a mensuração do desempenho das alternativas em relação a esses critérios. Nesse contexto, a construção de uma matriz de decisão representa um elemento central do processo, uma vez que organiza de forma sistemática as alternativas e seus respectivos desempenhos, permitindo comparações estruturadas e transparentes (Diaby et al., 2013).

No setor de saúde, caracterizado por elevada complexidade, incerteza e necessidade de conciliar diferentes interesses (como eficiência econômica, qualidade assistencial e equidade), a MCDA tem sido amplamente utilizada como ferramenta de suporte à decisão. Estudos indicam que essa abordagem é particularmente útil em situações nas quais há múltiplas alternativas e critérios potencialmente conflitantes, contribuindo para tornar o processo decisório mais transparente, consistente e justificável (Frazão et al., 2018; Glaize et al., 2019).

Além disso, a aplicação da MCDA no campo da saúde tem se expandido significativamente, abrangendo diferentes níveis de decisão, desde a formulação de políticas públicas até a alocação de recursos, avaliação de tecnologias em saúde (ATS), priorização de intervenções e apoio à gestão hospitalar. Essa versatilidade decorre da capacidade da abordagem de incorporar múltiplas perspectivas (clínicas, econômicas e organizacionais) em um mesmo modelo analítico, favorecendo decisões mais abrangentes e alinhadas à complexidade dos sistemas de saúde.

Dessa forma, a adoção de métodos multicritério no contexto desta pesquisa justifica-se pela necessidade de estruturar a decisão de investimento em aquisição de unidades hospitalares a partir de um conjunto integrado de critérios, permitindo não apenas a comparação entre alternativas, mas também a explicitação dos fatores que influenciam a escolha e o alinhamento da decisão aos objetivos estratégicos da organização.

### Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo aplicado, de natureza exploratória e abordagem quali-quantitativa, desenvolvido a partir de um caso real que evidenciou a necessidade de estruturar o processo de tomada de decisão para investimento em aquisição de unidades hospitalares. A escolha do problema de pesquisa decorre, portanto, de uma demanda prática, associada à complexidade inerente às decisões estratégicas no setor de saúde.

Para fundamentação teórica, foi realizada uma revisão da literatura com base em buscas sistemáticas conduzidas no Portal de Periódicos da CAPES, que integra bases relevantes como ScienceDirect, SpringerLink, Scopus e Web of Science, além da utilização complementar do Google Acadêmico. As buscas foram realizadas a partir de combinações de palavras-chave em português e inglês, incluindo: “hospitais”, “investimentos de aquisição”, “tomada de decisão”, “métodos multicritério”, bem como suas equivalentes em inglês (hospital, acquisition, decision-making, multi-criteria methods).

As estratégias de busca contemplaram operadores booleanos para ampliação e refinamento dos resultados, tais como: (“multi-criteria model” AND “investment” AND “hospital units”), (“multi-criteria decision” AND “acquisition” AND “hospitals”) e (“hospital management” AND “multi-criteria decision”).

No que se refere ao modelo analítico, adotou-se a abordagem da Análise Multicritério de Decisão (MCDA), com base nas diretrizes propostas por Thokala et al. (2016), amplamente reconhecidas na literatura de saúde para estruturação de problemas decisórios complexos. Essa abordagem permite integrar diferentes critérios (muitas vezes conflitantes) em um modelo estruturado de avaliação de alternativas.

Conforme sistematizado no Quadro 1, o processo de Análise Multicritério de Decisão adotado nesta pesquisa foi estruturado em etapas sequenciais e interdependentes, que permitem organizar de forma lógica e transparente a avaliação das alternativas. Inicialmente, procede-se à definição do problema de decisão, etapa fundamental para delimitar o contexto de investimento e as unidades hospitalares a serem analisadas. Na sequência, realiza-se a estruturação e seleção dos critérios, contemplando dimensões econômico-financeiras, operacionais e assistenciais.

Posteriormente, ocorre a mensuração do desempenho das alternativas em relação a cada critério, a partir de dados quantitativos e qualitativos disponíveis. Em seguida, os critérios são normalizados e ponderados, processo que visa tornar comparáveis as diferentes escalas de avaliação e incorporar a importância relativa de cada dimensão no modelo decisório. A atribuição de pesos, realizada por meio de técnicas específicas, permite refletir as prioridades estratégicas da organização no processo de avaliação.

Na etapa de agregação, os desempenhos ponderados são integrados com o objetivo de gerar uma classificação final das alternativas. Adicionalmente, a análise de sensibilidade é empregada para avaliar a

robustez dos resultados frente a possíveis variações nos pesos e parâmetros adotados, permitindo lidar com incertezas inerentes ao processo decisório. Por fim, realiza-se a interpretação dos resultados, a partir da análise dos indicadores e da comparação entre as alternativas, subsidiando a escolha mais alinhada aos objetivos estratégicos da organização.

Etapa	Descrição	Objetivo no estudo	Procedimentos adotados
1. Definição do problema	Identificação e delimitação do problema decisório	Estruturar a decisão de investimento entre unidades hospitalares	Definição do contexto de aquisição e das alternativas a serem avaliadas
2. Estruturação dos critérios	Seleção dos critérios relevantes para avaliação	Incorporar dimensões econômico-financeiras, operacionais e assistenciais	Levantamento de indicadores com base na literatura e nos dados disponíveis
3. Mensuração do desempenho	Avaliação das alternativas em relação a cada critério	Quantificar o desempenho das unidades hospitalares	Utilização de dados contábeis (balanço, DRE) e dados assistenciais
4. Normalização e ponderação	Ajuste das escalas e atribuição de importância relativa	Tornar os critérios comparáveis e refletir prioridades estratégicas	Aplicação de técnicas de normalização e definição de pesos (AHP)
5. Atribuição de pesos	Determinação da relevância de cada critério	Representar a importância relativa no processo decisório	Construção de matriz de comparação par a par (AHP)
6. Agregação dos resultados	Integração dos desempenhos ponderados	Obter classificação final das alternativas	Aplicação do método TOPSIS para ranqueamento
7. Análise de sensibilidade e interpretação	Avaliação da robustez dos resultados	Verificar estabilidade da decisão frente a variações	Simulação de cenários e interpretação dos resultados

**Quadro 1.** Etapas da análise de decisão multicritério. **Fonte:** Adaptado de Thokala et al. (2016).

As informações econômico-financeiras utilizadas foram extraídas de relatórios contábeis oficiais, como balanços patrimoniais e demonstrações do resultado do exercício (DRE), enquanto os dados qualitativos e assistenciais foram obtidos a partir de relatórios técnicos das áreas envolvidas. A utilização de dados mensurados de forma precisa contribui para a confiabilidade das análises e para a consistência das decisões estratégicas, conforme destacado por Hsu & Pan (2009).

As informações utilizadas na análise foram provenientes de duas unidades hospitalares pertencentes ao mesmo grupo organizacional, identificadas ao longo do estudo de forma anonimizada como Hospital N (Região Norte) e Hospital CO (Região Centro-Oeste), com o objetivo de preservar a confidencialidade institucional. Os dados econômico-financeiros foram obtidos a partir de balanços patrimoniais, demonstrações do resultado do exercício (DRE), razões contábeis e relatórios gerenciais referentes ao período compreendido entre janeiro e dezembro de 2023. Complementarmente, foram utilizados indicadores e relatórios técnicos das áreas assistenciais. A utilização das informações ocorreu mediante autorização institucional para fins de análise gerencial e desenvolvimento da pesquisa.

### Definição de critérios

Dando continuidade às etapas do processo de Análise Multicritério de Decisão, e considerando a definição prévia do problema, procedeu-se à identificação e estruturação dos critérios de avaliação que compõem o modelo analítico. Essa etapa é fundamental, uma vez que os critérios representam as dimensões a partir das quais as alternativas serão comparadas, devendo refletir, de forma consistente, os objetivos estratégicos e as especificidades do contexto hospitalar.

Assim, foi elaborada uma matriz de critérios, apresentada na Tabela 1, contemplando indicadores de natureza econômico-financeira, operacional e assistencial, com suas respectivas definições e diretrizes de avaliação (maior ou menor melhor). A seleção desses critérios buscou abranger diferentes dimensões de desempenho, permitindo uma análise integrada das unidades hospitalares sob múltiplas perspectivas.

**Tabela 1.** Critérios de avaliação para escolha de unidade.

<b>Critério</b>	<b>Tipo</b>	<b>Definição</b>	<b>Escala</b>
<b>Receita Bruta</b>	Econômico Financeiro	Valor total dos recursos. Corresponde ao faturamento total derivado da sua atividade fim.	Maior melhor
<b>Deduções</b>	Econômico Financeiro	Conta redutora da receita. Nela podem estar refletidos lançamentos de impostos, glosas, estornos, vendas canceladas e etc.	Menor melhor
<b>Ticket médio</b>	Econômico Financeiro	Valor médio de gasto por cliente / usuário. Em hospitais pode ser calculado por segmento, tipo de atendimento, modalidade e etc.	Maior melhor
<b>EBITDA</b>	Econômico Financeiro	Demonstra potencial de geração de caixa ANTES DE: impostos, depreciações e amortizações.	Maior melhor
<b>Lucro Operacional</b>	Econômico Financeiro	Demonstra potencial de geração de caixa DEPOIS DE: impostos, depreciações e amortizações.	Maior melhor
<b>Custos Fixos</b>	Econômico Financeiro	Gastos a serem pagos independente do volume de produção.	Menor melhor
<b>Custos Variáveis</b>	Econômico Financeiro	Gastos que variam diretamente com o nível de atividade. Influenciam diretamente precificação e lucratividade.	Menor melhor
<b>Despesas Fixas</b>	Econômico Financeiro	Gastos que permanecem os mesmos ao longo do tempo, inclusive se não houver prestação de serviço.	Menor melhor
<b>Despesas Variáveis</b>	Econômico Financeiro	Gastos que mudam em relação ao volume de serviço prestado, ao contrário das despesas fixas.	Menor melhor
<b>Ocupação</b>	Desempenho	Indica a eficiência da operacionalização de leitos em hospitais, proporcionando conhecimento da capacidade de atendimento, custos de manutenção, aproveitamento de estrutura, etc.	Maior melhor
<b>Permanência</b>	Assistencial	Tempo que o paciente fica internado, reduzindo a exposição do paciente e consequentes riscos de contaminações, permitindo ainda a racionalização no uso leito por outros usuários.	Menor melhor
<b>Intervalo de substituição</b>	Assistencial	Mede o tempo que o leito fica desocupado entre a saída de um paciente e até a entrada de outro. Portanto relaciona taxa de ocupação com média de permanência.	Menor melhor
<b>NPS</b>	Qualidade – Assistencial	Indicador de desempenho que por meio de pesquisa objetiva avalia a probabilidade de um cliente indicar a estrutura para conhecidos após a experiência vivida. Trata, portanto, de nível de confiança.	Maior melhor
<b>IRAS</b>	Assistencial	São as infecções relacionadas a assistência a saúde, adquiridas após a admissão do paciente. É de suma importância e evidencia a melhoria da qualidade do atendimento assistencial.	Menor melhor

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2024).

Após a definição dos critérios, os 14 indicadores apresentados na Tabela 1 foram integralmente incorporados à modelagem multicritério, sendo utilizados na construção das matrizes de decisão e nas etapas subsequentes de ponderação e classificação das alternativas. A manutenção de todos os critérios justifica-se pela necessidade de preservar a abrangência analítica do modelo, considerando as múltiplas dimensões que caracterizam o desempenho de unidades hospitalares.

A definição dos critérios foi realizada a partir da integração entre evidências da literatura e a contribuição de especialistas com experiência prática no setor. Participaram do processo dois enfermeiros especialistas em gestão hospitalar, responsáveis pela perspectiva assistencial, dois controllers com formação em Economia, vinculados à área administrativo-financeira, além de uma administradora com atuação como avaliadora sênior de unidades hospitalares e experiência em gestão financeira, planejamento e processos de avaliação institucional. Os participantes receberam uma matriz contendo os critérios previamente definidos e realizaram a atribuição de pesos conforme a percepção de relevância de cada indicador para o processo de decisão. Essa composição buscou reduzir vieses individuais e garantir maior aderência do modelo à realidade organizacional.

A seleção dos indicadores adotou critérios relacionados à relevância para os objetivos do estudo, confiabilidade das informações, disponibilidade dos dados e facilidade de interpretação dos resultados. Foram priorizados indicadores amplamente utilizados no contexto hospitalar e capazes de representar dimensões econômico-financeiras, operacionais, assistenciais e de qualidade, buscando assegurar aderência entre as métricas selecionadas e o desempenho das unidades avaliadas.

A combinação entre referencial teórico e conhecimento empírico permite maior robustez na definição dos critérios, uma vez que incorpora tanto fundamentos conceituais quanto a experiência prática dos agentes envolvidos no processo decisório. Nesse sentido, a literatura destaca que a seleção adequada de indicadores na área da saúde deve ir além de aplicações genéricas, sendo necessária a escolha de métricas capazes de refletir, de forma fiel, o desempenho real das organizações (Khalifa & Khalid, 2015).

### **Métodos multicritérios selecionados**

A escolha dos métodos multicritérios adotados nesta pesquisa fundamenta-se na necessidade de avaliar alternativas a partir de múltiplos critérios de naturezas distintas, especialmente aqueles relacionados às dimensões econômico-financeira e clínico-assistencial (Adunlin et al., 2015; Frazão et al., 2018). Nesse contexto, optou-se pela combinação dos métodos AHP (Analytic Hierarchy Process) e TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), em função de sua complementaridade e ampla utilização na literatura.

Evidências empíricas indicam que, no campo da saúde, o AHP é o método multicritério mais empregado, sendo utilizado em aproximadamente 52% dos estudos analisados, seguido pelo TOPSIS (9%) e pelo PROMETHEE (7%), conforme levantamento conduzido por Thokala et al. (2016) a partir de uma amostra de 569 aplicações de Análise Multicritério de Decisão. Esse resultado reforça a adequação do AHP para contextos nos quais é necessário estruturar hierarquicamente os critérios e atribuir pesos com base em julgamentos comparativos.

No presente estudo, o método AHP foi utilizado para a determinação dos pesos dos critérios, por meio de comparações par a par, permitindo capturar a importância relativa de cada dimensão considerada no modelo (Holtorf et al., 2021). Já o método TOPSIS foi empregado na etapa de classificação das alternativas, possibilitando a ordenação das unidades hospitalares com base na proximidade em relação à solução ideal e ao distanciamento da solução anti-ideal.

A utilização combinada desses métodos é amplamente reconhecida na literatura como uma abordagem robusta para problemas decisórios complexos, uma vez que integra a capacidade do AHP de estruturar preferências com a eficiência do TOPSIS na avaliação e ranqueamento de alternativas (Büyüközkan & Çifçi, 2012). Dessa forma, essa combinação metodológica contribui para a construção de um modelo consistente, transparente e aderente às especificidades do processo de decisão em análise.

### **AHP**

Um dos métodos multicritérios adotados nesta pesquisa é o AHP (Analytic Hierarchy Process), ou Método de Análise Hierárquica, amplamente utilizado em processos decisórios complexos que envolvem múltiplos critérios e subcritérios. Trata-se de uma técnica estruturada que permite decompor o problema em níveis hierárquicos, facilitando a análise comparativa entre os elementos e a priorização das alternativas (Büyüközkan & Çifçi, 2012).

No contexto da saúde, o AHP tem sido amplamente empregado como ferramenta de apoio à decisão, especialmente em situações que exigem a ponderação de diferentes dimensões de desempenho. Schmidt et al. (2015), ao realizarem uma revisão da literatura, destacam a recorrência do uso do método em estudos da área, evidenciando sua aplicabilidade em problemas que envolvem múltiplos critérios e a necessidade de atribuição de pesos de forma sistemática e consistente.

A principal contribuição do AHP reside na sua capacidade de transformar julgamentos qualitativos em valores quantitativos, por meio de comparações par a par entre os critérios. Nesse processo, cada elemento da hierarquia recebe um peso ou prioridade numérica, permitindo a comparação entre fatores distintos, mesmo quando apresentam naturezas heterogêneas (Al Awadh, 2022).

A metodologia do AHP pode ser sintetizada em quatro etapas principais, conforme ilustrado na Figura 1.



**Figura 1.** Etapas da metodologia AHP. **Fonte:** Al Awadh (2022).

Conforme apresentado, o processo inicia-se com a estruturação hierárquica do problema, na qual são organizados os objetivos, critérios e alternativas de decisão. Em seguida, realiza-se a definição dos pesos dos critérios por meio de comparações par a par, etapa fundamental para capturar a importância relativa de cada dimensão analisada. Posteriormente, avalia-se o desempenho das alternativas em relação a cada critério, permitindo a mensuração comparativa entre elas. Por fim, os resultados são agregados, gerando uma pontuação final que possibilita a classificação das alternativas e o apoio à decisão.

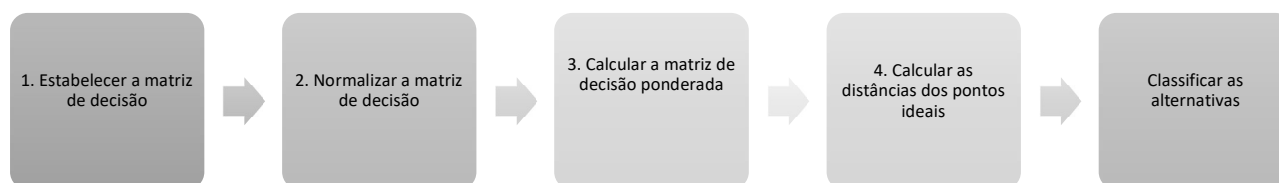
Essa abordagem permite maior transparência e consistência no processo decisório, uma vez que explicita as preferências dos decisores e estrutura a análise de forma lógica e sistemática, sendo particularmente adequada para o contexto desta pesquisa, que envolve múltiplas dimensões de avaliação no setor hospitalar.

### TOPSIS

O segundo método adotado nesta pesquisa é o TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), proposto por Hwang & Yoon (1981), amplamente utilizado em problemas de decisão multicritério que envolvem a comparação e classificação de alternativas a partir de múltiplos critérios. O método baseia-se no princípio de que a alternativa ideal deve apresentar a menor distância em relação à solução ideal positiva e, simultaneamente, a maior distância em relação à solução ideal negativa (Shafii et al., 2016).

No contexto da Análise Multicritério de Decisão, o TOPSIS destaca-se por sua capacidade de transformar diferentes critérios, muitas vezes expressos em escalas distintas, em uma medida única de desempenho, permitindo a ordenação das alternativas de forma consistente e objetiva. Sua aplicação é particularmente adequada em situações em que há necessidade de integrar múltiplas dimensões de análise em um único indicador sintético.

A metodologia do TOPSIS pode ser sintetizada nas etapas apresentadas na Figura 2.



**Figura 2.** Etapas da metodologia TOPSIS. **Fonte:** Buuyukozkan & Çifçi (2012).

Conforme ilustrado, o processo inicia-se com a construção da matriz de decisão, na qual as linhas representam as alternativas e as colunas correspondem aos critérios definidos. Em seguida, realiza-se a normalização da matriz, etapa que tem por objetivo tornar comparáveis os diferentes critérios, independentemente de suas escalas originais. Posteriormente, a matriz é ponderada com base nos pesos previamente definidos (neste estudo, obtidos por meio do método AHP), refletindo a importância relativa de cada critério no processo decisório.

Na sequência, são determinadas as soluções ideais positiva e negativa, correspondentes, respectivamente, aos melhores e piores desempenhos possíveis para cada critério. A partir dessas referências, calcula-se a distância de cada alternativa em relação a essas soluções, permitindo a obtenção de um coeficiente de proximidade. Por fim, as alternativas são classificadas de acordo com esse coeficiente, sendo considerada mais adequada aquela que apresentar maior proximidade da solução ideal e maior distanciamento da solução negativa (Büyüközkan & Çifçi, 2012).

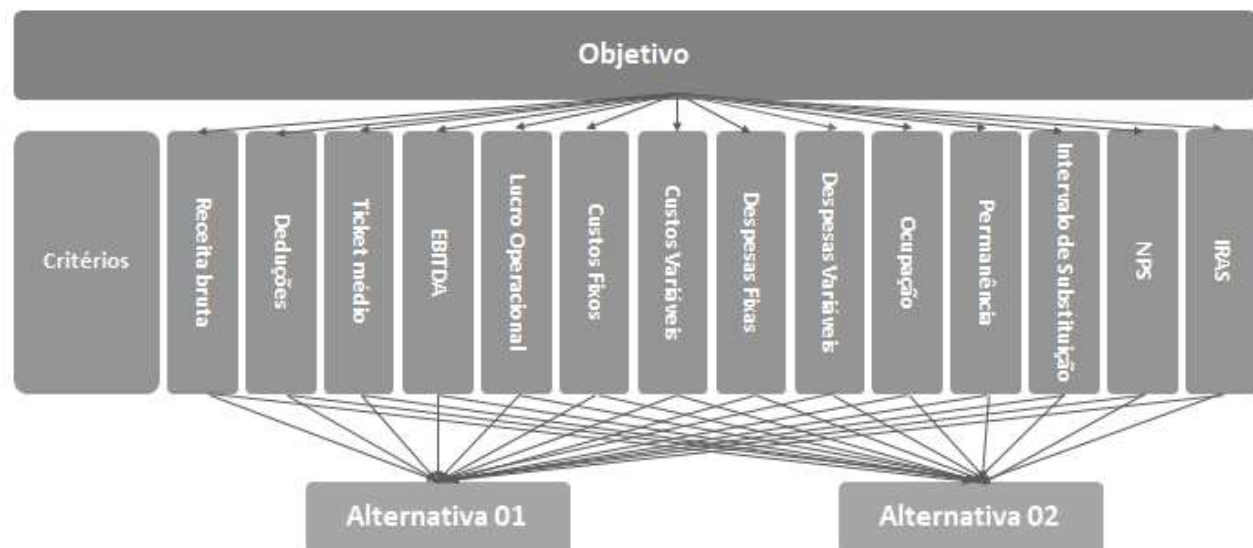
A utilização do TOPSIS, em conjunto com o AHP, permite a construção de um modelo de apoio à decisão, no qual a definição dos pesos dos critérios e a classificação das alternativas são realizadas de forma integrada, contribuindo para maior consistência e transparência no processo de escolha.

## Resultados e discussões

A utilização dos métodos descritos neste artigo é interdependente, seguindo, portanto, um procedimento específico que se dá da seguinte maneira: a) O Processo de Hierarquia Analítica (AHP) atribui notas ou pesos a cada critério em relação aos outros critérios, podendo essa avaliação ser realizada de forma colaborativa, ou seja, envolvendo múltiplos tomadores de decisão. O AHP avalia a relevância e a coerência dos pesos atribuídos a cada critério, identificando quais critérios ou combinações deles são mais significativos para a tomada de decisão; b) A Técnica de Ordem de Preferência por Semelhança a uma Solução Ideal (TOPSIS) é aplicada após o AHP para validar os pesos. O método TOPSIS finaliza a análise, sendo encarregado de classificar as alternativas. Ele gera uma classificação com base nas opções que mais se aproximam da solução ideal.

Para uma melhor compreensão dos métodos utilizados neste artigo, apresentaremos a seguir um breve relato sobre a modelagem dos cálculos de cada um deles. Inicialmente, ao tratar da hierarquia de múltiplos critérios, utilizaremos o método de Processo de Hierarquia Analítica (AHP). O problema é estruturado em três níveis hierárquicos: no primeiro nível, no topo, encontra-se o objetivo da decisão; no segundo nível, estão os critérios a serem analisados; e no terceiro, as alternativas disponíveis.

Considerando as duas alternativas avaliadas para aquisição, foram adotados 14 critérios previamente definidos com base na análise dos decisores e na validação por especialista. Esses critérios foram incorporados à estrutura hierárquica do modelo, permitindo organizar de forma sistemática os elementos envolvidos no processo decisório.



**Figura 3.** Hierarquia do método TOPSIS. **Fonte:** Elaborado pelos autores (2024).

A Figura 3 apresenta a estrutura hierárquica da decisão, na qual o objetivo ocupa o nível superior, seguido pelos critérios de avaliação e, por fim, pelas alternativas analisadas. Essa organização permitiu estabelecer as relações entre os elementos do problema, viabilizando a aplicação do método AHP para a derivação dos pesos dos critérios.

A partir dessa estrutura, procedeu-se à etapa de atribuição de relevância, realizada pelos decisores por meio de uma escala ordinal de sete pontos, variando de (1) irrelevante a (7) crucial. Esse procedimento possibilitou captar a percepção relativa de importância entre os diferentes critérios, incorporando a experiência dos avaliadores no processo de modelagem.

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS	Decisores (Opinião)				Especialista
	A	B	A	B	Ambos
Receita Bruta	7	7	7	7	6
Deduções	5	3	6	4	4
Ticket Médio	3	3	3	5	3
EBITDA	7	4	4	7	7
Lucro Operacional	7	5	5	6	6
Custos Fixos	6	7	7	5	5
Custos Variáveis	6	7	7	5	5
Despesas Fixas	5	7	5	5	4
Despesas Variáveis	5	7	5	5	4
Ocupação	6	6	6	4	5
Permanência	5	6	4	6	3
Intervalo de Substituição	4	5	4	3	3
NPS	6	4	3	6	5
IRAS	4	5	3	5	6

Figura 4. Critérios e pesos por decisor. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Figura 4 evidencia as avaliações atribuídas pelos decisores e pela especialista, demonstrando a variabilidade das percepções entre os participantes e a contribuição individual de cada avaliador na definição dos pesos. Essa etapa é fundamental para garantir que o modelo reflita múltiplas perspectivas, especialmente considerando a natureza multidimensional do desempenho hospitalar.

As avaliações atribuídas aos critérios foram consolidadas a partir da agregação das opiniões dos decisores e da especialista, considerando a natureza colaborativa do processo decisório. Para cada critério, os valores finais foram obtidos por meio da combinação das pontuações individuais, seguida de procedimento de arredondamento, com o objetivo de representar de forma sintética o julgamento coletivo. Essa abordagem permite reduzir vieses individuais e refletir de maneira mais consistente a percepção conjunta dos avaliadores.

Com base nessas avaliações, foram calculadas as médias consolidadas para cada critério, as quais foram utilizadas como insumo para a etapa subsequente de ponderação.

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS														
Alternativa investimento em hospital	Receita Bruta	Deduções	Ticket Médio	EBITDA	Lucro Operacional	Custos Fixos	Custos Variáveis	Despesas Fixas	Despesas Variáveis	Ocupação	TM Permanência	Intervalo de Substituição	NPS	IRAS
Hospital CO	7,00	5,50	3,00	5,50	6,00	6,50	6,50	5,00	5,00	6,00	4,50	4,00	4,50	3,50
Hospital N	7,00	3,50	4,00	5,50	5,50	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	4,00	5,00	5,00
Avaliadora (Especialista)	6,00	4,00	3,00	7,00	6,00	5,00	5,00	4,00	4,00	5,00	3,00	3,00	5,00	6,00
Média dos Decisores + Especialista	7	4	3	6	6	6	6	5	5	5	5	4	5	5

Figura 5. Tabela de pesos atribuídos pelos decisores e médias em números. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A Figura 5 apresenta os valores médios atribuídos aos critérios, representando a síntese das avaliações dos decisores e da especialista. Esses valores constituem a base para a construção da matriz de comparação par a par no método AHP, permitindo a derivação dos pesos relativos de cada critério.

As médias obtidas a partir das avaliações dos decisores foram consolidadas sem a utilização de casas decimais, mediante aplicação de regras de arredondamento, de modo a garantir padronização dos valores utilizados nas etapas subsequentes da modelagem.

A partir dessas médias, procedeu-se à derivação das prioridades relativas dos critérios por meio do método AHP, no qual os pesos são estabelecidos a partir de comparações par a par, permitindo mensurar a importância de cada critério em relação aos demais. Para essa finalidade, foi adotada a escala fundamental de Saaty, variando de 1 a 9, em que os valores ímpares representam julgamentos de intensidade crescente – (1) igual

importância, (3) importância moderada, (5) importância forte, (7) importância muito forte e (9) importância extrema.

A construção da matriz de comparação par a par considerou o conjunto completo de critérios definidos na etapa anterior, resultando em uma matriz quadrada de ordem  $n \times n$ , em que  $n$  corresponde ao número de critérios avaliados. Cada elemento  $x_{ij}$  da matriz representa a importância relativa do critério  $i$  em relação ao critério  $j$ , sendo a matriz recíproca por definição.

$$A = [a_{ij}]_{n \times n} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ \frac{1}{a_{12}} & 1 & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ \frac{1}{a_{13}} & \frac{1}{a_{23}} & 1 & \dots & a_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{a_{1n}} & \frac{1}{a_{2n}} & \frac{1}{a_{3n}} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

No presente estudo, como foram considerados 14 critérios, a matriz de comparação par a par foi estruturada com ordem  $14 \times 14$ . A partir dessa matriz, foram derivados os pesos relativos de cada critério, posteriormente utilizados na etapa de classificação das alternativas.

Onde  $A_1, A_2, \dots, A_m$  são os critérios viáveis, onde  $A_i = [1, 2, \dots, m]$ ,  $C_1, C_2, \dots, C_n$  são os critérios para a comparação par a par onde,  $C_j = [1, 2, \dots, m]$  e  $x_{ij}$  indica o peso de cada critério  $A_i$  em comparação ao critério  $C_j$ . O vetor de peso  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$  composto pelos pesos individuais de cada critério  $C_j$  satisfaz  $\sum_{i=1}^n W_j = 1$ .

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS															
	Receita Bruta	Deduções	Ticket Médio	EBITDA	Lucro Operacional	Custos Fixos	Custos Variáveis	Despesas Fixas	Despesas Variáveis	Ocupação	Permanência	Intervalo de Substituição	NPS	IRAS	Pesos
Receita Bruta	1	9	9	0,143	1	5	5	3	3	5	7	7	5	5	10,87%
Deduções	0,111	1	3	0,111	0,111	0,143	0,143	0,200	0,200	0,33333	3	5	0,333	0,333	2,34%
Ticket Médio	0,111	0,333333	1	0,111	0,111	0,111	0,111	0,111	0,143	3	3	3	0,143	0,143	1,91%
EBITDA	7,000	9	9	1	0,333	0,143	0,143	0,200	5,000	7	9	9	9	9	12,49%
Lucro Operacional	1,000	9	9	3	1	0,200	0,200	0,200	0,200	7	7	9	9	9	10,82%
Custos Fixos	0,200	7	9	7	5	1	0,2	5,0	5,0	0,111	7,000	0,143	0,111	0,143	7,83%
Custos Variáveis	0,200	7	9	7	5	5	1	5,0	5,0	0,111	7,000	0,143	0,111	0,143	8,63%
Despesas Fixas	0,333	5	9	5	5	0	0	1	0,143	0,143	5,000	0,143	0,111	0,111	5,24%
Despesas Variáveis	0,333	5	7	0	5	0	0	7	1	0,143	0,143	7,000	0,143	0,143	5,59%
Ocupação	0,200	3	0,333	0,143	0,143	9	9	7	7,00	1	3	3	1	0,33333	7,37%
Permanência	0,143	0	0,333	0,111	0,143	0	0	0	7	0,333	1	3	0,2	0,2	2,22%
Intervalo de Substituição	0,143	0	0,333	0,111	0,111	7	7	7	0	0,333	0,333	1	0,11111	0,11111	3,99%
NPS	0,200	3	7	0,111	0,111	9	9	9	7	1,000	5,000	9,000	1	0,2	10,12%
IRAS	0,200	3	7,000	0,111	0,111	7	7	9	7	3	5	9	5	1	10,59%

Figura 6. Tabela de pesos finais calculados em %. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Em termos percentuais, observa-se que o critério EBITDA apresenta o maior peso relativo (12,49%), enquanto o ticket médio possui a menor contribuição (1,91%) no modelo. Esse resultado indica uma predominância dos critérios de natureza econômico-financeira entre aqueles com maior relevância na tomada de decisão, uma vez que os cinco critérios mais bem posicionados pertencem a essa dimensão, não se verificando, entre eles, a presença de critérios assistenciais ou qualitativos.

Durante a operacionalização da matriz de comparação par a par, observou-se a presença de valores nulos em algumas células, decorrentes da estrutura de cálculo adotada na planilha. Ressalta-se que, na aplicação do método, tais valores não foram considerados como julgamentos válidos, uma vez que o AHP requer matriz positiva e recíproca. Na etapa de cálculo dos pesos, a normalização e o tratamento de reciprocidade garantiram a coerência matemática do modelo, não sendo os valores nulos determinantes para o vetor final de prioridades. Assim, os resultados obtidos mantêm consistência com a lógica do método e com a avaliação dos decisores.

Considerando que os critérios avaliados apresentam diferentes escalas e unidades de medida, torna-se necessária a normalização da matriz de dados, com o objetivo de convertê-la em uma forma adimensional. Esse procedimento permite garantir a comparabilidade entre os critérios e assegurar que nenhum deles exerça influência desproporcional na análise em função de sua escala original.

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS							
Alternativas para Investimento	Receita Bruta (\$)	Deduções (R\$)	Ticket Médio (R\$)	EBITDA (R\$)	Lucro Operacional (R\$)	Custos Fixos	Custos Variáveis
Hospital CO	9.601.247,53	- 825.710,75	886,00	- 2.572.271,51	- 4.464.043,81	- 4.417.205,81	- 5.446.934,20
Hospital N	31.102.489,81	- 4.544.367,96	422,00	- 4.397.892,38	- 3.439.197,00	- 8.005.776,44	- 18.396.780,65
Base da Normalização	32.550.711,61	4.618.774,56	981,37	5.094.903,15	5.635.225,21	9.143.531,24	19.186.209,38
Pesos	10,87%	2,34%	1,91%	12,49%	10,82%	7,83%	8,63%
Tipos	MAX	MIN	MAX	MAX	MAX	MIN	MIN

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS							
Alternativas para Investimento	Despesas Fixas	Despesas Variáveis	Ocupação (%)	TM de Permanência (dias)	Intervalo de Substituição (horas)	NPS (nota)	IRAS (%)
Hospital CO	- 1.813.108,07	- 275.603,52	23	1,2	7,8	57	0,10
Hospital N	- 3.547.247,45	- 355.235,56	55	2,3	6,4	76	2,30
Base da Normalização	3.983.757,69	449.610,50	59,62	2,59	10,09	95,00	2,30
Pesos	5,24%	5,59%	7,37%	2,22%	3,99%	10,12%	10,59%
Tipos	MIN	MIN	MAX	MIN	MAX	MAX	MIN

Figura 7. Tabela da base de normalização especialista. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Neste caso, a matriz de comparação A é normalizada para cada critério  $C_j$  de acordo com:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \forall x_{ij} \in c_i = 1, \dots, n$$

A definição dos critérios como de maximização ou minimização não foi estabelecida exclusivamente com base na lógica matemática do método, mas orientada pela interpretação dos decisores quanto ao significado operacional de cada indicador no contexto hospitalar. Nesse sentido, variáveis tradicionalmente tratadas como de minimização, como tempo médio de permanência ou intervalo de substituição, podem assumir comportamento de maximização quando associadas à complexidade assistencial, perfil dos pacientes e capacidade resolutiva da instituição. Assim, a orientação dos critérios reflete uma adaptação contextual do modelo, preservando a coerência da análise multicritério com a realidade avaliada.

Posteriormente com a matriz normalizada  $A_n$  é realizada a soma das propriedades dos critérios  $A_i$  descrito por:

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n P_{ij}$$

Dando sequência, precisamos verificar a consistência do modelo, substituindo a soma dos pesos pelas propriedades e assim, normalizar os pesos de cada critério  $x_{ij}$ :

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, \forall x_{ij} \in c_i = 1, \dots, m$$

**Tabela 2.** Parâmetros utilizados para verificação da consistência da matriz de comparação par a par no método AHP.

Parâmetro	Descrição
$\eta$	Número de critérios considerados na matriz de comparação par a par
$\lambda \text{ max}$	Autovalor máximo da matriz de comparação
CI	Índice de Consistência, calculado por $CI = \frac{\lambda \text{ max} - N}{N - 1}$
RI	Índice Aleatório de Saaty, definido de acordo com a ordem da matriz
CR	Razão de Consistência, calculada por $CR = \frac{CI}{RI}$
Critério de aceitação	Julgamentos considerados consistentes quando $CR < 0,10$

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Com os pesos de cada critério normalizado, precisamos calcular a soma dos pesos ponderados que pode ser obtida por:

$$R_n = \sum_{j=1}^m , \forall A_i$$

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS															
Alternativa investimento em hospital	Receita Bruta	Deduções	Ticket Médio	EBITDA	Lucro Operacional	Custos Fixos	Custos Variáveis	Despesas Fixas	Despesas Variáveis	Ocupação	TM Permanência	Intervalo de Substituição	NPS	IRAS	MPP
Hospital CO	7,00	4,50	3,00	5,00	5,50	6,50	6,50	5,50	5,50	6,00	5,00	4,50	4,50	4,00	5,420
Hospital N	7,00	3,50	4,00	5,50	5,50	6,00	6,00	6,00	6,00	5,00	6,00	4,00	5,00	5,00	5,535

**Figura 8.** Tabela de média de pontuação ponderada calculada. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

A opção com melhor média calculada é do hospital da região norte com MPP de 5,535 enquanto a segunda opção com MPP de 5,420, ou seja, apenas 115 de distância entre uma média e outra.

O próximo passo é definir o Lamb Máx. que é representado na matriz B, onde  $A_i$  são os critérios viáveis,  $R_n$  a soma dos pesos ponderados e  $P_n$  a propriedade de cada critério:

$$B = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n a_{1j}w_j \\ \sum_{j=1}^n a_{2j}w_j \\ \sum_{j=1}^n a_{3j}w_j \\ \vdots \\ \sum_{j=1}^n a_{nj}w_j \end{bmatrix}$$

O cálculo do Lamb Máx. pode ser obtido por:

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{ij}^m x_{ij}/y_{ij} \quad \forall A_i}{A_m}, \quad \text{onde } A_m = 14$$

Com o Lamb Máx. podemos calcular o índice de consistência (CI) do modelo que pode ser descrito por:

$$CI = (\lambda_{max} - n)/(n - 1)$$

Por fim, para a obtenção da Razão de Consistência (CR), considera-se que a matriz de comparação AAA possui ordem 14x14, correspondente ao número de critérios avaliados no modelo. De acordo com a escala de Saaty, o Índice Aleatório (RI) adotado para matrizes dessa ordem é de 1,57. O cálculo da Razão de Consistência é definido por:

$$CR = CI / RI$$

Levando em conta a consistência e a relevância de cada peso estabelecido pelo tomador de decisão, avançamos para a próxima etapa, que consiste em classificar as alternativas em grupos, classes ou clusters. Para análise dos dados será utilizando o método TOPSIS, Técnica de Ordem de Preferência por Semelhança a uma Solução Ideal.

A matriz de decisão composta por alternativas e critérios é descrita por:

$$A = \begin{matrix} & C_1 & \dots & C_n \\ \begin{matrix} A_1 \\ \dots \\ A_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Onde  $A_1, A_2, \dots, A_m$  são alternativas viáveis,  $C_1, C_2, \dots, C_n$  são critérios,  $x_{ij}$  indica o desempenho da alternativa  $A_i$  segundo o critério  $C_j$ . O vetor de peso  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$  composto pelos pesos individuais para cada critério  $C_j$ , satisfaz  $\sum_{i=1}^n W_j = 1$ . Os dados da matriz A têm origens diferentes, por isso ela deve ser normalizada a fim de transformá-la numa matriz adimensional para que seja possível comparação entre os vários critérios. Neste caso, a matriz A é normalizada para cada critério  $C_j$  de acordo com:

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{ij}^m x_{ij}}, \text{ com } i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$$

Desta maneira, uma matriz de decisão normalizada  $A_n$  representa o desempenho relativo das alternativas e pode ser descrita por  $(Na = P_{ij})mxn$ , com  $i = 1, \dots, m, j = 1, \dots, n$ . Na sequência é descrita a técnica de tomada de decisão multicritério TOPSIS.

Em geral, os critérios de avaliação podem ser classificados em dois tipos: benefício e custo. O critério benefício significa que um valor maior é melhor enquanto para o critério custo vale o inverso. O algoritmo para calcular a melhor alternativa segundo a técnica TOPSIS é descrito de acordo com as seguintes etapas:

Etapa 1: Cálculo das soluções ideais positivas  $A^+$  (benefícios) e das soluções ideais negativas  $A^-$  (custos) da seguinte forma:

$$A^+ = (p_{+1}, p_{+2}, \dots, p_{+m})$$

$$A^- = (p_{-1}, p_{-2}, \dots, p_{-m})$$

Onde:

$$P_{+j} = (\max_i p_{ij}, j \in j_1; \min_i p_{ij}, j \in j_2)$$

$$P_{-j} = (\min_i p_{ij}, j \in j_1; \max_i p_{ij}, j \in j_2)$$

Onde J1 e J2 representam respectivamente o critério benefício e custo.

Etapa 2: Cálculo das distâncias Euclidianas entre  $A_i$  e  $A^+$ (benefícios) e entre  $A_i$  e  $A^-$  (custos) da seguinte forma:

$$d^+ = \sqrt{\sum_{j=i}^n w_j (p_j^+ - p_{ij})^2} \text{ com } i = 1, \dots, m.$$

$$d^- = \sqrt{\sum_{j=i}^n w_j (p_j^- - p_{ij})^2} \text{ com } i = 1, \dots, m.$$

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS							
Alternativas para Investimento	Receita Bruta (\$)	Deduções (R\$)	Ticket Médio (R\$)	EBITDA (R\$)	Lucro Operacional (R\$)	Custos Fixos	Custos Variáveis
Hospital CO	0,03207	-0,00418	0,01722	-0,06305	-0,08568	-0,03782	-0,02450
Hospital N	0,10389	-0,02302	0,00820	-0,10780	-0,06601	-0,06855	-0,08275
<b>Ideal</b>	<b>0,10389</b>	<b>-0,02302</b>	<b>0,01722</b>	<b>-0,06305</b>	<b>-0,06601</b>	<b>-0,06855</b>	<b>-0,08275</b>
<b>Anti Ideal</b>	<b>0,03207</b>	<b>-0,00418</b>	<b>0,00820</b>	<b>-0,10780</b>	<b>-0,08568</b>	<b>-0,03782</b>	<b>-0,02450</b>

CRITÉRIOS ECONÔMICO-FINANCEIROS e ASSISTENCIAIS							
Alternativas para Investimento	Despesas Fixas	Despesas Variáveis	Ocupação (%)	TM de Permanência (dias)	Intervalo de Substituição (horas)	NPS (nota)	IRAS (%)
Hospital CO	-0,02384	-0,03428	0,02843	0,01026	0,03088	0,06071	0,00460
Hospital N	-0,04664	-0,04418	0,06799	0,01966	0,02534	0,08095	0,10576
<b>Ideal</b>	<b>-0,04664</b>	<b>-0,04418</b>	<b>0,06799</b>	<b>0,01966</b>	<b>0,03088</b>	<b>0,08095</b>	<b>0,00460</b>
<b>Anti Ideal</b>	<b>-0,02384</b>	<b>-0,03428</b>	<b>0,02843</b>	<b>0,01026</b>	<b>0,02534</b>	<b>0,06071</b>	<b>0,10576</b>

Figura 9. Tabela dos cálculos das distâncias. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Etapa 3: Cálculo da proximidade relativa  $\xi_i$  para cada alternativa  $A_i$  em relação à solução ideal positiva  $A^+$  conforme:

$$\xi_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (18)$$

Desta maneira obtemos a definição do ranking das alternativas de acordo com o coeficiente de aproximação, em ordem decrescente. A melhor alternativa está mais próxima da Solução Ideal e a mais distante da solução anti-ideal. Após a avaliação, foi feita a normalização dos dados da tabela, a multiplicação dos novos valores pelos pesos, identificado a alternativa ideal e anti-ideal para cada possível solução. As distâncias entre as alternativas ideal e anti-ideal foram calculadas e então encontrada a tabela de classificação. Tais apurações nos permitem chegar ao cálculo de similaridade para cada uma das opções (A e B) conforme figura:

Distâncias			
Alternativas para Investimento	Dist. Ideal	Dist. Anti Ideal	Similaridade
Hospital CO	0,07958	0,03258	0,29046
Hospital N	0,01235	0,01250	0,50307
<b>Ideal</b>	<b>0,00000</b>	<b>0,00000</b>	<b>#DIV/0!</b>
<b>Anti Ideal</b>	<b>0,00000</b>	<b>0,00000</b>	<b>#DIV/0!</b>

Figura 10. Tabela do cálculo de similaridade. Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Pelo valor calculado, o hospital da região Norte apresenta o maior índice de similaridade com a solução ideal (0,50307), sendo, portanto, a alternativa recomendada no contexto analisado. De forma geral, a aplicação do modelo permitiu a obtenção de resultados práticos relevantes. Destaca-se, primeiramente, a realização de uma avaliação abrangente, estruturada a partir da consideração simultânea de múltiplos critérios econômico-financeiros e assistenciais. Além disso, o método favorece a comparabilidade entre alternativas com base em parâmetros objetivos, reduzindo a dependência de julgamentos intuitivos e contribuindo para decisões mais fundamentadas.

Outro aspecto relevante refere-se à natureza integrativa do processo, que demanda interação entre diferentes áreas e promove o alinhamento entre os participantes, fortalecendo o comprometimento com as decisões tomadas. Nesse sentido, Thokala et al. (2016) destacam que abordagens multicritério, como o MCDA, contribuem para maior transparência, consistência e responsabilização no processo decisório. Adicionalmente, o modelo auxilia na decomposição de problemas complexos, permitindo a atribuição de pesos relativos aos critérios e facilitando a compreensão das trade-offs envolvidas.

Os resultados obtidos indicam que a estrutura analítica proposta pode ser aplicada em diferentes processos decisórios no setor de saúde caracterizados pela presença de múltiplos critérios e alternativas concorrentes. Situações relacionadas à expansão de operações hospitalares, estabelecimento de parcerias público-privadas, incorporação de serviços vinculados ao Sistema Único de Saúde (SUS), terceirização de serviços diagnósticos e terapêuticos, bem como processos de integração com serviços voltados ao cuidado continuado, como assistência domiciliar, unidades de reabilitação e cuidados paliativos, representam exemplos de contextos nos quais a utilização de métodos multicritério pode contribuir para a sistematização das escolhas e para a redução da subjetividade do processo decisório.

Em termos de contribuição científica, o estudo amplia as aplicações da Análise Multicritério de Decisão em saúde ao direcioná-la para o contexto de investimentos voltados à aquisição de unidades hospitalares, temática ainda pouco explorada na literatura. Além disso, a estrutura proposta oferece uma alternativa para a avaliação simultânea de critérios econômico-financeiros, operacionais e assistenciais, contribuindo para a compreensão de problemas que envolvem múltiplas dimensões e fornecendo subsídios para o desenvolvimento de investigações futuras.

Os resultados observados encontram respaldo em estudos anteriores que evidenciam a crescente utilização de métodos multicritério no campo da saúde. Schmidt et al. (2015), ao realizarem uma revisão da literatura, identificaram aumento no número de aplicações do AHP em problemas relacionados à gestão e às políticas de saúde, com predominância de modelos fundamentados na participação de especialistas. De forma complementar, Büyüközkan & Çifçi (2012) destacam que a combinação entre AHP e TOPSIS permite integrar a atribuição de prioridades com a classificação das alternativas, favorecendo a obtenção de soluções mais consistentes em problemas complexos.

Resultados semelhantes foram identificados por Carvalho (2022), que empregou a combinação dessas técnicas em um contexto de priorização de projetos em uma cooperativa médica, demonstrando a utilidade do modelo para apoiar processos de seleção e hierarquização de alternativas. Da mesma forma, Glaize et al. (2019), ao analisarem aplicações empíricas da Análise Multicritério de Decisão em saúde, verificaram que os estudos avaliados reconhecem a capacidade desses métodos de conferir maior transparência, rigor e estrutura a problemas caracterizados pela coexistência de critérios múltiplos e potencialmente conflitantes.

As decisões relacionadas a investimentos em saúde envolvem elevado grau de complexidade e demandam informações consistentes para reduzir incertezas inerentes ao processo de escolha. Nesse sentido, a utilização conjunta de dados provenientes de demonstrações contábeis, relatórios gerenciais e sistemas de business intelligence permitiu incorporar diferentes perspectivas de análise ao modelo desenvolvido. Marques et al. (2022) observam que organizações hospitalares brasileiras recorrem a múltiplas ferramentas gerenciais para subsidiar decisões de investimento, com predominância das análises orçamentárias e econômico-financeiras.

Entretanto, a comparação direta dos resultados obtidos com evidências anteriores mostrou-se limitada em razão da reduzida quantidade de estudos dedicados especificamente ao contexto de aquisição de unidades hospitalares. Conforme observado por Diaby et al. (2013), as aplicações da Análise Multicritério de Decisão em saúde concentram-se predominantemente em problemas relacionados à alocação de recursos e à avaliação de tecnologias em saúde, o que evidencia a necessidade de ampliar as investigações voltadas às decisões estratégicas de investimento no setor hospitalar.

## Limitações

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a ainda reduzida disponibilidade de pesquisas que abordem, de forma específica, a aplicação de métodos de Análise Multicritério de Decisão (MCDA) no suporte a decisões de investimento voltadas à aquisição de unidades hospitalares. Embora a literatura evidencie a crescente utilização da MCDA no setor da saúde, sua aplicação em contextos estratégicos de natureza econômico-financeira ainda carece de maior consolidação teórica e empírica. Nesse sentido, Marsh et al. (2014) identificaram um conjunto relevante de aplicações da MCDA na área da saúde e evidenciaram que, embora os tomadores de decisão apresentem percepção positiva quanto ao seu uso, ainda persistem lacunas relacionadas à padronização metodológica e à operacionalização prática desses modelos.

Adicionalmente, no que se refere à base de dados utilizada, embora as informações econômico-financeiras tenham sido extraídas de relatórios contábeis oficiais, é necessário considerar particularidades inerentes ao setor de saúde. Destaca-se, sobretudo, a elevada representatividade dos custos com pessoal, cuja adequada interpretação exige a distinção entre despesas diretamente associadas à atividade assistencial e aquelas de natureza administrativa. Tal diferenciação é especialmente relevante em unidades hospitalares, nas quais equipes como enfermagem de bloco cirúrgico, central de materiais e esterilização, bem como profissionais envolvidos na higienização de áreas assistenciais, estão diretamente vinculadas à prestação do serviço de saúde.

Por fim, ressalta-se que o indicador de endividamento não foi incorporado ao modelo multicritério. Essa decisão decorre de uma premissa estabelecida no processo de análise, segundo a qual eventuais passivos das unidades avaliadas não seriam assumidos pelo investidor no contexto da aquisição. Dessa forma, optou-se por excluir tal variável, de modo a preservar a coerência do modelo com as condições reais do processo decisório analisado.

## Conclusão

A aplicação integrada dos métodos multicritério AHP e TOPSIS permitiu estruturar o processo decisório e identificar, de forma sistemática, a alternativa mais aderente aos critérios definidos pelos decisores. Os resultados indicam que a opção de investimento no hospital da região norte apresenta maior proximidade em relação à solução ideal, configurando-se como a alternativa mais indicada no contexto analisado. Essa evidência decorre da combinação entre os pesos atribuídos aos critérios e o desempenho relativo das alternativas avaliadas, demonstrando a capacidade do modelo em operacionalizar decisões complexas a partir de múltiplas dimensões.

Do ponto de vista aplicado, os achados deste estudo apresentam relevância direta para a área da saúde, na medida em que evidenciam a viabilidade do uso de métodos multicritério como instrumentos de apoio à tomada de decisão estratégica em contextos hospitalares. A integração de critérios econômico-financeiros, operacionais e assistenciais permite superar abordagens baseadas em indicadores isolados, favorecendo uma análise mais abrangente e alinhada à natureza multidimensional das organizações de saúde. Nesse sentido, o modelo contribui para qualificar decisões de investimento, especialmente em cenários caracterizados por restrições de recursos, necessidade de eficiência operacional e manutenção da qualidade assistencial.

Além disso, a aplicação empírica do modelo demonstra seu potencial de replicabilidade em diferentes contextos do setor, como processos de expansão de redes hospitalares, parcerias público-privadas, definição de portfólio de serviços e avaliação de unidades assistenciais. A estrutura metodológica adotada favorece a transparência do processo decisório, ao explicitar os critérios considerados, os pesos atribuídos e os resultados obtidos, contribuindo para maior accountability e rastreabilidade das decisões em saúde.

Entretanto, é importante destacar que a escolha da alternativa mais bem classificada não garante, por si só, o sucesso do investimento. O desempenho futuro da unidade hospitalar está diretamente condicionado à qualidade da gestão, ao planejamento estratégico adotado, à capacidade de execução de melhorias operacionais e à adaptação às dinâmicas do setor de saúde. Assim, a modelagem multicritério deve ser compreendida como um instrumento de suporte à decisão, e não como um mecanismo determinístico.

Do ponto de vista metodológico, a abordagem adotada demonstrou vantagens relevantes, especialmente pela capacidade de integrar múltiplos critérios de natureza distinta e incorporar julgamentos especializados de forma estruturada. A utilização combinada de AHP e TOPSIS contribui para a construção de um processo decisório mais consistente, permitindo não apenas a priorização das alternativas, mas também a realização de simulações e análises de sensibilidade, ampliando a robustez das decisões.

Cabe ressaltar que a decisão de aquisição de unidades hospitalares envolve um conjunto mais amplo de variáveis que extrapolam o escopo do modelo multicritério. Aspectos regulatórios, legais e estruturais são pressupostos fundamentais e, neste estudo, foram considerados como previamente atendidos pelas equipes responsáveis.

A utilização de métodos multicritério no setor de saúde ainda se encontra em processo de consolidação, especialmente em aplicações voltadas à tomada de decisão estratégica. Nesse contexto, a incorporação de técnicas complementares, como modelos preditivos baseados em séries temporais e análises prospectivas de demanda, pode ampliar a capacidade analítica dos modelos ao incorporar projeções de desempenho futuro e cenários dinâmicos do sistema de saúde.

Por fim, pesquisas futuras podem expandir o escopo analítico, considerando um maior número de alternativas e a aplicação do modelo em diferentes níveis decisórios, como a priorização de investimentos em serviços hospitalares, seleção de tecnologias em saúde e avaliação da qualidade assistencial. Tais avanços tendem a contribuir para o fortalecimento da Análise Multicritério de Decisão como ferramenta de apoio à gestão no setor de saúde, ampliando sua utilização em processos decisórios complexos e de alto impacto.

## Referências

- Arrow, K. J. 1963. Uncertainty and the welfare economics of medical care. *American Economic Review*, 53(5), 941–973.
- Adunlin, G., Diaby, V., & Xiao, H. 2015. Application of multicriteria decision analysis in health care: A systematic review and bibliometric analysis. *Health Expectations*, 18(6), 1894–1905. <https://doi.org/10.1111/hex.12287>
- Al Awadh, M. 2022. Utilizing multi-criteria decision making to evaluate the quality of healthcare services. *Sustainability*, 14(19), 12745. <https://doi.org/10.3390/su141912745>
- André, C. M., Lourenço, M. de F. D. M., Sousa, M. I. F. de, Malaca, S. M. D. M., & Rosa, S. de A. 2022. Análise de investimento em saúde: Um caso prático / Health investment analysis: A practical case. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(1), 2554–2564. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n1-228>
- Andrietta, L. S., & Monte Cardoso, A. 2022. Análise de demonstrações financeiras de empresas do setor de saúde brasileiro (2009–2015): Concentração, centralização de capital e expressões da financeirização. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(Suppl. 2), e00006020. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00006020>
- Bahia, L., Dal Poz, M., Levcovitz, E., Costa, L. S., Mattos, L. V., Andrietta, L. S., Monte Cardoso, A., & Travassos, C. 2022. Financeirização do setor saúde no Brasil: Desafios teóricos e metodológicos à investigação de empresas e grupos empresariais. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(Suppl. 2), e00004420. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00004420>
- Büyüközkan, G., & Çifçi, G. 2012. A combined fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS based strategic analysis of electronic service quality in healthcare industry. *Expert Systems with Applications*, 39(3), 2341–2354. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.08.162>
- Campolina, A. G., Soárez, P. C., Amaral, F. V., & Abe, J. M. 2017. Análise de decisão multicritério para alocação de recursos e avaliação de tecnologias em saúde: Tão longe e tão perto? *Cadernos de Saúde Pública*, 33(10), e00045517. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00045517>
- Carvalho, B. A. N. 2022. Proposta de um método de apoio à gestão de projetos baseado em métodos multicritério no setor de saúde suplementar [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Maringá].
- Cruz, J. A. W., Gomide, A. L., Tuon, F. F., Weymer, A. S. Q., & Carvalho, J. A. M. 2024. Market concentration of the Brazilian hospital medical supplementary health system. *BMC Health Services Research*, 24, 1244. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11612-w>
- Diaby, V., Campbell, K., & Goeree, R. 2013. Multi-criteria decision analysis (MCDA) in health care: A bibliometric analysis. *Operations Research for Health Care*, 2(1–2), 20–24. <https://doi.org/10.1016/j.orhc.2013.03.001>
- Fiorentino, G., Maluf, F., Jardim, C., Chanes, M., & Teixeira, M. 2016. Tendências do setor de saúde no Brasil. Bain & Company.

- Freitas, J. V., Oliveira, M. A., Veroneze, G. M., & Pereira, M. S. 2021. The use of the balanced scorecard as a strategic tool in public institutions: A systematic review. *European Journal of Business and Management Research*, 6(4), 148–154. <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2021.6.4.946>
- Frazão, T. D. C., Camilo, D. G. G., Cabral, E. L. S., & Souza, R. P. 2018. Multicriteria decision analysis (MCDA) in health care: A systematic review of the main characteristics and methodological steps. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 18, 90. <https://doi.org/10.1186/s12911-018-0663-1>
- Glaize, A., Duenas, A., Di Martinelly, C., & Fagnot, I. 2019. Healthcare decision-making applications using multicriteria decision analysis: A scoping review. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 26(1–2), 62–83. <https://doi.org/10.1002/mcda.1659>
- Gray, M. 2017. Value based healthcare. *BMJ*, 356, j437. <https://doi.org/10.1136/bmj.j437>
- Hügler, T., & Grek, V. 2023. Digital transformation of an academic hospital department: A case study on strategic planning using the balanced scorecard. *PLOS Digital Health*, 2(11), e0000385. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000385>
- Holtorf, A.-P., Erna, K., Assamawakin, A., Upakdee, N., Indrianti, R., & Apinchonbancha, N. 2021. Case studies for implementing MCDA for tender and purchasing decisions in hospitals in Indonesia and Thailand. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 14, 52. <https://doi.org/10.1186/s40545-021-00333-8>
- Jalilvand, M. A., Raeisi, A. R., & Shaarbafchizadeh, N. 2024. Hospital governance accountability structure: A scoping review. *BMC Health Services Research*, 24, 47. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10135-0>
- Kamia, F. D., & Vargas, M. A. 2023. Capital estrangeiro e mudança estrutural no mercado privado de serviços de saúde brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*, 39(9), e00171222. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT171222>
- Khalifa, M., & Khalid, P. 2015. Developing strategic health care key performance indicators: A case study on a tertiary care hospital. *Procedia Computer Science*, 63, 459–466. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.368>
- Marques, I. C. P., Serrasqueiro, Z., & Nogueira, F. 2022. Hospitais privados no Brasil e Canadá: A análise de desempenho como suporte à tomada de decisão de investimento. *Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde*, 19(2), 45–66. <https://doi.org/10.21450/rahis.v19i2.7413>
- Melo Noce, C. A., Amvame Nze, G. D., & Brasil, L. M. 2017. Analysis of the NASH efficiency indicators in Brazilian federal university hospitals via business intelligence. *Journal on Advances in Theoretical and Applied Informatics*, 3(1), 89–97. <https://doi.org/10.26729/jadi.v3i1.2458>
- Melchior, L. A. K., Brillhante, A. F., & Silva, L. J. T. 2022. Business intelligence in supporting strategic health management: An experience report. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 12(4). <https://doi.org/10.17058/reci.v12i4.17422>
- Marsh, K., Lanitis, T., Neasham, D., Orfanos, P., & Caro, J. 2014. Assessing the value of healthcare interventions using multi-criteria decision analysis: A review of the literature. *PharmacoEconomics*, 32(4), 345–365. <https://doi.org/10.1007/s40273-014-0135-0>
- Miranda, V. S., Amaral, F. M., Ferreira, R. J. P., & Oliveira, M. A. 2022. Avaliação de indicadores hospitalares sob o enfoque da análise de decisão multicritério. *Research, Society and Development*, 11(16), e375111637550. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i16.37550>
- Scheffer, M., & Souza, P. M. S. 2022. A entrada do capital estrangeiro no sistema de saúde no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(Suppl. 2), e00239421. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00239421>
- Schmidt, K., Aumann, I., Hollander, I., Damm, K., & Graf von der Schulenburg, J.-M. 2015. Applying the analytic hierarchy process in healthcare research: A systematic literature review and evaluation of reporting. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 15, 112. <https://doi.org/10.1186/s12911-015-0234-7>

- Sena, O. S. 2023. Análise financeira de hospitais e os impactos decorrentes da pandemia da COVID-19 [Trabalho de conclusão de curso de bacharelado, Universidade de Brasília].
- Shafii, M., Rafiei, S., Abooe, F., Bahrami, M. A., Nouhi, M., Lotfi, F., & Khanjankhani, K. 2016. Assessment of service quality in teaching hospitals of Yazd University of Medical Sciences: Using multi-criteria decision making techniques. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 7(4), 239–247. <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2016.05.001>
- Silva, M. S. M., & Travassos, C. 2022. A dinâmica capitalista no setor hospitalar privado no Brasil entre 2009 e 2015. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(Suppl. 2), e00188721. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00188721>
- Thokala, P., Devlin, N., Marsh, K., Baltussen, R., Boysen, M., Kalo, Z., Longrenn, T., Mussen, F., Peacock, S., Watkins, J., & IJzerman, M. J. 2016. Multiple criteria decision analysis for health care decision making—An introduction: Report 1 of the ISPOR MCDA Emerging Good Practices Task Force. *Value in Health*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2015.12.003>
- Zúñiga-Jara, S., Ruiz-Campo, S., & Soria-Barreto, K. 2025. A heuristic model for the cost of capital of healthcare facilities: Estimates for five countries. *BMC Health Services Research*, 25, 1242. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-13451-9>

**Como citar:** Silva, L.I., Portela, E.A., Lizot, M. 2026. Modelo multicritério para definição de investimento de aquisição entre duas unidades hospitalares. *PubSaúde*, 25, a802. DOI: <https://dx.doi.org/10.31533/pubsau25.a802>

**Revisado e aceito:** 26 jun. 2026.

Conflito de interesse: os autores declaram, em relação aos produtos e companhias descritos nesse artigo, não ter interesses associativos, comerciais, de propriedade ou financeiros que representem conflito de interesse.

**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0).