

VOL. 07 Nº 20 - SETEMBRO 2026

REVISTA CIENTÍFICA

CEREM-GO

ISSN 2675-5009



CEREM-GO
Comissão Estadual de Residência Médica de Goiás

CIP - Brasil - Catalogação na Fonte
Dartony Diocen T. Santos CRB-1 (1º Região)3294

R454 Revista Científica CEREM-GO: Comissão Estadual de
Residência Médica de Goiás. / Associação Goiana de Residência
Médica .V.07, n. 20. – Goiânia:. D&D Comunicação Ltda,2026.

67p. : il. (Edição setembro)
ISSN: 2675- 5009

1.Artigo. 2.Cirurgia. 3.Doença. 4.Complicação. 5.Medicina. I.Título.

CDU: 616(52)

Impresso no Brasil
Printed in Brazil – 2026

Índice para catalogo sistemático:

CDU: 616(52)

EQUIPE EDITORIAL



ASSOCIAÇÃO GOIANA DE RESIDÊNCIA MÉDICA- AGRM
Primeira Avenida, s/nº - Bairro Setor Leste Universitário, CEP 74605-020
Presidente: Tárík Kassem Saidah

APOIO



D&D COMUNICAÇÃO
RUA 27-A Nº 142 - SETOR AEROPORTO

Diagramação: Lethicia Serrano

EDITORES CHEFES

Waldemar Naves do Amaral
Tárík Kassem Saidah

CONSELHO EDITORIAL

Antônio Fernando Carneiro
João Alves de Araújo Filho
Juarez Antônio de Souza
Leonardo Caixeta
Luciene Barbosa de Sousa
Luiz Fernando Jubé Ribeiro
Luiza Emylce Pelá Rosado
Melissa A. G. Avelino
Régis Resende Paulinelli
Rui Gilberto Ferreira

CONSELHO HONORÍFICO CIENTÍFICO

Bruno Air Machado da Silva
Carlos Hassel Mendes da Silva
Evandro das Mercês Bittencourt Resque Junior
Guillermo Sócrates Pinheiro de Lemos
Kassem Saidah
Sandro Dultra e Silva
Sérgio Mota da Silva Júnior
Ernei de Oliveira Pina
Vinícius Stival Veneziano Sobrinho

REGRAS PARA PUBLICAÇÃO

A revista publicará:

1. Artigos originais completos sejam prospectivos, experimentais ou retrospectivos.
2. Relatos de casos de grande interesse desde que bem documentados clínica e laboratorialmente.
3. Números especiais com anais, coletâneas de trabalhos apresentados em congressos e suplementos com trabalhos versando sobre tema de grande interesse.
4. Artigos de revisão, inclusive meta-análises e comentários editoriais, a convite, quando solicitados a membros do conselho editorial.

PROCESSAMENTO

Todo material enviado será analisado pelo Corpo Editorial da revista composto pelo: editores da revista, conselho editorial, editores associados, colaboradores e adjuntos; sendo vetado a identificação aos revisores dos autores ou do serviço onde os trabalhos foram desenvolvidos, assim como os revisores não serão identificados pelos autores, exceto quando solicitados por aqueles. Ao recebimento os artigos serão datados e codificados sendo seus autores comunicados do recebimento. Os artigos que não preencherem as normas editoriais serão rejeitados neste estágio. Aqueles que estiverem de acordo serão enviados a dois revisores indicados pelo Editor. Os autores serão informados sobre a aceitação e das modificações eventualmente sugeridas pelo Corpo Editorial. Quando modificações forem solicitadas os autores deverão retornar o trabalho corrigido dentro de 15 dias, devendo justificar se alguma sugestão não for aceita.

DIREITOS AUTORAIS (COPYRIGHT)

É uma condição de publicação em que os autores transferem os direitos autorais de seus artigos à Comissão Estadual de Residência Médica de Goiás. A transferência dos direitos autorais à revista não afeta os direitos de patente ou acordos relacionados aos autores. As figuras, fotos ou tabelas de outras publicações podem ser reproduzidas, desde que devidamente creditadas.

A revista segue as diretrizes de licença CC-BY: Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

ASPECTOS ÉTICOS

O Corpo Editorial segue os princípios da Declaração de Helsinki e recomendamos que os autores dos artigos enviados obedeçam à comissão ética e preencham os requerimentos reguladores e legais para experiências em seres humanos com drogas, incluindo consentimento informado, de acordo com os procedimentos necessários em sua instituição ou país. Toda informação do paciente deve ser anônima, em particular, checar se o número de identificação e o nome da paciente foram retirados das fotos. Para maiores detalhes acessar o site da comissão de ética e pesquisa (<https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br>).

AUTORIDADE E RESPONSABILIDADE

O conteúdo intelectual dos trabalhos é de total responsabilidade de seus autores. O Corpo Editorial não assumirá qualquer responsabilidade sobre as opiniões ou afirmações dos autores. Todo esforço será feito pelo Corpo Editorial para evitar dados incorretos ou imprecisos. O número de autores deve ser limitado em seis.

SUBMISSÃO DOS ARTIGOS

Os autores enviarão cópias juntamente com jogos de figuras, fotos ou tabelas e manter uma cópia para referência. O texto deve identificar um autor como correspondente para onde serão enviadas as notificações da revista. Deverá conter nome completo, instituição, unidade,

departamento, cidade, estado, País, link para CV Lattes, número ORCID de todos os autores e endereço completo, telefone e email do responsável pelo trabalho. Os trabalhos devem ser enviados para o e-mail revistacientificacarem@gmail.com.

APRESENTAÇÃO

Os artigos devem ser digitados em espaço duplo e devem conter os seguintes tópicos:

Título (português e inglês), resumo (português e inglês), introdução, métodos, resultados, discussão, agradecimentos e referências. Cada tópico deve ser iniciado em uma nova página. Os relatos de casos devem ser estruturados em: resumo, introdução, relato de caso, discussão, conclusão e referências. A primeira página deve incluir: título, primeiro e último nome dos autores e sua filiação, títulos (não mais que 20 letras), palavras chaves (5-8) e o endereço de email. A segunda página deve conter o título do manuscrito no cabeçalho e cuidado deve ser tomado no restante do texto para que o serviço ou os autores não possam ser identificados (suprimi-los).

RESUMO

O resumo dos artigos originais deve ser dividido em seções contendo informações que permita ao leitor ter uma ideia geral do artigo, sendo divididos nos seguintes tópicos: objetivos, métodos, resultados e conclusões. Não deve exceder 250 palavras. O resumo dos relatos de casos deve ser em um único parágrafo. Uma versão em inglês do resumo e das palavras chaves deve ser fornecido.

ESTILO

As abreviaturas devem ser em letras maiúsculas e não utilizar ponto após as letras, ex: US e não U.S.. As análises estatísticas devem ser pormenorizadas no tópico referente aos métodos. O uso de rodapé não será permitido, exceto em tabelas. O Corpo Editorial reserva o direito de alterar os manuscritos sempre que necessário para adaptá-los ao estilo bibliográfico da revista.

LITERATURA CITADA

As referências devem ser numeradas consecutivamente à medida que aparecem no texto e depois nas figuras e tabelas se necessárias, citadas em numeral sobrescrito, ex: “Trabalho recente sobre o efeito do ultrassom²² mostra que....”. Todas as referências devem ser citadas no fim do artigo seguindo as informações abaixo: 1. et al. não é usado. Todos os autores do artigo devem ser citados. 2. As abreviações dos jornais médicos devem seguir o formato da National Library of Medicine. 3. Trabalhos não publicados, artigos em preparação ou comunicações pessoais não devem ser usadas como referências. Quando absolutamente necessárias, somente citá-las no texto. 4. Não usar artigos de acesso difícil ou restrito aos leitores, selecionando os mais relevantes ou recentes. 5. A exatidão dos dados da referência é de responsabilidade dos autores. As referências devem seguir o estilo Vancouver como no exemplo abaixo: Amaral WN, Souza MM, Machado NF, Ribeiro PRJ. Reparo de mielomeningocele fetal: relato de caso. Rev Goiana Med. 2024 Nov 26;65(66):1-6. Para páginas consultadas online, deve-se fornecer o link de acesso. Obs: O título dos artigos deve estar em seu idioma de origem.

AGRADECIMENTOS

Dirigidos às contribuições científicas ou materiais de outros que não justificam coautoria.

ILUSTRAÇÕES

Todas as ilustrações devem ser identificadas com o nome do autor principal e número da figura. Todas as ilustrações devem ser citadas no texto e numeradas de acordo com aparecimento, ex: figura 3.

- 6** **ARQUITETURA ORGANIZACIONAL E LINKS FORMAIS DE COMUNICAÇÃO EM HOSPITAL FAMILIAR BRASILEIRO**
RAIMUNDO NONATO DINIZ RODRIGUES FILHO, LUANNA KELLY MACEDO GOMES, IANCA LEANDRA SANTOS, ELIA KAROLINA GOBBI, EVANDRO TINOCO MESQUITA, LÍDIA GUIMARÃES MORAIS
- 14** **CARCINOMA MAMÁRIO INVASIVO TRIPLO-NEGATIVO VERSUS NÃO TRIPLO-NEGATIVO: COMPARAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO- PATOLÓGICAS, PERFIL TERAPÊUTICO E DESFECHOS EM COORTE HOSPITALAR**
JUAREZ ANTÔNIO DE SOUSA, WALDEMAR NAVES DO AMARAL, ANDRÉ MAROCCOLO DE SOUSA, DÉBORA NASCIMENTO DIAS NEVES, LAURA DE SOUSA E SOUSA, LUIZA DE SOUSA E SOUSA, ANA LUIZA FLEURY CALAÇA
- 22** **GESTÃO VISUAL DAS ESCALAS DE ENFERMAGEM PARA BALANCEAMENTO DA FORÇA DE TRABALHO E REDUÇÃO DE COBERTURAS EXTRAORDINÁRIAS: ESTUDO LONGITUDINAL DE MELHORIA DA QUALIDADE**
JOÃO PAULO FERREIRA CASTRO, DANIELLE BRANDÃO NASCIMENTO
- 32** **MORTALIDADE HOSPITALAR POR SEPSE NEONATAL NO BRASIL**
AMANDA BRAOLLOS SILVA, ERASMO EUSTÁQUIO COZA
- 42** **SOBREVIDA GLOBAL SEGUNDO SUBTIPOS MOLECULARES E ESTADIAMENTO CLÍNICO EM PACIENTES COM CARCINOMA MAMÁRIO INVASIVO: ANÁLISE DE KAPLAN-MEIER EM COORTE HOSPITALAR**
JUAREZ ANTÔNIO DE SOUSA, WALDEMAR NAVES DO AMARAL, ANDRÉ MAROCCOLO DE SOUSA, DÉBORA NASCIMENTO DIAS NEVES, LAURA DE SOUSA E SOUSA, LUIZA DE SOUSA E SOUSA, ISABELLA RODRIGUES FERREIRA, PÂMELA CHRISTINNY FERNANDES VIÊRA
- 50** **MANEJO ANESTÉSICO EM PACIENTE COM ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA SUBMETIDA À URETERORRENOLITOTRIPIA FLEXÍVEL: RELATO DE CASO**
THAIS LIMA DOURADO, LARISSA MANZAN DE ALCÂNTARA BORGES, DANIEL DE OLIVEIRA ROSA, PEDRO GABRIEL DE CARVALHO ALKAS, GUSTAVO SIQUEIRA ELMIRO, GIULLIANO GARDENGHI
- 55** **IMPACTO DA PRÉ-HABILITAÇÃO NOS DESFECHOS DE CIRURGIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE REVISÕES SISTEMÁTICAS**
DANILO JI WON LEE, GIULIA VITORIA CASTANHEIRA SILVA, ÍCARO BERTELO, NATHAN LIMA, VITÓRIA MOROTTI, JAQUELINE APARECIDA ALMEIDA SPADARI, GIULLIANO GARDENGHI, ARTUR HENRIQUE DE SOUZA

ESPAÇO DE VISIBILIDADE

A Revista Científica CEREM Goiás segue fortalecendo seu papel como um importante canal de divulgação do conhecimento médico, valorizando e dando visibilidade aos trabalhos científicos desenvolvidos por médicos residentes e programas de residência médica de todo o estado.

Para continuar crescendo e ampliando seu impacto, contamos com a participação cada vez maior de residentes, preceptores e serviços de residência médica. Compartilhe suas pesquisas, relatos de caso e trabalhos inéditos, contribuindo para a disseminação do conhecimento e para o fortalecimento da produção científica regional.

Seu trabalho merece ser lido, reconhecido e compartilhado. Faça parte dessa construção.

Envie seu artigo para: revistacientificacerem@gmail.com ou realize sua submissão diretamente pelo portal da revista: <https://revista.ceremgoias.org.br/index.php/CEREM/about/submissions>.

WALDEMAR NAVES DO AMARAL
TÁRIK KASSEM SAIDAH

EDITORES CHEFES

ARQUITETURA ORGANIZACIONAL E LINKS FORMAIS DE COMUNICAÇÃO EM HOSPITAL FAMILIAR BRASILEIRO

ORGANIZATIONAL ARCHITECTURE AND FORMAL COMMUNICATION LINKS IN A BRAZILIAN FAMILY-OWNED HOSPITAL

RAIMUNDO NONATO DINIZ RODRIGUES FILHO¹, LUANNA KELLY MACEDO GOMES², IANCA LEANDRA SANTOS²,
ELIA KAROLINA GOBBI², EVANDRO TINOCO MESQUITA³, LÍDIA GUIMARÃES MORAIS²

1. Hospital do Coração Anis Rassi, Goiânia, GO, Brasil.
2. Ática Gestão de negócios, Goiânia, GO, Brasil.
3. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

RESUMO

Introdução: Hospitais familiares enfrentam crescente pressão por profissionalização, eficiência decisória e clareza nos fluxos de comunicação. Estruturas organizacionais fragmentadas podem ampliar a complexidade relacional, dificultar a definição de papéis e comprometer a governança interna. **Objetivo:** Analisar o redesenho da arquitetura organizacional de um hospital familiar brasileiro, com foco na redução dos links formais de comunicação e no fortalecimento da governança institucional. **Métodos:** Estudo organizacional de natureza analítica, baseado em experiência de reestruturação institucional em hospital privado familiar. Foram analisados o organograma pré-intervenção, a matriz SWOT, registros institucionais de clima organizacional e o novo desenho organizacional proposto. A complexidade formal da comunicação foi estimada pela fórmula $n(n-1)/2$, em que n representa o número de gerências ou posições equivalentes conectadas ao fluxo decisório. **Resultados:** A estrutura inicial apresentava 23 gerências ou posições equivalentes, correspondendo a 253 links formais potenciais de comunicação. Após a intervenção, o organograma foi redesenhado para 5 gerências diretamente vinculadas à estrutura diretiva, reduzindo os links formais potenciais para 10. Isso representou redução absoluta de 243 links e redução relativa de 96,0% na complexidade formal estimada. **Conclusão:** O redesenho da arquitetura organizacional mostrou-se estratégia potencialmente útil para reduzir a complexidade formal da comunicação em hospital familiar. Estruturas mais enxutas podem favorecer governança, agilidade decisória e alinhamento institucional em organizações de saúde submetidas a ambientes competitivos e de alta complexidade.

Palavras-chave: Governança hospitalar, Comunicação organizacional, Administração hospitalar, Empresas familiares, Gestão em saúde.

ABSTRACT

Introduction: Family-owned hospitals face increasing pressure for professionalization, decision-making efficiency and clearer communication flows. Fragmented organizational structures may increase relational complexity, impair role definition and weaken internal governance. **Objective:** To analyze the redesign of the organizational architecture of a Brazilian family-owned hospital, focusing on the reduction of formal communication links and the strengthening of institutional governance. **Methods:** This was an analytical organizational study based on an institutional restructuring experience in a private family-owned hospital. The pre-intervention organizational chart, SWOT matrix, institutional climate records and the proposed organizational redesign were analyzed. Formal communication complexity was estimated using the formula $n(n-1)/2$, where n represents the number of managerial or equivalent positions connected to the decision-making flow. **Results:** The initial structure included 23 managerial or equivalent positions, corresponding to 253 potential formal communication links. After the intervention, the organizational chart was redesigned into 5 managerial positions directly linked to the executive structure, reducing potential formal communication links to 10. This represented an absolute reduction of 243 links and a relative reduction of 96.0% in estimated formal complexity. **Conclusion:** Organizational architecture redesign may be useful to reduce formal communication complexity in family-owned hospitals. Leaner structures may support governance, decision-making agility and institutional alignment in healthcare organizations operating in competitive and complex environments.

Keywords: Hospital governance, Organizational communication, Hospital administration, Family business, Health management.

INTRODUÇÃO

Instituições hospitalares familiares ocupam posição relevante no sistema de saúde brasileiro, mas enfrentam pressões crescentes por profissionalização, sustentabilidade econômico-financeira, capacidade de resposta e governança.¹⁻⁴ Em um setor marcado por aumento da complexidade assistencial, competição entre grupos hospitalares, maior exigência regulatória e pressão por eficiência, a forma como a organização é desenhada deixa de ser apenas uma questão administrativa e passa a constituir componente estratégico da gestão.^{5,6}

A arquitetura organizacional corresponde ao modo como uma instituição estrutura seus processos, níveis hierárquicos, papéis, responsabilidades e fluxos formais de comunicação.^{7,8} Em hospitais, esse desenho influencia a velocidade da tomada de decisão, a clareza dos pontos focais, a articulação entre áreas assistenciais e administrativas e a capacidade de transformar diretrizes estratégicas em execução operacional.

Estruturas excessivamente fragmentadas podem ampliar a complexidade de comunicação e produzir sobreposição de responsabilidades, zonas cinzentas decisórias e maior dependência de alinhamentos informais.⁷⁻⁹ Em contrapartida, desenhos organizacionais mais enxutos tendem a favorecer clareza de papéis, redução de variabilidade decisória e maior previsibilidade institucional.

No campo da gestão de equipes, Hackman destacou a importância do desenho do trabalho e do tamanho das equipes para a efetividade coletiva.¹⁰ Uma forma simples de estimar a complexidade potencial da comunicação entre membros de um grupo é a fórmula $n(n-1)/2$, na qual n representa o número de integrantes ou posições conectadas. Embora não substitua avaliação qualitativa dos fluxos reais de comunicação, essa métrica permite visualizar o crescimento geométrico das

interações potenciais à medida que o número de posições aumenta.¹⁰

Este estudo analisa uma experiência de redesenho da arquitetura organizacional de um hospital familiar brasileiro, com foco na redução dos links formais de comunicação, no reposicionamento dos níveis gerenciais e nas implicações para governança interna.

MÉTODOS

Delineamento do estudo

Foi realizado estudo organizacional de natureza analítica, baseado em análise pré e pós-intervenção de uma reestruturação da arquitetura organizacional em hospital privado familiar brasileiro. O estudo utilizou dados institucionais retrospectivos relacionados ao organograma, matriz SWOT, registros de clima organizacional e documentos internos de redesenho gerencial.

Cenário

O estudo foi conduzido em hospital privado familiar localizado no Centro-Oeste brasileiro, com atuação em assistência terciária e perfil de alta complexidade. A instituição estava inserida em contexto de maior competição no setor saúde, com entrada de grupos hospitalares nacionais, aumento da profissionalização da gestão e necessidade de maior agilidade decisória.

Fontes de dados

Foram analisados documentos institucionais relacionados ao organograma pré-intervenção, matriz SWOT elaborada com o grupo gestor, registros de pesquisa de clima organizacional e organograma proposto após o redesenho. A análise teve como foco os elementos estruturais da arquitetura organizacional e não a mensuração individual de desempenho dos profissionais.

Para evitar sobreposição com outros estudos derivados do mesmo programa de pesquisa, os dados de clima organizacional foram utilizados apenas como informação contextual para identificação de fragilidades internas de comunicação e liderança. A análise principal deste manuscrito concentrou-se no desenho formal da estrutura gerencial e na estimativa dos links formais de comunicação.

Intervenção organizacional

A intervenção consistiu no redesenho do organograma institucional, com redução do número de gerências ou posições equivalentes diretamente conectadas ao fluxo decisório. A estrutura pré-intervenção apresentava 23 gerências ou posições equivalentes. Após a reestruturação, foi proposto novo desenho com dois níveis executivos intermediários e cinco gerências diretamente vinculadas à estrutura diretiva.

O objetivo da intervenção foi reduzir fragmentação, fortalecer pontos focais formais, melhorar a clareza de papéis e responsabilidades e favorecer maior agilidade no processo decisório institucional.

Estimativa dos links formais de comunicação

A complexidade formal potencial da comunicação foi estimada pela fórmula $n(n-1)/2$, em que n representa o número de gerências ou posições equivalentes diretamente relacionadas ao fluxo decisório.¹⁰ A fórmula foi aplicada aos cenários pré e pós-intervenção para estimar o número potencial de links formais entre as posições gerenciais.

A variação absoluta foi calculada pela diferença entre o número de links estimado no cenário pré-intervenção e no cenário pós-intervenção. A redução relativa foi calculada pela razão entre a diferença absoluta e o número de links no cenário inicial, multiplicada por 100.

Aspectos éticos

O projeto que originou a base institucional de análise foi submetido e aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa institucional, sob CAAE 62930122.5.0000.5075. Os dados utilizados neste manuscrito foram tratados de forma agregada, sem identificação individual de participantes ou exposição nominal da instituição no corpo do estudo.

RESULTADOS

Contexto pré-intervenção

Na estrutura inicial, o organograma institucional apresentava elevada fragmentação gerencial, com 23 gerências ou posições equivalentes relacionadas ao fluxo decisório. A análise conjunta do organograma, da matriz SWOT e dos registros institucionais de clima indicava dificuldades relacionadas à comunicação interna, definição de papéis, integração entre áreas e clareza das referências formais de liderança.^{11,12}

Aplicando-se a fórmula $n(n-1)/2$ ao conjunto de 23 posições gerenciais, obteve-se estimativa de 253 links formais potenciais de comunicação.¹⁰ Esse resultado indicava alta complexidade relacional potencial, com maior necessidade de alinhamento entre múltiplos pontos decisórios.

Redesenho organizacional

Após a análise situacional, foi proposto novo organograma com estrutura mais enxuta, organizada em torno de cinco gerências diretamente vinculadas à estrutura diretiva. A reestruturação buscou concentrar responsabilidades, reduzir sobreposições e estabelecer pontos focais mais claros para a comunicação institucional.

Com cinco gerências ou posições equivalentes no novo desenho, a estimativa de links formais potenciais foi reduzida para 10. A redução absoluta foi de 243 links potenciais, correspondendo a redução relativa de 96,0% na complexidade formal estimada.

Síntese comparativa pré e pós-intervenção

A comparação entre os cenários pré e pós-intervenção é apresentada na Tabela 1. O encadeamento entre diagnóstico organizacional, intervenção proposta e implicações esperadas para a governança é apresentado na Tabela 2.

Tabela 1. Comparação da arquitetura organizacional e dos links formais de comunicação antes e depois da intervenção.

Indicador	Pré-intervenção	Pós-intervenção	Variação
Número de gerências ou posições equivalentes	23	5	-18 posições
Links formais potenciais de comunicação	253	10	-243 links
Redução relativa da complexidade formal estimada	Referência	96,0%	Redução estimada de 96,0%
Direcionamento organizacional predominante	Estrutura fragmentada	Estrutura enxuta com pontos focais	Maior clareza decisória

Fonte. Elaboração dos autores a partir de documentos institucionais de redesenho organizacional.

Tabela 2. Encadeamento analítico da intervenção organizacional.

Elemento analisado	Achado principal	Implicação para a governança
Organograma pré-intervenção	Elevado número de gerências ou posições equivalentes	Aumento da complexidade formal da comunicação
Matriz SWOT e registros institucionais	Fragilidades relacionadas à comunicação, liderança e integração	Necessidade de maior clareza de papéis e pontos focais
Redesenho do organograma	Redução para cinco gerências diretamente vinculadas à estrutura diretiva	Simplificação dos fluxos formais e maior agilidade decisória
Links formais estimados	Redução de 253 para 10 links potenciais	Menor complexidade relacional potencial e maior previsibilidade institucional

Fonte. Elaboração dos autores.

DISCUSSÃO

Este estudo descreve uma experiência de redesenho da arquitetura organizacional em hospital familiar brasileiro, demonstrando redução expressiva da complexidade formal estimada da comunicação após reorganização do organograma. A redução de 253 para 10 links formais potenciais não deve ser interpretada como mensuração direta de todos os fluxos comunicacionais reais, mas como indicador estrutural da simplificação do desenho gerencial.¹⁰

O principal achado é que a arquitetura organizacional pode ser utilizada como instrumento de governança.⁷⁻⁹ Esse resultado é complementar a evidências longitudinais recentes sobre o uso da maturidade organizacional como ferramenta de governança da qualidade em hospitais brasileiros.¹³ Ao reduzir o número de pontos gerenciais diretamente conectados ao fluxo decisório, a instituição buscou criar referências formais mais claras, diminuir sobreposição de papéis e favorecer maior velocidade de alinhamento entre direção, gerências e áreas operacionais.

Em hospitais familiares, a profissionalização da gestão exige equilíbrio entre tradição institucional, relações interpessoais consolidadas e necessidade de estruturas formais capazes de sustentar crescimento.¹⁻⁴ A fragmentação do organograma pode representar tanto um legado histórico de expansão incremental quanto uma tentativa de acomodar lideranças setoriais. Entretanto, quando não acompanhada de clareza de responsabilidade e mecanismos formais de coordenação, essa fragmentação pode dificultar a governança.

A aplicação da lógica dos links formais de comunicação oferece uma representação

simples e comunicável para gestores.¹⁰ À medida que o número de posições conectadas cresce, a quantidade potencial de interações aumenta de forma não linear. Esse fenômeno ajuda a explicar por que estruturas aparentemente inclusivas podem se tornar lentas, ruidosas ou pouco efetivas em contextos que exigem resposta rápida.

O redesenho do organograma também dialoga com conceitos clássicos de estrutura organizacional.⁷⁻⁹ Modelos mais enxutos podem favorecer coordenação, responsabilização e alinhamento, desde que acompanhados de delegação adequada, definição de escopo, comunicação estruturada e acompanhamento de resultados. A simples redução de cargos, isoladamente, não garante melhoria de governança; seu valor depende da capacidade de transformar o novo desenho em rotinas decisórias, fóruns de gestão e pactuação clara de responsabilidades.

Outro ponto relevante é que a intervenção não deve ser vista apenas como simplificação administrativa. Em organizações de saúde, a comunicação entre áreas assistenciais e administrativas influencia tempo de resposta, segurança operacional, experiência do paciente e sustentabilidade institucional.^{5,6,11,12,14-16} Portanto, redesenhar arquitetura organizacional pode ser uma etapa inicial para fortalecer governança clínica e administrativa.

Implicações práticas

Os achados sugerem que hospitais familiares podem se beneficiar de diagnósticos periódicos de arquitetura organizacional, especialmente quando há sinais de ruído comunicacional, sobreposição de responsabilidades, baixa integração entre setores ou lentidão decisória.^{1-4,7-10} A análise dos links formais pode ser incorporada como ferramenta simples de apoio ao redesenho organizacional.

Para gestores hospitalares, a contribuição prática deste estudo está na demonstração de que organogramas não são apenas representações gráficas. Eles expressam escolhas de poder, responsabilidade, comunicação e governança. Quanto mais claro for o desenho formal, maior tende a ser a capacidade de alinhar estratégia e execução.^{7-9,16}

Limitações

Este estudo possui limitações. Trata-se de análise de experiência institucional em hospital único, o que limita a generalização dos achados. A estimativa de links formais de comunicação é uma aproximação teórica e não captura todos os fluxos informais existentes na organização. Além disso, o estudo não avaliou diretamente desfechos clínicos, financeiros ou assistenciais associados à intervenção.

Outra limitação é que dados de clima organizacional foram utilizados apenas como contexto diagnóstico, não como desfecho principal. Estudos futuros podem combinar análise de arquitetura organizacional, redes sociais organizacionais, indicadores de desempenho e percepção de colaboradores para avaliar de forma mais abrangente os efeitos de intervenções estruturais.^{11,12,14-16}

CONCLUSÕES

O redesenho da arquitetura organizacional em hospital familiar brasileiro esteve associado a expressiva redução da complexidade formal estimada da comunicação, com diminuição de 253 para 10 links potenciais entre posições gerenciais. A experiência sugere que a análise de organogramas e links formais pode apoiar decisões de governança, especialmente em instituições familiares de saúde que buscam profissionalização, agilidade decisória e maior alinhamento interno.

Estruturas organizacionais mais enxutas, quando acompanhadas de clareza de papéis e responsabilidades, podem favorecer comunicação, governança e competitividade institucional. A arquitetura organizacional deve ser compreendida como ferramenta estratégica de gestão hospitalar, e não apenas como representação administrativa.

DECLARAÇÕES

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

Financiamento: Este estudo não recebeu financiamento externo.

Disponibilidade de dados: Os dados agregados que fundamentam os achados podem ser disponibilizados pelo autor correspondente mediante solicitação razoável, respeitando-se confidencialidade institucional e ética em pesquisa.

Contribuição dos autores: Os autores contribuíram para concepção do estudo, análise dos dados institucionais, interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Chua JH, Chrisman JJ, Sharma P. Defining the family business by behavior. *Entrep Theory Pract.* 1999 Jul;23(4):19-39.
2. Chrisman JJ, Chua JH, Le Breton-Miller I, Miller D, Steier LP. Governance mechanisms and family firms. *Entrep Theory Pract.* 2018 Dec;42(2):171-186.
3. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. Governança da família empresária. São Paulo: IBGC; 2016.
4. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Guia sobre gestão de empresas familiares. Brasília: SEBRAE; 2016.
5. Porter ME. What is value in health care? *N Engl J Med.* 2010 Dec 23;363(26):2477-2481.
6. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. 1966. *Milbank Q.* 2005;83(4):691-729.
7. Mintzberg H. Structure in fives: designing effective organizations. Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1983.
8. Schein EH. Organizational culture and leadership. 4th ed. San Francisco: Jossey-Bass; 2010.
9. Kotter JP. Leading change. Boston: Harvard Business Review Press; 2012.
10. Hackman JR. Leading teams: setting the stage for great performances. Boston: Harvard Business School Press; 2002.
11. Edmondson AC. Psychological safety and learning behavior in work teams. *Adm Sci Q.* 1999 Jun;44(2):350-383.
12. Luz R. Gestão do clima organizacional. Rio de Janeiro: Qualitymark; 2006.
13. Rodrigues Filho RND, Morais LG. Organizational maturity as a tool for quality governance: a longitudinal study in a Brazilian hospital. *IJQHC Commun.* 2026 May 21;6(1):lyag022.
14. Coutinho SMP. Felicidade no trabalho: implicações no valor da empresa e no indivíduo [dissertação]. Lisboa: Instituto Superior de Gestão; 2014.
15. Ulrich D, Ulrich W. Por que trabalhamos: como grandes líderes constroem organizações comprometidas que vencem. Porto Alegre: Bookman; 2011.
16. West M, Armit K, Loewenthal L, Eckert R, West T, Lee A. Leadership and leadership development in healthcare: the evidence base. London: The King's Fund; 2015.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

RAIMUNDO NONATO DINIZ RODRIGUES FILHO
Rua 1025, quadra 68, lote 5 e 6. Edifício Ilhas de Capri, Goiânia-GO, Brasil.
E-mail: nonatofilho@yahoo.com.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Raimundo Nonato Diniz Rodrigues Filho - <http://lattes.cnpq.br/3642799865004483> - <https://orcid.org/0009-0005-7191-826X>

Luanna Kelly Macedo Gomes - <http://lattes.cnpq.br/9541697259068896> - <https://orcid.org/0009-0000-0883-6206>

Ianca Leandra Santos - <http://lattes.cnpq.br/5046589073566691> - <https://orcid.org/0009-0003-1023-2710>

Elia Karolina Gobbi - <http://lattes.cnpq.br/2772697286827977> - <https://orcid.org/0009-0000-7367-0388>

Evandro Tinoco Mesquita - <http://lattes.cnpq.br/5803297417778354> - <https://orcid.org/0000-0002-7452-3870>

Lídia Guimarães Moraes - <http://lattes.cnpq.br/3041642681201536> - <https://orcid.org/0009-0000-3851-9797>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Tradução: Soledad Montalbetti Magri

Recebido: 20/05/2026. Aceito: 22/05/26. Publicado em: 18/09/2026.

CARCINOMA MAMÁRIO INVASIVO TRIPLO-NEGATIVO VERSUS NÃO TRIPLO-NEGATIVO: COMPARAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-PATOLÓGICAS, PERFIL TERAPÊUTICO E DESFECHOS EM COORTE HOSPITALAR

TRIPLE-NEGATIVE VERSUS NON-TRIPLE-NEGATIVE INVASIVE BREAST CARCINOMA: COMPARISON OF CLINICOPATHOLOGICAL CHARACTERISTICS, THERAPEUTIC PROFILE AND OUTCOMES IN A HOSPITAL COHORT

JUAREZ ANTÔNIO DE SOUSA¹, WALDEMAR NAVES DO AMARAL¹, ANDRÉ MAROCCOLO DE SOUSA², DÉBORA NASCIMENTO DIAS NEVES³, LAURA DE SOUSA E SOUSA⁴, LUIZA DE SOUSA E SOUSA⁴, ANA LUIZA FLEURY CALAÇA⁵

1. Doutor, Professor do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.
2. Médico Residente de Cirurgia Geral, Universidade Estadual de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.
3. Médica, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia, GO, Brasil.
4. Acadêmica de Medicina, Universidade UniEvangélica, Anápolis, GO, Brasil.
5. Médica Residente de Ginecologia e Obstetrícia, Maternidade Aristina Cândida, Goiânia, GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: O carcinoma mamário triplo-negativo (CTN), definido pela ausência de expressão dos receptores de estrogênio, progesterona e HER2, constitui um subtipo molecular de comportamento agressivo e prognóstico desfavorável. Sua caracterização em coortes institucionais brasileiras contribui para a compreensão das particularidades locais da doença. **Objetivo:** Comparar as características clínico-patológicas, o perfil terapêutico e os desfechos clínicos entre pacientes com carcinoma mamário invasivo triplo-negativo e não triplo-negativo em coorte hospitalar do Centro-Oeste brasileiro. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectivo com 97 pacientes com carcinoma mamário invasivo confirmado (excluídos casos de CDIS). Os grupos triplo-negativo (n=15) e não triplo-negativo (n=82) foram comparados quanto a características sociodemográficas, tumorais, moleculares, terapêuticas e desfechos (óbito e recidiva). As comparações foram realizadas pelo teste exato de Fisher para variáveis categóricas e pelo teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas, com nível de significância de 5%.

Resultados: O CTN correspondeu a 15,5% da coorte (n=15). O grupo triplo-negativo apresentou Ki-67 médio significativamente mais elevado (54,0% vs. 15,5%; $p < 0,001$) e maior proporção de tumores grau 3 (40,0% vs. 9,8%; $p = 0,007$). A quimioterapia foi realizada em 93,3% dos casos triplo-negativos vs. 51,2% dos não triplo-negativos ($p = 0,003$), com uso predominantemente neoadjuvante (93,3% vs. 22,0%; $p < 0,001$). Nenhum paciente triplo-negativo recebeu hormonioterapia, em contraste com 90,2% do grupo não triplo-negativo ($p < 0,001$). A proporção de óbitos foi significativamente maior no grupo triplo-negativo (26,7% vs. 2,4%; $p = 0,005$), assim como a de recidivas (26,7% vs. 6,1%; $p = 0,030$). A curva de Kaplan-Meier demonstrou sobrevida global inferior no grupo triplo-negativo (log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$). **Conclusão:** O carcinoma mamário triplo-negativo associou-se a maior proliferação tumoral, maior uso de quimioterapia neoadjuvante e piores desfechos clínicos em comparação com os demais subtipos. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias diagnósticas e terapêuticas específicas para esse subgrupo na prática clínica regional.

Palavras chave: Neoplasias de mama triplo negativas, Subtipo molecular, Prognóstico, Ki-67, Quimioterapia neoadjuvante.

ABSTRACT

Introduction: Triple-negative breast carcinoma (TNBC), defined by the absence of estrogen receptor, progesterone receptor, and HER2 expression, is an aggressive molecular subtype with unfavorable prognosis. Its characterization in Brazilian institutional cohorts contributes to understanding local disease particularities. **Objective:** To compare clinical-pathological characteristics, therapeutic profile, and clinical outcomes between triple-negative and non-triple-negative invasive breast carcinoma patients in a hospital cohort from Central-West Brazil. **Methods:** Retrospective cohort study with 97 patients with confirmed invasive breast carcinoma (DCIS excluded). Triple-negative (n=15) and non-triple-negative (n=82) groups were compared for sociodemographic, tumor, molecular, therapeutic, and outcome variables. Fisher's exact test was used for categorical and Mann-Whitney for continuous variables (significance level: 5%). **Results:** TNBC accounted for 15.5% of the cohort (n=15). The triple-negative group had significantly higher mean Ki-67 (54.0% vs. 15.5%; $p < 0.001$) and higher proportion of grade 3 tumors (40.0% vs. 9.8%; $p = 0.007$). Chemotherapy was performed in 93.3% of triple-negative vs. 51.2% of non-triple-negative cases ($p = 0.003$), predominantly neoadjuvant (93.3% vs. 22.0%; $p < 0.001$). No triple-negative patient received hormone therapy vs. 90.2% in the non-triple-negative group ($p < 0.001$). Death rates were significantly higher in the triple-negative group (26.7% vs. 2.4%; $p = 0.005$), as were recurrence rates (26.7% vs. 6.1%; $p = 0.030$). Kaplan-Meier curves demonstrated inferior overall survival in the triple-negative group (log-rank $p = 6.32 \times 10^{-4}$). **Conclusion:** Triple-negative breast carcinoma was associated with higher tumor proliferation, greater use of neoadjuvant chemotherapy, and worse clinical outcomes compared to other subtypes. These findings reinforce the need for specific diagnostic and therapeutic strategies for this subgroup in regional clinical practice.

Keywords: Triple negative breast neoplasms, Molecular subtype, Prognosis, Ki-67, Neoadjuvant chemotherapy.

INTRODUÇÃO

O carcinoma mamário triplo-negativo (CTN) é definido pela ausência simultânea de expressão dos receptores de estrogênio (RE), progesterona (RP) e do receptor 2 do fator de crescimento epidérmico humano (HER2). Esse subtipo molecular representa aproximadamente 15–20% de todos os carcinomas mamários invasivos e é reconhecidamente o de comportamento biológico

mais agressivo, com maior taxa de proliferação celular, maior propensão à disseminação sistêmica precoce e pior sobrevida global quando comparado aos demais subtipos.¹

Do ponto de vista terapêutico, a ausência dos três alvos moleculares principais — receptores hormonais e HER2 — priva o CTN das duas principais classes de terapia-alvo disponíveis no tratamento do câncer de mama: a hormonioterapia e os agentes anti-HER2. A quimioterapia sistêmica, preferencialmente na modalidade neoadjuvante, permanece como o pilar do tratamento, com taxas de resposta patológica completa que variam entre 30% e 50% dependendo do esquema utilizado. Mais recentemente, a imunoterapia com inibidores de checkpoint imunológico (pembrolizumabe) foi incorporada ao tratamento neoadjuvante do CTN de alto risco, representando avanço significativo para esse subgrupo.²

A caracterização do perfil clínico-patológico, terapêutico e prognóstico do CTN em coortes institucionais brasileiras é relevante por diversos motivos. Primeiro, as características epidemiológicas e moleculares do CTN podem variar entre populações, com maior prevalência descrita em mulheres mais jovens e de ascendência africana. Segundo, os padrões de tratamento e os desfechos clínicos em serviços privados brasileiros podem diferir dos descritos em grandes ensaios clínicos internacionais, especialmente quanto ao acesso a terapias modernas. Terceiro, dados regionais sobre o CTN no Centro-Oeste brasileiro são escassos na literatura indexada.³

O presente estudo objetivou comparar as características clínico-patológicas, o perfil terapêutico e os desfechos clínicos entre pacientes com CTN e não triplo-negativo (não-CTN) em coorte hospitalar de serviço privado de Goiás.

MÉTODOS

Trata-se Desenho e população

Estudo de coorte retrospectivo com 97 pacientes com diagnóstico histológico confirmado de carcinoma mamário invasivo, atendidas em hospital privado de referência em oncologia em Goiás (2007–2024). Foram excluídos 2 casos de carcinoma ductal in situ (estadiamento 0). O estudo foi conduzido em conformidade com a Resolução CNS nº 466/2012.

Definição dos grupos

O subtipo triplo-negativo foi definido como ausência de expressão de RE, RP e HER2 no exame imunoistoquímico. Os pacientes foram alocados em dois grupos: CTN (n=15) e não-CTN (n=82). O grupo não-CTN inclui todos os demais subtipos moleculares: luminal A, luminal B e HER2-enriquecido.

Variáveis analisadas

Foram comparadas entre os grupos: características sociodemográficas (idade ao diagnóstico); características tumorais (estadiamento clínico, tamanho do tumor, grau tumoral, tipo histológico, comprometimento axilar); marcadores moleculares (Ki-67); abordagem cirúrgica (tipo de cirurgia, reconstrução mamária); modalidades terapêuticas (quimioterapia — modalidade e tipo —, hormonioterapia e radioterapia); e desfechos clínicos (óbito e recidiva tumoral).

Análise estatística

As comparações entre grupos foram realizadas pelo teste exato de Fisher para variáveis categóricas e pelo teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas (idade, tamanho tumoral,

Ki-67), em razão da não-normalidade esperada nas distribuições. A sobrevida global foi estimada pelo método de Kaplan-Meier e comparada pelo teste log-rank. Todas as análises foram realizadas no software R (versão 4.x), com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Trata-se Prevalência e perfil geral

O CTN correspondeu a 15,5% da coorte (n=15/97). As características comparativas entre os grupos estão apresentadas na Tabela 1. A idade média ao diagnóstico foi de $50,3 \pm 10,3$ anos no grupo CTN vs. $55,8 \pm 11,2$ anos no grupo não-CTN, sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,118$), embora com tendência a diagnóstico em idade mais jovem no grupo triplo-negativo (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação das características clínico-patológicas, terapêuticas e desfechos entre os grupos triplo-negativo e não triplo-negativo (n = 97).

Variável	Triplo-negativo (n=15)	Não triplo-negativo (n=82)	p-valor
Características clínicas			
Idade ao diagnóstico — média $\pm$ DP (anos)	50,3 $\pm$ 10,3	55,8 $\pm$ 11,2	0,118
Mediana (mín-máx)	53 (31-67)	56 (31-77)	—
Estadiamento clínico			
I-II	12 (80,0%)	75 (91,5%)	0,183
III-IV	3 (20,0%)	7 (8,5%)	0,183
Características tumorais			
Tamanho — média $\pm$ DP (cm)	3,2 $\pm$ 2,2	2,3 $\pm$ 1,1	0,065
Mediana (mín-máx)	2,5 (0,9-10,0)	2,0 (0,5-6,0)	—
Grau tumoral			
G1	2 (13,3%)	12 (14,6%)	0,007*
G2	7 (46,7%)	62 (75,6%)	—
G3	6 (40,0%)	8 (9,8%)	—
Ki-67 (%)			
Média $\pm$ DP	54,0 $\pm$ 19,9	15,5 $\pm$ 12,8	< 0,001†
Mediana (mín-máx)	50 (10-80)	10 (5-60)	—
Abordagem axilar			
Negativa	8 (53,3%)	61 (74,4%)	0,124
Positiva	7 (46,7%)	21 (25,6%)	0,124
Tipo histológico			
CDI	12 (80,0%)	68 (82,9%)	—
CLI	0 (0,0%)	7 (8,5%)	—
Carcinoma inflamatório	1 (6,7%)	1 (1,2%)	—
Outros	2 (13,3%)	6 (7,3%)	—
Tratamentos realizados			
Quimioterapia	14 (93,3%)	42 (51,2%)	0,003

Neoadjuvante	14 (93,3%)	18 (22,0%)	< 0,001
Adjuvante	0 (0,0%)	22 (26,8%)	0,020
Radioterapia	13 (86,7%)	62 (75,6%)	0,508
Hormonioterapia	0 (0,0%)	74 (90,2%)	< 0,001
Abordagem cirúrgica			
Quadrantectomia	10 (66,7%)	55 (67,1%)	1,000
Mastectomia unilateral	1 (6,7%)	15 (18,3%)	0,453
Mastectomia bilateral	4 (26,7%)	12 (14,6%)	0,264
Reconstrução mamária	15 (100,0%)	72 (87,8%)	0,345
Desfechos clínicos			
Óbito	4 (26,7%)	2 (2,4%)	0,005
Recidiva tumoral	4 (26,7%)	5 (6,1%)	0,030

CDI: carcinoma ductal invasivo; CLI: carcinoma lobular invasivo. *p-valor para a distribuição geral do grau tumoral entre os grupos pelo teste exato de Fisher. †Teste de Mann-Whitney para comparação das médias de Ki-67.

Características tumorais e moleculares

O grupo CTN apresentou maior proporção de tumores grau 3 (40,0% vs. 9,8%; $p = 0,007$) e Ki-67 médio significativamente mais elevado ($54,0 \pm 19,9\%$ vs. $15,5 \pm 12,8\%$; $p < 0,001$). O tamanho tumoral médio foi maior no grupo CTN ($3,2 \pm 2,2$ cm vs. $2,3 \pm 1,1$ cm), sem diferença estatisticamente significativa ($p = 0,065$). O comprometimento axilar foi mais frequente no CTN (46,7% vs. 25,6%), sem atingir significância estatística ($p = 0,124$). O estadiamento III-IV foi observado em 20,0% do CTN vs. 8,5% do não-CTN ($p = 0,183$).

Perfil terapêutico

Diferenças expressivas foram observadas no padrão de tratamento entre os grupos. A quimioterapia foi realizada em 93,3% dos casos CTN vs. 51,2% do não-CTN ($p = 0,003$). Destaca-se que 93,3% dos casos CTN receberam quimioterapia neoadjuvante, comparados a apenas 22,0% do grupo não-CTN ($p < 0,001$). Nenhum paciente do grupo CTN recebeu hormonioterapia, em contraste com 90,2% do grupo não-CTN ($p < 0,001$) — achado esperado pela definição do subtipo, que exclui a presença de receptores hormonais. A radioterapia foi realizada em proporções similares (86,7% vs. 75,6%; $p = 0,508$). O tipo de cirurgia não diferiu significativamente entre os grupos, com quadrantectomia predominando em ambos (66,7% vs. 67,1%; $p = 1,000$).

Desfechos clínicos e sobrevida

A proporção de óbitos foi significativamente maior no grupo CTN (26,7%; 4/15) em comparação ao grupo não-CTN (2,4%; 2/82; $p = 0,005$). Da mesma forma, a proporção de recidivas foi maior no CTN (26,7%; 4/15) vs. não-CTN (6,1%; 5/82; $p = 0,030$). A Figura 1 apresenta as curvas de Kaplan-Meier de sobrevida global estratificadas pelo subtipo triplo-negativo. O grupo CTN apresentou sobrevida global inferior ao grupo não-CTN (log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$) (Figura 1).

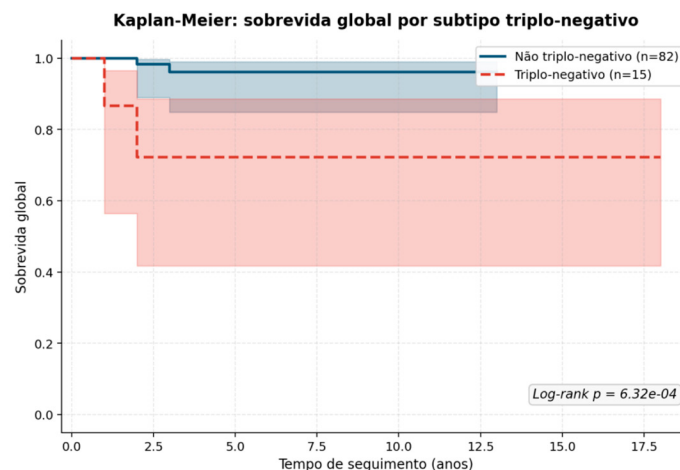


Figura 1: Curvas de Kaplan-Meier de sobrevida global segundo o subtipo triplo-negativo. O grupo triplo-negativo (n=15) apresentou sobrevida inferior ao grupo não triplo-negativo (n=82). Log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$.

DISCUSSÃO

Este estudo comparou o perfil clínico-patológico, terapêutico e prognóstico do CTN em relação aos demais subtipos moleculares em uma coorte hospitalar privada do Centro-Oeste brasileiro. Os achados confirmam padrões descritos na literatura internacional, com o CTN apresentando maior proliferação tumoral, maior uso de quimioterapia neoadjuvante e piores desfechos clínicos em comparação com o grupo não-CTN.⁴

A prevalência de 15,5% do CTN nesta coorte é compatível com as estimativas globais, que variam entre 10% e 20% dos carcinomas mamários invasivos. A tendência de diagnóstico em idade mais jovem no grupo CTN (50,3 vs. 55,8 anos), embora sem significância estatística nesta amostra, é consistente com dados da literatura que descrevem maior incidência do CTN em mulheres pré-menopáusicas e de ascendência africana.⁵

O Ki-67 médio de 54,0% no grupo CTN, significativamente superior ao de 15,5% no grupo não-CTN ($p < 0,001$), reflete a alta proliferação celular característica desse subtipo. Esse achado tem implicação terapêutica direta: tumores com alto Ki-67 são reconhecidamente mais quimiossensíveis, o que fundamenta a indicação preferencial de quimioterapia neoadjuvante no CTN. A proporção de 93,3% de uso de quimioterapia neoadjuvante neste grupo é expressivamente superior aos 22,0% observados no não-CTN, refletindo a prática clínica atual para esse subtipo.⁶

A maior proporção de tumores grau 3 no CTN (40,0% vs. 9,8%; $p = 0,007$) é coerente com o comportamento biológico mais agressivo desse subtipo. O grau histológico elevado, associado ao alto Ki-67, configura um perfil de alta proliferação e agressividade que justifica a abordagem terapêutica mais intensiva observada neste grupo. A tendência a maior comprometimento axilar (46,7% vs. 25,6%) e maior tamanho tumoral (3,2 vs. 2,3 cm), embora sem significância estatística nesta amostra, é consistente com a maior

agressividade local do CTN.⁷

As proporções de óbito (26,7% vs. 2,4%; $p = 0,005$) e recidiva (26,7% vs. 6,1%; $p = 0,030$) foram significativamente maiores no CTN, e as curvas de Kaplan-Meier confirmaram sobrevida global inferior nesse grupo ($\log\text{-rank } p = 6,32 \times 10^{-4}$). Esses resultados são consistentes com a literatura que aponta taxas de sobrevida em cinco anos inferiores para o CTN em comparação com os subtipos luminais e HER2-enriquecido com tratamento dirigido.⁸

Algumas limitações merecem destaque. O tamanho do grupo CTN ($n=15$) é reduzido, o que limita o poder estatístico das comparações e a estabilidade das estimativas de sobrevida. Os intervalos de confiança para as estimativas do grupo CTN são necessariamente amplos, e os resultados devem ser interpretados como exploratórios. Não foram disponíveis dados sobre o subtipo molecular detalhado (luminal A vs. B, HER2-enriquecido) no grupo não-CTN, o que impede comparações intragrupo. A ausência de dados sobre resposta patológica completa à quimioterapia neoadjuvante representa outra limitação relevante para a caracterização prognóstica do CTN nesta coorte.^{9,10}

CONCLUSÕES

O carcinoma mamário triplo-negativo correspondeu a 15,5% desta coorte e apresentou características tumorais de maior agressividade biológica — maior Ki-67 e maior proporção de grau 3 — em comparação com os demais subtipos. O perfil terapêutico foi marcado pelo uso quase universal de quimioterapia neoadjuvante e pela ausência de hormonioterapia, refletindo as particularidades moleculares desse subtipo. As proporções de óbito e recidiva foram significativamente maiores no grupo triplo-negativo, com sobrevida global inferior confirmada pelas curvas de Kaplan-Meier.

Esses achados reforçam a necessidade de identificação precoce do subtipo triplo-negativo ao diagnóstico, para orientação de estratégias terapêuticas específicas, e de seguimento clínico mais intensivo nesse subgrupo. A ampliação da casuística e a incorporação de dados sobre resposta à quimioterapia neoadjuvante são necessárias para análises prognósticas mais robustas do CTN no contexto regional.

REFERÊNCIAS

1. Lehmann BD, Bauer JA, Chen X, Sanders ME, Chakravarthy AB, Shyr Y, et al. Identification of human triple-negative breast cancer subtypes and preclinical models for selection of targeted therapies. *J Clin Invest*. 2011;121(7):2750-67.
2. Dent R, Trudeau M, Pritchard KI, Hanna WM, Kahn HK, Sawka CA, et al. Triple-negative breast cancer: clinical features and patterns of recurrence. *Clin Cancer Res*. 2007;13(15):4429-34.
3. Schmid P, Cortes J, Pusztai L, McArthur H, Kümmel S, Bergh J, et al. Pembrolizumab for early triple-negative breast cancer. *N Engl J Med*. 2020;382(9):810-21.
4. Carey LA, Dees EC, Sawyer L, Gatti L, Moore DT, Collichio F, et al. The triple negative paradox: primary tumor chemosensitivity of breast cancer subtypes. *Clin Cancer Res*. 2007;13(8):2329-34.
5. Liedtke C, Mazouni C, Hess KR, André F, Tordai A, Mejia JA, et al. Response to neoadjuvant therapy and long-term survival in patients with triple-negative breast cancer. *J Clin Oncol*. 2008;26(8):1275-81.
6. Perou CM, Sørli T, Eisen MB, van de Rijn M, Jeffrey SS, Rees CA, et al. Molecular portraits of human breast tumours. *Nature*. 2000;406(6797):747-52.
7. Foulkes WD, Smith IE, Reis-Filho JS. Triple-negative breast cancer. *N Engl J Med*. 2010;363(20):1938-48.

8. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2022.
 9. Gradishar WJ, Moran MS, Abraham J, Aft R, Agnese D, Allison KH, et al. NCCN Guidelines® Insights: Breast Cancer, Version 4.2023. J Natl Compr Canc Netw. 2023;21(6):594-608.
 10. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.
-

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

JUAREZ ANTÔNIO DE SOUSA
Rua 13, 380 ap 5, Setor Oeste, Goiânia-GO, Brasil.
E-mail: juarez_antonio@ufg.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Juarez Antônio de Sousa - <http://lattes.cnpq.br/4484429936026476> - <https://orcid.org/0000-0001-5986-7926>
Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
André Marocco de Sousa - <http://lattes.cnpq.br/4379236388126901> - <https://orcid.org/0009-0004-5613-1410>
Débora Nascimento Dias Neves - <http://lattes.cnpq.br/5830809552139767> - <https://orcid.org/0000-0003-1280-5415>
Laura de Sousa e Sousa - <http://lattes.cnpq.br/5775215940326611> - <https://orcid.org/0009-0004-9019-8846>
Luiza de Sousa e Sousa - <http://lattes.cnpq.br/9882323304990808> - <https://orcid.org/0009-0007-3855-8682>
Ana Luiza Fleury Calaça - <http://lattes.cnpq.br/4854705645214300> - <https://orcid.org/0009-0003-2742-3484>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Tradução: Soledad Montalbetti Magri
Recebido: 31/05/26. Aceito: 14/07/26. Publicado em: 09/09/2026.

GESTÃO VISUAL DAS ESCALAS DE ENFERMAGEM PARA BALANCEAMENTO DA FORÇA DE TRABALHO E REDUÇÃO DE COBERTURAS EXTRAORDINÁRIAS: ESTUDO LONGITUDINAL DE MELHORIA DA QUALIDADE

VISUAL MANAGEMENT OF NURSING SCHEDULES FOR WORKFORCE BALANCING AND REDUCTION OF OVERTIME COVERAGE: A LONGITUDINAL QUALITY IMPROVEMENT STUDY

RAIMUNDO NONATO DINIZ RODRIGUES FILHO¹, GABRIELA FERNANDA SILVA MIRANDA¹,
MARIA CLAUDIA PICCOLO BARBOSA¹

1. Hospital do Coração Anis Rassi, Goiânia, GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: Variações na demanda assistencial e na disponibilidade de profissionais podem gerar dese-quilíbrios nas escalas de enfermagem e necessidade de coberturas extraordinárias. A gestão visual pode apoiar a identificação desses desequilíbrios e o remanejamento de profissionais, mas sua aplicação ao balanceamento da força de trabalho permanece pouco explorada. **Objetivo:** Avaliar a associação entre a implantação de um sistema de gestão visual das escalas de enfermagem e a evolução das coberturas extraordinárias, dos custos de pessoal e dos indicadores de demanda e alocação da força de trabalho. **Métodos:** Estudo longitudinal de melhoria da qualidade realizado em hospital privado de alta complexidade da região Centro-Oeste do Brasil. Agosto de 2025 foi considerado período basal. A intervenção foi iniciada em setembro de 2025 e acompanhada até maio de 2026. O sistema integrou escalas, absenteísmo, ocupação hospitalar, remanejamentos, vagas abertas, turnover, coberturas extraordinárias e custos. Foram analisadas medidas descritivas mensais de uma força de trabalho composta por 132 técnicos de enfermagem e 28 enfermeiros.

Resultados: As coberturas extraordinárias diminuíram de 143 no período basal para média mensal de 23,4 após a implantação, redução de 83,6%. O custo mensal caiu de R\$ 32.693,00 para média de R\$ 6.071,42, redução de 81,4%. A ocupação hospitalar permaneceu elevada, com média pós-implantação de 82,27%. No mesmo período, o absenteísmo ponderado foi de 1,37% e a taxa média de remanejamento, de 3,39%. **Conclusões:** A implantação da gestão visual esteve associada à redução

sustentada das coberturas extraordinárias e dos custos correspondentes, sem redução da demanda assistencial. Os achados indicam que maior visibilidade operacional e remanejamento estruturado podem favorecer o balanceamento da força de trabalho hospitalar.

Palavras-chave: Recursos humanos de enfermagem no hospital, Gestão da qualidade, Absenteísmo, Custos hospitalares, Eficiência organizacional, Administração hospitalar.

ABSTRACT

Introduction: Fluctuations in care demand and staff availability can lead to imbalances in nursing schedules and the need for extraordinary coverage. Visual management can support the identification of these imbalances and the reallocation of staff, yet its application to workforce balancing remains underexplored. **Objective:** To evaluate the association between implementation of a visual nursing schedule management system and changes in overtime coverage, personnel costs, and indicators of care demand and workforce allocation. **Methods:** A longitudinal quality improvement study was conducted in a private tertiary hospital in Midwestern Brazil. August 2025 was defined as the baseline period. The intervention began in September 2025 and was followed through May 2026. The system integrated schedules, absenteeism, hospital occupancy, staff redeployment, open positions, turnover, overtime coverage, and costs. Monthly descriptive measures were analyzed for a workforce comprising 132 nursing technicians and 28 registered nurses. **Results:** Overtime coverage decreased from 143 events at baseline to a post-implementation monthly mean of 23.4, an 83.6% reduction. Monthly costs decreased from BRL 32,693.00 to a mean of BRL 6,071.42, an 81.4% reduction. Hospital occupancy remained high, with a post-implementation mean of 82.27%. During the same period, weighted absenteeism was 1.37% and the mean staff redeployment rate was 3.39%. **Conclusions:** Implementation of visual management was associated with sustained reductions in overtime coverage and related costs without a reduction in care demand. The findings suggest that greater operational visibility and structured staff redeployment may improve hospital workforce balancing.

Keywords: Nursing staff, Hospital, Quality improvement, Absenteeism, Hospital costs, Efficiency, Organizational, Hospital administration.

INTRODUÇÃO

A gestão da força de trabalho de enfermagem é um determinante central do desempenho hospitalar, pois a disponibilidade e a alocação adequada de profissionais estão diretamente relacionadas à continuidade do cuidado, à segurança do paciente, à experiência da equipe e à sustentabilidade financeira. Em ambientes hospitalares de alta complexidade, variações no absenteísmo, nas vagas em aberto, na rotatividade e na ocupação diária podem gerar desequilíbrios operacionais, frequentemente compensados por coberturas extraordinárias, dobras ou horas extras.¹⁻³

A gestão visual é um componente relevante do Lean Healthcare e procura tornar as condições operacionais visíveis, padronizar respostas e apoiar a tomada de decisão em tempo oportuno. Em hospitais, ferramentas visuais têm sido aplicadas ao fluxo de pacientes, à segurança, à comunicação de equipes e à melhoria de processos. Entretanto, sua utilização específica para balancear a força de trabalho de enfermagem e reduzir custos de cobertura permanece pouco explorada.⁴⁻⁹

A intervenção analisada partiu da hipótese de que um sistema visual estruturado poderia revelar

déficits e excedentes de pessoal de forma precoce, facilitar remanejamentos internos e reduzir soluções reativas e onerosas. O objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre a implantação da gestão visual das escalas de enfermagem e a evolução das coberturas extraordinárias, dos custos correspondentes e de indicadores de demanda e alocação da força de trabalho.

MÉTODOS

Desenho do estudo

Estudo longitudinal, unicêntrico, de melhoria da qualidade, estruturado segundo as recomendações SQUIRE 2.0. Foram utilizados dados operacionais e administrativos coletados rotineiramente, com comparação entre um mês basal e nove meses de acompanhamento pós-implantação.¹⁰

Cenário e força de trabalho

O estudo foi realizado em hospital privado de alta complexidade localizado na região Centro-Oeste do Brasil. O painel monitorava 64 leitos distribuídos entre unidades de internação, unidade de terapia intensiva geral, unidade coronariana, emergência e áreas de apoio assistencial. A força de trabalho compreendia 160 profissionais: 132 técnicos de enfermagem e 28 enfermeiros. Sete profissionais atuavam como curinga para apoiar o balanceamento entre setores, sem expansão do quadro total.

Intervenção

A implantação da gestão visual começou em setembro de 2025. A ferramenta integrou escalas de enfermagem, absenteísmo, ocupação hospitalar, remanejamento de profissionais, vagas abertas, turnover, eventos de cobertura extraordinária e despesas associadas. A liderança assistencial utilizava o painel para monitorar déficits e excedentes e decidir sobre redistribuição interna antes da autorização de coberturas extraordinárias.

A lógica da intervenção foi: monitoramento visual da força de trabalho; identificação precoce de déficits e excedentes; remanejamento estruturado; melhor balanceamento da equipe; redução de coberturas extraordinárias; e redução de custos operacionais.

Fontes de dados e definições

Os dados foram extraídos de planilhas institucionais e painéis de business intelligence. Cobertura extraordinária foi definida como cada registro individual de jornada adicional remunerada associado a déficit de pessoal, incluindo vagas em aberto, afastamentos, atestados, férias, acompanhamento de novo colaborador ou outras necessidades operacionais registradas. O custo mensal correspondeu à soma dos valores pagos em cada mês.

Os indicadores de contexto foram ocupação hospitalar, absenteísmo, taxa de remanejamento, vagas abertas e turnover. A taxa de remanejamento correspondeu à proporção de movimentações internas de profissionais registrada no painel institucional. Agosto de 2025 foi definido como mês basal. O período pós-implantação compreendeu setembro de 2025 a maio de 2026.

Análise dos dados

Foram calculados frequências, médias mensais, proporções e variações percentuais. A

média pós-implantação foi comparada ao valor do mês basal. Foram elaborados gráficos de tendência mensal e análise de Pareto dos principais motivos das coberturas. Devido à disponibilidade de apenas um mês pré-intervenção, não foi realizada análise formal de série temporal interrompida nem inferência causal.

Aspectos éticos

O estudo utilizou exclusivamente dados operacionais agregados e anonimizados, sem acesso a informações identificáveis de pacientes ou profissionais. Não foram realizadas intervenções clínicas nem coleta adicional de dados. O enquadramento ético institucional poderá ser apresentado à revista, caso solicitado.

RESULTADOS

Caracterização do cenário

A força de trabalho analisada compreendeu 160 profissionais de enfermagem, distribuídos em jornadas de 12 e 8 horas. Os 132 técnicos de enfermagem representaram 82,5% do quadro e os 28 enfermeiros, 17,5%. Sete profissionais curinga estavam incorporados ao quadro e destinados à flexibilidade operacional. As características do cenário estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características do cenário e da força de trabalho de enfermagem.

Variável	Valor
Total da força de trabalho de enfermagem	160
Técnicos de enfermagem	132
Enfermeiros	28
Técnicos em jornada de 12 horas	109
Técnicos em jornada de 8 horas	23
Enfermeiros em jornada de 12 horas	24
Enfermeiros em jornada de 8 horas	4
Profissionais curinga	7
Leitos monitorados	64

Coberturas e custos

No mês basal, foram registradas 143 coberturas extraordinárias, com custo de R\$ 32.693,00. Nos nove meses pós-implantação, a média mensal foi de 23,4 coberturas e R\$ 6.071,42, correspondendo a reduções de 83,6% e 81,4%, respectivamente. O menor patamar foi observado em abril de 2026, com 13 coberturas e custo de R\$ 3.699,00. Em maio de 2026 houve aumento para 28 coberturas e R\$ 7.847,99; mesmo assim, os valores permaneceram 80,4% e 76,0% abaixo do basal.

Tabela 2. Evolução mensal dos indicadores operacionais e financeiros.

Mês	Fase	Coberturas	Custo	Ocupação	Remanejamento	Absenteísmo
Ago/25	Basal	143	R\$ 32.693,00	80,48%	-	-
Set/25	Pós	30	R\$ 7.550,25	83,42%	4,26%	1,93%
Out/25	Pós	28	R\$ 7.070,50	79,60%	3,32%	1,63%
Nov/25	Pós	23	R\$ 5.777,00	82,60%	2,39%	0,75%
Dez/25	Pós	19	R\$ 5.001,00	79,39%	4,20%	1,75%
Jan/26	Pós	35	R\$ 8.373,00	81,10%	3,50%	1,72%
Fev/26	Pós	18	R\$ 5.314,00	80,99%	2,30%	1,30%
Mar/26	Pós	17	R\$ 4.010,00	88,28%	2,48%	1,19%
Abr/26	Pós	13	R\$ 3.699,00	80,84%	3,70%	1,10%
Mai/26	Pós	28	R\$ 7.847,99	84,20%	4,35%	0,89%

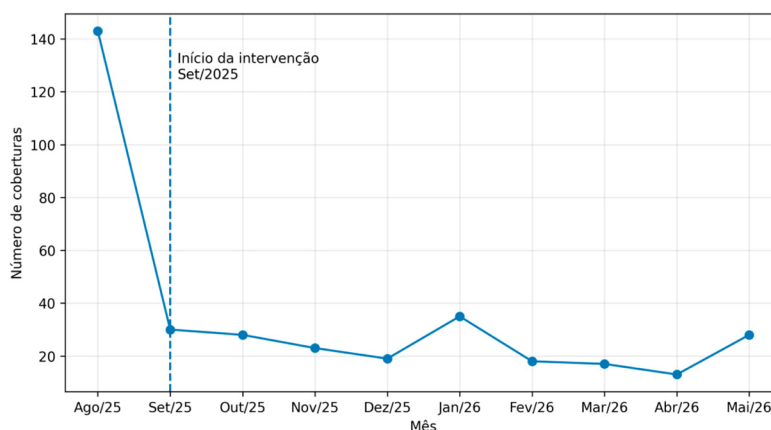


Figura 1. Evolução mensal das coberturas extraordinárias. A linha tracejada indica o início da intervenção em setembro de 2025.

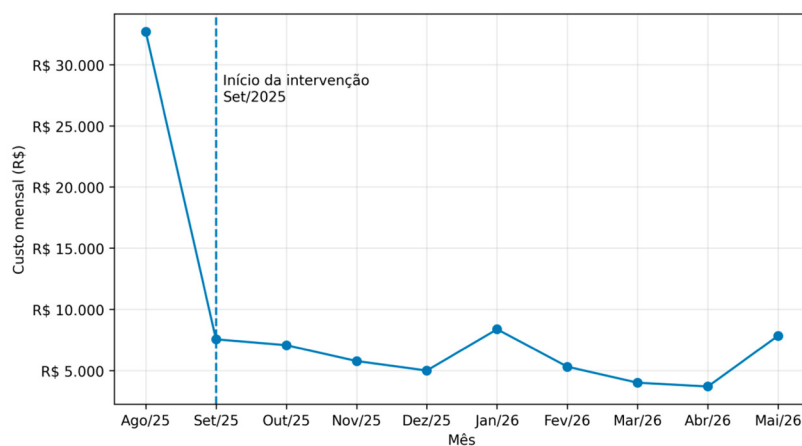


Figura 2. Evolução mensal dos custos relacionados às coberturas extraordinárias.

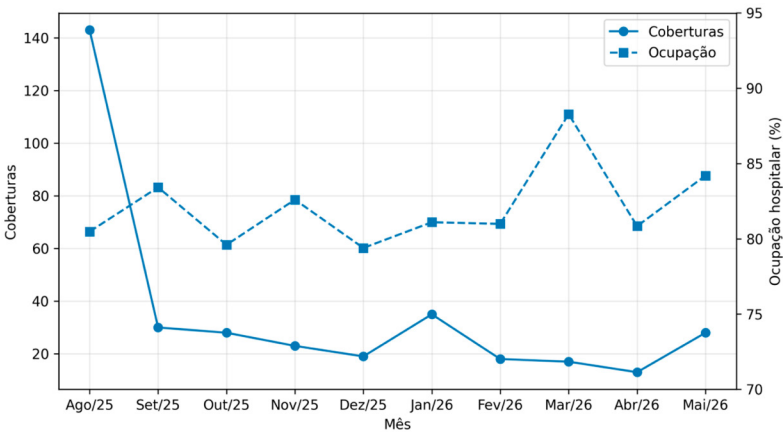


Figura 3. Evolução das coberturas extraordinárias em relação à ocupação hospitalar.

Motivos e unidades impactadas

Os motivos mais frequentes foram vaga em aberto por desligamento (126 eventos; 35,6%), atestado (91; 25,7%), acompanhamento de novo colaborador (32; 9,0%) e vaga em aberto por afastamento (29; 8,2%). Em conjunto, esses quatro motivos responderam por 78,5% das coberturas na Tabela 3 e Figura 4.

Tabela 3. Principais motivos das coberturas extraordinárias.

Motivo	Eventos	Custo	%	% acumulado
Vaga em aberto - desligamento	126	R\$ 31.692,25	35,6%	35,6%
Atestado	91	R\$ 22.433,15	25,7%	61,3%
Acompanhamento de novo colaborador	32	R\$ 7.801,17	9,0%	70,3%
Vaga em aberto - afastamento	29	R\$ 7.681,00	8,2%	78,5%
Férias	15	R\$ 3.395,00	4,2%	82,8%
Suspensão = medida administrativa	14	R\$ 3.806,00	4,0%	86,7%
Díálise = Hemodiálise	13	R\$ 2.426,00	3,7%	90,4%
Falta	11	R\$ 2.307,00	3,1%	93,5%
Integração	5	R\$ 1.601,00	1,4%	94,9%
Remanejamento	4	R\$ 1.334,00	1,1%	96,0%

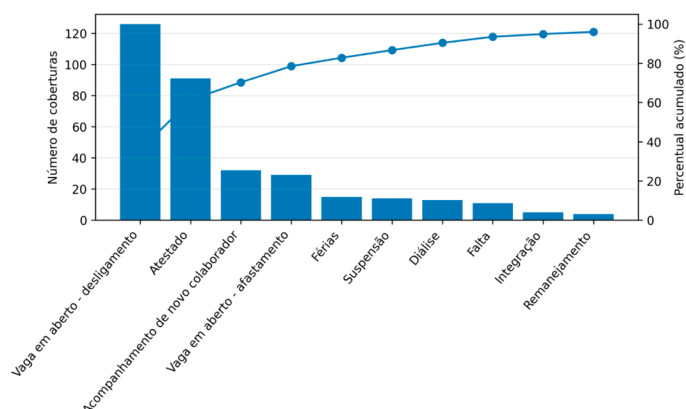


Figura 4. Análise de Pareto dos principais motivos das coberturas extraordinárias.

As unidades com maior participação foram UTI Geral, 4º andar, emergência, 5º andar e UCO, que concentraram 81,1% dos eventos (Tabela 4).

Tabela 4. Unidades com maior número de coberturas extraordinárias.

Unidade coberta	Eventos	Custo	%	% acumulado
UTI Geral	77	R\$ 18.704,75	21,8%	21,8%
4º andar	72	R\$ 20.219,65	20,3%	42,1%
Emergência	55	R\$ 13.550,34	15,5%	57,6%
5º andar	42	R\$ 10.382,00	11,9%	69,5%
UCO	41	R\$ 9.999,50	11,6%	81,1%
6º andar	38	R\$ 8.246,50	10,7%	91,8%
CME	15	R\$ 3.202,00	4,2%	96,0%
Centro cirúrgico	8	R\$ 1.776,00	2,3%	98,3%
Diagnóstico	2	R\$ 371,50	0,6%	98,9%
Coordenação	2	R\$ 481,50	0,6%	99,4%

DISCUSSÃO

Principais achados

A implantação da gestão visual das escalas de enfermagem esteve temporalmente associada a redução expressiva das coberturas extraordinárias e dos custos relacionados. O resultado ocorreu com ocupação hospitalar sustentada e na presença de fatores que poderiam aumentar a necessidade de cobertura, como vagas em aberto, turnover e absenteísmo. A recuperação parcial observada em maio de 2026 não eliminou o efeito operacional observado, pois os indicadores permaneceram substancialmente inferiores ao basal.

Interpretação

O Lean Healthcare enfatiza transparência, fluxo e redução de desperdícios. Neste estudo, a gestão visual foi aplicada à alocação da força de trabalho, tornando visível a relação entre escala, ausência, ocupação, remanejamento e custos. Esse arranjo favoreceu decisões mais rápidas e estruturadas e reduziu a dependência de respostas reativas.⁴⁻⁷

O absenteísmo ponderado relativamente baixo sugere que a redução das coberturas não decorreu apenas de menor frequência de ausências. Da mesma forma, a manutenção da ocupação indica que o resultado não foi explicado por redução da demanda assistencial. A interpretação mais plausível é a de melhor balanceamento da equipe existente, apoiado por visibilidade operacional, profissionais curinga e remanejamento interno.¹¹⁻¹⁴

Hospitais frequentemente respondem à variabilidade da demanda e da disponibilidade de pessoal por meio de horas extras ou contratações temporárias. Estratégias de gestão da capacidade e do fluxo indicam que reduzir variabilidade evitável e melhorar a alocação de recursos pode aumentar a eficiência sem comprometer a atividade assistencial.¹⁵⁻¹⁷

Além das ferramentas operacionais, a capacidade de sustentar melhorias depende de maturidade organizacional e de estruturas de governança capazes de integrar monitoramento, liderança e tomada de decisão. Em estudo longitudinal realizado em hospital brasileiro, observou-se evolução da maturidade organizacional, com maior desempenho no domínio da governança e avanço na gestão da força de trabalho, reforçando a importância do contexto institucional para a sustentação de intervenções estruturadas de melhoria.¹⁸

Implicações práticas

A ferramenta pode funcionar como uma torre de controle operacional dos recursos de enfermagem. Sua implantação requer definição de indicadores, rotina de atualização, critérios transparentes de remanejamento e participação ativa das lideranças. O modelo possui baixo custo tecnológico relativo e pode ser adaptado a hospitais com estruturas distintas, desde que respeitados o dimensionamento e a complexidade assistencial local.

Limitações

O estudo foi conduzido em um único hospital e utilizou dados administrativos coletados rotineiramente. Apenas um mês pré-intervenção estava disponível, limitando a inferência causal e impedindo análise formal de série temporal interrompida. Não houve grupo controle concorrente nem avaliação direta de desfechos clínicos, experiência da equipe ou cuidado omitido. As definições operacionais de remanejamento e cobertura podem limitar a comparabilidade direta com outras instituições.

Pontos fortes

O estudo utilizou dados operacionais reais, integrou indicadores financeiros e de força de trabalho e incluiu ocupação hospitalar como medida de contexto. O acompanhamento até maio de 2026 incorporou um mês de recuperação parcial das coberturas, permitindo interpretação mais conservadora da sustentabilidade do resultado.

CONCLUSÕES

A gestão visual das escalas de enfermagem esteve associada a redução substancial das coberturas extraordinárias e dos custos relacionados ao dimensionamento, sem redução da ocupação hospitalar. A intervenção ampliou a visibilidade dos desequilíbrios e apoiou o remanejamento estruturado dos profissionais disponíveis, favorecendo melhor aproveitamento da força de trabalho existente. Estudos futuros devem incluir séries basais mais longas, grupos comparadores e medidas de segurança do paciente e experiência da equipe.

AGRADECIMENTOS

Aos profissionais e lideranças assistenciais que participaram da construção, atualização e utilização cotidiana do sistema de gestão visual das escalas.

REFERÊNCIAS

1. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Sochalski J, Silber JH. Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. *JAMA*. 2002 Oct;288(16):1987-1993.
2. Needleman J, Buerhaus P, Pankratz VS, Leibson CL, Stevens SR, Harris M. Nurse staffing and inpatient hospital mortality. *N Engl J Med*. 2011 Mar;364(11):1037-1045.
3. Twigg DE, Gelder L, Myers H. The impact of understaffed shifts on nurse-sensitive outcomes. *J Adv Nurs*. 2015 Jul;71(7):1564-1572.
4. Toussaint JS, Berry LL. The promise of Lean in health care. *Mayo Clin Proc*. 2013 Jan;88(1):74-82.
5. Kim CS, Spahlinger DA, Kin JM, Billi JE. Lean health care: what can hospitals learn from a world-class automaker? *J Hosp Med*. 2006 May;1(3):191-199.
6. D'Andreanmatteo A, Ianni L, Lega F, Sargiacomo M. Lean in healthcare: a comprehensive review. *Health Policy*. 2015 Sep;119(9):1197-1209.
7. Mazzocato P, Savage C, Brommels M, Aronsson H, Thor J. Lean thinking in healthcare: a realist review of the literature. *Qual Saf Health Care*. 2010 Oct;19(5):376-382.
8. Graban M. *Lean Hospitals: Improving Quality, Patient Safety, and Employee Engagement*. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2016.
9. Galsworth GD. *Visual Workplace, Visual Thinking*. Portland: Visual-Lean Enterprise Press; 2005.
10. Ogrinc G, Davies L, Goodman D, Batalden P, Davidoff F, Stevens D. SQUIRE 2.0 (Standards for Quality Improvement Reporting Excellence): revised publication guidelines from a detailed consensus process. *BMJ Qual Saf*. 2016 Dec;25(12):986-992. doi: 10.1136/bmjqs-2015-004411. Epub 2015 Sep 14. PMID: 26369893; PMCID: PMC5256233.
11. Donabedian A. The quality of care: how can it be assessed? *JAMA*. 1988 Sep;260(12):1743-1748.
12. Berwick DM. A primer on leading the improvement of systems. *BMJ*. 1996 Mar 9;312(7031):619-622.
13. Kaplan HC, Provost LP, Froehle CM, Margolis PA. The Model for Understanding Success in Quality: building a theory of context in healthcare quality improvement. *BMJ Qual Saf*. 2012 Jan;21(1):13-20.
14. Institute of Medicine. *Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century*. Washington: National Academies Press; 2001.
15. Litvak E, Bisognano M. More patients, less payment: increasing hospital efficiency in the aftermath of health reform. *Health Aff (Millwood)*. 2011 Jan;30(1):76-80.
16. Hall RW, editor. *Patient Flow: Reducing Delay in Healthcare Delivery*. 2nd ed. New York: Springer; 2013.
17. Rother M. *Toyota Kata: Managing People for Improvement, Adaptiveness and Superior Results*. New York: McGraw-Hill; 2010.
18. Diniz Rodrigues Filho RN, Morais LG. Organizational maturity as a tool for quality governance: a longitudinal study in a Brazilian hospital. *IJQHC Commun*. 2026;6(1):lyag022.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

RAIMUNDO NONATO DINIZ RODRIGUES FILHO
Rua 1025, quadra 68, lote 5 e 6. Edifício Ilhas de Capri, Goiânia-GO, Brasil.
E-mail: nonatofilho@yahoo.com.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Raimundo Nonato Diniz Rodrigues Filho - <http://lattes.cnpq.br/3642799865004483> - <https://orcid.org/0009-0005-7191-826X>
Gabriela Fernanda Silva Miranda - <http://lattes.cnpq.br/9985272961154855> - <https://orcid.org/0009-0001-5993-7004>
Maria Claudia Piccolo Barbosa - <http://lattes.cnpq.br/9042334560444349> - <https://orcid.org/0009-0004-5613-1410>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Tradução: Soledad Montalbetti Magri
Recebido: 21/06/2026. Aceito: 25/06/26. Publicado em: 16/09/2026.

MORTALIDADE HOSPITALAR POR SEPSE NEONATAL NO BRASIL

HOSPITAL MORTALITY DUE TO NEONATAL SEPSIS IN BRAZIL

AMANDA BRAOLLOS SILVA¹, ERASMO EUSTÁQUIO COZAC²

1. Médica pelo Centro Universitário Alfredo Nasser, Residência Médica em Pediatria pelo Centro Universitário de Anápolis, Residente em Neonatologia pelo Centro Universitário de Anápolis/GO, Brasil.

2. Médico pela Universidade de Brasília, Residência Médica em Pediatria pela Universidade de Brasília, Título de especialista em Pediatria pela SBP, Título de especialista em Neonatologia (área de atuação) - SBP/AMB, Título de especialista em Terapia Pediátrica e Neonatal (área de atuação) - SBP/AMIB, Pós-graduado em Ventilação Mecânica pela Universidade Católica de Goiás, Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: A sepse permanece entre as principais causas de mortalidade neonatal em âmbito mundial, constituindo um importante problema de saúde pública. **Objetivos:** Descrever e analisar as taxas de mortalidade por sepse neonatal precoce e tardia no Brasil entre 2020 a 2025, evidenciando a evolução temporal, o local de ocorrência, a idade, o sexo e a cor/raça. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa de caráter quantitativo, transversal e retrospectivo, com levantamento de casos confirmados por sepse neonatal dos últimos cinco anos. Os dados foram obtidos na plataforma Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Resultados:** Foram registrados 12.142 óbitos relacionados à sepse neonatal no Brasil. O maior número de ocorrências foi registrado em 2021 (n = 2.646). A partir de 2022, verificou-se tendência de redução no número absoluto de óbitos, com registros de 2.344 em 2023 e 2.163 em 2024. Quanto à distribuição geográfica, a Região Sudeste concentrou o maior número de óbitos (n = 4.582), seguida pela Região Nordeste. Houve predominância de óbitos no período neonatal precoce, especialmente entre recém-nascidos com idade entre 0 e 6 dias, totalizando 5.757 registros. **Conclusões:** Os resultados reforçam que fatores relacionados à vulnerabilidade biológica do recém-nascido, especialmente a prematuridade, permanece fortemente associado aos desfechos fatais por sepse neonatal, corroborando as evidências disponíveis na literatura. Esses achados ressaltam a necessidade de fortalecimento das estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e manejo oportuno da sepse neonatal, particularmente entre recém-nascidos de maior risco.

Palavras chave: Brasil, Mortalidade infantil, Pediatria, Prematuridade, Sepse neonatal.

ABSTRACT

Introduction: Sepsis remains among the leading causes of neonatal mortality worldwide, constituting an important public health problem. **Objectives:** To describe and analyze mortality rates from early and late neonatal sepsis in Brazil between 2020 and 2025, showing the temporal evolution, place of occurrence, age, sex, and color/race. **Methods:** This is a quantitative, cross-sectional and retrospective study, with a survey of confirmed cases of neonatal sepsis in the last five years. Data were obtained from the Department of Informatics platform of the Unified Health System. **Results:** A total of 12,142 deaths related to neonatal sepsis were recorded in Brazil. The highest number of occurrences was recorded in 2021 ($n = 2,646$). As of 2022, there was a downward trend in the absolute number of deaths, with records of 2,344 in 2023 and 2,163 in 2024. Regarding geographic distribution, the Southeast Region concentrated the highest number of deaths ($n = 4,582$), followed by the Northeast Region. There was a predominance of deaths in the early neonatal period, especially among newborns aged between 0 and 6 days, totaling 5,757 records. **Conclusions:** The results reinforce that factors related to the biological vulnerability of the newborn, especially prematurity, remain strongly associated with fatal outcomes due to neonatal sepsis, corroborating the evidence available in the literature. These findings highlight the need to strengthen strategies for prevention, early diagnosis, and timely management of neonatal sepsis, particularly among higher-risk newborns.

Keywords: Brazil, Infant mortality, Pediatrics, Premature, Neonatal sepsis.

INTRODUÇÃO

A sepse representa uma síndrome clínica complexa resultante de uma resposta desregulada do sistema imunológico diante de um processo infeccioso. Esse fenômeno envolve a ativação simultânea de vias pró-inflamatórias e mecanismos de imunossupressão, configurando um estado de desequilíbrio imunológico que pode evoluir para disfunção orgânica múltipla e elevada mortalidade. Em unidades de terapia intensiva pediátrica, essa condição permanece como um importante desafio clínico, demandando estratégias eficazes de reconhecimento precoce e intervenção terapêutica imediata.¹

Lactentes constituem um grupo particularmente vulnerável, uma vez que o sistema imunológico ainda se encontra em processo de maturação, o que favorece respostas inflamatórias intensificadas frente a agentes infecciosos.² Além disso, a evolução clínica da sepse pode ocorrer de forma rápida e imprevisível, com deterioração abrupta do estado clínico, circunstância que contribui significativamente para o aumento da mortalidade.³

No período neonatal, a sepse é caracterizada como uma síndrome clínica associada à presença de sinais sistêmicos de infecção acompanhados da identificação de microrganismos patogênicos — incluindo bactérias, vírus ou fungos — em fluidos corporais estéreis, como sangue ou líquido, durante os primeiros 28 dias de vida.⁴ Essa condição permanece entre as principais causas de mortalidade neonatal em âmbito mundial, constituindo um importante problema de saúde pública.⁵ Estudos indicam que recém-nascidos acometidos por sepse apresentam probabilidade significativamente maior de evoluir para óbito quando comparados àqueles que não desenvolvem a infecção sistêmica.⁶

A distribuição epidemiológica da sepse neonatal demonstra maior incidência em países de baixa e média renda, onde fatores socioeconômicos, limitações estruturais dos serviços

de saúde e dificuldades de acesso à assistência especializada contribuem para o aumento da mortalidade neonatal. Estima-se que aproximadamente 30% a 40% das mortes neonatais nesses contextos estejam relacionadas a processos infecciosos sistêmicos. No Brasil, dados provenientes do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) indicam que uma parcela significativa dos óbitos infantis ocorre durante o período neonatal, sendo a sepse identificada como um dos principais fatores associados a esses desfechos.⁷

Entre os fatores de risco mais relevantes para o desenvolvimento da sepse neonatal destacam-se a prematuridade e o baixo peso ao nascer, especialmente em recém-nascidos com peso inferior a 1.500 gramas. Nessa população, a imaturidade imunológica, associada à maior necessidade de intervenções invasivas e ao prolongamento da hospitalização, contribui para um aumento expressivo da suscetibilidade às infecções. Consequentemente, recém-nascidos pré-termo apresentam risco substancialmente maior de desenvolver sepse quando comparados aos nascidos a termo.⁸

Além dos fatores neonatais, condições maternas e perinatais também desempenham papel relevante na ocorrência da sepse. Entre elas destacam-se a presença de infecções maternas durante a gestação, pré-eclâmpsia, malformações congênitas e baixos índices de Apgar ao nascimento. Em situações nas quais o diagnóstico é tardio ou o tratamento não é instituído de forma oportuna, a evolução clínica pode resultar em agravamento progressivo do quadro e aumento do risco de mortalidade. Nesse contexto, torna-se fundamental o fortalecimento de estratégias voltadas à prevenção, vigilância epidemiológica e detecção precoce da doença, sobretudo em populações mais vulneráveis.³

Do ponto de vista clínico, os sinais iniciais de sepse neonatal podem ser inespecíficos, o que dificulta o diagnóstico precoce. Alterações comportamentais, como diminuição da responsividade ao ambiente, irritabilidade, choro persistente, dificuldade de sucção, recusa alimentar e letargia, podem representar manifestações iniciais de infecção sistêmica com potencial progressão para sepse.⁹ Diante da suspeita clínica, o manejo deve ser imediato e sistematizado, incluindo monitorização contínua de parâmetros fisiológicos — como frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão arterial, saturação periférica de oxigênio, temperatura corporal e débito urinário. Paralelamente, recomenda-se a coleta de culturas microbiológicas de diferentes sítios antes do início da terapia antimicrobiana, sempre que possível.²

A antibioticoterapia empírica deve ser instituída precocemente, preferencialmente nas primeiras horas após a suspeita diagnóstica, a fim de reduzir o risco de progressão para choque séptico e falência orgânica. Medidas de suporte, como expansão volêmica, suporte ventilatório e suporte nutricional, também podem ser necessárias, devendo o paciente permanecer sob monitoramento clínico contínuo para avaliação da resposta terapêutica e identificação precoce da necessidade de intervenções adicionais, incluindo o uso de drogas vasoativas.²

Paralelamente ao tratamento, estratégias preventivas desempenham papel fundamental na redução da incidência da sepse neonatal. A adoção rigorosa de medidas de controle de infecção hospitalar, especialmente a higienização adequada das mãos por profissionais de saúde, constitui uma das intervenções mais eficazes para reduzir a transmissão de microrganismos em ambientes hospitalares. Adicionalmente, o uso criterioso de dispositivos invasivos, como cateteres venosos, e a indicação adequada de antibioticoprofilaxia em situações específicas de risco infeccioso têm demonstrado impacto positivo na prevenção da doença.¹⁰

Práticas assistenciais centradas no cuidado humanizado, como o método canguru e o incentivo

ao aleitamento materno, também têm sido amplamente reconhecidas por seus benefícios na proteção imunológica do recém-nascido, contribuindo para a redução da ocorrência de infecções neonatais e promovendo melhores desfechos no desenvolvimento infantil.^{11,12}

Dada a relevância da temática, o presente trabalho se propõe a descrever e analisar as taxas de mortalidade por sepse neonatal precoce e tardia no Brasil entre 2020 a 2025, evidenciando a evolução temporal, o local de ocorrência, a idade, o sexo e a cor/raça.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de caráter quantitativo, transversal e retrospectivo, com levantamento de casos confirmados por sepse neonatal dos últimos cinco anos. Os dados foram obtidos na plataforma Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (<http://datasus.saude.gov.br/>).

O estudo foi realizado a nível nacional com população (N) de 12.142 pacientes com sepse neonatal. O recorte temporal para análise dos dados foi do ano de 2020 a 2025 (os últimos cinco anos registrados na plataforma de dados). Foram analisados os óbitos por ocorrência causados por sepse neonatal em recém-nascidos do 0 ao 27º dia de vida, abordando o território nacional brasileiro, sem considerar diferenças entre as regiões. O estudo baseou-se na categoria da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) P36 (Septicemia bacteriana do recém-nascido). Os resultados obtidos foram organizados em forma de tabelas através do aplicativo Software Microsoft Excel.

Não foram considerados critérios de exclusão devido à natureza metodológica do estudo. Além disso, foram analisados dados de todas as macrorregiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste) para contemplar as variações na densidade populacional, características socioeconômicas e clima. Nesta plataforma não há como acessar dados clínicos, apenas o número de óbitos que podem ser estratificadas por idade (faixa etária) e local.

Optou-se por estudar neonatos (zero a 27 dias de vida) que apresentaram diagnóstico médico de sepse neonatal. A causa principal do óbito foi codificada segundo as diretrizes da Organização Mundial da Saúde, seguindo as orientações do médico responsável em qualquer campo da declaração de óbito (DO), conforme o código P36 da Classificação Internacional de Doenças (CID-10).

Durante a pesquisa, não foi feita a exportação de dados com nomes dos indivíduos notificados, portanto a identidade dos mesmos foi mantida em sigilo, não havendo necessidade da utilização do Termo de Consentimento Livre Pós Esclarecido (TCLE) e nem aprovação ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, quantitativo, transversal e retrospectivo, baseado na análise dos óbitos por septicemia bacteriana do recém-nascido registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS) no período de 2020 a 2025.

No intervalo analisado, foram registrados 12.142 óbitos relacionados à sepse neonatal no Brasil. Observou-se que o maior número de ocorrências foi registrado em 2021 (n = 2.646), seguido pelos anos de 2020 (n = 2.587) e 2022 (n = 2.402). A partir de 2022, verificou-se tendência de redução no número absoluto de óbitos, com registros de 2.344 em 2023 e 2.163 em 2024 (Tabela 1).

Autor/ano	Tipo de estudo	Validou o algoritmo?	País/cenário
Pionório et al., 2024	Revisão integrativa	N/A	N/A
Checon et al., 2025	Pesquisa qualitativa/exploratória	N/A	N/A

Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM.

Quanto à distribuição geográfica, a Região Sudeste concentrou o maior número de óbitos (n = 4.582), seguida pela Região Nordeste (n = 3.992). Em conjunto, essas duas macrorregiões responderam por aproximadamente 70% de todas as mortes registradas no período analisado, evidenciando importante concentração espacial da mortalidade por seps neonatal no país (Tabela 2).

Figura 2: Quantitativo de óbitos por seps neonatal (n = 12.142) referente a região entre 2020 a 2025, Brasil.

Categoria CID-10	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	Total
Septicemia bacteriana do recém-nascido	1.590	3.992	4.582	1.062	916	12.142

Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM.

Em relação ao local de ocorrência dos óbitos, verificou-se expressivo predomínio do ambiente hospitalar, responsável por 12.028 registros, correspondendo à quase totalidade das mortes notificadas. Os demais óbitos ocorreram em outros estabelecimentos de saúde, domicílios, vias públicas ou outros locais, representando percentual residual do total de registros (Tabela 3).

Figura 3: Quantitativo de óbitos por seps neonatal (n = 12.142) referente ao local de ocorrência entre 2020 a 2025, Brasil.

	Região					Total
	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	
Idade						
0 a 6 dias	910	1.837	2.067	502	441	5.757
7 a 27 dias	550	1.637	1.981	455	385	5.008
Sexo						
Masculino	885	2.268	2.516	591	521	6.781
Feminino	712	1.710	2.063	473	386	5.344
Ignorado	1	11	4	-	1	17
Cor/Raça						
Branca	211	551	2.130	890	297	4.079
Preta	16	104	189	30	9	348
Amarela	1	4	3	-	2	10
Parda	1.152	2.859	2.024	109	488	6.632
Indígena	98	27	9	9	31	174
Ignorado	120	444	228	26	81	899

Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM.

A análise das características demográficas (Tabela 4), demonstrou predominância de óbitos no período neonatal precoce, especialmente entre recém-nascidos com idade entre 0 e 6 dias, totalizando 5.757 registros, em comparação com 5.008 óbitos observados entre aqueles com idade de 7 a 27 dias. Em ambas as faixas etárias, a Região Sudeste apresentou os maiores quantitativos, com 2.067 óbitos entre recém-nascidos de 0 a 6 dias e 1.981 entre aqueles de 7 a 27 dias.

Quanto ao sexo, observou-se maior frequência de óbitos entre recém-nascidos do sexo masculino (n = 6.781), em comparação ao feminino (n = 5.344). A maior concentração de óbitos masculinos foi registrada na Região Sudeste (n = 2.516), seguida pela Região Nordeste (n = 2.268), padrão semelhante ao observado para o sexo feminino (Tabela 4).

Em relação à cor/raça, verificou-se predominância de óbitos entre indivíduos classificados como pardos (n = 6.632), concentrados principalmente na Região Nordeste (n = 2.859), seguida da Região Sudeste (n = 2.024). Entre os indivíduos classificados como brancos, foram registrados 4.079 óbitos, com maior concentração também na Região Sudeste (n = 2.130), refletindo diferenças na distribuição demográfica e populacional entre as macrorregiões brasileiras (Tabela 4).

Figura 4: Quantitativo de óbitos por sepse neonatal (n = 12.142) referente ao perfil demográfico entre 2020 a 2025, Brasil.

	Região					
	Região Norte	Região Nordeste	Região Sudeste	Região Sul	Região Centro-Oeste	Total
Idade						
0 a 6 dias	910	1.837	2.067	502	441	5.757
7 a 27 dias	550	1.637	1.981	455	385	5.008
Sexo						
Masculino	885	2.268	2.516	591	521	6.781
Feminino	712	1.710	2.063	473	386	5.344
Ignorado	1	11	4	-	1	17
Cor/Raça						
Branca	211	551	2.130	890	297	4.079
Preta	16	104	189	30	9	348
Amarela	1	4	3	-	2	10
Parda	1.152	2.859	2.024	109	488	6.632
Indígena	98	27	9	9	31	174
Ignorado	120	444	228	26	81	899

Fonte: MS/SVSA/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM.

DISCUSSÃO

O presente estudo caracterizou o perfil epidemiológico dos óbitos associados à sepse neonatal no Brasil entre 2020 e 2025, evidenciando que a mortalidade permanece concentrada em recém-nascidos biologicamente mais vulneráveis, especialmente aqueles com baixo peso ao nascer e prematuridade. Esses achados reforçam o papel dessas condições como determinantes prognósticos da sepse neonatal e demonstram que, apesar dos avanços na assistência perinatal, tais fatores continuam fortemente associados aos desfechos fatais.

A influência do peso ao nascer sobre a mortalidade neonatal tem sido consistentemente descrita na literatura. Jovičić et al.¹³ demonstraram uma relação inversamente proporcional entre peso ao nascimento e sobrevida, evidenciando incremento progressivo da letalidade

à medida que o peso diminui. Os autores observaram que recém-nascidos de baixo peso apresentavam probabilidade superior a seis vezes de evoluir para óbito quando comparados aos neonatos com peso adequado. Desse modo, evidencia-se que o baixo peso constitui um dos principais marcadores de gravidade clínica na sepse neonatal.

De maneira semelhante, Aguiar et al.¹⁴, ao analisarem os óbitos por septicemia no estado da Bahia, identificaram maior concentração de mortes entre neonatos com peso entre 500 e 999 g, corroborando o padrão observado em âmbito nacional. Apesar do presente estudo ser incapaz de avaliar essa variável, esses estudos sugerem que o impacto do baixo peso transcende diferenças geográficas e assistenciais, refletindo limitações fisiológicas inerentes à imaturidade orgânica, à resposta imunológica reduzida e à maior susceptibilidade a complicações infecciosas.

A prematuridade também se mostrou intimamente relacionada ao risco de mortalidade. Os resultados de Afonso et al.¹⁵ indicaram aumento significativo do risco de óbito em recém-nascidos com idade gestacional inferior a 37 semanas, resultado compatível com os achados desta pesquisa. Entretanto, enquanto o presente estudo evidenciou maior frequência de óbitos entre os prematuros extremos, Afonso et al.¹⁵ observaram predominância entre neonatos nascidos entre 28 e 36 semanas.

Por outro lado, os dados apresentados por Aguiar et al.¹⁴ demonstraram maior mortalidade entre prematuros extremos, seguidos pelos muito prematuros, aproximando-se mais do perfil encontrado na presente análise. Essas diferenças provavelmente refletem variações populacionais, disponibilidade de terapia intensiva neonatal, perfil dos serviços de referência e critérios de classificação utilizados em cada investigação. Ainda assim, os três estudos convergem ao reconhecer a prematuridade como um dos fatores prognósticos mais relevantes para mortalidade por sepse neonatal.

No presente estudo, observou-se predominância de óbitos no sexo masculino, resultado que reproduz tendência amplamente descrita em estudos epidemiológicos nacionais e internacionais. A maior vulnerabilidade dos recém-nascidos do sexo masculino tem sido atribuída à interação entre fatores hormonais, imunológicos e genéticos, incluindo maturação pulmonar mais tardia, diferenças na resposta inflamatória e maior suscetibilidade às infecções graves durante o período neonatal. Assim, embora o sexo biológico não represente um fator modificável, sua identificação como marcador de risco pode contribuir para maior vigilância clínica em grupos vulneráveis.

Em relação à distribuição por cor/raça, a predominância de óbitos entre recém-nascidos brancos deve ser interpretada à luz da composição demográfica da população estudada, não necessariamente indicando maior risco intrínseco associado a essa variável. Conforme discutido por Jesus et al.¹⁶, as desigualdades raciais observadas na mortalidade neonatal frequentemente refletem diferenças estruturais relacionadas às condições socioeconômicas, ao acesso oportuno aos serviços especializados e à qualidade da assistência materno-infantil. Dessa forma, a interpretação dos dados raciais deve considerar simultaneamente a distribuição populacional e os determinantes sociais da saúde, evitando inferências causais simplificadas.

Os achados também reforçam a elevada letalidade atribuída à sepse neonatal propriamente dita. Milton et al.¹⁷ demonstraram que a mortalidade por todas as causas aumenta progressivamente desde os neonatos com suspeita clínica de sepse até aqueles com confirmação microbiológica da infecção, evidenciando uma relação direta entre o diagnóstico de sepse e o agravamento do prognóstico. Essa observação complementa os resultados do presente estudo ao indicar que,

independentemente das características demográficas, a presença da infecção sistêmica representa importante determinante da mortalidade neonatal.

Embora diferentes estudos utilizem metodologias, populações e definições diagnósticas distintas, observa-se notável convergência quanto aos principais fatores associados aos desfechos desfavoráveis, como a prematuridade, o baixo peso ao nascer e a confirmação de sepse permanecem consistentemente relacionados ao aumento da mortalidade. Em contrapartida, as divergências observadas na magnitude das taxas de letalidade e na distribuição entre subgrupos demonstram que fatores contextuais, como diferenças regionais na organização da assistência neonatal, disponibilidade de unidades de terapia intensiva, perfil microbiológico local e critérios diagnósticos empregados exercem influência importante sobre os resultados encontrados.

Nesse contexto, Fleischmann et al.¹⁸ destacam que a ausência de definições internacionalmente padronizadas para sepse neonatal e a escassez de estudos epidemiológicos robustos dificultam comparações entre países e comprometem a estimativa da real carga global da doença. Essa heterogeneidade metodológica também pode explicar parte das diferenças observadas entre os estudos nacionais e internacionais, reforçando a necessidade de padronização dos critérios diagnósticos e de fortalecimento dos sistemas de vigilância epidemiológica.

Sob a perspectiva assistencial, Strunk et al.¹⁹ ressaltam que, embora a antibioticoterapia precoce e o suporte intensivo continuem sendo pilares fundamentais do tratamento, estratégias preventivas apresentam potencial ainda maior para reduzir a mortalidade. Medidas como qualificação da assistência obstétrica e neonatal, fortalecimento dos protocolos de prevenção de infecção relacionada à assistência, capacitação permanente das equipes multiprofissionais e implementação de programas contínuos de melhoria da qualidade têm demonstrado impacto significativo na redução da incidência e da letalidade da sepse neonatal.

Assim, os achados do presente estudo reforçam a necessidade de políticas públicas direcionadas não apenas ao tratamento oportuno da sepse estabelecida, mas principalmente à identificação precoce dos recém-nascidos de maior risco e à adoção sistemática de estratégias preventivas capazes de reduzir a mortalidade neonatal em escala nacional.

CONCLUSÕES

Os achados deste estudo evidenciam que a sepse neonatal permanece como importante causa de mortalidade no Brasil, com concentração dos óbitos no período neonatal precoce e distribuição heterogênea entre as macrorregiões do país. Observou-se maior magnitude da mortalidade nos primeiros dias de vida, predominância entre recém-nascidos do sexo masculino e maior concentração de óbitos nas regiões Sudeste e Nordeste, refletindo tanto a distribuição populacional quanto as particularidades da organização da assistência neonatal nessas localidades.

Os resultados reforçam que fatores relacionados à vulnerabilidade biológica do recém-nascido, especialmente a prematuridade, permanece fortemente associado aos desfechos fatais por sepse neonatal, corroborando as evidências disponíveis na literatura. Esses achados ressaltam a necessidade de fortalecimento das estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e manejo oportuno da sepse neonatal, particularmente entre recém-nascidos de maior risco.

Sob a perspectiva da saúde pública, os dados apresentados destacam a importância do aprimoramento da assistência pré-natal, perinatal e neonatal, com ênfase na prevenção da prematuridade, na qualificação da atenção ao recém-nascido crítico e na implementação de

protocolos assistenciais baseados em evidências. Paralelamente, o fortalecimento da vigilância epidemiológica e da qualidade dos sistemas nacionais de informação é essencial para monitorar a evolução temporal da doença, identificar grupos prioritários e subsidiar o planejamento de políticas públicas direcionadas à redução da mortalidade neonatal.

Por fim, considerando a elevada carga de mortalidade associada à sepse neonatal no país, torna-se imprescindível ampliar estudos epidemiológicos nacionais capazes de integrar informações clínicas, obstétricas e microbiológicas, permitindo compreender com maior precisão os determinantes desse agravo e orientar intervenções mais efetivas para redução da morbimortalidade neonatal no Brasil.

REFERÊNCIAS

1. Catapani EB, Menezes JDS, Guarnieri GM, Pereira AA, Sacardo Y, Parro MC. Overview of neonatal sepsis in an Intensive Care Unit: a literature review. *Res Soc Dev*. 2023;12(5):e11212540796.
2. Rodrigues LDS, Costa LC, Fontoura GMG, Maciel MCG. Trend in infant mortality rate caused by sepsis in Brazil from 2009 to 2018. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*. 2021 Apr;63:e26.
3. Freitas EGS, Pereira J, Bertozzi A, Nashimuta F, Ferreira R, Nascimento J. Análise epidemiológica de hospitalizações por sepse pediátrica no Brasil: estudo ecológico. *Cad Pedagog*. 2024;21(10):e8946.
4. Procianoy RS, Silveira RC. The challenges of neonatal sepsis management. *J Pediatr (Rio J)*. 2020 Oct;96(Suppl 1):80-86.
5. Celik IH, Hanna M, Canpolat FE, Pammi M. Diagnosis of neonatal sepsis: the past, present and future. *Pediatr Res*. 2022 Jan;91(2):337-50.
6. Santos ZMA, Oliveira APF, Sales TMO. Sepse neonatal, avaliação do impacto: uma revisão integrativa. *Bionorte*. 2020;9(1):47-58.
7. Oliveira SGD, Spaziani AO, Frota RS, Jacomini RP, Boschi L, Escher RSS, Souza MAG, Gomes Filho LS, Spaziani LC. Septicemia bacteriana do recém-nascido no Brasil nos anos de 2013 a 2017. *Braz J Health Rev*. 2020 Mar;3(2):1404-21.
8. Conceição HN, Diogo MPS, da Silva PJ, de Araújo LER, Dorneles IAB, Dorneles Neto JS, Hirt L, Machado FC, Misukami DR, Ramos GMF, Fuff CR, Feitoza BG. Sepse neonatal: desafios no diagnóstico e tratamento. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(2):1243-51.
9. Santos MRD, Cunha CCD, Ishitani LH, França EB. Mortes por sepse: causas básicas do óbito após investigação em 60 municípios do Brasil em 2017. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22(Suppl 3):e190012.
10. Lee Him R, Rehman S, Sihota D, Yasin R, Azhar M, Masroor T, Naseem HA, Masood L, Hanif S, Harrison L, Vaivada T, Sankar MJ, Dramowski A, Coffin SE, Hamer DH, Bhutta ZA. Prevention and Treatment of Neonatal Infections in Facility and Community Settings of Low- and Middle-Income Countries: A Descriptive Review. *Neonatology*. 2025;122(Suppl 1):173-208.
11. Sivanandan S, Sankar MJ. Kangaroo mother care for preterm or low birth weight infants: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Glob Health*. 2023 Jun;8(6):e010728.
12. Fontes NO, Fonseca BS, Rennó GAS, Marques MVP, Rocha LF. Sepse neonatal: abordagens diagnósticas e estratégias de tratamento. *Rev Ibero-Am Humanid Cienc Educ*. 2024;10(10):1386-95.
13. Jovičić M, Milosavljević MN, Folić M, Pavlović R, Janković SM. Predictors of mortality in early neonatal sepsis: a single-center experience. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Mar 18;59(3):604.
14. Aguiar KVCS, Souza GKO, Rabelo MF, Carvalho JJ, Sampaio TF, Saba JMB, Borges K, Oliveira LSL, Antunes MVM. Aspectos epidemiológicos dos óbitos por sepse neonatal no Estado da Bahia. *Rev Eletr Acervo Saude*. 2021 Jun 3;13(6):e7630.
15. Afonso E, Smets K, Deschepper M, Verstraete E, Blot S. The effect of late-onset sepsis on mortality across different gestational ages in a neonatal intensive care unit: a historical study. *Intensive Crit Care Nurs*. 2023 Aug;77:103421.
16. Jesus LC, Benedet IB, Cadornin EM, Zavarise GB. Perfil epidemiológico da mortalidade neonatal entre 2011 e 2021 em Santa Catarina. *Inova Saude*. 2025;15(4):47-52.
17. Milton R, Gillespie D, Dyer C, Taiyari K, Carvalho MJ, Thomson K, Sands K, Portal EAR, Hood K, Ferreira A, Hender T, Kirby N, Mathias J, Nieto M, Watkins WJ, Bekele D, Abayneh

M, Solomon S, Basu S, Nandy RK, Saha B, Iregbu K, Modibbo FZ, Uwaezuoke S, Zahra R, Shirazi H, Najeeb SU, Mazarati JB, Rucogoza A, Gaju L, Mehtar S, Bulabula ANH, Whitelaw AC, Walsh TR; BARNARDS Group; Chan GJ. Neonatal sepsis and mortality in low-income and middle-income countries from a facility-based birth cohort: an international multisite prospective observational study. *Lancet Glob Health*. 2022 May;10(5):e661-e672.

18. Fleischmann C, Reichert F, Cassini A, Horner R, Harder T, Markwart R, Tröndle M, Savova Y, Kisooson N, Schlattmann P, Reinhart K, Allegranzi B, Eckmanns T. Global incidence and mortality of neonatal sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Arch Dis Child*. 2021 Jul 19;106(8):745-752.

19. Strunk T, Molloy EJ, Mishra A, Bhutta ZA. Neonatal bacterial sepsis. *Lancet*. 2024 Jul 20;404(10449):277-293. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00495-1. Epub 2024 Jun 26. Erratum in: *Lancet*. 2025 Apr 26;405(10488):1467.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

AMANDA BRAOLLOS SILVA
RUA 145 N 471 SETOR MARISTA, Goiânia/GO, Brasil.
E-mail: amandabraollos@gmail.com

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Amanda Braollos Silva - <http://lattes.cnpq.br/1308506279119987> - <https://orcid.org/0009-0001-8741-9677>

Erasmio Eustáquio Cozac - <http://lattes.cnpq.br/8981746969041730> - <https://orcid.org/0000-0002-1905-8961>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Tradução: Soledad Montalbetti Magri

Recebido: 04/08/26. Aceito: 17/08/26. Publicado em: 03/09/2026.

SOBREVIDA GLOBAL SEGUNDO SUBTIPOS MOLECULARES E ESTADIAMENTO CLÍNICO EM PACIENTES COM CARCINOMA MAMÁRIO INVASIVO: ANÁLISE DE KAPLAN-MEIER EM COORTE HOSPITALAR

OVERALL SURVIVAL ACCORDING TO MOLECULAR SUBTYPES AND CLINICAL STAGING IN INVASIVE BREAST CARCINOMA PATIENTS: KAPLAN-MEIER ANALYSIS IN A HOSPITAL COHORT

JUAREZ ANTÔNIO DE SOUSA¹, WALDEMAR NAVES DO AMARAL¹, ANDRÉ MAROCCO DE SOUSA², DÉBORA NASCIMENTO DIAS NEVES³, LAURA DE SOUSA E SOUSA⁴, LUIZA DE SOUSA E SOUSA⁴, ISABELLA RODRIGUES FERREIRA⁵, PÂMELA CHRISTINNY FERNANDES VIÊRA⁵

1. Doutor, Professor do Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.
2. Médico Residente de Cirurgia Geral, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo/SP, Brasil.
3. Médica, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia/GO, Brasil.
4. Acadêmica de Medicina, Universidade UniEvangélica, Anápolis, GO, Brasil.
5. Médica Residente de Ginecologia e Obstetrícia, Maternidade Aristina Cândida, Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: Introdução: A análise de sobrevida global segundo subtipos moleculares e estadiamento clínico é fundamental para a compreensão do prognóstico no câncer de mama.

Objetivo: Estimar e comparar a sobrevida global de pacientes com carcinoma mamário invasivo segundo o estadiamento clínico e os principais subtipos moleculares em coorte hospitalar do Centro-Oeste brasileiro.

Métodos: Estudo de coorte retrospectivo com 97 pacientes com carcinoma mamário invasivo confirmado, após exclusão de casos de carcinoma ductal in situ. As curvas de sobrevida global foram construídas pelo método de Kaplan-Meier e comparadas pelo teste log-rank, com estratificação por estadiamento clínico (I-II vs. III-IV), subtipo triplo-negativo, receptores hormonais (RH+ vs. RH-) e HER2 (positivo vs. negativo). O seguimento foi estimado pelo ano de início do tratamento.

Resultados: O seguimento médio estimado foi de 3,9 anos (mediana: 3,0; variação: 1-18 anos). Foram registrados 6 óbitos (6,2%) e 9 recidivas (9,3%). O estadiamento avançado (III-IV) esteve associado a sobrevida significativamente inferior (log-rank $p = 2,22 \times 10^{-10}$): proporção de óbito de 50,0% vs. 1,1% no estadiamento inicial. O subtipo triplo-negativo apresentou pior sobrevida em relação ao grupo não triplo-negativo (log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$): óbito em 26,7% vs. 2,4%. A negatividade dos receptores hormonais também identificou subgrupo de pior prognóstico (log-rank $p = 6,27 \times 10^{-4}$): 22,7% de óbitos vs. 1,3% no grupo RH positivo. O status HER2 não demonstrou diferença significativa entre os grupos (log-rank $p = 0,983$). **Conclusão:** O estadiamento avançado, o subtipo triplo-negativo e a negatividade dos receptores hormonais associaram-se a pior sobrevida global nesta coorte. Esses achados reforçam a importância da estratificação molecular e do diagnóstico precoce para a individualização do prognóstico em oncologia mamária.

Palavras chave: Neoplasias da mama, Análise de sobrevida, Estimador de Kaplan-Meier, Subtipo molecular, Prognóstico.

ABSTRACT

Introduction: Overall survival analysis according to molecular subtypes and clinical staging is essential for understanding prognosis in breast cancer. **Objective:** To estimate and compare overall survival of patients with invasive breast carcinoma according to clinical staging and main molecular subtypes in a hospital cohort from Central-West Brazil. **Methods:** Retrospective cohort study with 97 patients with confirmed invasive breast carcinoma, excluding ductal carcinoma in situ. Kaplan-Meier curves were compared by the log-rank test, stratified by staging (I-II vs. III-IV), triple-negative subtype, hormone receptor status, and HER2. Follow-up was estimated from year of treatment initiation. **Results:** Mean estimated follow-up was 3.9 years (median: 3.0; range: 1-18 years). Six deaths (6.2%) and 9 recurrences (9.3%) were recorded. Advanced staging was associated with significantly worse survival (log-rank $p = 2.22 \times 10^{-10}$): death rate 50.0% vs. 1.1%. Triple-negative subtype showed worse survival vs. non-triple-negative (log-rank $p = 6.32 \times 10^{-4}$): 26.7% vs. 2.4% deaths. Hormone receptor negativity identified a higher-risk subgroup (log-rank $p = 6.27 \times 10^{-4}$): 22.7% vs. 1.3% deaths. HER2 status showed no significant difference (log-rank $p = 0.983$).

Conclusion: Advanced staging, triple-negative subtype, and hormone receptor negativity were associated with worse overall survival. These findings reinforce the importance of molecular stratification and early diagnosis for prognostic individualization in breast oncology.

Keywords: Breast neoplasms, Survival analysis, Kaplan-Meier estimator, Molecular subtype, Prognosis.

INTRODUÇÃO

A análise de sobrevida constitui ferramenta fundamental na investigação prognóstica em oncologia, permitindo estimar a probabilidade de sobrevivência ao longo do tempo em populações com seguimento variável e eventos incompletos. No câncer de mama, a sobrevida global é determinada por múltiplos fatores clínicos, patológicos e moleculares, sendo o estadiamento clínico ao diagnóstico e o perfil molecular do tumor os preditores de maior impacto sobre o desfecho.¹

A classificação molecular do câncer de mama em subtipos — luminal A, luminal B, HER2-enriquecido e triplo-negativo — fundamentou estratégias terapêuticas individualizadas e revolucionou a compreensão do comportamento biológico da doença. O subtipo triplo-negativo, pela ausência de receptores hormonais e HER2 e consequente ausência de terapias-alvo específicas, é o de pior prognóstico entre os subtipos moleculares. Em contrapartida, tumores com receptores hormonais positivos apresentam comportamento menos agressivo e beneficiam-se de hormonioterapia adjuvante de longa duração.²

Em coortes hospitalares de pequeno porte, o método de Kaplan-Meier é particularmente adequado para análise de sobrevida, por não impor suposições paramétricas e acomodar naturalmente dados censurados. O teste log-rank permite comparações formais entre subgrupos, embora com poder estatístico limitado quando o número de eventos é reduzido — limitação que deve ser explicitamente considerada na interpretação dos resultados.³

O presente estudo objetivou estimar e comparar a sobrevida global de pacientes com carcinoma mamário invasivo segundo o estadiamento clínico e os principais subtipos moleculares, em coorte hospitalar do Centro-Oeste brasileiro.⁴

METODOLOGIA

Desenho e população

Estudo de coorte retrospectivo com 97 pacientes com diagnóstico histológico confirmado de carcinoma mamário invasivo, atendidos em hospital privado de referência em oncologia em

Goiás. Foram excluídos 2 casos de carcinoma ductal in situ (CDIS, estadiamento 0). O estudo foi conduzido em conformidade com a Resolução CNS nº 466/2012.

Definição do tempo de seguimento

O tempo de seguimento foi estimado em anos a partir do ano de início do tratamento até 2025 (data de referência), ou até o óbito quando registrado. Pacientes sem evento foram tratados como censurados. Essa abordagem introduz imprecisão na estimativa de tempos exatos, sendo adequada para análises exploratórias de sobrevida com dados de serviço.

Análise estatística

As curvas de sobrevida global foram construídas pelo método de Kaplan-Meier e comparadas pelo teste log-rank, com estratificação por: (1) estadiamento clínico — inicial (I–II) vs. avançado (III–IV); (2) subtipo triplo-negativo — presente vs. ausente; (3) receptores hormonais — RH positivo (RE ou RP positivo) vs. RH negativo; (4) status HER2 — positivo vs. negativo. Todas as análises foram realizadas no software R (versão 4.x) com o pacote lifelines. Nível de significância: 5%.

RESULTADOS

Características da amostra e seguimento

Foram incluídos 97 pacientes. O seguimento médio estimado foi de 3,9 anos (mediana: 3,0 anos; variação: 1–18 anos). Registraram-se 6 óbitos (6,2%) e 9 recidivas (9,3%). As características por subgrupo estão na Tabela 1 e a distribuição de eventos na Tabela 2.

Tabela 1: Características da amostra por subgrupo de análise (n = 97).

Variável	n	%
Estadiamento clínico		
Inicial (I–II)	87	89,7
Avançado (III–IV)	10	10,3
Perfil molecular		
RH positivo	75	77,3
RH negativo	22	22,7
HER2 positivo	19	19,6
HER2 negativo	78	80,4
Tripla-negativo	15	15,5
Não tripla-negativo	82	84,5
Seguimento estimado		
Médio (anos)	3,9	—
Mediano (anos)	3,0	—
Variação (anos)	1–18	—
Desfechos		
Óbito	6	6,2
Recidiva	9	9,3

RH: receptores hormonais.

Tabela 2: Proporção de óbitos e recidivas por subgrupos clínicos e moleculares (n = 97).

Subgrupo	n	Óbitos n (%)	Recidivas n (%)	p (log-rank)*
Estadiamento clínico				
Inicial (I-II)	87	1 (1,1)	2 (2,3)	< 0,001
Avançado (III-IV)	10	5 (50,0)	7 (70,0)	< 0,001
Subtipo triplo-negativo				
Não triplo-negativo	82	2 (2,4)	5 (6,1)	< 0,001
Triplo-negativo	15	4 (26,7)	4 (26,7)	< 0,001
Receptores hormonais				
RH positivo	75	1 (1,3)	2 (2,7)	< 0,001
RH negativo	22	5 (22,7)	7 (31,8)	< 0,001
Status HER2				
HER2 negativo	78	5 (6,4)	5 (6,4)	0,983
HER2 positivo	19	1 (5,3)	4 (21,1)	0,983

p-valor obtido pelo teste log-rank para o desfecho óbito entre os grupos.

Sobrevida por estadiamento clínico

A Figura 1 apresenta as curvas de Kaplan-Meier estratificadas pelo estadiamento clínico. O grupo com estadiamento avançado (III-IV; n=10) apresentou sobrevida global significativamente inferior ao grupo de estadiamento inicial (I-II; n=87), com proporção de óbito de 50,0% vs. 1,1% (log-rank $p = 2,22 \times 10^{-10}$).

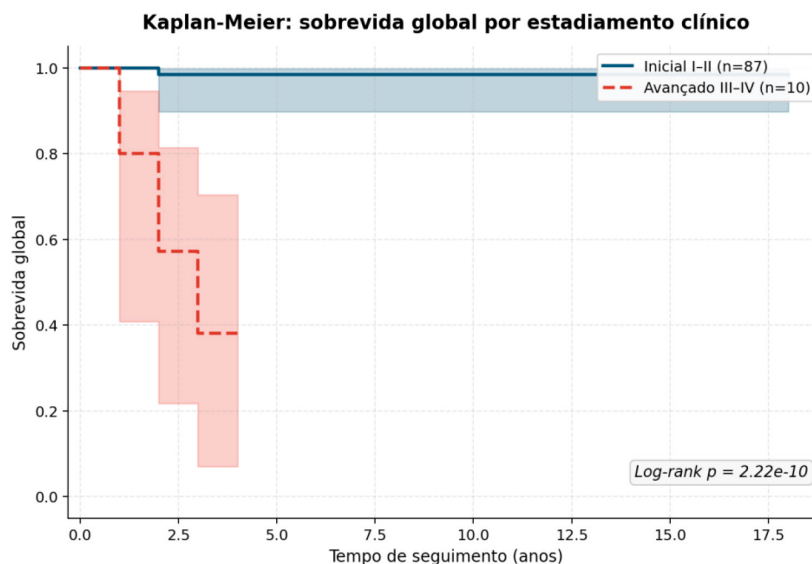


Figura 1: Curvas de Kaplan-Meier de sobrevida global por estadiamento clínico. O grupo com estadiamento avançado (III-IV; n=10) apresentou sobrevida significativamente inferior ao grupo inicial (I-II; n=87). Log-rank $p = 2,22 \times 10^{-10}$.

Sobrevida por subtipo triplo-negativo

A Figura 2 apresenta as curvas de Kaplan-Meier estratificadas pelo subtipo triplo-negativo. O grupo triplo-negativo (n=15) apresentou sobrevida global inferior ao grupo não triplo-negativo (n=82), com proporção de óbito de 26,7% vs. 2,4% (log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$).

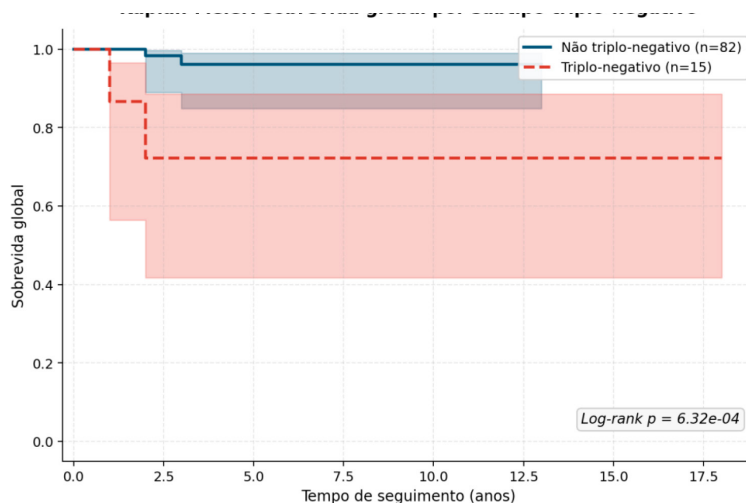


Figura 2: Curvas de Kaplan-Meier de sobrevida global por subtipo triplo-negativo. O grupo triplo-negativo (n=15) apresentou sobrevida inferior ao grupo não triplo-negativo (n=82). Log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$.

Sobrevida por receptores hormonais

A Figura 3 apresenta as curvas de Kaplan-Meier estratificadas pelo status de receptores hormonais. O grupo RH negativo (n=22) apresentou pior sobrevida em relação ao grupo RH positivo (n=75), com proporção de óbito de 22,7% vs. 1,3% (log-rank $p = 6,27 \times 10^{-4}$).

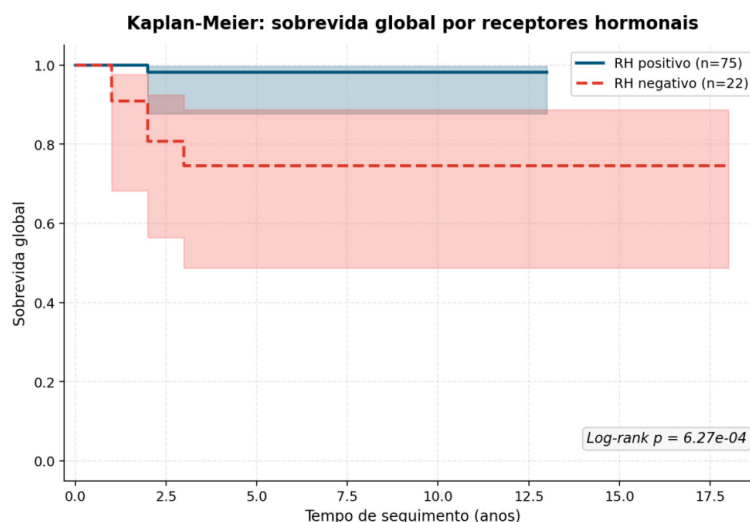


Figura 3: Curvas de Kaplan-Meier de sobrevida global por status de receptores hormonais. O grupo RH negativo (n=22) apresentou sobrevida inferior ao grupo RH positivo (n=75). Log-rank $p = 6,27 \times 10^{-4}$.

Sobrevida por status HER2

A Figura 4 apresenta as curvas de Kaplan-Meier estratificadas pelo status HER2. Não foi observada diferença significativa na sobrevida global entre os grupos HER2 positivo (n=19) e HER2 negativo (n=78), com proporções de óbito de 5,3% e 6,4%, respectivamente (log-rank $p = 0,983$).

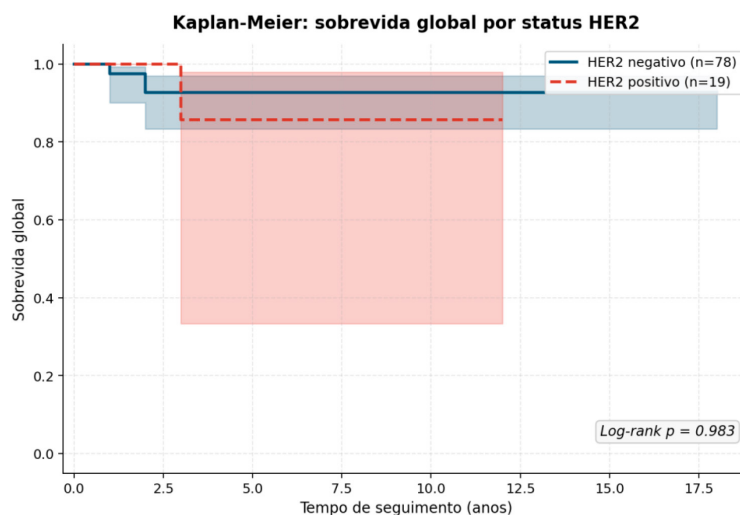


Figura 4: Curvas de Kaplan-Meier de sobrevida global por status HER2. Não foi observada diferença significativa entre os grupos HER2 positivo (n=19) e negativo (n=78). Log-rank $p = 0,983$.

DISCUSSÃO

A Os resultados desta análise confirmam padrões prognósticos bem estabelecidos, com concentração de eventos adversos nos subgrupos de maior risco clínico e molecular. A diferença mais expressiva foi observada entre os grupos de estadiamento: proporção de óbito de 50% no grupo avançado vs. 1,1% no inicial (log-rank $p = 2,22 \times 10^{-10}$). Esse gradiente reflete tanto a maior carga tumoral quanto as limitações terapêuticas da doença localmente avançada.⁵

O subtipo triplo-negativo associou-se a pior sobrevida (log-rank $p = 6,32 \times 10^{-4}$), com proporção de óbito de 26,7% frente a 2,4% no grupo não triplo-negativo. Esse achado é consistente com a literatura que caracteriza esse subtipo como o de comportamento mais agressivo entre os subtipos moleculares, dada a ausência de terapias-alvo e o maior índice de proliferação celular. O grupo RH negativo também apresentou pior sobrevida (log-rank $p = 6,27 \times 10^{-4}$), com 22,7% de óbitos vs. 1,3% no grupo RH positivo — resultado diretamente relacionado à sobreposição entre negatividade para RH e subtipos biologicamente mais agressivos, além da ausência do benefício da hormonioterapia adjuvante.⁶

A ausência de diferença significativa segundo o status HER2 ($p = 0,983$) é um achado que merece interpretação contextualizada. Em serviços privados com acesso a terapias anti-HER2 — como o trastuzumabe —, o impacto prognóstico desfavorável da superexpressão de HER2 tende a ser substancialmente atenuado pelo tratamento dirigido. A proporção similar de óbitos entre HER2 positivo (5,3%) e negativo (6,4%) pode, portanto, refletir o

benefício terapêutico nesse subgrupo.⁷

As principais limitações são o reduzido número de eventos (6 óbitos), que limita o poder estatístico e a estabilidade das estimativas de sobrevida nos subgrupos menores, e a estimativa do tempo de seguimento pelo ano de tratamento — sem datas precisas de diagnóstico e óbito —, que introduz imprecisão nas curvas. Essas limitações são inerentes ao caráter retrospectivo e ao tamanho da coorte, e os resultados devem ser interpretados como exploratórios.⁸⁻¹⁰

CONCLUSÃO

O estadiamento avançado, o subtipo triplo-negativo e a negatividade dos receptores hormonais estiveram associados a pior sobrevida global nesta coorte de pacientes com carcinoma mamário invasivo, com diferenças estatisticamente significativas pelo teste log-rank. O status HER2 não demonstrou impacto diferencial na sobrevida, possivelmente em razão do uso de terapias anti-HER2 no serviço. Esses achados reforçam a importância da estratificação molecular e do diagnóstico precoce para a individualização do prognóstico em oncologia mamária. A ampliação da casuística e o registro prospectivo com datas precisas são necessários para análises de sobrevida com maior robustez.

REFERÊNCIAS

1. Kaplan EL, Meier P. Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Am Stat Assoc.* 1958;53(282):457-81.
2. Mantel N. Evaluation of survival data and two new rank order statistics arising in its consideration. *Cancer Chemother Rep.* 1966;50(3):163-70.
3. Perou CM, Sørbye T, Eisen MB, van de Rijn M, Jeffrey SS, Rees CA, et al. Molecular portraits of human breast tumours. *Nature.* 2000;406(6797):747-52.
4. Lehmann BD, Bauer JA, Chen X, Sanders ME, Chakravarthy AB, Shyr Y, et al. Identification of human triple-negative breast cancer subtypes and preclinical models for selection of targeted therapies. *J Clin Invest.* 2011;121(7):2750-67.
5. Harbeck N, Penault-Llorca F, Cortes J, Gnant M, Houssami N, Poortmans P, et al. Breast cancer. *Nat Rev Dis Primers.* 2019;5(1):66.
6. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49.
7. Slamon DJ, Leyland-Jones B, Shak S, Fuchs H, Paton V, Bajamonde A, et al. Use of chemotherapy plus a monoclonal antibody against HER2 for metastatic breast cancer that overexpresses HER2. *N Engl J Med.* 2001;344(11):783-92.
8. Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG). Relevance of breast cancer hormone receptors and other factors to the efficacy of adjuvant tamoxifen: patient-level meta-analysis of randomised trials. *Lancet.* 2011;378(9793):771-84.
9. Gradishar WJ, Moran MS, Abraham J, Aft R, Agnese D, Allison KH, et al. NCCN Guidelines® Insights: Breast Cancer, Version 4.2023. *J Natl Compr Canc Netw.* 2023;21(6):594-608.
10. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2023. Disponível em: <https://www.R-project.org/>.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

JUAREZ ANTÔNIO DE SOUSA
Rua 13, 380 ap. 5, Setor Oeste, Goiânia/GO, Brasil.
E-mail: Juarez_antonio@ufg.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Juarez Antônio de Sousa - <http://lattes.cnpq.br/4484429936026476> - <https://orcid.org/0000-0001-5986-7926>
Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
André Marocco de Sousa - <http://lattes.cnpq.br/4379236388126901> - <https://orcid.org/0009-0004-5613-1410>
Débora Nascimento Dias Neves - <http://lattes.cnpq.br/5830809552139767> - <https://orcid.org/0000-0003-1280-5415>
Laura de Sousa e Sousa - <http://lattes.cnpq.br/5775215940326611> - <https://orcid.org/0009-0004-9019-8846>
Luiza de Sousa e Sousa - <http://lattes.cnpq.br/9882323304990808> - <https://orcid.org/0009-0007-3855-8682>
Isabella Rodrigues Ferreira - <http://lattes.cnpq.br/4138419344172012> - <https://orcid.org/0009-0001-9090-3814>
Pâmela Christinny Fernandes Viêra - <http://lattes.cnpq.br/4193211342761772> - <https://orcid.org/0009-0002-1684-637X>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Tradução: Soledad Montalbetti Magri
Recebido: 31/05/26. Aceito: 14/07/26. Publicado em: 17/08/2026.

MANEJO ANESTÉSICO EM PACIENTE COM ESCLEROSE LATERAL AMIOTRÓFICA SUBMETIDA À URETERORRENOLITOTRIPIA FLEXÍVEL: RELATO DE CASO

ANESTHETIC MANAGEMENT OF A PATIENT WITH AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS UNDERGOING FLEXIBLE URETERORENOLITHOTRIPSY: A CASE REPORT

THAIS LIMA DOURADO¹, LARISSA MANZAN DE ALCÂNTARA BORGES¹, DANIEL DE OLIVEIRA ROSA¹,
PEDRO GABRIEL DE CARVALHO ALKAS¹, GUSTAVO SIQUEIRA ELMIRO¹, GIULLIANO GARDENGHI^{1,2}

1. Clínica de Anestesia de Goiânia – Goiânia/GO, Brasil.

2. Hospital ENCORE – Aparecida de Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa progressiva que cursa com fraqueza muscular e comprometimento respiratório, aumentando o risco perioperatório, especialmente durante a indução anestésica, ventilação e extubação. **Relato de Caso:** Paciente feminina, 62 anos, 83 kg, ASA III, com diagnóstico de ELA há aproximadamente cinco anos, pontuação de 10 na escala ALSFRS-R e dependência de ventilação não invasiva em dois níveis (BiPAP), submetida à ureterorrenolitotripsia flexível com colocação de cateter duplo J. Na avaliação pré-anestésica, identificou-se comprometimento funcional grave e elevado risco respiratório. Optou-se por anestesia geral venosa total com propofol e remifentanil em sistema alvo-controlado, sem uso de bloqueadores neuromusculares, associada à monitorização com índice bispectral e train-of-four. A intubação orotraqueal foi realizada com videolaringoscópio (Cormack-Lehane grau I), sendo instituída ventilação mecânica protetora. O intraoperatório transcorreu sem intercorrências, com estabilidade hemodinâmica e adequada oxigenação. Ao término do procedimento, foi realizada extubação criteriosa, com reconexão imediata à ventilação não invasiva e encaminhamento à sala de recuperação pós-anestésica sob monitorização contínua, sem eventos adversos. **Discussão:** O manejo anestésico em pacientes com ELA exige abordagem individualizada, considerando a redução da reserva ventilatória e a resposta imprevisível aos bloqueadores neuromusculares, o que reforça a importância de estratégias que preservem a ventilação espontânea e minimizem a depressão respiratória. Nesse contexto, a evitação de bloqueadores neuromusculares, associada à monitorização da profundidade anestésica e da função neuromuscular, bem como ao suporte ventilatório precoce no pós-extubação,

mostrou-se eficaz para reduzir o risco de complicações respiratórias. **Conclusão:** A antecipação de riscos, a titulação cuidadosa dos anestésicos e o planejamento do suporte ventilatório imediato são fundamentais para otimizar a segurança anestésica em pacientes com ELA avançada.

Palavras chave: Esclerose lateral amiotrófica, Anestesia geral, Bloqueadores neuromusculares, Ventilação não invasiva, Período perioperatório.

ABSTRACT

Introduction: Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is a progressive neurodegenerative disease characterized by motor weakness and respiratory impairment, increasing perioperative risk, particularly during anesthetic induction, ventilation, and extubation. **Case Report:** A 62-year-old female patient, 83 kg, ASA III, with a five-year history of ALS, an ALSFRS-R score of 10, and dependence on bilevel noninvasive ventilation (BiPAP), underwent flexible ureterorenolithotripsy with double-J stent placement. Preoperative evaluation revealed severe functional impairment and high respiratory risk. Total intravenous anesthesia with propofol and remifentanyl using target-controlled infusion was performed without neuromuscular blocking agents, combined with bispectral index and train-of-four monitoring. Orotracheal intubation was successfully achieved using videolaryngoscopy (Cormack-Lehane grade I), followed by protective mechanical ventilation. The intraoperative course was uneventful, with hemodynamic stability and adequate oxygenation. At the end of the procedure, careful extubation was performed with immediate reconnection to noninvasive ventilation, and the patient was transferred to the post-anesthesia care unit under continuous monitoring without adverse events. **Discussion:** Anesthetic management in patients with ALS requires an individualized approach, considering reduced ventilatory reserve and unpredictable responses to neuromuscular blocking agents, highlighting the importance of strategies that preserve spontaneous ventilation and minimize respiratory depression. In this context, avoidance of neuromuscular blockers, combined with depth of anesthesia and neuromuscular monitoring, as well as early postoperative ventilatory support, proved effective in reducing the risk of respiratory complications. **Conclusion:** Risk anticipation, careful anesthetic titration, and immediate postoperative ventilatory planning are essential to optimize anesthetic safety in patients with advanced ALS.

Keywords: Amyotrophic lateral sclerosis, General anesthesia, Neuromuscular blocking agents, Noninvasive ventilation, Perioperative period.

INTRODUÇÃO

A esclerose lateral amiotrófica (ELA) é uma doença neurodegenerativa progressiva que acomete neurônios motores superiores e inferiores, levando à fraqueza muscular progressiva, disfunção bulbar e comprometimento respiratório ao longo da evolução.¹

A insuficiência respiratória é a principal causa de morbimortalidade nesses pacientes, muitas vezes já presente em estágios mais avançados, com necessidade de ventilação não invasiva domiciliar.² Além disso, a disfunção bulbar aumenta o risco de broncoaspiração, enquanto a fraqueza da musculatura respiratória dificulta tanto a ventilação espontânea quanto o desmame no pós-operatório. Ou seja, mesmo procedimentos considerados de menor porte passam a ter um risco significativamente maior quando comparados à população geral.³

No contexto anestésico, esses pacientes apresentam resposta variável aos bloqueadores neuromusculares, com risco de hipercalcemia com o uso de succinilcolina e maior

sensibilidade aos agentes não despolarizantes.^{1,3} Soma-se a isso a maior vulnerabilidade à depressão respiratória induzida por anestésicos e opioides, o que exige condução cautelosa e, sempre que possível, estratégias que preservem a ventilação espontânea.^{2,4}

Dessa forma, o manejo anestésico deve ser cuidadosamente planejado em todas as suas etapas, incluindo indução, manutenção, extubação e suporte ventilatório no pós-operatório imediato, considerando o elevado risco de falha de extubação e reintubação nesses pacientes.^{2,4}

Diante disso, o presente relato tem como objetivo descrever o manejo anestésico de uma paciente com ELA avançada submetida à ureterorrenolitotripsia flexível, destacando as decisões clínicas voltadas à redução de complicações respiratórias e hemodinâmicas, com foco em um perioperatório mais seguro.

RELATO DO CASO

Paciente feminina, 62 anos, submetida à ureterorrenolitotripsia flexível com colocação de cateter duplo J em 12/01/2026, no Hospital do Rim (HR). Na avaliação pré-anestésica apresentava peso de 83 kg, altura de 185 cm, jejum superior a 8 horas para sólidos e superior a 3 horas para líquidos. Referia diagnóstico de ELA há aproximadamente cinco anos, com fraqueza muscular progressiva abaixo do pescoço e dependência de ventilação não invasiva domiciliar em pressão positiva em dois níveis (*Bilevel*), achados compatíveis com estágios avançados da doença. Fazia uso contínuo de metformina, gabapentina 400 mg e riluzol 50 mg, além de relatar alergia à pregabalina. Antecedentes cirúrgicos prévios foram referidos, porém sem descrição detalhada.

A avaliação funcional foi realizada por meio da *Revised Amyotrophic Lateral Sclerosis Functional Rating Scale* (ALSFRS-R), instrumento amplamente utilizado para avaliação da progressão funcional da ELA. A escala possui 12 itens, cada um pontuado de 0 a 4, resultando em pontuação total variando de 0 a 48 pontos, na qual valores mais elevados indicam melhor capacidade funcional. A paciente apresentou pontuação total de 10 pontos, indicando comprometimento funcional grave e elevado risco respiratório perioperatório. Estudos observacionais demonstram que pacientes com pontuação inferior a 20 apresentam maior risco de insuficiência respiratória e pior prognóstico em curto prazo.

Ao exame físico, apresentava boa condição dentária, porém mobilidade cervical reduzida. Foi classificada como ASA III.

A paciente foi admitida em sala operatória em uso de *Bilevel*, sendo realizada pré-oxigenação com pressão positiva. Optou-se por anestesia venosa total com propofol e remifentanil em sistema alvo-controlado, estratégia que permitiu titulação anestésica contínua e realização do procedimento sem necessidade de bloqueador neuromuscular. A monitorização incluiu eletrocardiograma contínuo, oximetria de pulso, pressão arterial não invasiva, termometria, índice bispectral (BIS) e monitorização neuromuscular com train-of-four (TOF), conforme recomendações para pacientes neuromusculares. A indução anestésica foi realizada com propofol e remifentanil em sistema alvo-controlado, sem o uso de bloqueadores neuromusculares. A intubação orotraqueal foi realizada com auxílio de videolaringoscópio, com classificação de Cormack-Lehane grau I, sendo utilizada sonda orotraqueal nº 8,0 com cuff. A posição do tubo foi confirmada por capnografia e ausculta pulmonar bilateral. A manutenção anestésica ocorreu com propofol e remifentanil, mantendo valores de BIS entre 30 e 40.

Durante o intraoperatório, a paciente manteve estabilidade hemodinâmica e adequada oxigenação. Foram administrados ceftriaxona para antibioticoprofilaxia, dipirona para analgesia, além de ondansetrona e dexametasona para profilaxia de náuseas e vômitos. Ao término do procedimento, realizou-se extubação sem intercorrências, com imediata reconexão ao Bilevel para suporte ventilatório, conduta recomendada para reduzir o risco de insuficiência respiratória pós-operatória em pacientes com ELA. A paciente foi encaminhada à sala de recuperação pós-anestésica em condições hemodinâmicas estáveis.

DISCUSSÃO

O manejo anestésico em pacientes com ELA deve considerar principalmente o grau de comprometimento funcional e respiratório, uma vez que a redução da reserva ventilatória limita significativamente a margem de segurança no perioperatório.^{1,4} Nesse contexto, o envolvimento da musculatura respiratória, frequentemente subestimado na avaliação clínica, contribui para maior suscetibilidade à insuficiência respiratória após intervenções anestésicas, mesmo em procedimentos de menor porte.^{2,4}

Diante dessa limitação fisiológica, a escolha da técnica anestésica deve priorizar estratégias que reduzam a depressão respiratória, permitam recuperação previsível e minimizem fatores associados à falência ventilatória no pós-operatório.^{1,4} Nesse sentido, a anestesia venosa total com propofol e remifentanil, como empregada no presente caso, possibilitou adequado controle da profundidade anestésica, além de viabilizar a condução do procedimento sem a necessidade de bloqueadores neuromusculares, o que representa vantagem relevante nesse perfil de paciente.

A utilização de bloqueadores neuromusculares, por sua vez, constitui um ponto crítico no manejo anestésico da ELA. A succinilcolina deve ser evitada devido ao risco de hipercalemia decorrente da regulação positiva de receptores nicotínicos extrajuncionais³. Adicionalmente, os bloqueadores neuromusculares não despolarizantes podem apresentar efeito prolongado e resposta imprevisível, especialmente em estágios avançados da doença.² Dessa forma, sempre que possível, a evitação do bloqueio neuromuscular deve ser considerada como estratégia de segurança.

Quando o uso de bloqueadores neuromusculares se torna necessário, a monitorização quantitativa com TOF assume papel fundamental, permitindo avaliação objetiva do grau de bloqueio e reduzindo o risco de bloqueio residual no pós-operatório.^{2,3} Essa abordagem é particularmente relevante em pacientes com doenças neuromusculares, nos quais pequenas variações farmacodinâmicas podem resultar em impacto clínico significativo.

Outro aspecto determinante no desfecho desses pacientes é o manejo da extubação, que deve ser realizado de forma criteriosa, considerando não apenas o nível de consciência, mas também a capacidade ventilatória, a força muscular e a adequada proteção das vias aéreas.^{2,4} Nesse cenário, a utilização precoce de ventilação não invasiva no pós-operatório, como observada no presente caso, constitui estratégia importante para suporte da musculatura respiratória e redução do risco de descompensação ventilatória.⁴

Assim, o sucesso do manejo anestésico em pacientes com ELA depende da integração entre conhecimento da fisiopatologia da doença, avaliação funcional detalhada e tomada de decisão individualizada, com foco na prevenção de complicações respiratórias e na otimização da recuperação pós-operatória.

CONCLUSÃO

O manejo anestésico em pacientes com ELA avançada requer abordagem individualizada, com ênfase na preservação da função respiratória e na redução de complicações perioperatórias. No presente caso, a utilização de anestesia venosa total, sem emprego de bloqueadores neuromusculares, associada à extubação criteriosa e à reconexão imediata à ventilação não invasiva, mostrou-se estratégia eficaz para manutenção da estabilidade ventilatória no pós-operatório imediato, reforçando que a antecipação de complicações respiratórias, a titulação adequada dos agentes anestésicos e o planejamento do suporte ventilatório no pós-operatório constituem medidas essenciais para otimizar a segurança anestésica nesses pacientes.

REFERÊNCIAS

1. Hardiman O, Al-Chalabi A, Chio A, Corr EM, Logroscino G, Robberecht W, Shaw PJ, Simmons Z, van den Berg LH. Amyotrophic lateral sclerosis. Nat Rev Dis Primers. 2017 Oct 20;3:17085. doi: 10.1038/nrdp.2017.85. Erratum for: Nat Rev Dis Primers. 2017 Oct 05;3:17071.
2. Naguib M, Brull SJ, Kopman AF, Hunter JM, Fülesdi B, Arkes HR, Elstein A, Todd MM, Johnson KB. Consensus Statement on Perioperative Use of Neuromuscular Monitoring. Anesth Analg. 2018 Jul;127(1):71-80.
3. Murphy GS, Brull SJ. Residual neuromuscular block: lessons unlearned. Part I: definitions, incidence, and adverse physiologic effects of residual neuromuscular block. Anesth Analg. 2010 Jul;111(1):120-8.
4. Dorst J, Ludolph AC. Non-invasive ventilation in amyotrophic lateral sclerosis. Ther Adv Neurol Disord. 2019 Jun 21;12:1756286419857040.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

GIULLIANO GARDENGHI
CET – CLIANEST, R. T-32, 279 – Setor Bueno, Goiânia/GO, Brasil.
E-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Thais Lima Dourado - <http://lattes.cnpq.br/0747280828692715> - <https://orcid.org/0009-0007-7017-5235>
Larissa Manzan de Alcântara Borges - <http://lattes.cnpq.br/5275033933825492> - <https://orcid.org/0009-0001-6623-2918>
Daniel de Oliveira Rosa - <http://lattes.cnpq.br/1656280879972749> - <https://orcid.org/0009-0009-5164-1450>
Pedro Gabriel de Carvalho Alkas - <http://lattes.cnpq.br/6772114706561825> - <https://orcid.org/0000-0001-9829-8068>
Gustavo Siqueira Elmiro - <http://lattes.cnpq.br/4765163399934337> - <https://orcid.org/0000-0003-2113-8757>
Giulliano Gardenghi - <http://lattes.cnpq.br/1292197954351954> - <https://orcid.org/0000-0002-8763-561X>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Tradução: Soledad Montalbetti Magri
Recebido: 13/05/26. Aceito: 22/05/26. Publicado em: 09/09/2026.

IMPACTO DA PRÉ-HABILITAÇÃO NOS DESFECHOS DE CIRURGIA CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DE REVISÕES SISTEMÁTICAS

IMPACT OF PREHABILITATION ON CARDIAC SURGERY OUTCOMES: AN INTEGRATIVE REVIEW OF SYSTEMATIC REVIEWS

DANILO JI WON LEE¹, GIULIA VITORIA CASTANHEIRA SILVA¹, ÍCARO BERTELO¹, NATHAN LIMA¹, VITÓRIA MOROTTI¹, JAQUELINE APARECIDA ALMEIDA SPADARI¹, GIULLIANO GARDENGHI^{1,2,3}, ARTUR HENRIQUE DE SOUZA³

1. Hospital e Maternidade São Cristóvão – São Paulo/SP, Brasil.

2. Clínica de Anestesia de Goiânia – Goiânia/GO, Brasil.

3. Hospital ENCORE – Aparecida de Goiânia/GO, Brasil.

RESUMO

Introdução: A pré-habilitação, composta por protocolos de exercícios físicos e treinamento muscular ventilatório, visa otimizar a reserva funcional do paciente no período pré-operatório. Essa estratégia busca mitigar complicações pulmonares, reduzir o tempo de internação e acelerar a recuperação funcional e mental. Contudo, a aplicação clínica ainda enfrenta desafios devido à ausência de protocolos universais padronizados. **Objetivo:** Verificar a eficácia de programas de pré-habilitação nos desfechos clínicos de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, cuja busca foi conduzida na base de dados PubMed entre 2021 e 2026. Utilizaram-se os descritores “prehabilitation” e “cardiac surgery”. Adotou-se como critério de inclusão exclusivo a seleção de revisões sistemáticas, visando sintetizar o mais alto nível de evidência disponível sobre o tema. **Resultados:** Foram identificados 48 artigos, dos quais 13 revisões sistemáticas foram selecionadas para análise, totalizando uma amostra de 16.752 pacientes. Os achados demonstram que a pré-habilitação promove melhora significativa na capacidade funcional, redução expressiva nas complicações pós-operatórias e diminuição dos custos hospitalares associados ao menor tempo de leito ocupado. **Conclusão:** As evidências científicas confirmam a viabilidade e eficácia da pré-habilitação, seja em ambiente intra-hospitalar ou domiciliar. O método mostra-se determinante na melhoria dos desfechos peri e pós-operatórios, consolidando-se como uma estratégia essencial na linha de cuidado cardiovascular.

Palavras chave: Exercício pré-operatório, Cirurgia torácica, Complicações pós-operatórias, Exercícios respiratórios, Estado funcional.

ABSTRACT

Introduction: Prehabilitation, comprising physical exercise protocols and inspiratory muscle training, aims to optimize a patient's functional reserve prior to cardiac surgery. This strategy seeks to mitigate pulmonary complications, reduce hospital stay, and accelerate functional and mental

recovery. However, clinical application remains challenging due to the lack of standardized universal protocols. **Objective:** To verify the efficacy of prehabilitation programs on clinical outcomes in patients undergoing cardiac surgery. **Methodology:** This is an integrative literature review, with a search conducted in the PubMed database between 2021 and 2026. The descriptors “prehabilitation” and “cardiac surgery” were used. The exclusive inclusion criterion was the selection of systematic reviews, aiming to synthesize the highest level of evidence available on the subject. **Results:** A total of 48 articles were identified, of which 13 systematic reviews were selected for analysis, encompassing a total sample of 16,752 patients. The findings demonstrate that prehabilitation promotes significant improvement in functional capacity, an expressive reduction in postoperative complications, and a decrease in hospital costs associated with shorter lengths of stay. **Conclusion:** Scientific evidence confirms the feasibility and efficacy of prehabilitation, whether in in-hospital or home-based settings. The method proves to be a determinant in improving peri- and postoperative outcomes, consolidating itself as an essential strategy in the cardiovascular care continuum.

Keywords: Preoperative exercise, Thoracic surgery, Postoperative complications, Breathing exercises, Functional Status.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs) configuram-se como a principal causa de morbimortalidade global. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as DCVs foram responsáveis por 19,8 milhões de óbitos em 2022, sendo que o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral representaram 85% desse montante. Além do impacto epidemiológico, observa-se uma disparidade socioeconômica crítica, visto que mais de três quartos dessas mortes ocorrem em países de média e baixa renda.¹

Nesse cenário, a cirurgia cardíaca emerge como uma intervenção terapêutica fundamental, embora seja um procedimento invasivo de alto custo e com repercussões clínicas sistêmicas significativas. Globalmente, o volume cirúrgico tem apresentado crescimento exponencial; nos Estados Unidos, o aumento chegou a 484% em um período de 26 anos.² No Brasil, a realidade reflete essa tendência: entre 2008 e 2018, o Sistema Único de Saúde (SUS) registrou mais de 1,1 milhão de procedimentos cardiovasculares, com destaque para as revascularizações do miocárdio e cirurgias valvares.³

Apesar de sua essencialidade, o ato cirúrgico impõe um estresse fisiológico severo, desencadeando respostas inflamatórias e catabólicas que podem exacerbar a sarcopenia e o declínio funcional.⁴ Somam-se a isso os desafios psicológicos, como ansiedade e depressão, particularmente em pacientes com múltiplas comorbidades e baixa reserva cardiorrespiratória, fatores diretamente associados ao aumento da morbimortalidade perioperatória.^{4, 5} Destacam-se as complicações pulmonares pós-operatórias, com prevalência de até 95%, as quais elevam o tempo de internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), os custos hospitalares e as taxas de readmissão.⁶

Enquanto a reabilitação pós-operatória baseada no exercício é uma estratégia consolidada, a pré-habilitação surge como uma abordagem proativa e promissora. Definida como a preparação ativa do paciente no período pré-operatório, visa otimizar a capacidade funcional e a resiliência fisiológica por meio de exercícios aeróbios, resistidos e do treinamento muscular inspiratório (TMI).^{6,9} Contudo, a implementação da pré-

habilitação ainda carece de protocolos consensuais, e a robustez das evidências científicas atuais tem sido frequentemente questionada quanto à sua confiabilidade e padronização.⁷

Recentemente, a integração de tecnologias à pré-habilitação tem sido explorada para ampliar a equidade e a continuidade do cuidado, potencialmente melhorando desfechos centrados no paciente, como dor, fadiga e qualidade de vida.¹⁰ Frente à necessidade de elucidar o real impacto dessas intervenções e subsidiar a prática clínica baseada em evidências, o presente estudo objetiva analisar e sintetizar a eficácia dos programas de pré-habilitação em cirurgia cardíaca, avaliando seu impacto na capacidade funcional, complicações pós-operatórias, tempo de internação e bem-estar psicofuncional.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura delineada com o objetivo de sintetizar evidências de alto impacto sobre a eficácia da pré-habilitação no cenário da cirurgia cardíaca. A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed compreendendo o recorte temporal de 2021 a 2026 a fim de garantir a atualidade das evidências científicas. A estratégia de busca foi estruturada mediante a combinação dos descritores indexados no Medical Subject Headings “prehabilitation” e “cardiac surgery” mediada pelo operador booleano AND.

Como critério de inclusão primordial selecionaram-se exclusivamente revisões sistemáticas que abordassem intervenções baseadas em exercício aeróbio, treinamento resistido e TMI realizados no período pré-operatório. A seleção dos estudos concentrou-se na análise de desfechos clínicos e hospitalares, estabelecendo-se como variáveis de comparação a capacidade funcional avaliada predominantemente pelo Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M) e o tempo de internação tanto em UTI quanto em enfermaria.

O processo de análise envolveu a avaliação da manutenção desses desfechos desde o período pré até o pós-operatório permitindo a extração de dados de uma amostra agregada de 16.752 pacientes. A síntese interpretativa buscou identificar a eficácia das modalidades de exercício na mitigação de complicações pulmonares e na aceleração do retorno ao estado funcional basal consolidando as evidências de estudos que pudessem fundamentar a viabilidade clínica da pré-habilitação.

RESULTADOS

A Os resultados foram dispostos no quadro 1, onde estão descritos os autores, ano de publicação e número de participantes incluídos em cada um dos estudos. O quadro apresenta ainda os objetivos, intervenções realizadas nos programas de pré-habilitação e os principais achados/conclusões de cada grupo de autores. O fluxograma de seleção dos artigos está apresentado na figura 1.

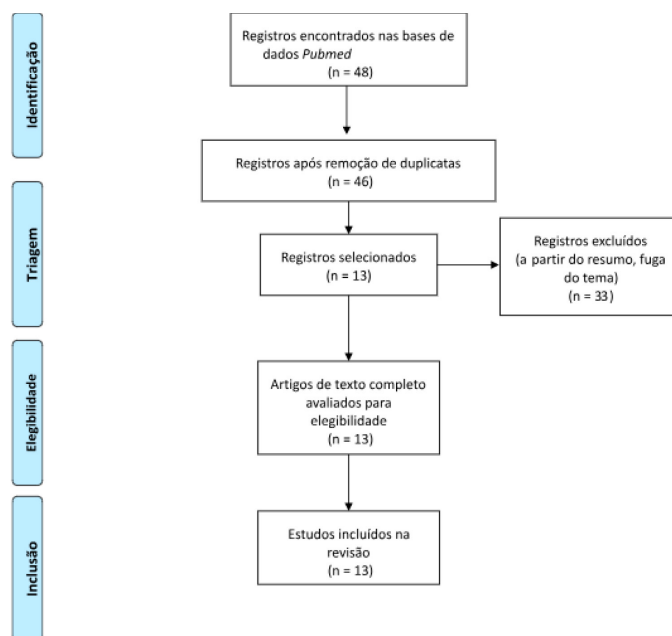


Figura 1: Fluxograma para seleção e inclusão dos artigos no presente estudo.

Tabela 1: Resultados da busca de artigos que abordassem pré-habilitação em cirurgias cardíacas.

ARTIGO	AUTOR/ANO e quantidade de pacientes incluídos	OBJETIVO	TIPOS DE INTERVENÇÃO NA PRÉ-HABILITAÇÃO	PRINCIPAIS ACHADOS/ CONCLUSÕES
<i>Efficacy of Prehabilitation Before Cardiac Surgery. A Systematic Review and Meta-analysis.</i> ⁶	Steinmetz <i>et al.</i> , 2020 (621 pacientes)	Avaliar o efeito da pré-habilitação com exercícios funcionais pelo TC6M, TUG, velocidade de marcha em 5 metros ou SPPB.	- Exercícios aeróbios; - Exercícios resistidos; - Exercícios ventilatórios; - Educação em saúde; - Apoio psicológico. †	Melhora da capacidade funcional (TC6M) no pré e PO. Redução do tempo de internação e da incidência de fibrilação atrial.
<i>Prehabilitation Interventions for Cardiac Surgery to Prevent Postoperative Pulmonary Complications: Systematic Review and Meta-Analysis.</i> ⁹	Wang <i>et al.</i> , 2024 (2894 pacientes)	Investigar o efeito do TMI, exercícios e educação em saúde sobre as CPO no PO e tempo de internação hospitalar.	-TMI; - Educação em saúde. †	Redução das CPO pulmonares e o tempo de internação hospitalar.

<i>Exercise-Based Prehabilitation Before Cardiac Surgery: A Systematic Review, Meta-Analysis, Meta-Regression, and Proposal for a Clinical Implementation Model.</i> ¹¹	Hurtado <i>et al.</i> , 2025 (873 pacientes)	Avaliar a eficácia de programas de pré-habilitação na CF e nas CPO com exercícios adaptados.	- Exercícios resistidos; - Exercícios aeróbios; - TMI. †	Melhora da CF. Redução no tempo de internação e CPO.
<i>Home-based prehabilitation: a systematic review and meta-analysis of randomized trials.</i> ⁵	D'Amico <i>et al.</i> , 2025 (3508 pacientes)	Avaliar a adesão à pré-habilitação domiciliar e seu efeito sobre as CPO.	- Exercícios aeróbios; - Exercícios resistidos; - TMI - Nutrição; - Apoio psicológico. †	Melhora da CF. Redução das CPO, tempo de internação hospitalar e os níveis de depressão e ansiedade.
<i>Benefits from Implementing Low- to High-Intensity Inspiratory Muscle Training in Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Systematic Review.</i> ⁸	Evangelodimou <i>et al.</i> , 2024 (815 pacientes)	Revisar e apresentar os resultados do TMI e exercício físico em pacientes no pré-operatório e/ou PO descritos na última década.	- TMI; - Exercícios aeróbios; - Exercícios resistidos. †	Melhora da força muscular inspiratória, da capacidade funcional (CF) e da função pulmonar. Redução do tempo de internação na UTI.
<i>Effect of preoperative prehabilitation on the 6-minute walk distance and postoperative outcomes in adult patients: meta-analysis.</i> ⁴	Díaz-Vidal <i>et al.</i> , 2026 (501 pacientes)	Determinar o efeito da pré-habilitação com exercícios na CF pré-operatória utilizando o TC6M.	- Exercícios aeróbios - Exercícios resistidos - Apoio nutricional; - Apoio psicológico. †	Melhora da CF.
<i>Prehabilitation in Patients Undergoing Cardiac Procedures: A Systematic Review and Meta-Analysis.</i> ¹⁰	Steinmetz <i>et al.</i> , 2026 (3.925 pacientes)	Considerar a influência da pré-habilitação na recuperação clínica e o papel da preparação física e mental na CF.	- Exercícios aeróbios - Exercícios resistidos - TMI - Educação em saúde - Apoio nutricional. †	Melhora da distância percorrida no TC6M. Redução do tempo de internação em UTI e hospitalar.

<i>Preoperative exercise training for adults undergoing elective major vascular surgery: A systematic review.</i> ¹²	Tew <i>et al.</i> , 2022 (197 pacientes)	Avaliar os benefícios e os malefícios do treinamento físico pré-operatório em adultos.	-Exercícios aeróbios - Exercícios resistidos. -TMI. †	Melhora da distância do TC6M. Redução do tempo de permanência na UTI e hospitalar.
<i>Prehabilitation exercise therapy before elective abdominal aortic aneurysm repair.</i> ¹³	Fenton <i>et al.</i> , 2021 (232 pacientes)	Avaliar os efeitos do exercício físico na morbidade e mortalidade na pré-habilitação e PO.	-Treinamento em circuito; -Exercícios aeróbios, resistidos e intervalados de alta intensidade. †	Redução da mortalidade e das CPO.
<i>Prevention and Reversal of Frailty in Heart Failure—A Systematic Review.</i> ¹⁴	Aili <i>et al.</i> , 2022 (41 pacientes)	Avaliar a eficácia da reabilitação cardíaca e da pré-habilitação na reversão ou prevenção da fragilidade.	- Exercícios de equilíbrio e resistido. †	Melhora da fragilidade e da qualidade de vida.
<i>Effects of Prehabilitation on Functional Capacity in Aged Patients Undergoing Cardiothoracic Surgeries: A Systematic Review.</i> ¹⁵	Costa <i>et al.</i> , 2021 (876 pacientes)	Avaliar a eficácia da pré-habilitação na CF e na reserva fisiológica pré e/ou PO de pacientes idosos.	- Exercício físico; - Nutrição; - Educação; - Psicologia; - Treinamento aeróbio e resistido; -TMI. †	Melhora da aptidão física e do retorno ao estado funcional pré-operatório.
<i>Post-Operative Outcomes of Pre-Thoracic Surgery Respiratory Muscle Training Vs. Aerobic</i>	Kunadharaju <i>et al.</i> , 2023 (2070 pacientes)	Comparar os resultados do pré e PO com dispositivos e exercícios aeróbios.	- TMR com dispositivo de carga limiar ou de resistência muscular; - Exercícios aeróbios e	Prevenção de CPO e pneumonia. Redução do tempo de internação.
<i>Exercise Training: A Systematic Review and Network Meta-analysis.</i> ¹⁶			resistidos. †	

<i>Effect of Preoperative Respiratory Training on Perioperative Outcomes in Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis.</i> ¹⁷	Zhu et al., 2025 (199 pacientes)	Avaliar a eficácia do treinamento respiratório pré-operatório na função pulmonar, CF, incidência de complicações e tempo de internação.	- Reabilitação pulmonar; - TMI. †	Melhora da distância percorrida no TC6M. Redução das CPO.
--	----------------------------------	---	--------------------------------------	--

TC6M: Teste de caminhada de 6 minutos; TUG: Timed Up and Go; SPPB: Short Physical Performance Battery; TMI: Treinamento Muscular Inspiratória; PO: Pós-operatório; CPO: Complicações Pós-operatórias; CF: Capacidade Funcional; TMR: Treinamento da musculatura respiratória; TRP: treinamento de resistência progressiva; †: Comparados com pacientes em pré-operatório padrão.

DISCUSSÃO

A literatura evidencia que o público submetido à cirurgia cardíaca extrai benefícios substanciais de intervenções pré-operatórias diversificadas. Tais estratégias incluem desde o treinamento em circuito e protocolos contínuos de intensidade moderada até o treinamento intervalado de alta intensidade, além do TMI com dispositivos específicos e exercícios aeróbios e resistidos.^{8,11} Sob a ótica fisiológica, a prática do exercício físico nesse período atua no incremento da capacidade cardiorrespiratória e no refinamento da eficiência ventilatória. Além disso, essa preparação atenua a resposta inflamatória decorrente do trauma cirúrgico, o que valida diretamente a eficácia da pré-habilitação como medida preventiva.¹⁷

Quanto à estruturação dos protocolos, nota-se uma integração frequente entre condicionamento cardiovascular e treinamento de força. Em ambiente hospitalar, as condutas costumam priorizar atividades aeróbias, resistidas e protocolos intervalados de alta intensidade, embora exista uma lacuna em diversas publicações quanto ao detalhamento da carga ou do tempo total de intervenção.^{10,13} Em contrapartida, dados de uma mesma revisão descreveram com maior precisão as práticas ambulatoriais e domiciliares, citando atividades como caminhada, corrida ou natação com frequência de três vezes por semana. Já o treinamento de força é geralmente indicado de três a cinco vezes semanais, utilizando pesos ou faixas elásticas. Esse suporte é aplicado em um intervalo que varia de uma a doze semanas antes da cirurgia, com foco central na construção de reserva funcional para suportar o estresse cirúrgico.¹⁸

Investigações conduzidas por Kunadharaju et al. relataram a aplicação de programas com duração de até oito semanas, centrados em exercícios aeróbios pré-operatórios executados com frequência de três a sete vezes por semana, em sessões variando entre 30 e 60 minutos.¹⁶ Em uma abordagem distinta, Fenton et al. descrevem intervenções de menor duração, situadas entre uma e seis semanas, com execução majoritariamente em ambiente domiciliar após uma fase de orientação inicial.^{13, 16}

No que tange às práticas domiciliares, Aili et al. e Gimeno et al. detalharam protocolos com duração igual ou superior a seis semanas, englobando modalidades como treino de equilíbrio

por meio da posição tandem, marcha para trás com dez passos e subida de escadas. No âmbito do fortalecimento muscular, as condutas incluíram flexões de joelho com dez repetições e o treino funcional de sentar e levantar, com progressão baseada no incremento das repetições e na redução do tempo de execução.^{14,19} Complementarmente, Waite et al. verificaram que um protocolo domiciliar de oito semanas foi capaz de reduzir a fragilidade dos pacientes, desfecho mensurado por meio da melhora na força de preensão manual e na velocidade da marcha.²⁰

Paralelamente, Rosenfeldt et al. descreveram programas fundamentados no treinamento combinado, unindo exercícios aeróbios e resistidos por meio de cicloergômetros, faixas elásticas, halteres e o próprio peso corporal, com meta estabelecida de 30 minutos diários.²¹ Observou-se uma oscilação metodológica relevante entre o treino contínuo moderado e o intervalado de alta intensidade. Tal variabilidade reforça que a adaptabilidade da pré habilitação permite transitar entre abordagens conservadoras e protocolos de maior exigência metabólica, respeitando sempre o perfil clínico de cada indivíduo.^{2, 11}

Costa et al. detalharam uma investigação com 882 pacientes submetidos à revascularização do miocárdio sob protocolos de treinamento aeróbio contínuo de intensidade moderada ou intervalado de alta intensidade. Essa intervenção, realizada de modo individualizado em cicloergômetro ou esteira, teve duração de três semanas, com sessões de 10 a 30 minutos aplicadas de duas a três vezes ao dia e frequência semanal de até sete dias. A intensidade foi progressiva, evoluindo de 60% a 80% da capacidade máxima de trabalho ou até o limite de 7 na escala de percepção subjetiva de esforço de Borg. Os participantes foram monitorados quanto à potência, distância e tempo, com o condicionamento físico estimado pelo volume de oxigênio pico e frequência cardíaca, evidenciando superioridade no TC6M quando comparados ao grupo controle.¹⁵ Adicionalmente, a metanálise de Lai et al. demonstrou incrementos significativos no volume expiratório forçado no primeiro segundo e na capacidade vital forçada, o que consolida o papel do exercício na otimização da função pulmonar.²²

Nessa mesma linha, Diaz et al. e Steinmetz et al. apontaram que indivíduos inseridos em programas de pré habilitação apresentaram um aumento médio de 30 metros no TC6M. Esse ganho detém elevada relevância clínica por estar diretamente vinculado à resistência física e à funcionalidade, avaliadas também por testes como o Timed Up and Go (TUG) e a velocidade de marcha.^{4, 6, 11}

Curiosamente, alguns achados sugerem que programas de exercício mais curtos podem gerar um impacto clínico superior a intervenções prolongadas, possivelmente pela maior proximidade temporal com o estresse cirúrgico. Tal fenômeno reforça que o momento do início da intervenção é crucial e que mesmo períodos reduzidos são capazes de promover adaptações fisiológicas substanciais.¹⁶ Por fim, D'Amico et al. e Steinmetz et al. demonstraram que a estabilização precoce e a menor exposição aos estressores da UTI podem reduzir a incidência de delirium e favorecer uma transição mais ágil para cuidados de menor complexidade.^{5, 6} No entanto, Wang et al.² e Hurtado-Borrego et al.¹¹ demonstraram que intervenções com exercício físico e TMI estão associadas à melhora da dispneia, aumento da pressão inspiratória máxima e redução das CPO. Observou-se também redução no tempo de internação hospitalar, variando entre um e três dias, dependendo do protocolo.

Segundo Kunadharaju et al., a pré-habilitação reduziu as complicações pós-operatórias que podem estar relacionadas a fatores do procedimento, como tipo de cirurgia, local da incisão, tempo cirúrgico e tipo de anestesia. Já os fatores relacionados ao paciente incluem idade superior a 60

anos, classificação ASA ≥ 2 , presença de doença pulmonar obstrutiva crônica, insuficiência cardíaca congestiva e dependência funcional.¹⁶ Yau et al., observaram redução da fibrilação atrial pós-operatória, principalmente em pacientes com idade igual ou inferior a 65 anos. Contudo, não foram identificados resultados significativos em pacientes acima dessa faixa etária.²³

Evidências sugerem que o TMI favorece o desfecho clínico cirúrgico. Steinmetz et al., observaram reduções de 24 horas na internação hospitalar e de seis horas na permanência em UTI, enquanto Hulzebos et al., relataram reduções superiores a três dias e 21 horas, respectivamente.^{10,24} Tais achados indicam uma recuperação funcional precoce e menor exposição a riscos nosocomiais. Corroborando essa tendência, um estudo com 3.508 pacientes demonstrou que a pré-habilitação multimodal (TMI, treinamento resistido e cicloergometria) reduziu a internação em 0,3 dias.⁵ Adicionalmente, Wang et al., verificaram que exercícios ventilatórios e técnicas de higiene brônquica não apenas mitigaram complicações pulmonares pós-operatórias, como diminuíram a permanência na UTI em 2,2 horas e a internação total em 1,8 dias.²

Entre os componentes da pré-habilitação, o TMI também contribui para a melhora da ventilação alveolar, atelectasia, maior eficácia da tosse e recrutamento pulmonar.² Esse recurso tem sido amplamente investigado como complemento ao exercício físico, especialmente em pacientes com limitação para atividades aeróbias. Estudos como o de Evangelodimou et al., demonstraram melhora da força muscular respiratória e da função pulmonar com protocolos de intensidade progressiva entre 30% e 80% da pressão inspiratória máxima, realizados em duas sessões diárias.⁸ Em concordância, Hulzebos et al., utilizaram sessões diárias de 20 minutos com dispositivos como o Threshold IMT®, iniciando com 30% da pressão inspiratória máxima e progressão baseada na escala de Borg. Resultando em aumento da força e resistência dos músculos inspiratórios durante as primeiras 4 semanas de pré-operatório. No PO ocorreu redução da mediana de hospitalização em 7 dias (variação de 5 a 41 dias) comparado a 8 dias (variação de 6 a 70 dias) no grupo de cuidados habituais.²⁴ Há também protocolos mais curtos, de uma semana, com uso de espirometria de incentivo, foco em pausa inspiratória de 2 a 3 segundos e técnicas de higiene brônquica, como tosse controlada. Outra abordagem incluiu sessões de 15 minutos, seis vezes por semana, combinando TMI com orientações educativas e técnicas como o ciclo ativo das técnicas respiratórias e o huffing.⁷ O TMI de alta intensidade é seguro nessa população, desde que haja progressão adequada da carga. No entanto, ainda não existe um protocolo padrão, e não é possível afirmar superioridade entre intensidades.⁸

As evidências demonstraram que os exercícios resistidos contribuíram para a melhora da capacidade funcional (avaliada pelo TC6M) e para a redução do tempo de internação hospitalar. Esses efeitos estão relacionados à otimização das funções cardiorrespiratória e musculoesquelética, bem como à atenuação dos impactos da anestesia geral e do trauma cirúrgico. O foco em grandes grupos musculares também se mostra relevante na prevenção da sarcopenia pré-operatória e na promoção da autonomia funcional no PO imediato.¹¹

Apesar dos desfechos positivos observados, esta revisão identificou limitações que merecem cautela na interpretação dos dados. A principal barreira reside na acentuada heterogeneidade dos protocolos de pré-habilitação, especialmente no que tange à falta de padronização das variáveis de treinamento, como intensidade, duração total das intervenções e frequência semanal. Essa disparidade dificulta o estabelecimento de uma dose resposta ideal para pacientes que aguardam cirurgia cardíaca. Somado a isso, verificou-se uma escassez de descrições

detalhadas quanto às modalidades de exercícios aplicados. A ausência de especificações sobre o volume de carga, o tipo de equipamento utilizado e a progressão dos exercícios compromete severamente a reprodutibilidade dos estudos na prática clínica hospitalar ou ambulatorial. Outro ponto relevante é o viés de seleção em algumas revisões sistemáticas, que muitas vezes não estratificam os pacientes por grau de fragilidade ou complexidade cirúrgica, o que pode mascarar variações na eficácia da intervenção entre diferentes perfis de risco cardiovascular.

CONCLUSÃO

As evidências científicas compiladas nesta revisão demonstram que programas de pré-habilitação fundamentados no TMI, exercícios aeróbios e resistidos são eficazes na otimização da CF, da aptidão física e da distância percorrida no TC6M, além de mitigarem o estado de fragilidade e promoverem melhora na qualidade de vida. Tais intervenções associaram-se de forma consistente à redução das CPO, da mortalidade e do tempo de permanência hospitalar e em UTI. Adicionalmente, observou-se um impacto positivo em fatores psicológicos determinantes, como a redução dos níveis de ansiedade e depressão. A pré-habilitação consolida-se como uma estratégia viável e de elevada relevância no cuidado perioperatório em cirurgia cardíaca, contribuindo diretamente para o aprimoramento dos desfechos clínicos. Contudo, a acentuada heterogeneidade e a carência de especificidade nos protocolos vigentes ainda limitam a confiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados. Torna-se imperativa a realização de futuras investigações que estabeleçam critérios rigorosos quanto às dosagens das intervenções e padronização dos desfechos, visando a implementação sistemática dessa abordagem na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2026 May 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>.
2. Wang J, Li H, Yan W, Xue N, Yin J, Nawsherwan, Yin S. Prehabilitation Interventions for Cardiac Surgery to Prevent Postoperative Pulmonary Complications: Systematic Review and Meta-Analysis. Iran J Public Health. 2024 Oct;53(10):2167-2179.
3. Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Biolo A, Nascimento BR, Malta DC, Souza MFM, Soares GP, Xavier Junior GF, Machline-Carrion MJ, Bittencourt MS, Pontes Neto OM, Silvestre OM, Teixeira RA, Sampaio RO, Gaziano TA, Roth GA, Ribeiro ALP. Cardiovascular Statistics - Brazil 2020. Arq Bras Cardiol. 2020 Sep;115(3):308-439.
4. Díaz-Vidal P, Gil-Casado C, Fernández-Vázquez U, Diz-Ferreira E, Luna-Rojas P, Diz JC. Effect of preoperative prehabilitation on the 6-minute walk distance and postoperative outcomes in adult patients: meta-analysis. BJS Open. 2025 Dec 29;10(1):zraf162.
5. D'Amico F, Dormio S, Veronesi G, Guarracino F, Donadello K, Cinnella G, Rosati R, Pecorelli N, Baldini G, Pieri M, Landoni G, Turi S; PREHAB study group. Home-based prehabilitation: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. Br J Anaesth. 2025 Apr;134(4):1018-1028.
6. Steinmetz C, Bjarnason-Wehrens B, Walther T, Schaffland TF, Walther C. Efficacy of Prehabilitation Before Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Phys Med Rehabil. 2023 Apr 1;102(4):323-330.
7. Shahood H, Pakai A, Rudolf K, Bory E, Szilagyi N, Sandor A, Zsofia V. The effect of preoperative chest physiotherapy on oxygenation and lung function in cardiac surgery patients: a randomized controlled study. Ann Saudi Med. 2022 Jan-Feb;42(1):8-16.
8. Evangelodimou A, Patsaki I, Andrikopoulos A, Chatzivasiloglou F, Dimopoulos S. Benefits from Implementing Low- to High-Intensity Inspiratory Muscle Training in Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Systematic Review. J Cardiovasc Dev Dis. 2024 Nov 27;11(12):380.
9. Wang J, Li H, Yan W, Xue N, Yin J, Nawsherwan, Yin S. Prehabilitation Interventions for Cardiac Surgery to Prevent Postoperative Pulmonary Complications: Systematic Review

and Meta-Analysis. Iran J Public Health. 2024 Oct;53(10):2167-2179.

10. Steinmetz C, Tran PT, Heinemann S, Arroyo-Ariza D, Jurayj J, Katz NB, Hartog J, Schmidt T, Scheenstra B, Amonoo HL, Madva EN, Qu JZ, Akeju O, Huffman JC, Kutschka I, Herrmann-Lingen C, Silver JK, von Arnim CAF, Lee A, Röver C, Celano CM, Sadlonova M; Cardiac Prehabilitation Network. Prehabilitation in Patients Undergoing Cardiac Procedures: A Systematic Review and Meta-Analysis. JACC Adv. 2026 Mar;5(3):102587.

11. Hurtado-Borrego JC, Bayonas-Ruiz A, Bonacasa B. Exercise-Based Prehabilitation Before Cardiac Surgery: A Systematic Review, Meta-Analysis, Meta-Regression, and Proposal for a Clinical Implementation Model. J Clin Med. 2025 Nov 19;14(22):8195.

12. Tew GA, Caisley K, Danjoux G. Preoperative exercise training for adults undergoing elective major vascular surgery: A systematic review. PLoS One. 2022 Jan 26;17(1):e0263090.

13. Fenton C, Tan AR, Abaraogu UO, McCaslin JE. Prehabilitation exercise therapy before elective abdominal aortic aneurysm repair. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Jul 8;7(7):CD013662.

14. Aili SR, Lo P, Villanueva JE, Joshi Y, Emmanuel S, Macdonald PS. Prevention and Reversal of Frailty in Heart Failure - A Systematic Review. Circ J. 2021 Dec 24;86(1):14-22.

15. Fernández-Costa D, Gómez-Salgado J, Castillejo Del Río A, Borrallo-Riego Á, Guerra-Martín MD. Effects of Prehabilitation on Functional Capacity in Aged Patients Undergoing Cardiothoracic Surgeries: A Systematic Review. Healthcare (Basel). 2021 Nov 22;9(11):1602.

16. Kunadharaju R, Saradna A, Ray A, Yu H, Ji W, Zafron M, Mador MJ. Post-Operative Outcomes of Pre-Thoracic Surgery Respiratory Muscle Training vs Aerobic Exercise Training: A Systematic Review and Network Meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2023 May;104(5):790-798.

17. Zhu Y, Du Y, Zhang M. Effect of Preoperative Respiratory Training on Perioperative Outcomes in Thoracic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Ann Ital Chir. 2025 Sep 10;96(9):1135-1145.

18. Palmer J, Pym S, Smith GE, Harwood AE, Ingle L, Huang C, Chetter IC. Presurgery exercise-based conditioning interventions (prehabilitation) in adults undergoing lower limb surgery for peripheral arterial disease. Cochrane Database Syst Rev. 2020 Sep 21;9(9):CD013407.

19. Gimeno-Santos E, Coca-Martinez M, Arguis MJ, Navarro R, Lopez-Hernandez A, Castel MA, Romano B, Lopez-Baamonde M, Sandoval E, Ferrero M, Sanz M, Bofill A, Martinez-Palli G. Multimodal prehabilitation as a promising strategy for preventing physical deconditioning on the heart transplant waiting list. Eur J Prev Cardiol. 2020 Dec;27(19):2367-2370.

20. Waite I, Deshpande R, Baghai M, Massey T, Wendler O, Greenwood S. Home-based preoperative rehabilitation (prehab) to improve physical function and reduce hospital length of stay for frail patients undergoing coronary artery bypass graft and valve surgery. J Cardiothorac Surg. 2017 Oct 26;12(1):91.

21. Rosenfeldt F, Braun L, Spitzer O, Bradley S, Shepherd J, Bailey M, van der Merwe J, Leong JY, Esmore D. Physical conditioning and mental stress reduction—a randomised trial in patients undergoing cardiac surgery. BMC Complement Altern Med. 2011 Mar 9;11:20.

22. Lai Y, Su J, Qiu P, Wang M, Zhou K, Tang Y, Che G. Systematic short-term pulmonary rehabilitation before lung cancer lobectomy: a randomized trial. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2017 Sep 1;25(3):476-483.

23. Yau DKW, Underwood MJ, Joynt GM, Lee A. Effect of preparative rehabilitation on recovery after cardiac surgery: A systematic review. Ann Phys Rehabil Med. 2021 Mar;64(2):101391.

24. Hulzebos EH, Helders PJ, Favié NJ, De Bie RA, Brutel de la Riviere A, Van Meeteren NL. Preoperative intensive inspiratory muscle training to prevent postoperative pulmonary complications in high-risk patients undergoing CABG surgery: a randomized clinical trial. JAMA. 2006 Oct 18;296(15):1851-7.

ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA

GIULLIANO GARDENGHI
CET – CLIANEST - Rua T-32, 279, Setor Bueno, Goiânia/GO, Brasil.
E-mail: coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br

EDITORIA E REVISÃO

Editores chefes:

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

Autores:

Danilo Ji Won Lee - <http://lattes.cnpq.br/1310519466580212> - <https://orcid.org/0009-0000-7120-640X>
Giulia Vitoria Castanheira Silva - <http://lattes.cnpq.br/4821363907704314> - <https://orcid.org/0009-0004-7230-1993>
Vitória Morotti Silva - <http://lattes.cnpq.br/7469315347607262> - <https://orcid.org/0009-0004-0166-6602>
Nathan Lima dos Santos - <http://lattes.cnpq.br/5499618458113101> - <https://orcid.org/0009-0000-5766-3110>
Ícaro Bertelo - <http://lattes.cnpq.br/2003644085446677> - <https://orcid.org/0009-0009-4806-9043>
Jaqueline Aparecida Almeida Spadari - <http://lattes.cnpq.br/7330745324933487> - <https://orcid.org/0000-0002-7773-4171>
Giulliano Gardenghi - <http://lattes.cnpq.br/1292197954351954> - <https://orcid.org/0000-0002-8763-561X>
Artur Henrique de Souza - <http://lattes.cnpq.br/0355122314956228> - <https://orcid.org/0000-0002-5835-1052>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart
Revisão Ortográfica: Dario Alvares
Tradução: Soledad Montalbetti Magri
Recebido: 25/05/26. Aceito: 26/05/26. Publicado em: 09/07/2026.



CEREM-GOIÁS

Comissão Estadual de Residência Médica de Goiás

ASSOCIAÇÃO GOIANA DE RESIDÊNCIA MÉDICA - AGRM