



Elaboração de indicadores de gestão: uma análise para o setor cardiovascular de hospitais públicos

Development of management indicators: an analysis for the cardiovascular sector of public hospitals

Higor Ricardo Monteiro Santos^a

Raíssa Souto Maior Corrêa de
Carvalho^a

Adson Henrique da Silva^a

Eduardo Cardoso Gonçalves^a

Eraylson Galdino da Silva^a

Isly Maria Lucena de Barros^a

João Victor Almeida de Moraes^a

Lucas Ian Sousa Queiroz^a

Luísa Carvalho Chagas^a

Marcos Pierre de Melo
Monteiro^a

Matheus Vinícius Albuquerque
de Almeida Menezes^a

Ruan Victor Correia da Silva^a

Vinicius Alexandre Belo
Almeida^a

Yuri Victor Simões Ferreira^a

^a Universidade de Pernambuco (UPE)

Resumo

Este artigo descreve o desenvolvimento e a validação de indicadores de gestão e de um dashboard para o setor cardiovascular de hospitais públicos. A pesquisa, de natureza exploratória e qualitativa, foi conduzida por meio de documentação indireta e reuniões com gestores médicos para levantamento de requisitos e validação. O processo resultou na priorização de indicadores-chave, como taxa de mortalidade cirúrgica, tempo de internação e volume de procedimentos, que foram implementados em um dashboard interativo utilizando Python com as bibliotecas Pandas e Plotly. A validação da ferramenta com os gestores confirmou sua relevância e utilidade para a tomada de decisão, resultando em sugestões para aprimoramento da interatividade e granularidade dos dados. O estudo conclui que a ferramenta é um avanço para a gestão baseada em evidências no setor cardiovascular, alinhando-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 da ONU ao fomentar a inovação em infraestrutura de saúde.

Abstract

This paper describes the development and validation of management indicators and a dashboard for the cardiovascular sector of public hospitals. The research, exploratory and qualitative in nature, was conducted through indirect documentation and meetings with medical managers to survey requirements and for validation. The process resulted in the prioritization of key indicators, such as surgical mortality rate, length of stay, and volume of procedures, which were implemented in an interactive dashboard using Python with the Pandas and Plotly libraries. The validation of the tool with managers confirmed its relevance and usefulness for decision-making, resulting in suggestions for improving data interactivity and granularity. The study concludes that the tool is an advancement for evidence-based management in the cardiovascular sector, aligning with the UN's Sustainable Development Goal 9 by fostering innovation in health infrastructure.

Palavras-chave

Gestão Hospitalar;
Indicadores de
Desempenho; Setor
Cardiovascular;
Dashboard; Tomada de
Decisão.

Keywords

Hospital Management;
Performance Indicators;
Cardiovascular Sector;
Dashboard; Decision
Making.

Informações do artigo

Recebido: 06 de setembro de 2025

Aprovado: 12 de setembro de 2025

Publicado: 22 de setembro de 2025

1 INTRODUÇÃO

Os hospitais públicos são instituições que fornecem, essencialmente, amplo serviço assistencial gratuito e universal. São organizações administrativamente e economicamente complexas devido a fatores como a necessidade de criação de um plano de cuidados específicos para cada usuário e a prestação da assistência a uma ampla e diversificada população (Mapurunga et al., 2024).

A gestão hospitalar é, por sua vez, responsável pela realização da tomada de decisões, com finalidade a busca ininterrupta do aperfeiçoamento das entregas, com segurança e eficácia (Santos et al., 2020; Mapurunga et al., 2024). Dessa forma, a gestão adequada e efetiva dessas instituições tornou-se fundamental, necessitando o envolvimento de aspectos humanos, financeiros e tecnológicos para o alcance dos objetivos estratégicos (Souza et al., 2025).

Nesse contexto, destaca-se a importância da gestão no setor cardiovascular hospitalar, uma vez que doenças cardiovasculares costumam ser a principal causa de morte no Brasil, entre elas, a Doença Arterial Coronariana (DAC) e o Acidente Vascular Cerebral (AVC) (De Oliveira et al., 2024). Além disso, devido à complexidade das doenças cardiovasculares, a gestão contemporânea demanda equipes preparadas, sensíveis aos contextos sociais e capazes de articular estratégias colaborativas e inovadoras com foco na equidade e cuidado da saúde coletiva.

A complexidade inerente à gestão pública hospitalar e a necessidade de melhorias contínuas na assistência à saúde tornam-se fatores imperativos para a elaboração e validação de instrumentos avaliativos, robustos e confiáveis, que auxiliem a administração institucional. Indicadores de gestão contribuem para a análise, avaliação e melhoria da qualidade dos serviços, auxiliando hospitais a alcançar a excelência e a segurança do paciente (Santos et al., 2020; Rocha et al., 2023).

Em geral, as organizações buscam apresentar indicadores de gestão em *dashboards*, visto que esta ferramenta apresenta dados de forma visual, transformando informações complexas em métricas e gráficos de fácil compreensão. *Dashboards* hospitalares são ferramentas de gestão baseadas em tecnologia da informação, capazes de integrar dados de múltiplos sistemas, organizar informações complexas e apresentar visualmente indicadores de desempenho de forma clara, intuitiva e em tempo real (Airlene et al., 2022). No contexto de saúde, sua principal finalidade é auxiliar gestores e profissionais no monitoramento contínuo da performance hospitalar, promovendo a identificação rápida de problemas, a análise de causas e a tomada de decisão mais assertiva (Trindade et al., 2025).

Assim, esta pesquisa tem como objetivo a elaboração e validação de indicadores de gestão para o setor cardiovascular hospitalar, bem como o desenvolvimento de um *dashboard* para auxiliar os gestores na tomada de decisão. Outrossim, a pesquisa atende ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9 – Indústria, inovação e infraestrutura (Organização das Nações

setor de saúde. O presente trabalho está estruturado em cinco seções. Esta seção apresenta a introdução, a seção dois apresenta a revisão da literatura, a seção três apresenta a metodologia, a seção quatro apresenta os resultados e discussão e, por fim, as conclusões do trabalho são apresentadas na seção cinco.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção, são apresentados os conceitos e trabalhos que fundamentam a presente pesquisa, abordando os temas de Gestão Hospitalar, Indicadores de Desempenho, a especificidade do Setor Cardiovascular, o uso de *Dashboards* como ferramenta de gestão e o processo de Tomada de Decisão em saúde.

2.1 Gestão hospitalar

A gestão hospitalar é uma área de conhecimento e prática que se ocupa do planejamento, organização, direção e controle de hospitais, visando à otimização dos recursos e à qualidade da assistência à saúde. Trata-se de um campo de alta complexidade, dada a natureza das organizações hospitalares, que envolvem múltiplos *stakeholders*, tecnologias avançadas, processos críticos e uma constante pressão por eficiência e segurança do paciente (Santos et al., 2020). A gestão eficaz de hospitais públicos, em particular, enfrenta desafios adicionais relacionados ao financiamento, à regulação e à necessidade de garantir o acesso universal e equitativo aos serviços de saúde (Farias & Araujo, 2017).

Autores como Vignochi, Gonçalo e Leite (2014) destacam que a profissionalização da gestão hospitalar é um fator crítico para a sustentabilidade do sistema de saúde. A adoção de práticas de gestão modernas, como o planejamento estratégico, a gestão por processos e a avaliação de desempenho, é fundamental para que os hospitais possam responder de forma adequada às demandas da sociedade e às transformações do setor. Nesse contexto, a gestão baseada em evidências utiliza dados e informações para subsidiar as decisões, e ganha cada vez mais relevância como um pilar para a melhoria contínua da qualidade e da eficiência hospitalar.

2.2 Indicadores de desempenho

Os indicadores de desempenho (*Key Performance Indicators – KPIs*) são ferramentas essenciais para a gestão hospitalar, pois permitem mensurar, monitorar e avaliar a performance de processos, serviços e resultados. Eles traduzem os objetivos estratégicos da organização em metas quantificáveis, possibilitando um acompanhamento sistemático do progresso e a identificação de desvios que necessitam de intervenção (Si et al., 2017). A utilização de indicadores de desempenho é crucial para a implementação de uma cultura de melhoria contínua, pois fornece aos gestores as informações necessárias para identificar problemas, analisar suas causas e implementar ações corretivas.

dimensões, como segurança do paciente, efetividade clínica, eficiência operacional e satisfação do paciente. Hadian et al. (2024) em uma revisão sistemática sobre o tema, identificaram um conjunto abrangente de indicadores utilizados na avaliação de desempenho hospitalar, incluindo taxa de mortalidade, tempo médio de permanência, taxa de readmissão e taxa de infecção hospitalar. A seleção de indicadores deve ser um processo criterioso, que considere a relevância para os objetivos estratégicos, a disponibilidade de dados confiáveis e a capacidade de gerar insights para a ação (Gu & Itoh, 2016). A participação dos profissionais de saúde na definição e no monitoramento dos indicadores é fundamental para garantir seu engajamento e a efetividade do processo de gestão do desempenho.

2.3 Setor cardiovascular

O setor cardiovascular é uma das áreas mais críticas e complexas da assistência hospitalar, responsável pelo diagnóstico e tratamento de doenças do coração e do sistema circulatório. As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morbimortalidade no Brasil e no mundo, o que impõe uma grande demanda por serviços de alta complexidade e um forte impacto nos custos do sistema de saúde (Oliveira et al., 2024). A gestão do setor cardiovascular, portanto, exige um enfoque especializado, que considere as particularidades clínicas, tecnológicas e epidemiológicas desta área.

A qualidade da assistência no setor cardiovascular está diretamente relacionada à implementação de protocolos clínicos baseados em evidências, à disponibilidade de tecnologias adequadas e à atuação de equipes multidisciplinares qualificadas. A utilização de indicadores de desempenho específicos para o setor cardiovascular é fundamental para monitorar a qualidade dos serviços e os resultados para os pacientes. Indicadores como a taxa de mortalidade por infarto agudo do miocárdio, o tempo porta-balão em angioplastias primárias e a taxa de sobrevivência após cirurgia cardíaca são exemplos de métricas que permitem avaliar a efetividade dos cuidados e identificar oportunidades de melhoria (Rocha et al., 2023). A gestão do setor cardiovascular deve, portanto, ser orientada por dados e indicadores que reflitam a qualidade e a segurança da assistência prestada.

2.4 Dashboards para visualização e análise de dados

Os *dashboards* são ferramentas de visualização de dados que apresentam informações de forma consolidada, gráfica e intuitiva, facilitando o monitoramento de indicadores de desempenho e a análise de tendências. No contexto da gestão hospitalar, os *dashboards* desempenham um papel fundamental ao transformar grandes volumes de dados em informações acionáveis, que podem ser utilizadas para subsidiar a tomada de decisão em tempo real (Souza et al., 2025). A utilização de *dashboards* permite que os gestores tenham uma visão panorâmica do desempenho da organização, identifiquem rapidamente problemas e oportunidades, e

A eficácia de um *dashboard* depende de sua capacidade de apresentar as informações corretas, para as pessoas certas, no momento certo. Hysong et al. (2023) destacam que o design de um *dashboard* deve ser orientado por três questões fundamentais: qual o propósito da informação, quem é o consumidor da informação e quem está sendo avaliado. Um bom *dashboard* deve ser customizado para as necessidades específicas de seus usuários, apresentando os indicadores mais relevantes para cada nível de gestão e utilizando gráficos e outros elementos visuais que facilitem a interpretação dos dados. A integração do dashboard com os sistemas de informação do hospital, como o prontuário eletrônico do paciente, é um fator crítico para garantir a acurácia e a atualização das informações (Trindade et al., 2025).

2.5 Tomada de decisão

A tomada de decisão é um processo cognitivo complexo que envolve a escolha de um curso de ação entre várias alternativas, com o objetivo de alcançar um resultado desejado. Na gestão hospitalar, a tomada de decisão é uma atividade constante e de alto impacto, que pode afetar a qualidade da assistência, a segurança do paciente, a eficiência dos processos e a sustentabilidade financeira da organização. As decisões em saúde são frequentemente tomadas em um ambiente de incerteza, com informações incompletas e sob pressão de tempo, o que torna o processo ainda mais desafiador.

A utilização de dados e informações para subsidiar a tomada de decisão, conhecida como gestão baseada em evidências, é uma abordagem que vem ganhando força na área da saúde. A tomada de decisão baseada em evidências busca integrar a melhor evidência científica disponível com a experiência clínica e os valores e preferências dos pacientes, a fim de otimizar os resultados em saúde. Nesse contexto, os indicadores de desempenho e os *dashboards* desempenham um papel fundamental, ao fornecer aos gestores as informações necessárias para analisar problemas, avaliar alternativas e monitorar os resultados das decisões tomadas (Silva et al., 2022). A promoção de uma cultura de tomada de decisão compartilhada, que envolva pacientes e profissionais de saúde no processo, também é um fator importante para a melhoria da qualidade e da segurança do cuidado, especialmente no contexto das doenças cardiovasculares (Elias et al., 2024).

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como exploratória e qualitativa: é exploratória, dado que tem como objetivo aprofundar o conhecimento de um problema em questão; é qualitativa, dado que busca uma compreensão profunda do contexto do fenômeno em questão (Gil, 2017; Miguel et al., 2018). O levantamento de dados é um processo que faz parte de toda pesquisa científica. A técnica de pesquisa para coleta de dados utilizada nesta pesquisa foi a documentação indireta (Marconi & Lakatos, 2017), fundamentada na literatura acadêmica sobre

O desenvolvimento do estudo foi estruturado em cinco etapas sequenciais e interativas, a saber:

- **Levantamento de Requisitos e Priorização:** A primeira etapa consistiu em reuniões com a diretoria e médicos gestores dos setores de Bloco Cirúrgico, Hemodinâmica, Medicina Nuclear e UTIs. O objetivo foi discutir as necessidades de monitoramento e priorizar um conjunto inicial de indicadores de desempenho, considerando a relevância estratégica e a viabilidade de mensuração.
- **Desenvolvimento dos Indicadores:** Com base nos requisitos levantados, a equipe de pesquisa procedeu à organização e categorização dos indicadores, definindo suas fórmulas de cálculo, fontes de dados e metas associadas. Esta etapa envolveu um refinamento técnico dos indicadores para garantir sua consistência e comparabilidade.
- **Construção do *Dashboard*:** Para a visualização dos indicadores, foi desenvolvido um *dashboard* interativo utilizando a linguagem de programação Python, com o suporte das bibliotecas Pandas para manipulação de dados e Plotly para a criação de gráficos dinâmicos. A escolha por estas tecnologias justifica-se pela sua flexibilidade, escalabilidade e capacidade de gerar visualizações ricas e interativas, permitindo análises temporais e comparativas.
- **Validação da Ferramenta:** A etapa de validação foi realizada por meio de entrevistas estruturadas com os mesmos médicos gestores que participaram do levantamento de requisitos. Durante as entrevistas, o *dashboard* foi apresentado em detalhes, e os gestores foram convidados a avaliar a clareza, a utilidade e a usabilidade da ferramenta, bem como a pertinência dos indicadores. O *feedback* coletado foi utilizado para refinar o *dashboard* e garantir seu alinhamento com as expectativas dos usuários.
- **Análise dos Dados e Resultados:** A análise dos dados coletados nas entrevistas de validação foi realizada de forma qualitativa, buscando identificar padrões nas respostas dos gestores e consolidar as sugestões de melhoria. Os resultados desta análise informaram a versão final do dashboard e forneceram os insumos para a discussão sobre a relevância e o impacto da ferramenta na gestão do setor cardiovascular.

Com relação aos aspectos éticos, a pesquisa está em conformidade com a Resolução nº 466/2012 do CNS/MS do Conselho Nacional de Saúde (Conselho Nacional de Saúde, 2012) exigida pelo Comitê de Ética de Pesquisa, com informações públicas ou de domínio público e uso de textos científicos para revisão da literatura, que dispensa a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Outrossim, nas pesquisas de opinião pública conduzidas, não houve identificação de participantes e não houve associação de dados sensíveis que possam comprometer a privacidade ou liberdade dos indivíduos.

potencializa significativamente o processo de monitoramento assistencial e gerencial, ao possibilitar a convergência de dados clínicos, administrativos e operacionais em uma única interface interativa. De acordo com Trindade et al. (2025), esses painéis digitais favorecem a auditoria em tempo real e a rastreabilidade dos procedimentos, configurando-se como instrumentos estratégicos para a governança hospitalar e para o controle de custos.

Nessa mesma perspectiva, Souza et al. (2025) ressaltam que a integração dos *dashboards* aos sistemas de prontuário eletrônico amplia a capacidade analítica das equipes, ao fornecer insights imediatos sobre taxas de infecção, uso de antibióticos, tempo médio de permanência e rotatividade de leitos. Essa integração, além de aprimorar o acompanhamento dos indicadores, fortalece o planejamento estratégico institucional, uma vez que permite a utilização de dados historicamente acumulados de forma estruturada e direcionada.

O presente estudo foi conduzido no contexto de saúde cardiovascular hospitalar, no período compreendido entre novembro de 2024 e maio de 2025. O projeto foi estruturado em três ciclos de desenvolvimento e construção dos indicadores e *dashboard*, sendo o Ciclo 1 o foco inicial deste trabalho

Para o levantamento preliminar das necessidades, foi realizada uma pesquisa de opinião com onze médicos representantes de diferentes áreas estratégicas do setor cardiovascular (diretoria de validação, profissionais do bloco cirúrgico, equipe de hemodinâmica, medicina nuclear e UTI). Esse processo possibilitou identificar demandas específicas de monitoramento clínico e gerencial, além de alinhar expectativas quanto à construção de indicadores capazes de subsidiar a tomada de decisão em múltiplos níveis da gestão hospitalar.

A partir da etapa exploratória, foi possível categorizar um conjunto abrangente de potenciais indicadores e, em seguida, definir aqueles considerados prioritários para o acompanhamento inicial. Os indicadores de desempenho do setor cardiovascular são apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Indicadores de desempenho do setor cardiovascular

CICLO 1	BLOCO CIRÚRGICO	Taxa de mortalidade cirúrgica (30 dias)
		Tempo médio de internação pós-cirúrgica
		Taxa de Cancelamentos e Reagendamentos Percentual de cirurgias canceladas em relação às agendadas Razões dos cancelamentos
		Número de cirurgias realizadas
		Proporção de casos emergenciais versus eletivos
	Hemodinâmica	Número Total de Procedimentos por Mês/Ano
		Procedimentos Pediátricos
		Produtividade Total por Médico
		Taxa de Complicações Pós-Procedimento
		Taxa de ociosidade das salas de angiografia
	Medicina nuclear	Taxa de absenteísmo da agenda externa
		Indicadores de Procedimentos Realizados
	UTIs	Taxa de mortalidade
		Taxa de Ocupação
		Tempo de permanência do paciente

Fonte: Dos autores (2025).

A elaboração dos indicadores de gestão referentes ao Ciclo 1 foi consolidada em reuniões de validação com gestores médicos, assegurando que os indicadores priorizados refletissem tanto a realidade assistencial quanto às demandas gerenciais do setor cardiovascular. Esse processo colaborativo reforçou a legitimidade dos resultados e garantiu que a construção dos indicadores respeitasse critérios de relevância, viabilidade de mensuração e aplicabilidade prática. Além disso, todos os procedimentos foram conduzidos em conformidade com princípios éticos da pesquisa, resguardando a confidencialidade das informações e a voluntariedade dos participantes na pesquisa de opinião.

Os indicadores foram priorizados de forma que refletissem tanto a realidade assistencial quanto às demandas gerenciais do setor cardiovascular. Para o desenvolvimento do *dashboard*, foi utilizada a linguagem de programação Python, juntamente com o auxílio das bibliotecas de código aberto, Pandas e Plotly, sendo essenciais para as análises e manipulações de dados, bem como a construção gráfica dos indicadores.

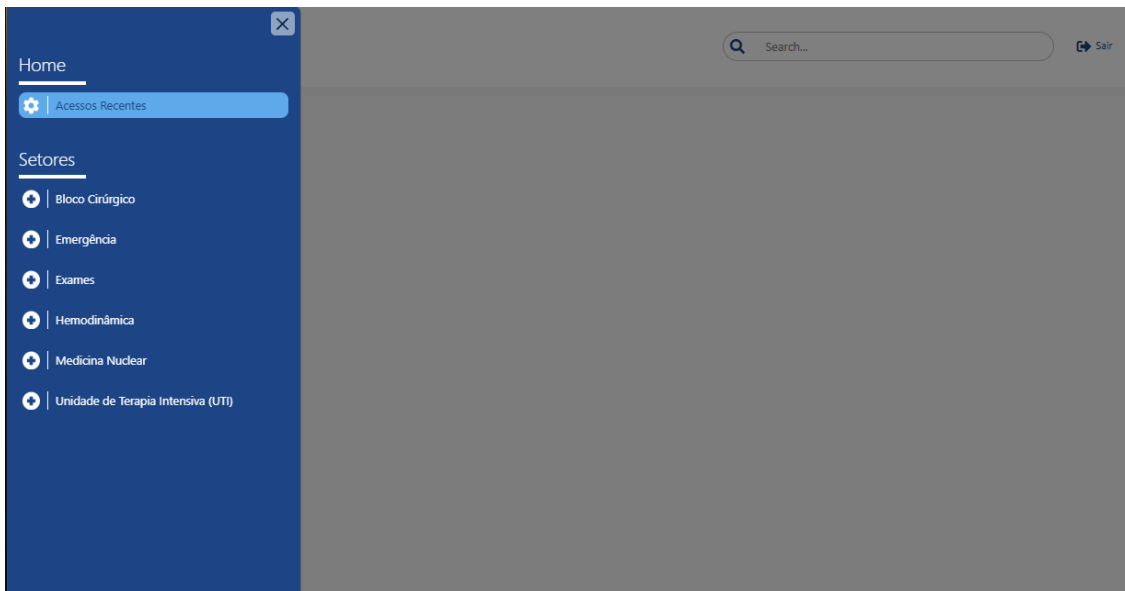
A biblioteca Pandas tem como sua principal função a de fornecer estruturas de dados de fácil manipulação, como o Data Frame, para limpar, transformar, analisar e visualizar dados de forma eficiente. Por meio do Pandas, é possível realizar a leitura de diversos tipos de arquivos, tais como Excel (xlsx ou CSV), SQL ou arquivos Parquet.

Aliado à biblioteca Pandas, foi utilizado o Plotly para visualização de dados, criando gráficos que podem ser interativos (toque, zoom, tela cheia, detalhes), podem ser baixados no formato PNG, além de fornecer os mais diversos tipos de gráficos, como o de linha ou barras, ou gráficos mais detalhados como 3D ou geográficos.

Com o uso dessas ferramentas foi possível analisar os dados fictícios (utilizados para

indicadores requisitados, construir os gráficos pedidos de cada setor. Na Figura 1 a seguir, é possível visualizar os setores identificados, bem como o conjunto de indicadores. Para cada indicador, um gráfico diferente foi construído dentro do *dashboard*, conforme mostrado no menu principal da Figura 1 a seguir.

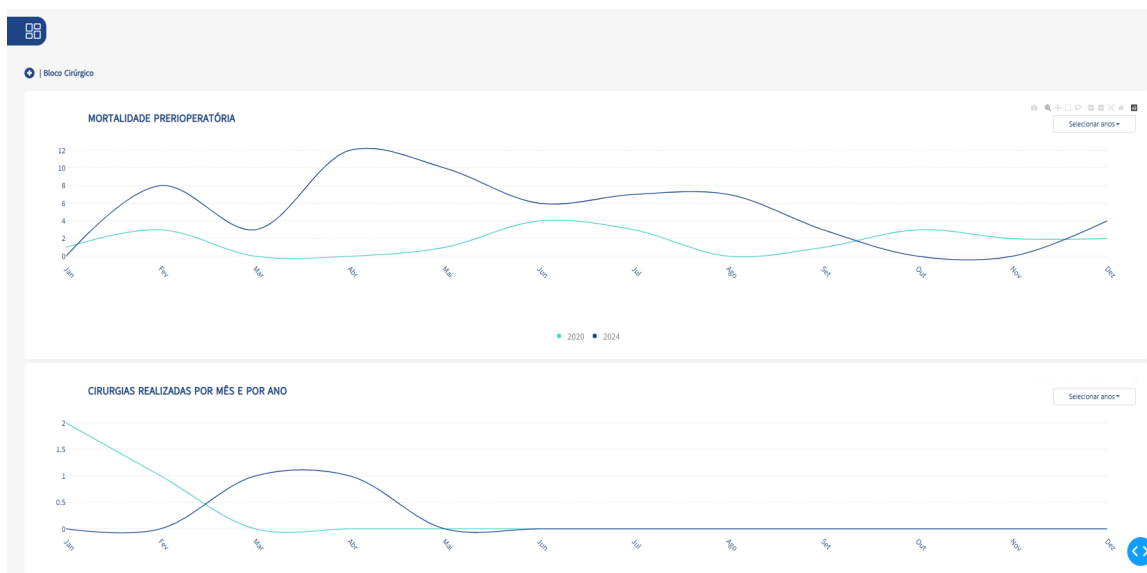
Figura 1. Menu principal do *dashboard*



Fonte: Dos autores (2025).

Ao clicar em um setor específico, como Bloco Cirúrgico, o usuário da aplicação é levado para a página que contém os gráficos, conforme apresentada na Figura 2 a seguir.

Figura 2: Tela do setor bloco cirúrgico

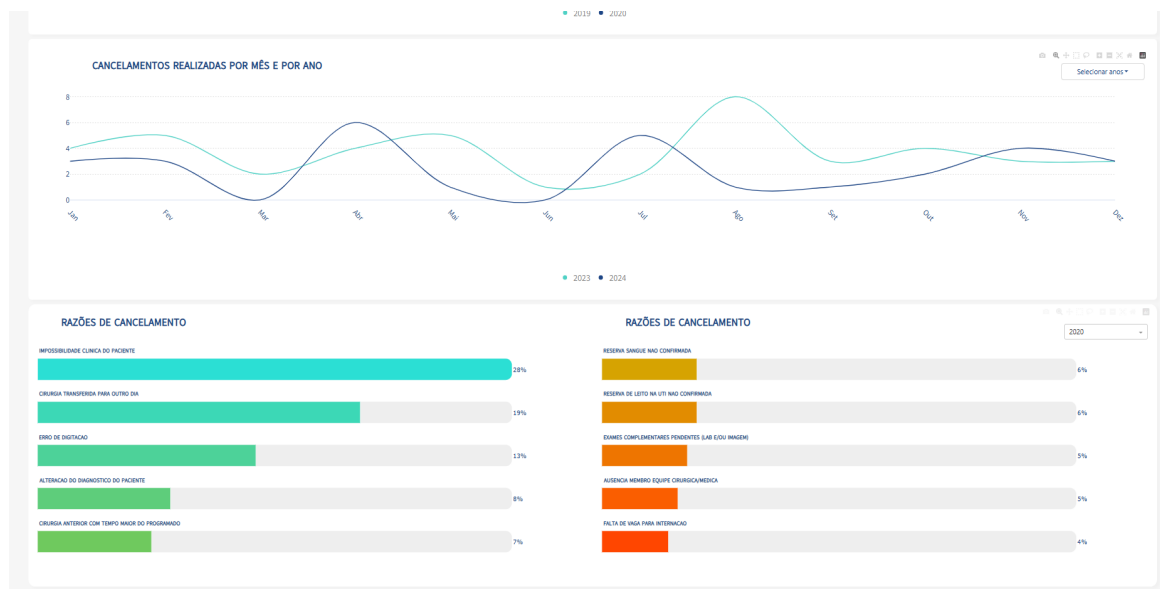


Fonte: Dos autores (2025).

Na visualização inicial da página, são apresentados ao usuário os primeiros indicadores-chave: a mortalidade perioperatória e o volume de cirurgias realizadas mensalmente. Ambos são exibidos em gráficos de séries temporais que permitem uma análise comparativa direta entre diferentes anos. A escolha por este formato de gráfico justifica-se pela sua eficácia em facilitar a comparação simultânea de múltiplos períodos, auxiliando na identificação de tendências e

A Figura 3 ilustra a evolução do número de cancelamentos ao longo do tempo. Para esta representação, optou-se por um gráfico de linhas, que configura uma série temporal dos eventos. Um recurso interativo foi implementado para permitir a filtragem por ano, o que possibilita a gestão realizar comparações diretas e identificar tendências ou anomalias entre os períodos selecionados.

Figura 3: Tela contendo os indicadores de cancelamentos e razões de cancelamento

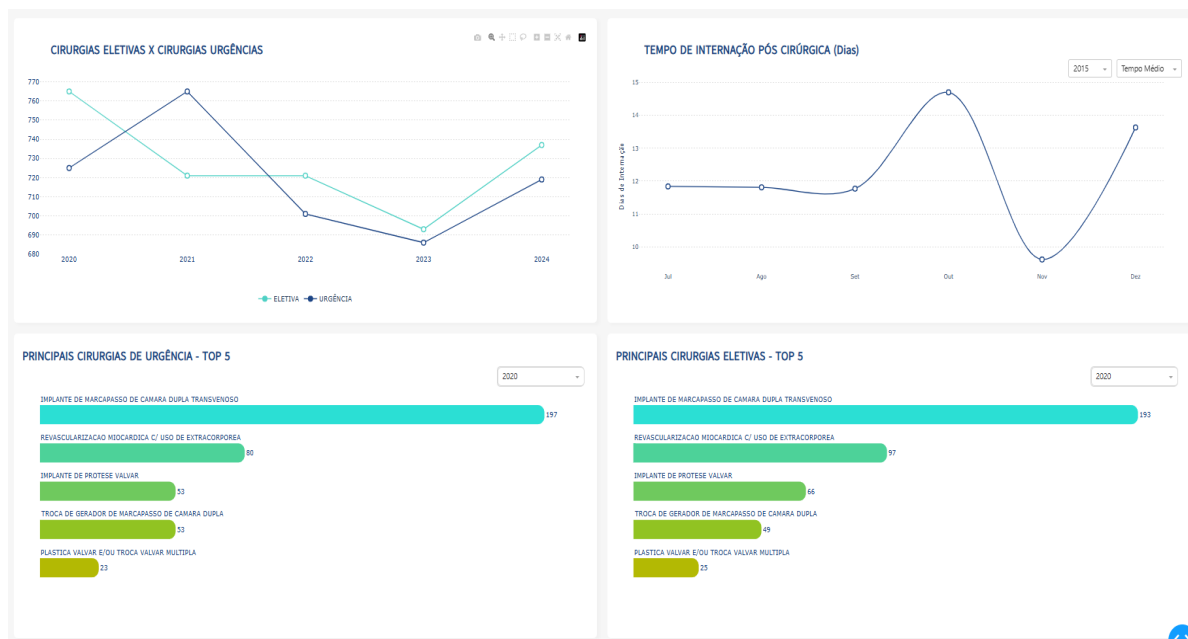


Fonte: Dos autores (2025).

Como se pode observar, a Figura 3 incorpora ainda uma análise das razões de cancelamento por meio de um gráfico de barras horizontais. Este componente visualiza o ranking das dez principais causas de cancelamento, oferecendo o mesmo recurso interativo de selecionar um ano específico para a análise. Por meio das cores, é possível identificar qual causa tem maior frequência, quanto mais clara (esverdeada) a cor, mais ocorrências; quanto mais escura (avermelhada), menor a quantidade.

Observando a Figura 4 a seguir, é possível visualizar três indicadores em dois gráficos de linhas cirurgias eletivas X cirurgias de urgência, que consiste em uma comparação anual entre a quantidade realizada de cada tipo dividido em duas cores para melhor visualização. O segundo gráfico apresenta o tempo de internação pós-cirúrgico, onde se pode selecionar o ano e diferentes análises entre elas o tempo médio de internação, tempo máximo e tempo mínimo dividido por meses.

Figura 4: Indicadores de cirurgias eletivas *versus* urgência, tempo de internação e principais eletivas



Fonte: Dos autores (2025).

Na Figura 5 a seguir, primeiramente é mostrado o gráfico da taxa de reagendamento de cirurgias para cada ano, comparando cada ano com cores diferentes, no formato de gráfico de colunas. Dessa forma, é possível visualizar categoricamente estas taxas. O segundo gráfico mostra a taxa de cancelamentos de cirurgias para cada ano e nos mostra os dados da mesma forma que o gráfico de cima.

Figura 5: Indicadores de cirurgias eletivas *versus* urgência, tempo de internação e principais eletivas



Fonte: Dos autores (2025).

Dessa forma, a ferramenta (*dashboards*) foi desenvolvida com objetivo de permitir análises comparativas ao longo do tempo, facilitando a identificação de padrões e variações, além de ampliar a capacidade de gestores e equipes clínicas em tomar decisões. Para a validação dos indicadores e do *dashboard* foram conduzidas entrevistas com médicos gestores dos setores

do Ciclo 1 (Bloco Cirúrgico, Hemodinâmica, Medicina nuclear e UTI). Todas as entrevistas foram estruturadas e teve como objetivo avaliar a clareza, relevância e utilidade dos indicadores propostos, bem como a usabilidade e a apresentação visual da ferramenta. Durante a entrevista, cada indicador e gráfico foi apresentado individualmente, buscando-se um *feedback* detalhado sobre sua compreensibilidade e aplicabilidade na rotina de gestão do setor.

De forma geral, os gestores expressaram uma avaliação positiva da ferramenta, reconhecendo seu potencial como um instrumento estratégico para o monitoramento contínuo e a gestão proativa dos seus setores. Foi consenso que os indicadores priorizados eram pertinentes e cobriam aspectos críticos da performance dos seus setores. A capacidade do *dashboard* de consolidar e apresentar dados de forma visual e intuitiva foi destacada como um avanço significativo em relação aos métodos de acompanhamento tradicionais, facilitando a identificação de tendências, gargalos e oportunidades de melhoria de forma mais ágil e precisa.

Durante a validação, foram propostas sugestões valiosas para o aprimoramento da ferramenta. No que tange à interatividade e visualização, os gestores recomendaram que os filtros de seleção, como os de ano, fossem organizados em ordem cronológica decrescente, para priorizar a análise dos dados mais recentes. Outra sugestão foi a de apresentar os dados tanto em valores absolutos quanto em percentuais, o que enriqueceria a análise de indicadores como taxas de mortalidade e cancelamento. Adicionalmente, foi sugerida a utilização de cores mais vivas e distintas nos gráficos para facilitar a diferenciação de categorias e a rápida interpretação dos resultados.

Visando aumentar a profundidade analítica do dashboard, os gestores também apontaram a necessidade de maior granularidade nas informações. Foi sugerida a inclusão de filtros que permitissem a desagregação dos dados por tipo de cirurgia, bem como a possibilidade de inserir campos para justificativas em eventos críticos, como óbitos e cancelamentos, o que auxiliaria na análise de causa raiz. Todas as recomendações foram acolhidas pela equipe de desenvolvimento e incorporadas ao plano de refinamento do *dashboard*, reforçando o caráter colaborativo do projeto e assegurando que a versão final da ferramenta esteja ainda mais alinhada às demandas do usuário final.

Dessa forma, a ferramenta apresentada mostrou-se relevante para subsidiar a tomada de decisão em múltiplos níveis da gestão hospitalar, identificando pontos críticos e oportunidades de melhoria nos diferentes setores, além de reforçar a importância da gestão hospitalar baseada em evidências, representando um avanço significativo para o setor cardiovascular.

5 CONCLUSÃO

O presente estudo alcançou com sucesso seu objetivo de elaborar e validar um conjunto de indicadores de gestão e um *dashboard* interativo para o setor cardiovascular de hospitais públicos. A metodologia exploratória e qualitativa, fundamentada em um processo colaborativo

construção de uma ferramenta alinhada às necessidades reais do ambiente hospitalar. A implementação do *dashboard*, utilizando tecnologias como Python, Pandas e Plotly, resultou em uma solução robusta, capaz de transformar dados brutos em informações visuais e estratégicas, facilitando o monitoramento de indicadores críticos como taxas de mortalidade, volume de procedimentos e eficiência operacional.

A validação da ferramenta junto aos gestores dos setores envolvidos não apenas confirmou a relevância e a aplicabilidade dos indicadores propostos, mas também enriqueceu o projeto com sugestões práticas para o seu aprimoramento. O *feedback* positivo, aliado às recomendações para maior interatividade e granularidade dos dados, evidencia o potencial do *dashboard* como um instrumento de apoio à decisão, capaz de promover uma gestão mais proativa e baseada em evidências. A capacidade de identificar rapidamente padrões, anomalias e oportunidades de melhoria representa um avanço significativo para a governança clínica e administrativa no complexo cenário da saúde pública cardiovascular.

Este trabalho contribui de forma significativa para a literatura ao apresentar um modelo prático e replicável para o desenvolvimento de ferramentas de gestão em saúde, integrando tecnologia da informação, conhecimento especializado e práticas de gestão. Ao alinhar-se com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 9, a pesquisa reforça o papel da inovação e da tecnologia na construção de infraestruturas de saúde mais resilientes e eficientes. A participação ativa de profissionais de saúde e da academia no processo de desenvolvimento fortalece a ponte entre a teoria e a prática, gerando soluções que impactam positivamente a qualidade da assistência e a segurança do paciente.

Como trabalhos futuros, sugere-se a expansão do projeto para outros ciclos do cuidado cardiovascular e a aplicação da ferramenta em diferentes contextos hospitalares, incluindo instituições privadas, por meio de estudos de caso que permitam avaliar seu impacto em larga escala. A investigação sobre a integração do *dashboard* com sistemas de prontuário eletrônico em tempo real também se apresenta como uma linha de pesquisa promissora. Em suma, este estudo consolida a importância da gestão informada por dados no setor da saúde e abre caminhos para futuras inovações que visem o aprimoramento contínuo do sistema de saúde como um todo.

Referências

- Airlene, F., Salete, M., & Maria, C. (2022). Dashboard de indicadores de monitoramento das salas de estabilização de hospitais de pequeno porte para avaliação de desempenho - protocolo de revisão de escopo. *RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218*, 3(11), e3112096–e3112096. <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i11.2096>
- Conselho Nacional de Saúde (Brasil). (2012). Resolução n. 466, de 12 de dezembro de 2012. *Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos*. Brasília, DF.
- Farias, D. C., & Araujo, F. O. (2017). Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(6), 1895-1904. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017226.05062016>
- Gil, A. C. (2017). *Como Elaborar Projetos De pesquisa*. 6. ed. São Paulo: Atlas.
- Gu, X., & Itoh, K. (2016). Performance indicators: healthcare professionals' views. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 29(7), 749-757. <https://doi.org/10.1108/ijhcqa-12-2015-0142>
- Hadian, S. A., Rezayatmand, R., Shaarbafchizadeh, N., Ketabi, S., & Pourghaderi, A. R. (2024). Hospital performance evaluation indicators: a scoping review. *BMC Health Services Research*, 24(1), 561. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-10940-1>
- Hysong, S. J., Yang, C., Wong, J., Knox, M. K., O'Mahen, P., & Petersen, L. A. (2023). Beyond Information Design: Designing Health Care Dashboards for Evidence-Driven Decision-Making. *Applied Clinical Informatics*, 14(3), 465–469. <https://doi.org/10.1055/a-2068-6699>
- Mapurunga, A. R., Adriano, Eliana, M., & Magalhães, M. (2024). Dashboard de indicadores estratégicos para gestão de uma maternidade pública do estado do Ceará. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales*, 17(7), e8247–e8247. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.7-110>
- Marconi, M. A.; & Lakatos, E. M. (2017). *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas.
- Miguel, P. A. C. (2018). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Afonso Fleury... [et al.]; coordenação Paulo Augusto Cauchick-Miguel. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Oliveira, G. M. M. de, Brant, L. C. C., Polanczyk, C. A., Malta, D. C., Biolo, A., Nascimento, B. R., Souza, M. de F. M. de, Lorenzo, A. R. D., Júnior, A. A. de P. F., Schaan, B. D., Silva, C. G. de S. e, Castilho, F. M. de, Cesena, F. H. Y., Soares, G. P., Junior, G. F. X., Barreto-Filho, J. A. S., Passaglia, L. G., Pinto-Filho, M. M., Machline-Carrion, M. J., & Bittencourt, M. S. (2024). Estatística Cardiovascular – Brasil 2023. *Estatística Cardiovascular – Brasil 2023*, 121(2). <https://doi.org/10.36660/abc.20240079>

- Organização das Nações Unidas. (2025). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>> Acesso em 1/9/2025.
- Rocha, M. E. de S. B., Rêgo, H. M. A., Rolim, F. B. B., Norberto Netto, F., Magalhães, P. D. S., Melo, M. S. de, Schiavoni, L. C., Reis, G. Ávila, Lima, F. de A. R., Cabral, M. V. de S., Coelho, A. M. C., & Faria, M. R. de. (2023). Desafios Contemporâneos na Gestão de Doenças Cardiovasculares: uma perspectiva de Saúde Coletiva. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, 5(5), 5776–5794. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p5776-5794>
- Santos, T. B. S., Moreira, A. L. A., Suzart, N. A., & Pinto, I. C. de M. (2020). Gestão hospitalar no Sistema Único de Saúde: problemáticas de estudos em política, planejamento e gestão em saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(9), 3597–3609. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.33962018>
- Si, S. L., You, X. Y., Liu, H. C., & Huang, J. (2017). Identifying key performance indicators for holistic hospital management with a modified DEMATEL approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(8), 934. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080934>
- Souza, T. M. F. de, Oliveira, L. P. de, Lira Neto, R. E., & Hékis, H. R. (2025). Transformação digital hospitalar: Implementação de um dashboard para gestão avançada em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). *Research, Society and Development*, 14(2), e10614248321. <https://doi.org/10.33448/rsd-v14i2.48321>
- Trindade L. L., Tavares, J. G., Larissa, Alessandro Rodrigues Perondi, Ascari, R. A., & Graziela Simone Tonin. (2025). SOLUÇÃO TECNOLÓGICA PARA AUDITORIA DE CONTAS HOSPITALARES: AUDIT HEALTH. *Enfermagem Em Foco*, 16. <https://doi.org/10.21675/2357-707x.2025.v16.e-2025040>
- Vignochi, L., Gonçalo, C. R., & Leite, N. P. (2014). Como gestores hospitalares utilizam indicadores de desempenho?. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 54(5), 549-563. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020140504>