

Superlotação em Emergências: Proposta de Intervenção Sistêmica com Lean Healthcare e Telessaúde, priorizada pela Avaliação Multicritério AHP Gaussiano

Teresa de Lourdes da Rosa dos Santos Universidade Federal Fluminense - UFF;
teresalrs@id.uff.br

Alexandre Beraldi Santos Universidade Federal Fluminense - UFF;
alexandreberaldisantos@id.uff.br

Marcos dos Santos Universidade Federal Fluminense - UFF;
marcosdossantos_doutorado_uff@yahoo.com.br

Fabio Mauricio Bentes Monteiro Universidade Federal Fluminense - UFF;
fabiobentes@id.uff.br

Resumo

A superlotação nos serviços de urgência e emergência constitui um desafio persistente nos sistemas públicos de saúde, impactando diretamente a celeridade do atendimento. O fenômeno correlaciona-se ao incremento do tempo de espera, à fragilidade dos desfechos clínicos e às limitações na gestão estratégica de recursos. Em redes hospitalares heterogêneas, a implementação de intervenções organizacionais e tecnológicas depende da definição de prioridades, uma vez que restrições operacionais impedem sua aplicação simultânea em todas as unidades. O objetivo deste estudo é aplicar o método AHP Gaussiano para priorizar hospitais municipais de urgência e emergência do Rio de Janeiro quanto à sua prioridade relativa para implementação de melhorias destinadas à redução da superlotação. Para isso, técnicas de estruturação de problemas (mapa mental e análise CATWOE) foram utilizadas para compreender o contexto decisório. Em seguida, foi construída uma matriz de decisão com indicadores estruturais e operacionais obtidos através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), base Scopus e DATASUS, processada por ferramenta computacional específica do método. Os resultados permitiram estabelecer um ranqueamento de prioridade entre as unidades analisadas, não configurando uma avaliação da qualidade assistencial, mas sim uma estimativa do potencial de impacto das intervenções propostas. O Hospital Municipal Albert Schweitzer apresentou maior prioridade relativa para implementação das melhorias, indicando maior desequilíbrio

entre demanda e capacidade operacional. O estudo demonstra que o uso de métodos multicritério fornece suporte objetivo à alocação de recursos e ao planejamento estratégico em sistemas públicos de saúde.

Palavras-Chaves: Superlotação hospitalar; Apoio multicritério à decisão; AHP Gaussiano; Priorização hospitalar.

Abstract

Overcrowding in urgency and emergency services constitutes a persistent challenge in public health systems, directly impacting the speed of care. The phenomenon correlates with increased waiting times, fragility of clinical outcomes, and limitations in strategic resource management. In heterogeneous hospital networks, the implementation of organizational and technological interventions depends on defining priorities, since operational constraints prevent their simultaneous application across all units. The objective of this study is to apply the Gaussian AHP method to prioritize municipal urgency and emergency hospitals in Rio de Janeiro regarding their relative priority for implementing improvements aimed at reducing overcrowding. To this end, problem structuring techniques (mind map and CATWOE analysis) were used to understand the decision-making context. Subsequently, a decision matrix was constructed with structural and operational indicators obtained through the Virtual Health Library (VHL), Scopus database, and DATASUS, processed by a specific computational tool for the method. The results allowed for the establishment of a priority ranking among the analyzed units, not constituting an assessment of healthcare quality, but rather an estimate of the potential impact of the proposed interventions. The Albert Schweitzer Municipal Hospital presented the highest relative priority for the implementation of improvements, indicating a greater imbalance between demand and operational capacity. The study demonstrates that the use of multi-criteria methods provides objective support for resource allocation and strategic planning in public health systems.

Keywords: Hospital overcrowding; Multicriteria decision analysis; Gaussian AHP; Hospital prioritization.

1. Introdução

A superlotação (*overcrowding*) nos Serviços de Emergência (SE) constitui um problema crônico em sistemas de saúde, estando associada ao aumento do tempo de espera, atrasos diagnósticos, fragilidade dos desfechos clínicos e redução da satisfação de pacientes e profissionais (Bittencourt et al., 2020). No contexto brasileiro, esse cenário é intensificado pela elevada procura por atendimentos de baixa complexidade e por limitações estruturais na rede assistencial (Lopes et al., 2025; Santos et al., 2022).

Nos grandes centros urbanos, como o município do Rio de Janeiro, a rede hospitalar municipal de urgência e emergência concentra elevada demanda assistencial e apresenta heterogeneidade estrutural entre unidades. Essa condição dificulta a adoção uniforme de políticas de melhoria operacional, uma vez que diferentes hospitais podem apresentar necessidades distintas quanto à reorganização de processos e incorporação de tecnologias.

A literatura organiza a superlotação a partir dos componentes *input*, *throughput* e *output*, indicando que o fenômeno resulta do desequilíbrio entre demanda e capacidade do sistema em gerenciar o fluxo de pacientes. Nesse contexto, intervenções organizacionais e tecnológicas, como Lean Healthcare, sistemas Fast-Track e Telessaúde, têm sido investigadas como mecanismos de otimização do atendimento, atuando respectivamente na eficiência do processo interno, na estratificação da demanda e na coordenação do cuidado (Jabarethina et al., 2025; Viera et al., 2022).

Entretanto, em sistemas públicos com disponibilidade limitada de recursos, o desafio gerencial não se restringe à escolha da melhor estratégia, mas à definição de em quais unidades hospitalares sua implementação deve ocorrer prioritariamente para maximizar o impacto sobre a superlotação. Dessa forma, decisões baseadas apenas em percepção gerencial ou aplicação homogênea de políticas podem resultar em investimentos de baixo retorno operacional (Santos et al., 2023).

Problemas dessa natureza envolvem múltiplos critérios, frequentemente conflitantes, como capacidade instalada, eficiência operacional e infraestrutura tecnológica. Métodos de Apoio Multicritério à Decisão (AMD) permitem estruturar esse tipo de decisão, fornecendo suporte objetivo à priorização de alternativas (Monteiro et al., 2025). Em particular, o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) possibilita transformar julgamentos qualitativos em prioridades quantitativas, enquanto sua extensão Gaussiana incorpora a incerteza inerente aos dados de saúde.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo aplicar o método AHP Gaussiano para ranquear hospitais públicos municipais de urgência e emergência do município do Rio de Janeiro segundo sua prioridade para implementação de intervenções voltadas à redução da superlotação, utilizando indicadores estruturais e operacionais obtidos de bases públicas de dados. Ao fazê-lo, busca-se oferecer suporte à alocação racional de recursos e contribuir para o planejamento estratégico da gestão hospitalar.

2. Descrição do Problema

A superlotação dos serviços de urgência e emergência constitui um problema persistente e multifatorial, afetando diretamente a eficiência operacional e a segurança do paciente. Esse cenário resulta em aumento do tempo de espera, prolongamento da permanência hospitalar e declínio na qualidade percebida do atendimento.

No município do Rio de Janeiro, a rede hospitalar municipal de emergência opera sob elevada demanda assistencial e apresenta heterogeneidade estrutural entre unidades. Diferenças na capacidade instalada, disponibilidade de recursos humanos e suporte informacional fazem com que o impacto da superlotação se manifeste de forma desigual entre os hospitais.

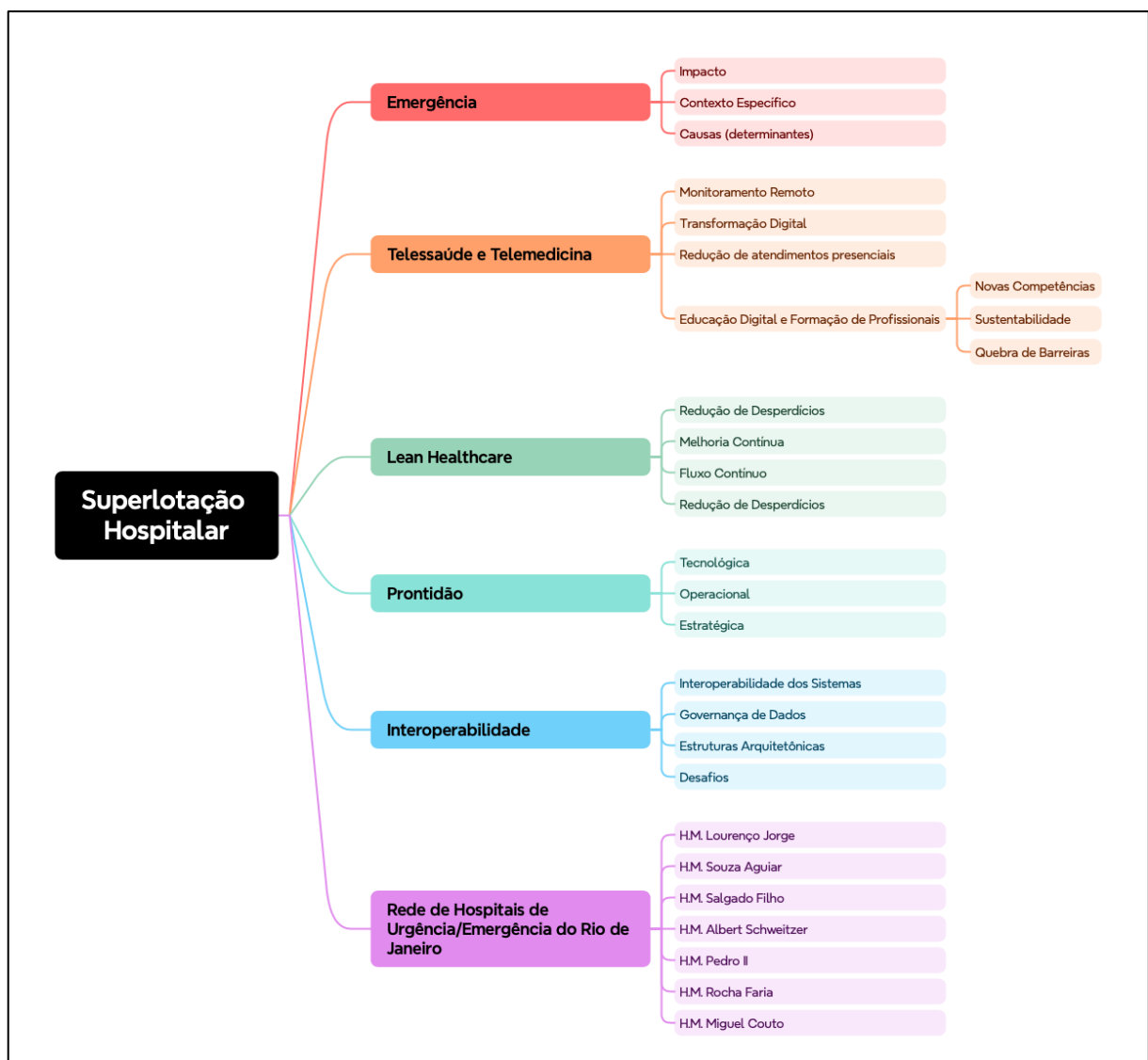
A literatura indica que a superlotação decorre tanto de fatores estruturais, como escassez de leitos e limitações de pessoal, quanto de fatores operacionais, incluindo atrasos na triagem, ineficiências nos fluxos internos e baixa integração informacional (Bittencourt et al., 2020). Esse fenômeno pode ser compreendido pelo modelo *input–throughput–output*, no qual o desequilíbrio entre entrada de pacientes, processamento do atendimento e saída hospitalar compromete a capacidade do sistema em responder adequadamente à demanda (Viera et al., 2022).

A elevada proporção de pacientes não urgentes que procuram diretamente os serviços de emergência intensifica o congestionamento assistencial, consumindo recursos destinados a casos graves (Chouba et al., 2022). Assim, intervenções organizacionais e tecnológicas tornam-se necessárias para melhoria do fluxo de atendimento.

Entretanto, em sistemas públicos com restrições de recursos, a implementação dessas intervenções não pode ocorrer simultaneamente em toda a rede hospitalar. Surge, portanto, um problema decisório: identificar quais unidades apresentam maior prioridade para receber ações de reorganização operacional e suporte tecnológico, de modo a maximizar o impacto na redução da superlotação.

Para apoiar a compreensão do problema e identificar seus principais elementos, foram utilizadas técnicas de estruturação de problemas. Inicialmente, foi elaborado um mapa mental representando os fatores estruturais, operacionais e tecnológicos associados à superlotação, conforme evidenciado na figura 1. Em seguida, aplicou-se a análise CATWOE (figura 2), permitindo identificar os atores envolvidos, a transformação pretendida e as restrições do sistema. Essas etapas possibilitaram organizar a complexidade do contexto decisório e orientar a definição das variáveis consideradas no modelo de priorização apresentado nas seções seguintes.

Figura 1 – Mapa mental sobre a problemática da superlotação hospitalar



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 2 – Ferramenta CATWOE

C (Clientes)	• Pacientes atendidos nos serviços de urgência e emergência. • Profissionais de saúde. • Sistema público de saúde. • Sociedade em geral. Beneficiados ou afetados pela transformação.
A (Atores)	• Equipe assistencial multiprofissional (médicos, enfermeiros, reguladores). • Gestão hospitalar. • Equipe de regulação e classificação de risco. • Equipe de TI (suporte às ferramentas digitais). Quem executa a transformação e atividades principais do novo sistema.
T (Transformação)	Transformar um sistema de atendimento de emergência sobrecarregado em um sistema organizado por nível de necessidade clínica, com melhor fluxo assistencial.
W (Weltanschauung) / Visão de Mundo	A organização do fluxo assistencial com base na gravidade clínica aumenta a eficiência, reduz a superlotação e melhora a segurança do paciente.
O (Owners) / donos	• Liderança Executiva do Sistema de Saúde: Ministério da Saúde, Governo Federal. • Secretarias de Saúde (nível Municipal, Estadual ou Federal): Principalmente para sistemas públicos, pois controlam a regulamentação e o orçamento. • Conselhos de Classe (Conselho Federal de Medicina (CFM), Conselho Federal de Enfermagem (COFEN, e demais): A Telessaúde no Brasil é regulamentado por essas entidades, que podem impactar a autorização de serviços. Quem tem a autoridade para iniciar ou paralisar o projeto?
E (Environment) / Ambiente	• Regulamentação: Leis e resoluções vigentes sobre a prática de Telemedicina e proteção de dados (LGPD). • Infraestrutura e Conectividade: A qualidade da internet e a disponibilidade de dispositivos (smartphones, tablets) por parte dos pacientes, especialmente em áreas remotas. • Recursos Financeiros e Orçamentários: A necessidade de investimento inicial em tecnologia, plataformas e treinamento dos profissionais. • Cultura: A resistência à mudança de profissionais de saúde habituados ao modelo presencial e a necessidade de educação do paciente para que aceite e utilize as novas modalidades digitais. Quais são os limites externos que o projeto deve respeitar?

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

A aplicação do CATWOE permitiu explicitar os limites do sistema, os atores envolvidos e a transformação desejada no contexto dos serviços de emergência. A partir dessa estruturação, o problema foi definido como a necessidade de direcionar intervenções organizacionais e tecnológicas de forma prioritária entre as unidades hospitalares, respeitando restrições operacionais, regulatórias e de infraestrutura. Essa definição orientou a construção do modelo de priorização apresentado nas seções seguintes.

3. Referencial Teórico

3.1 Superlotação em Serviços de Emergência

A superlotação em Serviços de Emergência (SE) decorre do desequilíbrio entre a demanda assistencial e a capacidade operacional. Esse fenômeno é descrito pelo modelo *input–throughput–output*, que relaciona a entrada de pacientes, o processamento interno do atendimento e a capacidade de alta ou internação. O modelo, proposto por Asplin et al. (2003), é adotado neste estudo como referência conceitual seminal, sendo complementado por estudos publicados nos últimos cinco anos que representam o estado atual da literatura.

3.2 Organização do fluxo assistencial: Lean Healthcare e Fast-Track

O Lean Healthcare propõe a eliminação de desperdícios para aumentar o valor entregue ao paciente, especialmente reduzindo tempo de espera, movimentações desnecessárias e subutilização de recursos (Ortíz-Barrios & Alfaro-Saíz, 2020). Em serviços de emergência, sua aplicação por meio do mapeamento do fluxo de valor e padronização do trabalho contribui para redução do tempo de permanência.

O sistema Fast-Track complementa essa abordagem ao criar fluxos diferenciados para pacientes de baixa complexidade após a triagem inicial (Leite, 2020). Essa segregação preserva recursos críticos e melhora o processamento interno do atendimento, alinhando-se à lógica de otimização do fluxo assistencial.

3.3 Telessaúde e coordenação do cuidado

A Telessaúde amplia a capacidade de organização do atendimento ao permitir triagem remota, suporte especializado à decisão clínica e acompanhamento pós-alta. Essas aplicações reduzem entradas desnecessárias, aceleram decisões médicas e diminuem retornos não programados ao serviço (Hassan, 2025; Jabarethina et al., 2025).

Assim, Lean Healthcare, Fast-Track e Telessaúde constituem abordagens complementares, atuando respectivamente na eficiência do processo interno, na estratificação da demanda e na redistribuição do fluxo assistencial.

3.4 Métodos multicritério de apoio à decisão em saúde

Na área da saúde, métodos AMD vêm sendo aplicados em diferentes contextos, como avaliação de tecnologias em saúde, alocação de recursos, priorização de serviços e apoio a decisões clínicas e organizacionais. Revisões recentes mostram crescimento consistente dessas

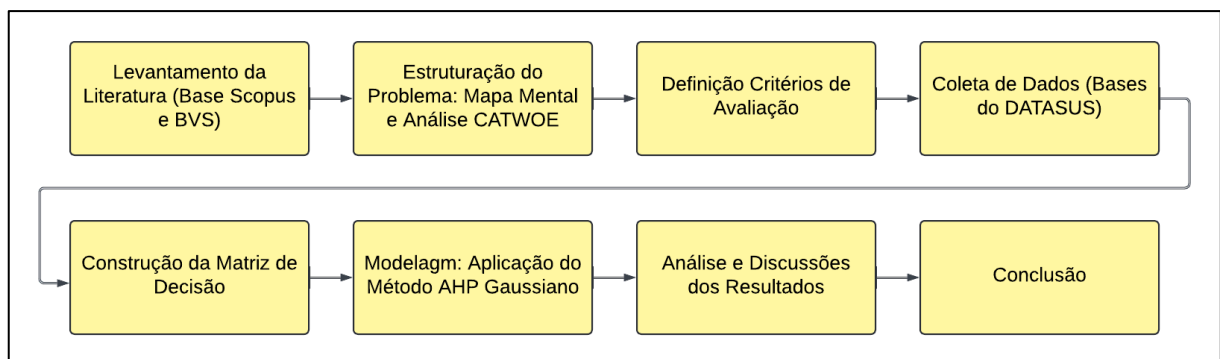
aplicações e indicam que a utilização desses métodos tem sido adotada em diferentes tipos de problemas decisórios, com destaque para sua utilidade em situações que exigem integração de critérios clínicos, operacionais, econômicos e organizacionais (Khan et al., 2022).

Considerando que a superlotação em serviços de urgência e emergência envolve fatores interdependentes, a abordagem multicritério mostra-se adequada para apoiar a priorização de unidades hospitalares quanto à necessidade de implementação de melhorias. Além disso, revisões sistemáticas atualizadas mostram que o uso de métodos AMD em saúde tem se expandido em diferentes contextos decisórios, reforçando sua adequação como suporte à gestão em ambientes complexos e com restrição de recursos (Gongora-Salazar et al., 2023).

4. Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de natureza metodológica e abordagem quantitativa, voltada à priorização de hospitais municipais de urgência e emergência do município do Rio de Janeiro quanto à necessidade de implementação de melhorias destinadas à redução da superlotação. A trajetória metodológica foi estruturada em 8 etapas, conforme figura 3.

Figura 3 – Etapas da trajetória metodológica



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), em dezembro de 2025, com o objetivo de identificar fatores associados à superlotação hospitalar, à capacidade operacional dos serviços de emergência e ao uso de métodos multicritério no apoio à decisão em saúde. A busca foi complementada por documentos técnicos e institucionais relacionados à organização da rede de urgência e emergência. Foram considerados estudos publicados entre 2020 e 2025 que apresentassem

evidências sobre gestão de fluxo assistencial, capacidade hospitalar e intervenções organizacionais aplicadas ao contexto de emergência.

Em seguida, procedeu-se à estruturação do problema, com apoio de mapa mental e análise CATWOE, a fim de organizar os principais elementos do contexto decisório, identificar os atores envolvidos, explicitar as restrições do sistema e delimitar o foco da análise. Essa etapa permitiu compreender o problema da superlotação não apenas como insuficiência de recursos, mas como resultado de fatores interdependentes de capacidade instalada, operação assistencial e suporte à informação.

4.1 Definição das alternativas, critérios de avaliação e coleta de dados

Foram consideradas como alternativas as seguintes unidades hospitalares: Hospital Municipal Miguel Couto; Hospital Municipal Lourenço Jorge; Hospital Municipal Souza Aguiar; Hospital Municipal Rocha Faria; Hospital Municipal Salgado Filho; Hospital Municipal Albert Schweitzer; e Hospital Municipal Pedro II. A escolha destas sete unidades justifica-se por integrarem a rede de demanda espontânea do município. Sendo referências fundamentais no atendimento de traumas e emergências clínicas, tais unidades são estratégicas para o estudo de fluxos e alocação de recursos via métodos AMD.

Com base no levantamento bibliográfico e na estruturação do problema, foram definidos os critérios de avaliação utilizados no modelo (tabela 1), e, posteriormente, coletando os dados secundários em bases públicas do DATASUS, especialmente CNES e SIH/SUS, também em dezembro de 2025.

Tabela 1 – Critérios de avaliação

Dimensão	Critério	Monotonicidade
Capacidade Instalada	Número total de leitos	Max
	Número de leitos de CTI	Max
Capacidade Operacional	Número de profissionais de saúde	Max
	Média de permanência hospitalar	Min
	Volume mensal de procedimentos realizados	Max
Suporte Informacional	Existência de prontuário eletrônico? Sim (1), Não (0)	Max

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Para cada critério, definiu-se sua monotonicidade, isto é, se valores mais altos ou mais baixos representam melhor desempenho no contexto da análise.

4.2 Construção da matriz de decisão

A partir das alternativas e critérios definidos, foi construída a matriz de decisão, a qual mostra o desempenho de cada hospital em relação aos indicadores considerados relevantes para a priorização de melhorias voltadas à redução da superlotação, conforme figura 4.

Figura 4 – Matriz de Decisão

	NÚMERO DE LEITOS	NÚMERO DE LEITOS CTI	NÚMERO DE PROFISSIONAIS	MÉDIA DE PERMANÊNCIA POR AIH	NÚMEROS DE PROCEDIMENTOS MÊS POR AIH	PRONTUÁRIO ELETRÔNICO
H. M MIGUEL COUTO	337	33	2,041	9.22	9.578	1
H.M. LOURENÇO JORGE	261	26	2,068	5.3	12.817	1
H.M.SOUZA AGUIAR	324	33	2,866	10.64	9.393	1
H.M.ROCHA FARIA	198	16	1,209	4.46	11.504	1
H.M.SALGADO FILHO	317	16	2,001	11.42	8.309	1
H.M. ALBERT SCHWEITZER	396	40	2,407	6.77	14.566	1
H.M. PEDRO II	331	34	2,039	6.83	11.269	1

Fonte: Ferramenta Gaussian AHP Software Web (2025)

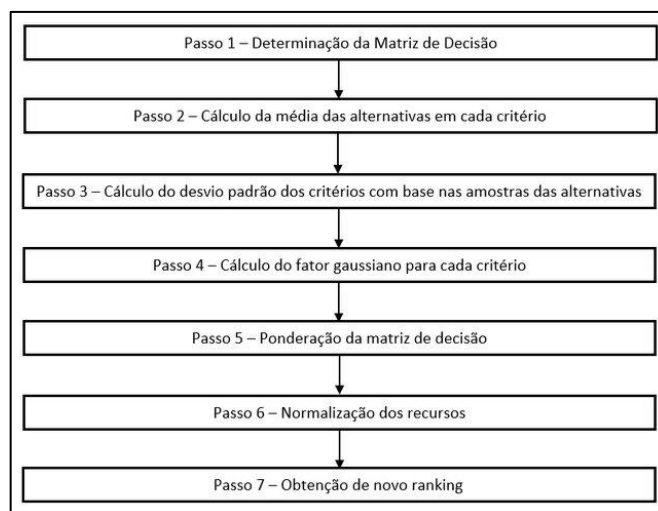
A matriz foi processada na plataforma Gaussian AHP Software Web, desenvolvida por Moreira et al. (2021).

4.3 Método AHP Gaussiano

O método AHP-Gaussiano, proposto por Santos et al. (2021), foi utilizado para priorizar os hospitais com base nos critérios quantitativos definidos na subseção 4.1. Diferentemente do AHP tradicional, o método não requer a construção de matrizes de comparação par a par entre critérios, pois utiliza diretamente os valores observados na matriz de decisão para estimar os pesos, eliminando a necessidade de julgamento subjetivo do tomador de decisão nessa etapa.

O método é composto por 7 etapas, conforme descritos a seguir na figura 5.

Figura 5 - Etapas do método AHP Gaussiano



Fonte: Santos, Costa e Gomes (2021)

Os cálculos dos passos 2, 3 e 4, do método, são representados pelas seguintes equações:

Média Aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (1)$$

Desvio Padrão

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

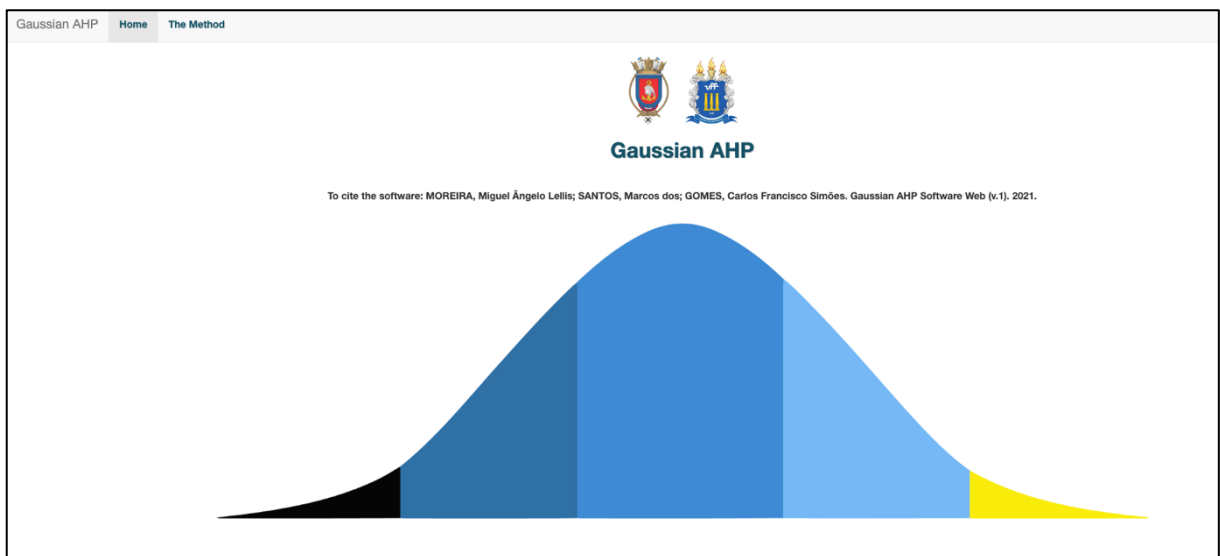
Fator Gaussiano

$$f_{gaussiano} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (3)$$

5. Resultados e Discussão

O método AHP Gaussiano foi aplicado à matriz de decisão construída, permitindo estimar os pesos dos critérios e as prioridades globais das alternativas. Para a realização dos cálculos, utilizou-se a plataforma computacional Gaussian AHP Software Web (figura 6), desenvolvida em ambiente Shiny na linguagem R.

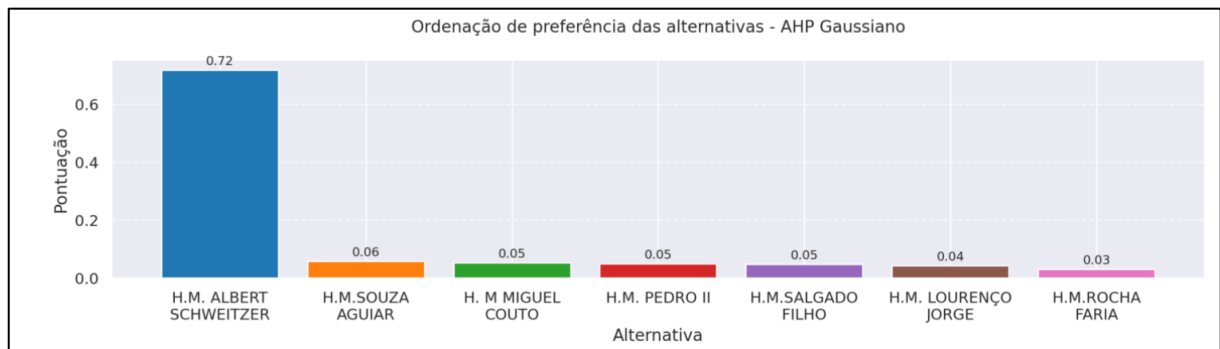
Figura 6 – Ferramenta Gaussian AHP Software Web



Fonte: Ferramenta Gaussian AHP Software Web (2025)

Após a inserção da matriz na ferramenta, o modelo foi processado e gerou o desempenho global de cada hospital, representando sua prioridade relativa para implementação das intervenções propostas. O ranqueamento final das unidades hospitalares é apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Ordenação das alternativas



Fonte: Ferramenta Gaussian AHP Software Web (2025)

Os resultados indicam maior prioridade relativa para o Hospital Municipal Albert Schweitzer, seguido pelos hospitais Souza Aguiar e Miguel Couto. Esse resultado não deve ser interpretado como melhor desempenho assistencial absoluto, mas como uma estimativa do potencial de ganho sistêmico decorrente da implementação de intervenções voltadas à redução da superlotação.

No caso do Hospital Municipal Albert Schweitzer, sua posição no ranking sugere maior desequilíbrio entre capacidade instalada, demanda assistencial e desempenho operacional, o que indica maior oportunidade para obtenção de ganhos com a adoção de melhorias organizacionais e tecnológicas. Nesse contexto, intervenções como reorganização dos fluxos assistenciais, práticas de Lean Healthcare e soluções de telessaúde tendem a produzir impacto mais expressivo nessa unidade.

Em posições intermediárias situam-se os hospitais Pedro II e Salgado Filho, indicando condição de prioridade moderada no conjunto analisado. Por sua vez, os hospitais Lourenço Jorge e Rocha Faria apresentaram menor prioridade relativa, sugerindo, à luz dos critérios considerados, menor potencial imediato de ganho comparativo com a implementação das intervenções propostas.

Em última análise, os resultados evidenciam que a aplicação de um método multicritério pode apoiar decisões de gestão em sistemas públicos de saúde ao viabilizar a identificação estruturada das unidades hospitalares com maior necessidade relativa de intervenção para melhoria do fluxo assistencial e enfrentamento da superlotação.

6. Considerações Finais

O objetivo do estudo em aplicar o método AHP Gaussiano para priorizar hospitais municipais de urgência e emergência do município do Rio de Janeiro quanto à sua prioridade relativa para implementação de melhorias destinadas à redução da superlotação, foi alcançado. A partir da integração de critérios relacionados à capacidade instalada, desempenho operacional e suporte informacional, foi possível construir um ranqueamento das unidades analisadas e identificar aquelas com maior prioridade relativa para recebimento de intervenções.

Os resultados evidenciaram diferenças relevantes entre os hospitais avaliados, indicando que a definição de prioridades pode contribuir para tornar mais racional a alocação de esforços gerenciais e recursos públicos. Nesse sentido, o estudo reforça que a implementação de melhorias organizacionais e tecnológicas não deve ocorrer de forma homogênea entre as unidades, mas considerar as especificidades de cada contexto hospitalar.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se o uso de dados secundários provenientes de bases públicas, o que restringiu a inclusão de indicadores mais específicos sobre fluxo assistencial, ocupação, tempos intermediários do atendimento e qualidade clínica.

Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o conjunto de variáveis consideradas, incorporar indicadores clínicos e logísticos mais detalhados e realizar análises comparativas com outros métodos multicritério.

REFERÊNCIAS

- Asplin, B. R., Magid, D. J., Rhodes, K. V., Solberg, L. I., Lurie, N., & Camargo, C. A. (2003). A conceptual model of emergency department crowding. *Annals of Emergency Medicine*, 42(2), 173–180. <https://doi.org/10.1067/mem.2003.302>
- Bittencourt, R. J., Stevanato, A. D. M., Bragança, C. T. N. M., Gottens, L. B. D., & O'Dwyer, G. (2020). Interventions in overcrowding of emergency departments: an overview of systematic reviews. *Revista de Saúde Pública*, 54, 66. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002342>
- Chouba, I., Amodeo, L., Arbaoui, T., Yalaoui, F., Laplanche, D., & Sanchez, S. (2022). Optimization of French Hospital Department Activities Using an Efficient Discrete Event Simulation Model. *Applied Sciences*, 12(19), 9498. <https://doi.org/10.3390/app12199498>
- Gongora-Salazar, P., Rocks, S., Fahr, P., Rivero-Arias, O., & Tsiachristas, A. (2023). The Use of Multicriteria Decision Analysis to Support Decision Making in Healthcare: An Updated Systematic Literature Review. *Value in Health*, 26(5), 780–790. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2022.11.007>

- Hassan, E. (2025). Evolving Role of Telemedicine within the Emergency Department. *Telehealth and Medicine Today*, 10(2). <https://doi.org/10.30953/thmt.v10.591>
- Jabarethina, G., John, K. C., TanyaSruti, I., & Anitha, R. (2025). Strategic competencies for telemedicine physicians: insights from a qualitative study on doctor-to-doctor healthcare delivery in India. *BMC Health Services Research*, 25(1), 1482. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-13564-1>
- Khan, I., Pintelon, L., & Martin, H. (2022). The Application of Multicriteria Decision Analysis Methods in Health Care: A Literature Review. *Medical Decision Making*, 42(2), 262–274. <https://doi.org/10.1177/0272989X211019040>
- Leite, H. (2020). The impact of non-urgent patients in emergency departments’ operations. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 38(4), 932–954. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2020-0016>
- Lopes, E. T., Fernandes, L. T., Cunha, P. G., Gonçalves, B. S., & Lima, R. M. (2025). Factors impacting patient flows in the emergency department. *International Journal of Lean Six Sigma*, 16(6), 1448–1468. <https://doi.org/10.1108/IJLSS-10-2024-0219>
- Monteiro, F. M. B., Santos, T. de L. da R. dos, Rodrigues, L. E. de M., Santos, M., & Santos, A. B. (2025). *Avaliação da atratividade de cursos de graduação em universidades privadas brasileiras: uma análise a partir do método AHP Gaussiano e IA Generativa*. <https://doi.org/10.59254/sbpo-2025-212163>
- Moreira, M. Â. L., Santos, M. dos, & Gomes, C. F. S. (2021). *Gaussian AHP Software Web* (1). https://decision-making.shinyapps.io/gaussian_ahp/
- Ortíz-Barrios, M. A., & Alfaro-Saiz, J.-J. (2020). Methodological Approaches to Support Process Improvement in Emergency Departments: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(8), 2664. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082664>
- Santos, A. B., Calado, R. D., Zeferino, A. C. S., & Bourguignon, S. C. (2022). Queuing Theory: Contributions and Applications in the Field of Health Service Management – A Bibliometric Approach. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 210–214. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.392>
- Santos, M. dos, de Araújo Costa, I. P., & Gomes, C. F. S. (2021). Multicriteria Decision-Making In The Selection Of Warships: A New Approach To The Ahp Method. *International Journal of the Analytic Hierarchy Process*, 13(1), 147–169. <https://doi.org/10.13033/ijahp.v13i1.833>
- Santos, M. dos, Gomes, C. F. S., Moreira, M. Â. L., & Costa, I. P. de A. (2023). *Ferramentas Computacionais de Apoio à Tomada de Decisão* (L. Freesz, Ed.; 1st ed.).
- Viera, L. E. V., Chaves, S. M. do A., Mansur dos Reis, M. E. D., Calado, R. D., Bourguignon, S., & Pereira, N. N. (2022). Relevance of Fast-Track to Manage Overcrowding in Emergency Departments. *IFAC-PapersOnLine*, 55(10), 555–560. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.452>