



FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE - FPS

JULIA GALINDO SOARES

**IMPACTOS NA FUNCIONALIDADE DE PACIENTES SUBMETIDOS A
CIRURGIAS ELETIVAS EM HOSPITAL DO SUS DE RECIFE**

Recife

2025

JULIA GALINDO SOARES

**IMPACTOS NA FUNCIONALIDADE DE PACIENTES SUBMETIDOS A
CIRURGIAS ELETIVAS EM HOSPITAL DO SUS DE RECIFE**

**IMPACTS ON FUNCTIONALITY OF PATIENTS UNDERGOING
ELECTIVE SURGERIES IN A PUBLIC HOSPITAL IN RECIFE**

Artigo apresentado como Conclusão do Projeto de Iniciação Científica (PIC) e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Bacharelado em Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde, sob orientação de Lidier Roberta Moraes Nogueira e coorientação de Beatriz Brandão de Souza, Emilly Gabrielly Santana Vasconcelos e Mara Teresinha de Figueiredo Silva.

Linha de pesquisa: Estudo sobre a funcionalidade no pós-operatório de cirurgias eletivas em ambiente hospitalar.

Orientadora: Profa. Dra. Lidier Roberta Moraes Nogueira.

Coorientador: Beatriz Brandão de Souza, Emilly Gabrielly Santana Vasconcelos e Mara Teresinha de Figueiredo Silva – Fisioterapeutas.

Recife

2025

IDENTIFICAÇÃO

ORIENTAÇÃO

Lidier Roberta Moraes Nogueira:

Fisioterapeuta pós-graduada em UTI neopediátrica pela faculdade Redentor/Pulmocardio. Especialista em UTI Adulto pela ASSOBRAFIR/COFFITO. Mestrado em patologia pela UFPE. Doutorado em Saúde Integral pelo IMIP. Professora de tutoria e laboratório da FPS. Professora da Pós-graduação em fisioterapia em UTI adulto da Pulmocardio. Plantonista da UTI coronária do HAM. Diretora de Ensino e Pesquisa do Hospital ALFA

COORIENTAÇÃO

Beatriz Brandão de Souza:

Fisioterapeuta graduada pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Residente em Fisioterapia em Terapia Intensiva no Hospital Alfa, vinculada à Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE).

Emilly Gabrielly Santana Vasconcelos:

Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Pós graduada em Fisioterapia na Unidade de Terapia Intensiva neonatal e pediátrica pela Pulmocardio/Interfisio.

Mara Teresinha de Figueiredo Silva:

Fisioterapeuta graduada pela Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi – Universidade Federal do Rio Grande do Norte (FACISA/UFRN). Residente em Fisioterapia em Terapia Intensiva no Hospital Alfa, vinculada à Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE).

ACADÊMICOS

Julia Galindo Soares:

Acadêmica de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde.

Emilly Andrielly Barbosa da Hora

Acadêmica do curso de Nutrição da Faculdade Pernambucana de Saúde.

COLABORADOR

Andréa Luísa de Almeida Bonfim

Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS). Residente do Programa de Residência Multiprofissional em Atenção Hospitalar com ênfase em Gestão do cuidado no Hospital Regional Dom Moura, vinculada à Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE).

Maria Eduarda Granja Cavalcanti Coutinho

Fisioterapeuta formada pela Faculdade Pernambucana de Saúde. Pós-graduada em Fisioterapia em Terapia Intensiva adulto pelo CEFAPP.

RESUMO

Introdução: O período pós-operatório pode gerar declínio funcional mesmo em cirurgias eletivas, influenciado por dor, perda de força muscular e imobilismo. Esse impacto é relevante no contexto do SUS, onde fatores como doenças crônicas e sedentarismo aumentam a vulnerabilidade dos pacientes. Apesar dos avanços cirúrgicos, há escassez de estudos que avaliem funcionalidade com escalas padronizadas e relacionem esses desfechos a variáveis clínicas. **Objetivo:** Avaliar impactos na funcionalidade de pacientes submetidos a cirurgias gerais, neurológicas, urológicas e torácicas em hospital público de Recife. **Métodos:** Estudo analítico, observacional, longitudinal, com delineamento "antes e depois", realizado entre novembro/2024 e setembro/2025, incluindo 166 pacientes submetidos a cirurgias eletivas. Avaliações pré e pós-operatórias utilizaram FSS-ICU, MIF e EVA. Análise por regressão linear múltipla, com significância de 5%. **Resultados:** Houve redução da funcionalidade do pré (0,92) para pós-operatório (0,82), com aumento da dor (pré 2,82; pós 3,48). A regressão múltipla explicou 52,2% da variabilidade funcional, identificando impacto negativo de cirurgias neurológicas e torácicas, insuficiência cardíaca, maior tempo de internação, dor intensa e permanência em UTI; estado funcional pré-operatório teve efeito positivo. **Conclusões:** O estudo evidenciou declínio funcional significativo. Fatores clínicos impactaram negativamente a funcionalidade, enquanto estado funcional pré-operatório foi preditor positivo.

Palavras-chave: Período Pós-Operatório; Estado Funcional; Procedimentos Cirúrgicos Eletivos.

ABSTRACT

Introduction: The postoperative period can lead to functional decline even in elective surgeries, influenced by pain, loss of muscle strength, and immobility. This impact is relevant in the context of the Brazilian Unified Health System (SUS), where factors such as chronic diseases and physical inactivity increase patient vulnerability. Despite surgical advancements, there is a scarcity of studies evaluating functionality using standardized scales and correlating these outcomes with clinical variables. **Objective:** To assess the impacts on functionality of patients undergoing general, neurological, urological, and thoracic surgeries in a public hospital in Recife. **Methods:** Analytical, observational, longitudinal, before-and-after study conducted between November 2024 and September 2025, including 166 patients undergoing elective surgeries. Pre- and postoperative assessments used FSS-ICU, MIF, and VAS. Data were analyzed using multiple linear regression with a 5% significance level. **Results:** Functional capacity decreased from preoperative (0.92) to postoperative (0.82), with an increase in pain (pre 2.82; post 3.48). Multiple regression explained 52.2% of functional variability, identifying negative impacts of neurological and thoracic surgeries, heart failure, longer hospital stay, intense pain, and ICU stay; preoperative functional status had a positive effect. **Conclusions:** The study demonstrated significant functional decline. Clinical factors negatively affected functionality, whereas preoperative functional status was a positive predictor.

Key-words: Postoperative Period; Functional Status; Elective Surgical Procedures.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Fluxograma de seleção dos participantes do estudo.....	15;
Figura 2. Gráfico de boxplot comparativo das escalas entre o pré e pós operatório	23;
Figura 3. Matriz de correção entre variáveis clínicas, demográficas e funcionais	24.

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1. Características demográficas, clínicas e de tratamento dos pacientes submetidos a cirurgias eletivas em hospital do SUS, Recife-PE (n=166), no período de novembro/2024 a setembro/2025.....	22;
Tabela 2. Resultados da Regressão Linear Múltipla	25.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD	Atividade de Vida Diária
OMS	Organização Mundial de Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
FSS-ICU	<i>Functional Status Score for the Intensive Care Unit</i>
MIF	Medida de Independência Funcional
EVA	Escala Visual Analógica
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
CMI	Cirurgia Minimamente Invasiva
HNSG	Hospital Nossa Senhora das Graças
IMIP	Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira
IMC	Índice de Massa Corporal
IC	Insuficiência Cardíaca
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
DM	Diabete Mellitus
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
IRC	Insuficiência Renal Crônica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. MÉTODOS.....	13
3. RESULTADOS.....	21
4. DISCUSSÃO.....	27
5. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33

1. INTRODUÇÃO

O período pós-operatório representa uma fase crítica da recuperação, marcada por maior vulnerabilidade clínica e risco de declínio funcional. Mesmo em cirurgias eletivas, o paciente pode apresentar dor, perda de força muscular, limitação da mobilidade, complicações respiratórias e dependência funcional temporária ou prolongada¹. Esses desfechos constituem um importante desafio clínico, pois impactam negativamente a reabilitação, o tempo de internação e a qualidade de vida².

O impacto funcional decorrente de procedimentos cirúrgicos eletivos tem recebido crescente atenção, acompanhando o aumento do número de cirurgias realizadas no contexto hospitalar. No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) realizou 13.663.782 cirurgias eletivas em 2024, correspondendo a um aumento de 10,8% em relação a 2023³. Embora a cirurgia minimamente invasiva (CMI), proporcione menor dor, recuperação acelerada e alta hospitalar precoce, as complicações pós-operatórias e o comprometimento da funcionalidade permanecem frequentes⁴.

Dados nacionais mostram que a população brasileira apresenta altos índices de fatores de risco para limitação funcional, como sedentarismo, obesidade e doenças crônicas não transmissíveis⁵. Essas condições aumentam a vulnerabilidade funcional no período pré-operatório e podem ser agravadas no pós-operatório, uma vez que cirurgias eletivas, embora essenciais ao tratamento de diversas condições clínicas, desencadeiam respostas inflamatórias e metabólicas capazes de reduzir a força muscular, limitar a mobilidade e comprometer a recuperação global do paciente⁶.

A mobilização precoce é uma das principais estratégias de prevenção do declínio funcional no ambiente hospitalar, especialmente em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), pois reduz os efeitos deletérios do imobilismo, melhora a força muscular e favorece a recuperação da independência funcional. Nesse cenário, o papel do fisioterapeuta torna-se essencial, tanto na abordagem preventiva no pré-operatório quanto no processo de reabilitação no pós-operatório⁷.

A quantificação do impacto funcional no pós-operatório por meio de

escalas padronizadas é um estratégia usada para direcionar o atendimento fisioterapêutico frente às repercussões cirúrgicas. Entre os instrumentos disponíveis, destacam-se a Medida de Independência Funcional (MIF), que avalia o grau de independência nas atividades de vida diária (AVD) por meio de itens motores (autocuidado, transferências e mobilidade) e cognitivos (comunicação e cognição social)⁸.

A *Functional Status Score for the ICU* (FSS-ICU), por sua vez, é específica para mensurar a capacidade funcional de pacientes críticos internados em UTI, contemplando 5 domínios: rolar no leito, transferir da posição supina para sentada, transferir da cama para a cadeira, sentar sem apoio e deambular^{9,10}. A Escala Visual Analógica (EVA), é utilizada para avaliar a intensidade da dor por meio de uma pontuação que varia de 0 (ausência de dor) a 10 (pior dor imaginável)^{11,12}.

Apesar dos avanços cirúrgicos e da adoção de protocolos de mobilização precoce, ainda há lacunas na literatura brasileira sobre a avaliação funcional de pacientes submetidos a cirurgias eletivas no SUS, especialmente em instituições do Nordeste. Os estudos disponíveis geralmente abordam procedimentos específicos ou populações restritas, o que impede compreender se o declínio funcional é semelhante entre cirurgias de diferentes complexidades e tempos de internação⁸.

Além disso, há escassez de pesquisas que integrem escalas validadas de funcionalidade e dor em um único modelo analítico, correlacionando esses achados com variáveis clínicas. Nesse contexto, o presente estudo torna-se relevante ao fornecer evidências locais que possam subsidiar protocolos assistenciais e estratégias de reabilitação fisioterapêutica individualizada, contribuindo para a redução de complicações pós-operatórias, o manejo eficaz da analgesia, a otimização do tempo de internação e a melhor alocação de recursos em saúde.

Portanto, o objetivo do estudo é avaliar a funcionalidade de pacientes submetidos a cirurgias eletivas gerais, urológicas, torácicas e neurológicas em um hospital público do Recife, identificando fatores associados ao declínio funcional e subsidiando estratégias para otimizar a recuperação pós-operatória.

2. MÉTODOS

DESENHO DO ESTUDO:

Trata-se de um estudo analítico, observacional, longitudinal, com delineamento “antes e depois” e abordagem quantitativa. O estudo avaliou a funcionalidade de pacientes submetidos a cirurgias eletivas nas especialidades de cirurgia geral, urologia, neurocirurgia e cirurgia torácica, comparando o desempenho funcional no pré e no pós-operatório.

O delineamento adotado possibilitou identificar fatores associados ao declínio funcional pós-cirúrgico, por meio da aplicação de instrumentos padronizados e análises estatísticas multivariadas, incluindo a *Functional Status Score for the ICU* (FSS-ICU), a Medida de Independência Funcional (MIF) e a Escala Visual Analógica (EVA). O estudo foi guiado pelas recomendações do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) para relatos de estudos observacionais, visando garantir rigor metodológico e qualidade na apresentação dos dados.¹³

LOCAL DE ESTUDO:

A pesquisa foi conduzida no Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG), antigo Hospital Alfa, localizado na cidade do Recife - PE. As avaliações pré e pós-operatórias ocorreram nas Enfermarias e nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), de acordo com o setor de internação dos pacientes. O hospital possui 100 leitos de terapia intensiva, distribuídos em 5 UTIs, e 190 leitos de enfermaria, organizados em 6 enfermarias, o que caracteriza uma instituição de grande porte e com capacidade para atender pacientes de diferentes complexidades clínicas e cirúrgicas.

PERÍODO DO ESTUDO:

A pesquisa foi realizada entre novembro de 2024 e setembro de 2025, totalizando onze meses entre planejamento, organização e execução. A coleta de dados ocorreu ao longo de cinco meses, de abril a agosto de 2025, contemplando a aplicação das avaliações pré-operatórias e das reavaliações no pós-operatório imediato, realizadas após o procedimento cirúrgico.

POPULAÇÃO DO ESTUDO:

A população-alvo foi composta por pacientes adultos e idosos, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 80 anos, submetidos a cirurgias eletivas das especialidades de cirurgia geral, urologia, neurocirurgia e cirurgia torácica.

AMOSTRA:

O cálculo amostral utilizou a amostragem aleatória simples para população finita, conforme a fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

O tamanho da amostra foi calculado considerando o nível de confiança (Z) de 95%. As proporções de acerto e erro esperadas foram representadas por P e Q, respectivamente, sendo P = 90% e Q = 10%, de forma que P + Q = 100%. O nível de precisão (e) foi fixado em 5%, e N representa o tamanho total da população. Os cálculos foram realizados no Microsoft Excel.

Com base nesse cálculo, a amostra necessária por especialidade cirúrgica foi definida considerando o planejamento cirúrgico fornecido pelo hospital no período do estudo, sendo: cirurgia geral, 52 pacientes; neurocirurgia, 33 pacientes; cirurgia torácica, 14 pacientes, após a exclusão dos pacientes que seriam submetidos à traqueostomia; e urologia, 50 pacientes.

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE E PROCEDIMENTOS PARA SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES:

A seleção dos participantes ocorreu de forma contínua, a partir da agenda de cirurgias eletivas disponibilizada pelo Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG). Os pacientes elegíveis eram abordados no período pré-operatório e esclarecidos quanto aos objetivos e procedimentos do estudo.

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 80 anos, submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos nas especialidades de

cirurgia geral, urologia, neurocirurgia e cirurgia torácica. Para participação, os indivíduos deveriam apresentar condições clínicas estáveis e ser capazes de compreender e executar as instruções necessárias para a aplicação das escalas funcionais (FSS-ICU, MIF) e da escala de dor (EVA). A inclusão somente era realizada após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos os pacientes portadores de síndromes genéticas, incapacidade física grave ou doenças neuromusculares e/ou neurocognitivas que impedissem a aplicação adequada das avaliações funcionais. Também foram excluídos indivíduos com traqueostomia (TQT) ou submetidos a cirurgia de traqueostomia no pré-operatório e pacientes que se encontravam em ventilação mecânica (VM) com sedação no pré-operatório, uma vez que a presença desses dispositivos (TQT e VM) inviabiliza a avaliação válida dos domínios de comunicação da Escala MIF. Adicionalmente, foram excluídos os indivíduos cujas cirurgias foram canceladas, adiadas ou que não realizaram a reavaliação pós-operatória.

Do total de 501 pacientes elegíveis no plano cirúrgico, 202 pacientes foram efetivamente avaliados e incluídos inicialmente no estudo. Destes, 36 pacientes foram excluídos por não completarem a avaliação pós-operatória devido a fatores como cancelamento da cirurgia, impossibilidade de realização de exames necessários para o encaminhamento ao bloco cirúrgico ou falta de material. Assim, a amostra final foi composta por 166 pacientes analisados.

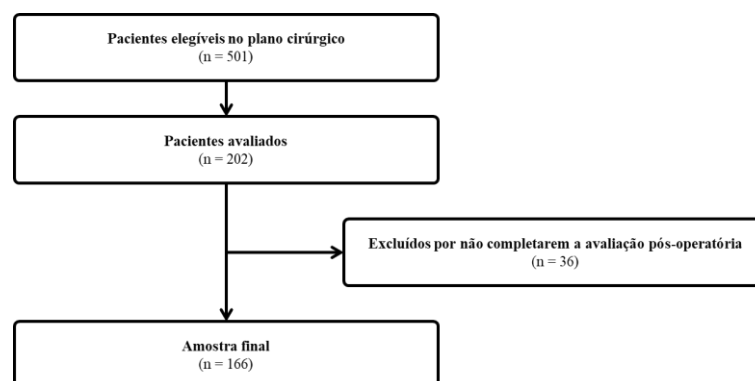


Figura 1. Fluxograma de seleção dos participantes do estudo.

FLUXOGRAMA DE CAPTAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS PARTICIPANTES

A captação dos participantes seguiu um processo sistematizado, iniciando-se pela identificação dos pacientes elegíveis na agenda semanal de cirurgias eletivas do Hospital Nossa Senhora das Graças (HNSG). Após a verificação dos critérios de elegibilidade, os pacientes eram abordados no período pré-operatório, recebiam esclarecimentos sobre os objetivos e procedimentos do estudo e, em caso de concordância, assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, era realizada a avaliação funcional pré-operatória. Após o procedimento cirúrgico, os participantes eram reavaliados após a cirurgia. Nessa mesma ocasião, era realizada a avaliação funcional pré-operatória, constituindo o primeiro momento de coleta.

Após o procedimento cirúrgico, todos os participantes eram novamente avaliados no pós-operatório, seguindo o mesmo protocolo aplicado no pré-operatório. Essa reavaliação representou o segundo momento de coleta, permitindo comparar a funcionalidade entre os dois períodos.

Os dados referentes às características clínicas, antropométricas e assistenciais foram coletados diretamente do prontuário hospitalar, enquanto as informações funcionais foram obtidas por meio de avaliação presencial realizada pelo avaliador. Para cada participante, o avaliador deslocava-se até o leito portando uma ficha padronizada contendo as três escalas (FSS-ICU, MIF e EVA), aplicando-as de forma estruturada conforme as orientações de cada instrumento. Todo o fluxo de acompanhamento e registro das avaliações foi inicialmente documentado em ficha impressa e, posteriormente, transcrito para uma planilha eletrônica para organização e análise dos dados. Esse procedimento foi aplicado uniformemente a todos os participantes, assegurando padronização na coleta das informações.

VARIÁVEIS DE ESTUDO

VARIÁVEIS DEPENDENTES

A variável dependente do estudo foi o *score* de funcionalidade, desenvolvido pelo pesquisador com o objetivo de padronizar a comparação entre os

instrumentos utilizados. Esse índice foi calculado a partir da média aritmética dos escores percentuais obtidos pelos instrumentos *Functional Status Score for the ICU* (FSS-ICU) e Medida de Independência Funcional (MIF).

Considerando que a FSS-ICU e a MIF possuem estruturas de pontuação não equivalentes (0–35 e 18–126, respectivamente), realizou-se a transformação de ambos os instrumentos em escores percentuais, a fim de assegurar a equivalência métrica entre as escalas e viabilizar a combinação dos resultados em um único índice funcional.

Após a padronização, o *score* de funcionalidade resultante passou a representar de forma unificada o desempenho funcional global dos pacientes, possibilitando comparar os períodos pré e pós-operatório e quantificar, de maneira consistente, a variação funcional associada ao procedimento cirúrgico.

VARIÁVEIS INDEPENDENTES

As variáveis independentes incluíram características demográficas, clínicas e assistenciais dos participantes. Foram consideradas: tipo de cirurgia (geral, urológica, neurológica ou torácica), idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), além da presença de comorbidades, incluindo hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), insuficiência cardíaca (IC), insuficiência renal crônica (IRC), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), asma e outras condições relatadas no prontuário. Também foram analisados o tempo total de internação, a intensidade da dor aferida pela Escala Visual Analógica (EVA), o uso de analgesia no período pré e pós-operatório, a realização de fisioterapia durante a internação e o setor de permanência no pós-operatório, categorizado como enfermaria ou unidade de terapia intensiva (UTI).

VARIÁVEIS DE CONTROLE

As variáveis de controle incluíram o estado funcional pré-operatório, que serviu como parâmetro de referência para a comparação com o desempenho observado no pós-operatório, possibilitando a análise da variação funcional entre os dois períodos. Além disso, monitorou-se o uso de analgesia nas seis horas anteriores a cada avaliação, tanto no pré quanto no pós-operatório, com o objetivo

de minimizar possíveis interferências da dor sobre a execução dos testes funcionais.

PROCEDIMENTOS, TÉCNICAS E EXAMES

As avaliações pré e pós-operatórias foram realizadas utilizando três instrumentos padronizados: a *Functional Status Score for the ICU* (FSS-ICU), a Medida de Independência Funcional (MIF) e a Escala Visual Analógica (EVA). A FSS-ICU, validada para o contexto brasileiro, avalia mobilidade funcional por meio de cinco tarefas (rolamento no leito, transferência de supino para sentado, transferência de sentado para de pé, sentar à beira do leito e deambulação), pontuadas de 0 a 7, totalizando escore de 0 a 35⁹. A MIF, cujas propriedades de medida foram avaliadas em pacientes críticos brasileiros, é composta por 18 itens distribuídos entre autocuidado, transferências, locomoção, cognição e comunicação, com pontuações variando de 1 a 7 e escore total entre 18 e 126¹⁴. Em ambos os instrumentos, escores mais elevados indicam melhor funcionalidade. A EVA foi utilizada para mensurar a intensidade da dor, variando de 0 (ausência de dor) a 10 (dor extrema), sendo que pontuações mais altas refletem maior intensidade dolorosa e, portanto, pior desempenho funcional esperado¹¹.

Para controle do potencial viés relacionado à analgesia, verificou-se o uso de medicação analgésica nas seis horas anteriores a cada avaliação, tanto no período pré quanto no pós-operatório. A informação era obtida diretamente com o participante e, em caso de dúvida, confirmada com a equipe assistencial e registrada na ficha de avaliação.

Todas as avaliações pré e pós-operatórias foram conduzidas por um único avaliador. O mesmo profissional que realizou a avaliação pré-operatória de cada participante também foi responsável por realizar a respectiva avaliação pós-operatória, garantindo continuidade no acompanhamento individual e reduzindo de forma substancial o risco de viés interavaliador. Os participantes eram instruídos a executar cada tarefa conforme as orientações específicas de cada escala, e a pontuação atribuída seguia rigorosamente os critérios estabelecidos pelos instrumentos, independentemente da execução total ou parcial das atividades. As avaliações tiveram duração média de 30 minutos e foram realizadas no período pré-operatório e pós-operatório.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para avaliar o impacto na funcionalidade dos pacientes, desenvolveu-se um índice composto denominado *score* de funcionalidade. Este índice foi calculado através da média aritmética dos resultados percentuais obtidos nas escalas FSS-ICU e MIF, conforme demonstrado na fórmula apresentada a seguir:

$$\text{Score de Funcionalidade} = \left(\frac{\frac{FSS-ICU}{35} + \frac{MIF}{125}}{2} \right) * 100$$

Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva das variáveis, com o objetivo de caracterizar a amostra. As variáveis contínuas foram descritas por medidas de tendência central e dispersão, enquanto as variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas. Em seguida, elaborou-se uma matriz de correlação de Spearman, a fim de identificar a intensidade e a direção das associações entre o *score* de funcionalidade e as variáveis independentes.

Posteriormente, para relacionar a variável dependente (*score* de funcionalidade) com as variáveis independentes, incluindo setor do tipo cirúrgico, sexo, idade, IMC, comorbidades (hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), insuficiência cardíaca (IC), insuficiência renal crônica (IRC), doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e asma), acompanhamento fisioterapêutico, tempo de internamento hospitalar, intensidade de dor avaliada pela EVA, uso de medicação para controle da dor e tipo de pós-operatório (UTI ou enfermaria), foi empregada regressão linear múltipla, considerando um nível de significância de 5% ($p\text{-valor} < 0,05$) e realizada utilizando o software estatístico Python. O modelo utilizado buscou explicar a variação da variável dependente a partir das variáveis explicativas, sendo representado por:

$$\text{Score de Funcionalidade} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_{11} X_{11} + \epsilon$$

Em que X_1 a X_{11} correspondem as variáveis independentes acima descritas.

RISCOS E BENEFÍCIO

Os riscos potenciais deste estudo envolveram aspectos físicos e éticos. Do ponto de vista físico, a realização dos testes funcionais poderia gerar cansaço ou

discreto desconforto respiratório. Para prevenir intercorrências, cada avaliação ocorreu sob supervisão direta de profissional habilitado, com acompanhamento contínuo e possibilidade de interrupção imediata diante de qualquer sinal de esforço excessivo. No âmbito ético, o principal risco estava relacionado à confidencialidade das informações pessoais. Para mitigá-lo, os dados foram armazenados em ambiente seguro, tratados de forma sigilosa e utilizados exclusivamente para fins de pesquisa, garantindo o anonimato e a proteção das identidades dos participantes.

Quanto aos benefícios, o estudo contribui para o avanço do conhecimento científico ao oferecer evidências sobre a variação da funcionalidade no período pré e pós-operatório em pacientes submetidos a cirurgias eletivas no contexto do SUS. Os achados poderão subsidiar a elaboração de estratégias preventivas e assistenciais voltadas à redução do declínio funcional associado ao imobilismo pós-cirúrgico, além de favorecer o desenvolvimento de práticas fisioterapêuticas mais direcionadas às demandas clínicas dos pacientes hospitalizados.

ASPECTOS ÉTICOS

O presente estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos, de acordo com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), sob o CAAE 84887024.5.00005569 e Parecer nº 7.288.436, emitido em 2024. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de sua inclusão na pesquisa, assegurando privacidade, confidencialidade e voluntariedade da participação.

3. RESULTADOS

As características da amostra estão apresentadas na Tabela 1. Foram incluídos 166 participantes no estudo, com idade média de $48,3 \pm 13,7$ anos, variando entre 18 e 80 anos. A distribuição por sexo foi equilibrada, com 87 (52,4%) participantes do sexo feminino. O índice de massa corporal (IMC) médio foi de $28,8 \pm 5,9$ kg/m², caracterizando a população como tendo sobrepeso segundo os critérios da OMS¹⁶. O tempo de internamento apresentou média de $14,7 \pm 18,7$ dias, com ampla variabilidade entre os participantes.

A distribuição dos participantes por setores hospitalares demonstrou concentração no setor Geral (n=75; 45,2%), seguido pelos setores de Urologia (n=51; 30,7%), Neurologia (n=33; 19,9%) e Cirurgia Torácica (n=7; 4,2%). Em relação ao perfil de comorbidades, a HAS foi a mais prevalente (n=57; 34,3%), seguida pelo DM (n=33; 19,9%). As demais comorbidades apresentaram baixa prevalência: asma (n=10; 6,0%), outras comorbidades não especificadas (n=11; 6,6%), IC (n=4; 2,4%), DPOC (n=1; 0,6%) e IRC (n=1; 0,6%).

Quanto às características do tratamento, menos da metade dos participantes (n=77; 46,4%) recebeu acompanhamento fisioterapêutico durante a internação. A maioria dos pacientes (n=152; 91,6%) permaneceu em enfermaria durante o período pós-operatório, enquanto uma minoria (n=14; 8,4%) necessitou de cuidados intensivos. O uso de medicação analgésica foi observado em 52 (31,3%) participantes. Dados apresentados como média $\pm$ desvio padrão para variáveis contínuas e frequência absoluta (percentual) para variáveis categóricas.

Tabela 1. Características demográficas, clínicas e de tratamento dos pacientes submetidos cirurgias eletivas em hospital do SUS, Recife-PE (n=166), no período de novembro/2024 setembro/2025.

Variável	Resultado
Dados Demográficos	
Idade (anos), média ± DP	48,3 ± 13,7
Sexo, n (%)	
Feminino	87 (52,4%)
Masculino	79 (47,6%)
Dados Clínicos	
IMC (kg/m²), média ± DP	28,8 ± 5,9
Tempo de Internamento (dias), média ± DP	14,7 ± 18,7
Distribuição por Setor, n (%)	
Geral	75 (45,2%)
Urologia	51 (30,7%)
Neurologia	33 (19,9%)
Torácica	7 (4,2%)
Comorbidades, n (%)	
Diabetes	33 (19,9%)
Hipertensão	57 (34,3%)
DPOC	1 (0,6%)
Insuficiência Cardíaca	4 (2,4%)
Insuficiência Renal Crônica	1 (0,6%)
Asma	10 (6,0%)
Outras comorbidades	11 (6,6%)
Características do Tratamento	
Acompanhamento Fisioterápico, n (%)	
Sim	77 (46,4%)

Não	89 (53,6%)
Pós-Operatório, n (%)	
Enfermaria	152 (91,6%)
UTI	14 (8,4%)
Uso de Medicação analgésica, n (%)	
Sim	52 (31,3%)
Não	114 (68,7%)

A análise comparativa entre os períodos pré e pós-operatório demonstrou mudanças importantes em todas as variáveis avaliadas ($n = 166$). Observou-se aumento da intensidade de dor medida pela EVA (mediana: 2,0 vs 3,0; $p = 0,011$), com diferença mediana de +1,0 ponto. Em relação à funcionalidade, todas as medidas apresentaram redução no pós-operatório: a FSS-ICU diminuiu de 100% para 94% ($p < 0,001$), com diferença mediana de -6,0 pontos percentuais; a MIF reduziu de 98% para 97% ($p < 0,001$), diferença de -1,0 ponto percentual; e o índice geral de funcionalidade passou de 99% para 94,5% ($p < 0,001$), com diferença de -4,5 pontos percentuais.

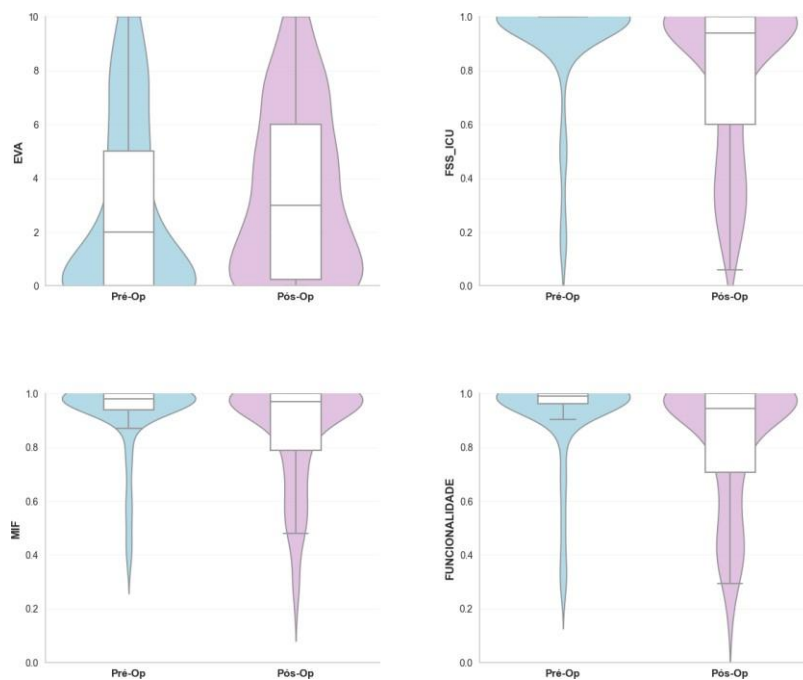


Figura 2. Gráfico de boxplot comparativo das escalas entre o pré e pós-operatório.

A matriz de correlação (Figura 3) permite visualizar a intensidade e a direção das associações entre as variáveis analisadas. Valores próximos de +1 (em azul) indicam correlação positiva forte, sugerindo que o aumento de uma variável tende a estar associado ao aumento da outra. Já valores próximos de -1 (em vermelho) indicam correlação negativa, representando uma relação inversa. Valores próximos de zero sugerem ausência de correlação significativa.

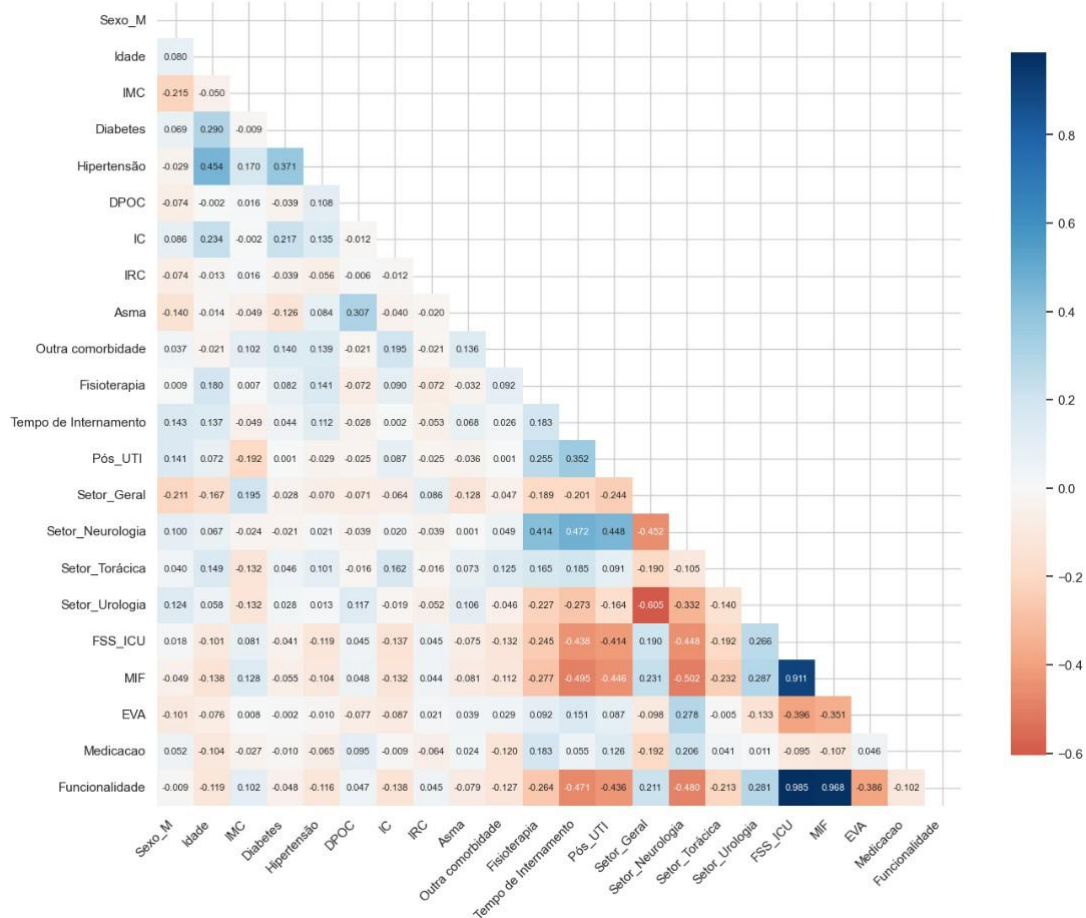


Figura 3. Matriz de correção entre variáveis clínicas, demográficas e funcionais. As cores em azul representam correlações positivas mais fortes, enquanto as cores em vermelho representam correlações negativas.

Na matriz observou-se, por exemplo, uma correlação negativa entre tempo de internação e funcionalidade, indicando que maiores períodos de hospitalização estão associados a piores níveis funcionais. De forma semelhante, a intensidade da dor (EVA) apresentou correlação negativa com a funcionalidade. Em contrapartida, a funcionalidade apresentou forte correlação positiva com a MIF a FSS-ICU, refletindo coerência entre os instrumentos de avaliação.

Conforme descrito na tabela 2, a análise de regressão linear múltipla revelou associações significativas entre a funcionalidade pós-operatória e variáveis

clínicas, cirúrgicas e demográficas.

Tabela 2. Resultados da Regressão Linear Múltipla

Variável	Coeficiente	Erro Padrão	Valor t	Valor p
Intercepto	0,89	0,06	14,48	0,00
Setor Neurologia	-0,11	0,03	-3,58	0,00
Tempo de Internamento	0,00	0,00	-4,36	0,00
EVA	-0,02	0,00	-5,95	0,00
Pós em UTI	-0,15	0,03	-4,57	0,00
Pré Operatório	0,09	0,02	5,17	0,00
Setor Torácica	-0,13	0,05	-2,81	0,01
IC	-0,14	0,06	-2,35	0,02
IMC	0,00	0,00	1,60	0,11
Setor Urologia	0,03	0,02	1,57	0,12
Sexo Masculino	0,03	0,02	1,47	0,14
Outras Comorbidades	-0,05	0,04	-1,38	0,17
Hipertensão	-0,03	0,02	-1,35	0,18
Asma	-0,04	0,04	-1,00	0,32
IRC	0,07	0,11	0,65	0,52
DPOC	0,05	0,11	0,44	0,66
Medicacao	0,01	0,02	0,44	0,66
Idade	0,00	0,00	-0,34	0,74
Diabetes	0,01	0,02	0,28	0,78
Fisioterapia	0,00	0,02	-0,09	0,93

1. Erro padrão residual: 0.035 com 312 graus de liberdade
2. R-quadrado múltiplo: 0.527
3. R-quadrado ajustado: 0.498
4. Estatística F: 18.280 com 19 e 312 graus de liberdade, valor p: 0.000
5. Omnibus: 62.556, valor p: 0.000
6. Jarque-Bera (JB): 146.626, valor p: 0.000

De forma geral, pacientes submetidos a procedimentos nos setores de neurologia ($\beta = -0,11$; $p < 0,00$) e torácica ($\beta = -0,13$; $p = 0,01$) apresentaram níveis de funcionalidade inferiores em comparação aos setores de cirurgia geral e urologia. Além disso, fatores clínicos como insuficiência cardíaca ($\beta = -0,14$; $p = 0,02$), maior tempo de internação hospitalar ($\beta = -0,01$; $p < 0,001$), intensidade da dor avaliada pela escala EVA ($\beta = -0,02$; $p < 0,001$) e permanência em UTI no pós-operatório ($\beta = -0,15$; $p < 0,001$) exerceram efeito negativo sobre a recuperação funcional. Por outro lado, o estado funcional no pré-operatório mostrou associação positiva ($\beta = 0,09$; $p < 0,001$), indicando que pacientes com melhor funcionalidade antes da cirurgia tendem a manter níveis funcionais superiores após o procedimento. Variáveis como sexo, idade, IMC, presença de fisioterapia, uso de medicação e comorbidades (DM, HAS, DPOC, IRC, asma) não apresentaram efeito estatisticamente significativo sobre a funcionalidade na amostra estudada.

A análise de regressão linear múltipla demonstrou que o modelo foi estatisticamente significativo (F-test, $p < 0,001$) e explicou aproximadamente 52,2% da variabilidade da funcionalidade dos pacientes ($R^2 = 0,522$). Os testes Omnibus e Jarque-Bera indicaram que os resíduos não seguem uma distribuição normal ($p < 0,05\%$), indicando que pouco mais da metade da variação no nível de funcionalidade pôde ser atribuída às variáveis incluídas no modelo, enquanto o restante pode estar relacionado a outros fatores não avaliados nesta pesquisa, como aspectos psicológicos, socioeconômicos ou características clínicas adicionais.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo evidenciou um declínio funcional importante no período pós-operatório entre pacientes submetidos a cirurgias eletivas, refletido pelas reduções observadas na FSS-ICU (92% para 79%) e na MIF (93% para 86%), acompanhadas de aumento na intensidade dolorosa (EVA: 2,82 para 3,48). A análise de regressão linear múltipla explicou 52,2% da variabilidade funcional, identificando como fatores associados ao pior desempenho cirurgias neurológicas ($\beta = -0,11$; $p < 0,001$), cirurgias torácicas ($\beta = -0,13$; $p = 0,01$), insuficiência cardíaca, maior tempo de internação, maior intensidade de dor e necessidade de cuidados em UTI. O estado funcional pré-operatório, por sua vez, foi o único fator associado à melhor funcionalidade ($\beta = 0,09$; $p < 0,001$).

O procedimento cirúrgico provoca efeitos multissistêmicos que impactam diretamente a capacidade funcional do indivíduo. Pacientes com maior fragilidade clínica prévia apresentam maior risco de complicações pós-operatórias, enquanto aqueles em melhor estado de saúde tendem a tolerar os procedimentos com maior segurança¹. Essa vulnerabilidade é particularmente relevante considerando que a amostra incluiu pacientes de ampla faixa etária (18 a 80 anos), sendo que Zhang et al. demonstraram que indivíduos mais velhos apresentam maior susceptibilidade ao declínio funcional pós-operatório, com aproximadamente 20% dos adultos mais velhos submetidos a cirurgias não cardíacas experimentando declínio funcional persistente após 30 dias¹⁵.

Em contrapartida, a idade não emergiu como preditor significativo no presente estudo, sugerindo que outros fatores (como tipo de cirurgia e comorbidades específicas) foram mais determinantes para o desfecho funcional, reforçando assim a relevância do monitoramento funcional cuidadoso em todas as faixas etárias. Esta questão ganha particular importância no contexto das internações hospitalares do SUS, no qual se observa que muitos pacientes apresentam funcionalidade reduzida antes mesmo da cirurgia. Na amostra de pacientes analisada, apesar de o perfil ser predominantemente de alta precoce, identificou-se correlação estatisticamente significativa entre o tempo da hospitalização e declínio funcional, evidenciando que, embora o impacto seja mais pronunciado em períodos longos, até mesmo internações relativamente curtas

podem exercer influência negativa sobre a capacidade funcional.

Além disso, o tipo de cirurgia realizada exerce influência decisiva sobre a evolução funcional no pós-operatório. No HNSG, a maior parte das cirurgias foi realizada por via laparoscópica. Esse tipo de procedimento está associado a menor tempo de hospitalização (2 a 4 dias) e melhor recuperação funcional em comparação às laparotomias^{16,17}. Essa característica favoreceu a recuperação precoce dos pacientes e contribuiu para que a funcionalidade não fosse tão comprometida no período pós-operatório.

A regressão linear múltipla mostrou que fatores como cirurgias neurológicas, torácicas, IC, dor intensa, tempo de internação prolongado e necessidade de UTI foram determinantes para o declínio funcional. Identificou-se também correlação entre maior tempo de internação hospitalar e cirurgias neurológicas, fator que repercutiu diretamente nos *scores* funcionais a procedimentos de maior complexidade e internações prolongadas.

Corroborando esses achados estatísticos, essa diferença pode ser atribuída à maior complexidade dos procedimentos neurocirúrgicos e torácicos. Ferroli et al. demonstraram em registro prospectivo de cirurgias neurológicas que a complexidade cirúrgica está diretamente correlacionada com maior taxa de complicações (41,7%) e pior evolução funcional¹⁸. Similarmente, em cirurgia torácica, Irons et al. reportaram que procedimentos complexos estão associados a complicações cardiovasculares em até 30% dos casos¹⁹, enquanto Mizumoto et al. evidenciaram que tempo operatório prolongado (≥ 360 minutos) resulta em praticamente o dobro de complicações pós-operatórias (30% vs 16%)²⁰. Esses achados corroboram a hipótese de que procedimentos de maior complexidade, que frequentemente envolvem manipulação de estruturas críticas e maior tempo cirúrgico, estão associados a maior risco de declínio funcional pós-operatório.

Além da complexidade cirúrgica, outros fatores clínicos emergiram como determinantes significativos da funcionalidade. Entre as comorbidades avaliadas, apenas a IC apresentou associação significativa com pior funcionalidade no pós-operatório, ao contrário de outras condições crônicas como DPOC, asma e IRC. Esse achado demonstra que a IC constitui fator de risco independente para menor

recuperação funcional após cirurgias não cardíacas²¹, refletindo a menor reserva fisiológica e maior vulnerabilidade à incapacidade pós-operatória descrita nesses pacientes²².

Outro fator que demonstrou ser limitante à redução da funcionalidade foi a dor. Maior intensidade de dor associou-se à desempenho funcional inferior, corroborando Sun et al. que apontam a dor pós-operatória como um obstáculo à mobilização precoce e à reabilitação²³.

Da mesma forma, pacientes que permaneceram em UTI após o procedimento cirúrgico apresentaram menor funcionalidade em comparação àqueles que retornaram diretamente à enfermaria. Tal resultado é coerente com investigações multicêntricas que descrevem o fenômeno de “*hospital-acquired functional decline*”, particularmente prevalente em pacientes críticos, o qual está associado a maior mortalidade, reinternações e pior qualidade de vida²⁴.

No que tange ao maior tempo de internamento hospitalar, identificou-se correlação específica com cirurgias neurológicas, achado consistente com Lee et al., que demonstraram em análise de 166 pacientes de neurocirurgia eletiva um tempo médio de internação de 10,99 dias, significativamente superior ao observado em outras especialidades cirúrgicas²⁵. Os autores identificaram que fatores como *status* funcional pré-operatório comprometido e necessidade de terapia ocupacional foram preditores independentes dessa associação, corroborando a maior complexidade e necessidade de cuidados especializados nesses procedimentos.

O presente estudo confirmou que a funcionalidade no pré-operatório foi superior à observada no pós-operatório, reforçando a hipótese de que o período pós-cirúrgico é marcado por um declínio funcional agudo. Esses dados são congruentes com *International Surgical Outcomes Study*, que em análise prospectiva de 44.814 pacientes adultos submetidos a cirurgias eletivas em 474 hospitais de 27 países demonstrou que 16,8% desenvolveram uma ou mais complicações pós-operatórias, evidenciando que eventos adversos no período pós-cirúrgico são prevalentes independentemente do contexto socioeconômico ou tipo de procedimento²⁶. A magnitude desse declínio depende da complexidade da cirurgia,

do tempo de internação e da presença de comorbidades²⁷.

A ausência de associação significativa para variáveis como idade, sexo e presença de fisioterapia, sugere que, nesta amostra, o desfecho funcional foi mais fortemente influenciado pela gravidade clínica e pelo tipo de cirurgia. No entanto, a heterogeneidade da intervenção fisioterapêutica pode ter atenuado seu efeito, o que reforça a necessidade de protocolos padronizados para avaliação futura.

A fisioterapia, quando bem direcionada no período pós-operatório, tem impacto positivo na recuperação funcional. Por exemplo, em pacientes submetidos à cirurgia de coluna lombar, uma recente meta-análise demonstrou melhora significativa tanto na funcionalidade global quanto na redução da dor entre 1 e 2 meses após a cirurgia, em pacientes que receberam reabilitação fisioterapêutica ativa em comparação ao grupo de controle²⁸. Esses achados sugerem que a fisioterapia pode ser clinicamente relevante para preservar ou restaurar a funcionalidade no pós-operatório, especialmente em cirurgias de maior impacto.

Observou-se que a maioria dos pacientes relatou não ter utilizado medicação analgésica para dor, coincidindo com *scores* de dor mais elevados. Embora esse padrão não tenha emergido como preditor significativo de pior funcionalidade na análise, Morrison et al., em estudo com idosos submetidos a cirurgia de fratura de quadril, demonstraram que a dor pós-operatória mal controlada está associada a atrasos na mobilização, maior tempo de internação e menor recuperação funcional. Os autores evidenciaram que maior intensidade de dor estava correlacionada com atraso na deambulação, sessões de fisioterapia encurtadas, aumento do tempo de hospitalização e pior desempenho locomotor a longo prazo²⁹. Portanto, mesmo que não tenha sido estatisticamente comprovado no modelo, a dor representa um limitador reconhecido da funcionalidade pós-operatória, e a ausência ou uso subótimo de medicação pode contribuir para esse resultado, constituindo um ponto importante a ser considerado em futuras práticas clínicas ou estudos.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A perda de 36 pacientes durante o seguimento pode ter introduzido viés de seleção, comprometendo a representatividade da amostra

final. Adicionalmente, a ausência de acompanhamento pós-alta hospitalar impediu a análise da trajetória de recuperação funcional a médio e longo prazo, limitando a compreensão sobre a persistência ou reversibilidade do declínio funcional observado. Outra limitação importante refere-se à não avaliação do estado nutricional dos participantes.

Apesar dessas limitações, os resultados apresentam implicações clínicas relevantes para a prática assistencial no SUS. Os achados reforçam a necessidade de implementação de estratégias multidisciplinares que incluam programas de pré-habilitação para otimização das condições clínicas pré-operatórias, protocolos de analgesia multimodal para controle adequado da dor, mobilização precoce para preservação da funcionalidade e integração efetiva da equipe multiprofissional. Tais medidas podem contribuir significativamente para a otimização da recuperação funcional, redução de complicações pós-operatórias e melhoria da qualidade de vida dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos eletivos.

5. CONCLUSÃO

O estudo demonstrou redução da funcionalidade no pós-operatório em comparação ao período pré-operatório. A regressão linear múltipla identificou como preditores de pior desempenho funcional a complexidade cirúrgica (especialmente procedimentos neurológicos e torácicos), o maior tempo de internação, a presença de insuficiência cardíaca, a intensidade da dor e a permanência em UTI. O estado funcional pré-operatório mostrou-se fator protetor. Variáveis como idade, sexo, IMC e outras comorbidades não apresentaram associação significativa no modelo aplicado.

Os achados fornecem evidências aplicáveis ao contexto do SUS e reforçam a necessidade de estratégias sistematizadas de avaliação e reabilitação funcional no perioperatório, incluindo manejo adequado da dor e intervenções fisioterapêuticas precoces. Recomenda-se que pesquisas futuras ampliem o acompanhamento para o período pós-alta, explorem protocolos de pré-habilitação e reabilitação estruturada e utilizem delineamentos experimentais que permitam avaliar a efetividade de intervenções específicas. Estudos multicêntricos poderão ampliar a generalização dos resultados.

Em síntese, a funcionalidade pós-operatória é influenciada por fatores clínicos e assistenciais que devem orientar práticas de cuidado individualizado, visando reduzir o declínio funcional, otimizar a recuperação e melhorar os desfechos hospitalares. Estes resultados subsidiam políticas de cuidado mais efetivas, com foco na preservação e recuperação da funcionalidade, contribuindo para melhora da qualidade de vida e redução de complicações hospitalares.

REFERÊNCIAS

1. Godinho JT, Modesto TS. Complicações que acometem pacientes pós-cirúrgicos: revisão integrativa. *Amazonia Sci Health*. 2023;7(2):2-13.
2. Nascimento MF, et al. Correlation between postoperative cardiac risk factors, functionality and hospital length of stay. *ABCS Health Sci*. 2024;49:e024203.
3. Ministério da Saúde. Banco de dados do SUS: procedimentos cirúrgicos eletivos e de urgência. Brasília: Ministério da Saúde; 2024.
4. Lima UP, Viana LB, Ramos HM, Santos ZZMSRDS, Marques CA. Avaliação cirúrgica da recuperação pós-operatória: o impacto da cirurgia minimamente invasiva. *Rease*. 2023;10(5):14319. doi:10.51891/rease.v10i5.14319.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. 130 p.
6. Guyton AC, Hall JE. Tratado de Fisiologia Médica. 14ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2022.
7. Lima LSS, Cardoso RAM, Santos NP, Silva BFA, Borges MGB, Borges DL. Aplicação da ICU Mobility Scale em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. *Fisioter Mov*. 2024;37:e37109. doi:10.1590/fm.2024.37109.0.
8. Morsch ALBC, Hübner APS, Bernstein FL, Petry NC. Avaliação do grau de independência funcional e da funcionalidade respiratória em pacientes submetidos à cirurgia abdominal. *Perspectiva*. 2022;46(173):9-18.
9. Silva VZM, Araújo Neto JA, Cipriano Jr G, Pinedo M, Needham DM, Zanni JM, et al. Versão brasileira da Escala de Estado Funcional em UTI: tradução e adaptação transcultural. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2017;29(1):34-8. doi:10.5935/0103-507X.20170006.
10. Maturana MJ, Antunes AL, Bento BTS, Ribas PRS, Aquim EE. Escalas de avaliação funcional em Unidade de Terapia Intensiva (UTI): revisão sistemática.

Rev Inspirar Mov Saude. 2017;13(2):21-9.

11. Zabolotskikh I. Análise comparativa da escala visual analógica e da nova escala de eficácia e segurança da analgesia pós-operatória para predição da dor no pós-operatório imediato. **Anestesia Regional Trat Dor Aguda.** 2016;10(1):40-6. doi:10.18821/1993-6508-2016-10-1-40-46.
12. Bavaresco C. Preditores para a dor aguda pós-operatória evocada por movimento em pacientes submetidos à cirurgia eletiva em hospital público de alta complexidade no Sul do Brasil [tese]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2020.
13. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement. **Lancet.** 2007;370(9596):1453-7.
14. Riberto M, Miyazaki MH, Jucá SSH, et al. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional (MIF). **Acta Fisiatr.** 2004;11(2):72-6.
15. Zhang LM, Hornor MA, Robinson T, Rosenthal RA, Ko CY, Russell MM. Evaluation of postoperative functional health status decline among older adults. **JAMA Surg.** 2020;155(10):950-8. doi:10.1001/jamasurg.2020.2853.
16. Lima BA, Soares G, Motter AA. Análise dos índices de funcionalidade no pós-operatório de cirurgias abdominais em um hospital público. **REAS.** 2025;14:e17910. doi:10.25248/REAS.e17910.2025.
17. Elhadidi A, Shetiwy M, Al-Katary M. Comparative analysis of laparoscopic, retro-muscular, and open mesh repair techniques for ventral and incisional hernias: a review and meta-analysis. **Updates Surg.** 2025;77:217-29. doi:10.1007/s13304-024-02049-1.
18. Ferroli P, Broggi M, Schiavolin S, Acerbi F, Bettamio V, Caldiroli D, et al. Predicting functional impairment in brain tumor surgery: the Big Five and the Milan Complexity Scale. **Neurosurg Focus.** 2015;39(6):E14. doi:10.3171/2015.9.FOCUS15339.

19. Irons JF, Martinez G. Complex, high-risk thoracic surgery—does risk always outweigh the benefit or can we manage it safely? *Video-Assist Thorac Surg.* 2017;2:63. doi:10.21037/vats.2017.09.03.
20. Mizumoto T, Nakajima D, Ohsumi A, Watanabe Y, Hashimoto M, Matsumoto I. Perioperative outcomes of thoracoscopic lung resection requiring a long operative time. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2018;28(2):263-9. doi:10.1093/icvts/ivy275.
21. Kirkopoulos A, M'pembale RE, Roth A, et al. Outcomes in patients with chronic heart failure undergoing non-cardiac surgery: secondary analysis of the METREPAIR international cohort study. *Anaesthesia.* 2025;80(4):415-23. doi:10.1111/anae.16607.
22. Pandey A, Khera R, Spertus JA, et al. Functional status measures in heart failure: prognostic significance. *Eur Heart J.* 2023;44(37):3142-50. doi:10.1093/eurheartj/ehad623.
23. Sun X, Wei Q, Fu C, Zhang Q, Liang Z, Peng L, et al. Effects of abdominal binders on postoperative pain and functional recovery: a systematic review and meta-analysis. *Pain Med.* 2021;22(10):2284-95. doi:10.1093/pm/pnaa420.
24. Morisawa T, Saitoh M, Otsuka S, et al. Hospital-acquired functional decline and clinical outcomes in older cardiac surgical patients: a multicenter prospective cohort study. *J Clin Med.* 2022;11(3):640. doi:10.3390/jcm11030640.
25. Lee SY, Lee SH, Tan JHH, Goh HS, Hsieh PY, Chia CW, et al. Factors associated with prolonged length of stay for elective hepatobiliary and neurosurgery patients: a retrospective medical record review. *BMC Health Serv Res.* 2018;18(1):5. doi:10.1186/s12913-017-2808-z.
26. International Surgical Outcomes Study group. Global patient outcomes after elective surgery: prospective cohort study in 27 low-, middle- and high-income countries. *Br J Anaesth.* 2016;117(5):601-9. doi:10.1093/bja/aew316.
27. Talha KM, Pandey A, Fudim M, Butler J, Anker SD, Khan MS. Frailty and heart failure: state-of-the-art review. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.*

2023;14(7):1959-72. doi:10.1002/jcsm.13306.

28. Afzal K, Khattak HG, Sajjad AG, Hussain SA, Sarfraz Z, Sarfraz A, et al. Impact of active physiotherapy rehabilitation on pain and functional improvement 1–2 months after lumbar disk surgery: a systematic review and meta-analysis. **Healthcare (Basel)**. 2022;10(10):1943. doi:10.3390/healthcare10101943.
29. Morrison SR, Magaziner J, McLaughlin MA, Orosz G, Silberzweig SB, Koval KJ, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. **Pain**. 2003;103(3):303-11. doi:10.1016/S0304-3959(02)00458-X.