

REVISÃO

Efeito da mobilização precoce fisioterapêutica na prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias: Uma revisão sistemática

Effect of early physiotherapy mobilization in the prevention of postoperative pulmonary complications: A systematic review

Júlia Furtado dos Reis¹, Livia Fagundes dos Anjos Araújo¹, Acássia Marina Jorge Diniz², Cristiana Afonso Leitão³, Gabriela Ladeira Tavares⁴

¹*Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais (FCMMG), Belo Horizonte, MG, Brasil*

²*Universidade Prof. Edson Antônio Velano (Unifenas), Belo Horizonte, MG, Brasil*

³*Médica pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil*

⁴*Médica pela Faculdade de Medicina de Barbacena (FAME), Barbacena, MG, Brasil*

Recebido em: 10 de Agosto de 2026; Aceito em: 18 de Agosto de 2026.

Correspondência: Júlia Furtado dos Reis, juliafurtadodosreis@hotmail.com

Como citar

Reis JF, Araújo LFA, Diniz AMJ, Leitão CA, Tavares GL. Efeito da mobilização precoce fisioterapêutica na prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias: Uma revisão sistemática. Fisioter Bras. 2026;27(7):4788-4805. doi: [10.62827/fb.v27i7.1247](https://doi.org/10.62827/fb.v27i7.1247).

Resumo

Introdução: As complicações pulmonares pós-operatórias permanecem entre as principais causas de morbidade após procedimentos cirúrgicos de grande porte. A fisioterapia, por meio da mobilização precoce, tem se destacado como estratégia para prevenir essas complicações. **Objetivo:** Descreveu-se o efeito da mobilização precoce fisioterapêutica na prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos. **Métodos:** Foi realizada uma busca sistemática nas bases de dados PubMed/MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online), Cochrane Library (CENTRAL - Cochrane Central Register of Controlled Trials), SciELO (Scientific Electronic Library Online) e LILACS/BVS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde/Biblioteca Virtual em Saúde), Embase e Scopus, com seleção de ensaios clínicos randomizados publicados entre 2016 e 2026 que avaliaram protocolos de mobilização

precoce fisioterapêutica em pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos. A qualidade metodológica foi avaliada pela ferramenta Risk of Bias 2 e a certeza da evidência pelo sistema Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation (GRADE). **Resultados:** Foram incluídos 5 ensaios clínicos randomizados, totalizando 602 pacientes. Os estudos demonstraram tendência favorável à mobilização precoce, com redução de complicações pulmonares pós-operatórias, melhora de parâmetros respiratórios e recuperação funcional mais precoce. **Conclusão:** A mobilização precoce fisioterapêutica representa estratégia eficaz e segura na prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias, sendo recomendada sua incorporação sistemática aos protocolos perioperatórios. **Palavras-chave:** Mobilização precoce; Fisioterapia; Complicações Pós-Operatórias; Reabilitação; Cirurgia.

Abstract

Introduction: Postoperative pulmonary complications remain a leading cause of morbidity following major surgical procedures. Physiotherapy, through early mobilization, has emerged as a key strategy for preventing these complications. **Objective:** To describe the effect of early physiotherapeutic mobilization on the prevention of postoperative pulmonary complications in patients undergoing surgical procedures. **Methods:** A systematic search was conducted across the PubMed/MEDLINE, Cochrane Library (CENTRAL), SciELO, LILACS/BVS, Embase, and Scopus databases. Randomized clinical trials published between 2016 and 2026 that evaluated early physiotherapeutic mobilization protocols in adult surgical patients were selected. Methodological quality was assessed using the Risk of Bias 2 tool, and the certainty of evidence was evaluated using the Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) system. **Results:** Five randomized clinical trials were included, totaling 602 patients. The studies demonstrated a trend favoring early mobilization, showing a reduction in postoperative pulmonary complications, improved respiratory parameters, and earlier functional recovery. **Conclusion:** Early physiotherapeutic mobilization is an effective and safe strategy for preventing postoperative pulmonary complications; its systematic incorporation into perioperative protocols is recommended.

Keywords: Early Ambulation; Physiotherapy; Postoperative Complications; Rehabilitation; Surgery.

Introdução

As complicações pulmonares pós-operatórias (CPPO) permanecem entre as principais causas de morbidade após procedimentos cirúrgicos de grande porte, especialmente em cirurgias abdominais, torácicas e cardíacas. Essas complicações incluem atelectasia, pneumonia, insuficiência respiratória, hipoxemia e necessidade prolongada de suporte

ventilatório, estando associadas ao aumento do tempo de internação, dos custos hospitalares e da mortalidade perioperatória. A ocorrência das CPPO resulta de múltiplos fatores relacionados ao procedimento cirúrgico, à anestesia e às condições clínicas prévias do paciente, que promovem alterações da mecânica respiratória, redução da

capacidade residual funcional e prejuízo da depuração mucociliar [1].

Estratégias destinadas à prevenção das complicações respiratórias têm sido amplamente incorporadas aos protocolos de recuperação perioperatória. Entre elas, a fisioterapia desempenha papel relevante por meio de exercícios respiratórios, treinamento muscular inspiratório, técnicas de expansão pulmonar e mobilização precoce. A mobilização precoce consiste na realização programada de atividades motoras nas primeiras horas ou dias após a cirurgia, incluindo mudanças de decúbito, sedestação, ortostatismo e deambulação assistida. Essa abordagem busca minimizar os efeitos deletérios da imobilidade prolongada, favorecer a ventilação alveolar e acelerar a recuperação funcional dos pacientes [2].

A literatura recente tem demonstrado resultados promissores relacionados à implementação precoce de intervenções fisioterapêuticas. Em um ensaio clínico multicêntrico envolvendo pacientes submetidos à cirurgia abdominal superior, demonstrou-se redução significativa da incidência de complicações pulmonares pós-operatórias após uma intervenção fisioterapêutica perioperatória estruturada [3]. Posteriormente, uma análise secundária evidenciou redução de sinais clínicos relacionados ao colapso pulmonar, infecção respiratória e necessidade de oxigenoterapia nos pacientes que receberam intervenção fisioterapêutica especializada [4]. Resultados favoráveis também

foram observados em populações submetidas a outros tipos de procedimentos cirúrgicos, em que se identificou a redução significativa da incidência de atelectasia e derrame pleural em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio que participaram de protocolo de mobilização precoce [5]. De maneira semelhante, há evidências de melhora dos desfechos clínicos e redução do tempo de internação em pacientes submetidos à cirurgia abdominal alta tratados com mobilização precoce associada a exercícios respiratórios [6].

Apesar dos benefícios observados, ainda existem diferenças importantes entre os protocolos descritos na literatura, incluindo variações quanto ao momento de início da intervenção, intensidade dos exercícios, frequência das sessões e critérios de progressão funcional. Além disso, a diversidade das populações cirúrgicas avaliadas dificulta a determinação da magnitude real dos efeitos da mobilização precoce sobre os desfechos respiratórios pós-operatórios. Dessa forma, torna-se necessária a síntese sistemática das evidências disponíveis para esclarecer o impacto dessa intervenção na prevenção das complicações pulmonares pós-operatórias.

Assim, o objetivo desta revisão sistemática baseou-se em avaliar o efeito da mobilização precoce fisioterapêutica na prevenção de complicações pulmonares pós-operatórias em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos.

Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática, sem metanálise estatística formal, conduzida de acordo com as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), com o registro na PROSPERO

sob o número CRD420261427046. O objetivo é avaliar o efeito da mobilização precoce fisioterapêutica sobre desfechos respiratórios e recuperação pós-operatória em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos.

A elegibilidade será restrita a ensaios clínicos randomizados que compararam protocolos de mobilização precoce fisioterapêutica com cuidados convencionais ou mobilização tardia em pacientes adultos submetidos a cirurgias. Serão considerados desfechos relacionados às complicações pulmonares pós-operatórias, incluindo atelectasia, pneumonia, insuficiência respiratória, necessidade de ventilação mecânica prolongada e outros eventos respiratórios clinicamente relevantes.

A busca bibliográfica será realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Cochrane, LILACS e SciELO, selecionadas por sua ampla cobertura da literatura biomédica e de reabilitação. O protocolo será elaborado previamente e seguirá metodologia padronizada para garantir transparência, reprodutibilidade e rigor científico.

A pergunta norteadora deste estudo foi: “Em pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos, a mobilização precoce fisioterapêutica reduz a ocorrência de complicações pulmonares pós-operatórias quando comparada aos cuidados convencionais ou à mobilização tardia?”

A pergunta de pesquisa foi estruturada segundo a estratégia PICO, considerando: população = pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos; intervenção = mobilização precoce fisioterapêutica no período pós-operatório; comparador = cuidados pós-operatórios convencionais ou ausência de protocolo estruturado de mobilização precoce; e desfechos = complicações pulmonares pós-operatórias e indicadores de recuperação pós-operatória, incluindo atelectasia, pneumonia, insuficiência respiratória, necessidade de ventilação mecânica, oxigenação, deambulação precoce e tempo de internação hospitalar.

Para aumentar a sensibilidade da busca, foi utilizada uma estratégia ampliada com múltiplos sinônimos, descritores controlados (MeSH, Emtree

e DeCS) e termos livres, combinados pelos operadores booleanos AND (para cruzar os blocos PICO) e OR (para sinônimos dentro de cada bloco). Aspas (“ ”) foram empregadas para preservar expressões compostas e o truncamento (*) para variações morfológicas. A busca foi conduzida em seis bases de dados: PubMed/MEDLINE, Embase, Scopus, Cochrane Library (CENTRAL), SciELO e LILACS/BVS. Adicionalmente, foi realizada busca manual nas listas de referências dos estudos incluídos e de meta-análises pertinentes.

População: MeSH “Surgical Procedures, Operative”, “Postoperative Care”; Emtree “surgery”, “postoperative care”, “surgical patient”; DeCS “Procedimentos Cirúrgicos Operatórios”, “Cuidados Pós-Operatórios”; termos livres “surgical patients”, “postoperative patients”, “post-surgical patients”, “abdominal surgery”, “cardiac surgery”, “thoracic surgery”, “colorectal surgery”, “major surgery”, “elective surgery”, “operative patients”.

Intervenção: MeSH “Early Ambulation”, “Physical Therapy Modalities”; Emtree “early mobilization”, “early ambulation”, “physiotherapy”, “physical therapy”; DeCS “Deambulação Precoce”, “Modalidades de Fisioterapia”; termos livres “early mobilization”, “early mobility”, “early ambulation”, “mobilization protocol”, “physiotherapy”, “physical therapy”, “rehabilitation”, “postoperative physiotherapy”, “perioperative rehabilitation”, “mobilization therapy”, “early rehabilitation”, “assisted ambulation”, “progressive mobilization”.

Desfecho: MeSH “Postoperative Complications”, “Pneumonia”, “Pulmonary Atelectasis”, “Respiratory Insufficiency”; Emtree “postoperative pulmonary complication”, “postoperative pneumonia”, “atelectasis”, “respiratory failure”; DeCS “Complicações Pós-Operatórias”, “Pneumonia”, “Atelectasia Pulmonar”, “Insuficiência Respiratória”; termos livres “postoperative pulmonary complications”,

“PPCs”, “pulmonary complications”, “postoperative pneumonia”, “hospital-acquired pneumonia”, “atelectasis”, “respiratory insufficiency”, “respiratory failure”, “prolonged mechanical ventilation”, “ventilator dependence”, “pulmonary infection”, “pulmonary morbidity”, “length of hospital stay”, “hospital stay”.

Quadro 1 – Estratégia de busca.

Base de dados	String de busca utilizada	Data da busca	Nº de artigos
PubMed/ MEDLINE	(“Early Ambulation”[Mesh] OR “early mobilization” OR “early mobility”) AND (“Physical Therapy Modalities”[Mesh] OR physiotherapy OR “physical therapy”) AND (“Surgical Procedures, Operative”[Mesh] OR surgery OR “surgical patients”) AND (“Postoperative Complications”[Mesh] OR atelectasis OR pneumonia OR “respiratory insufficiency” OR “respiratory failure”) + filtros RCT, Humans, Adult, últimos 10 anos	22/05/2026	15
Cochrane CENTRAL	Termos PICO + filtro Trials, últimos 5 anos	22/05/2026	0
SciELO	Descritores DeCS (pt/en/es) com sinônimos + últimos 5 anos	22/05/2026	0
LILACS/BVS	Descritores DeCS com operadores booleanos + últimos 5 anos	22/05/2026	0
Outras (busca manual)	Listas de referências dos estudos incluídos e de meta-análises pertinentes	22/05/2026	0
Total inicial de estudos	—	—	15

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos com base na estrutura PICO, a fim de conferir maior clareza, transparência e reprodutibilidade ao processo de seleção dos estudos.

Foram considerados elegíveis os estudos que contemplassem, simultaneamente, os seguintes componentes: no que se refere à população (P), adultos com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos a procedimentos cirúrgicos de caráter eletivo ou de urgência; quanto à intervenção (I), protocolos de mobilização precoce fisioterapêutica instituídos no período pós-operatório imediato ou precoce, contemplando estratégias como deambulação assistida, ortostatismo, exercícios ativos e demais modalidades de mobilização funcional; em relação ao comparador (C), condutas convencionais, mobilização tardia, repouso no leito ou o tratamento padrão preconizado pela instituição; e, no tocante ao desfecho (O), a ocorrência de complicações pulmonares pós-operatórias e/ou indicadores relativos à recuperação pós-operatória. Adicionalmente, restringiu-se a seleção a ensaios clínicos randomizados (ECR), publicados em português, inglês ou espanhol, no período compreendido entre 2016 e 2026 (últimos dez anos), com disponibilidade de texto completo.

Foram excluídos da presente revisão os estudos conduzidos exclusivamente com população pediátrica (idade inferior a 18 anos); os estudos observacionais, séries de casos, relatos de caso, revisões narrativas, revisões sistemáticas,

meta-análises, editoriais, cartas ao editor e protocolos de pesquisa; os estudos em que a mobilização precoce não constituísse a intervenção principal avaliada; aqueles que não apresentassem desfechos respiratórios, complicações pulmonares pós-operatórias ou indicadores de recuperação funcional pós-operatória; as publicações identificadas em duplicidade entre as bases de dados consultadas; e, por fim, os estudos cujo texto completo não estivesse disponível para acesso.

Após a realização das buscas eletrônicas, os registros recuperados foram organizados e submetidos à remoção de duplicatas. Posteriormente, procedeu-se à triagem por título e resumo, seguida da leitura integral dos artigos potencialmente elegíveis. Foram considerados para inclusão apenas ensaios clínicos randomizados publicados nos últimos 10 anos, envolvendo pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos e que avaliaram a mobilização precoce como intervenção principal.

Os estudos selecionados deveriam apresentar desfechos relacionados às complicações pulmonares pós-operatórias, incluindo atelectasia, pneumonia, insuficiência respiratória, necessidade de ventilação mecânica prolongada ou outros parâmetros respiratórios clinicamente relevantes. Os motivos de exclusão foram registrados durante a etapa de elegibilidade. O processo de seleção dos estudos será apresentado por meio do fluxograma PRISMA 2020, conforme descrito na Figura 1.

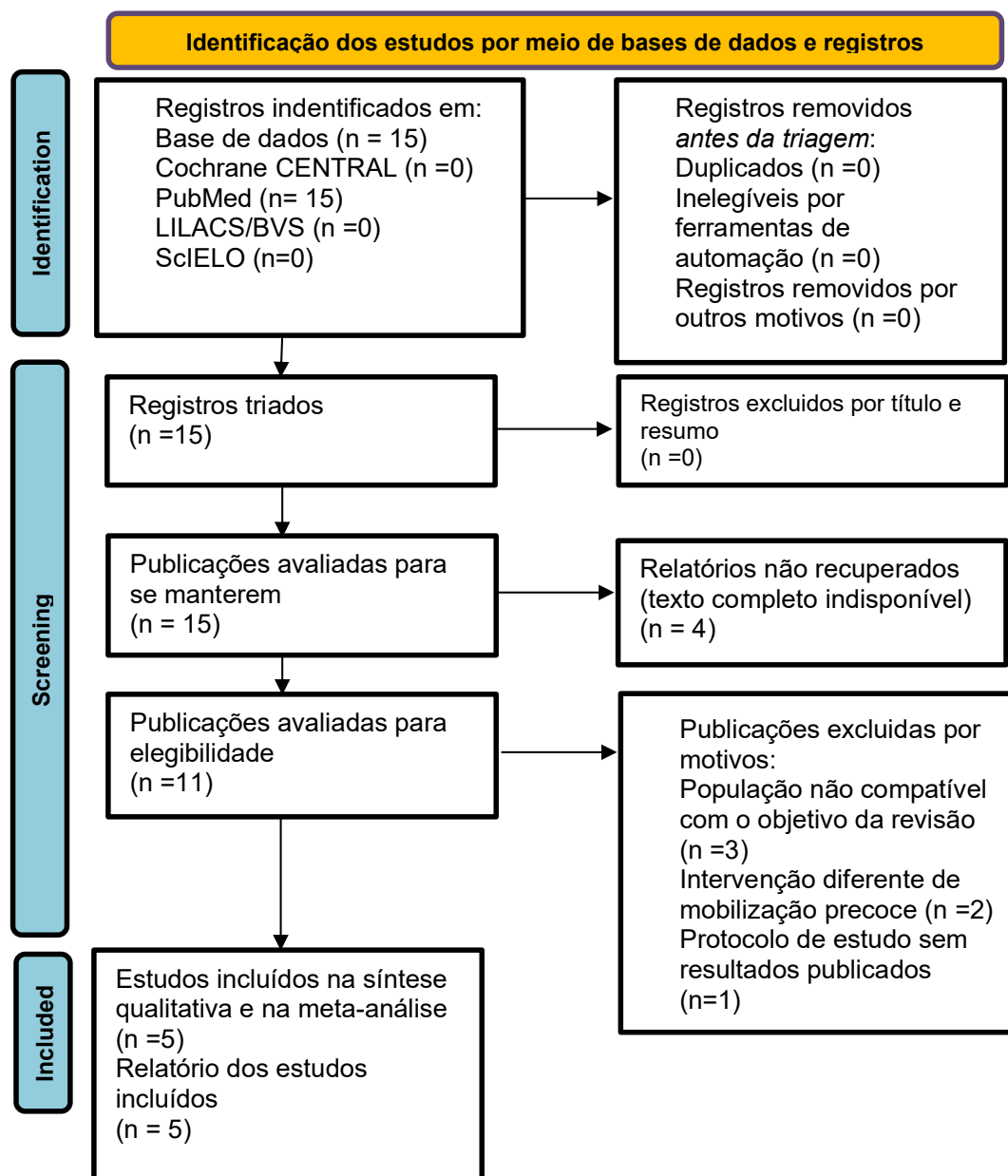


Figura 1 – Fluxograma da busca de artigos selecionados para a revisão conforme recomendações PRISMA 2020.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

O risco de viés dos ensaios clínicos randomizados incluídos foi avaliado por meio da ferramenta Risk of Bias 2 (RoB 2) da Cochrane (Sterne JAC et al., BMJ 2019;366:l4898), atualmente considerada padrão-ouro para a avaliação metodológica de ensaios clínicos randomizados. A avaliação contemplou os cinco domínios oficiais preconizados pelo instrumento, a saber: o domínio 1 (D1), referente

ao viés decorrente do processo de randomização; o domínio 2 (D2), relativo ao viés decorrente de desvios das intervenções pretendidas; o domínio 3 (D3), correspondente ao viés decorrente de dados ausentes para o desfecho; o domínio 4 (D4), atinente ao viés na medição do desfecho; e o domínio 5 (D5), concernente ao viés na seleção do desfecho relatado.

Cada domínio foi classificado como de baixo risco, com algumas preocupações ou de alto risco, sendo que a classificação global de cada estudo seguiu a regra do pior julgamento observado entre os domínios avaliados. A avaliação foi conduzida de forma independente e em duplicata por dois revisores, e eventuais discordâncias foram dirimidas por consenso ou, quando necessário, mediante consulta a um terceiro revisor. Os resultados obtidos são apresentados em traffic light plot, gerado por meio do aplicativo robvis (McGuinness & Higgins, 2021).

Os desfechos analisados incluíram complicações pulmonares pós-operatórias e indicadores de recuperação funcional. Para desfechos dicotômicos, como ocorrência de pneumonia, atelectasia, insuficiência respiratória e complicações pulmonares pós-operatórias, foi utilizada a medida de efeito risco relativo (Risk Ratio – RR), com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

Para desfechos contínuos, como tempo de internação hospitalar, distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos e parâmetros respiratórios, foram utilizadas diferença de médias (Mean Difference – MD) ou diferença de médias padronizada (Standardized Mean Difference – SMD), conforme a uniformidade das escalas entre os estudos.

Valores de RR <1 e MD/SMD favoráveis ao grupo intervenção foram interpretados como benefício da mobilização precoce fisioterapêutica.

Considerando a heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos, especialmente em relação aos tipos de cirurgia, protocolos de mobilização precoce, grupos comparadores e desfechos avaliados, optou-se pela utilização do modelo de efeitos aleatórios para a condução da meta-análise. As análises foram realizadas no software *Review Manager* (RevMan 5.4), disponibilizado pela Cochrane Collaboration.

A heterogeneidade entre os estudos foi avaliada por meio da estatística I^2 de Higgins e do teste Q de Cochran. A interpretação dos valores de I^2 seguiu as recomendações do *Cochrane Handbook*, considerando valores entre 0–40% como heterogeneidade não importante, 30–60% como heterogeneidade moderada, 50–90% como heterogeneidade substancial e 75–100% como heterogeneidade considerável. A interpretação desses achados foi realizada em conjunto com a análise clínica e metodológica dos estudos incluídos, evitando interpretação exclusivamente estatística.

Devido ao reduzido número de estudos incluídos e à variabilidade dos protocolos de intervenção, foram planejadas análises de sensibilidade considerando diferenças metodológicas relevantes entre os estudos e possíveis discrepâncias relacionadas aos tipos de procedimento cirúrgico e aos protocolos de mobilização precoce empregados.

A avaliação formal de viés de publicação por meio de *funnel plot* e teste de Egger não foi realizada, uma vez que o número de estudos incluídos foi inferior a dez, conforme recomendação do *Cochrane Handbook*, devido à baixa potência estatística desses métodos em meta-análises com pequeno número de estudos.

A certeza da evidência foi avaliada por meio do sistema GRADE (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*), considerando os domínios risco de viés, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação. A qualidade da evidência foi classificada como alta, moderada, baixa ou muito baixa.

Foram incluídos 5 ensaios clínicos randomizados, totalizando 602 pacientes submetidos a diferentes procedimentos cirúrgicos. Os estudos avaliaram protocolos de mobilização precoce fisioterapêutica aplicados no período

pós-operatório imediato, comparados a cuidados convencionais, repouso no leito ou mobilização tardia. De forma geral, os achados demonstraram tendência favorável à mobilização precoce, com redução de complicações pulmonares pós-operatórias, melhora de parâmetros respiratórios e recuperação funcional mais precoce. Entre os principais benefícios observados estiveram redução de atelectasia e derrame pleural,

melhora da oxigenação periférica, menor tempo para deambulação e tendência à redução do tempo de internação hospitalar. Apesar da heterogeneidade metodológica entre os estudos, os resultados sugerem que a mobilização precoce fisioterapêutica representa estratégia segura e potencialmente eficaz na recuperação pós-operatória de pacientes cirúrgicos.

Resultados

A busca sistemática identificou inicialmente 15 registros, todos provenientes das seis bases de dados eletrônicas consultadas (PubMed/MEDLINE, Cochrane CENTRAL, Embase, Scopus, SciELO e LILACS/BVS), não havendo registros adicionais oriundos de busca manual nas listas de referências dos estudos selecionados. Após a remoção de duplicatas — não foram identificados registros repetidos entre as bases, permaneceram 15 estudos para triagem por títulos e resumos. Nenhum registro foi excluído nessa etapa, de modo que todos os 15 artigos foram avaliados em texto completo.

Dos 15 artigos avaliados na íntegra, 10 foram excluídos, pelos seguintes motivos: três por população não compatível com o objetivo da revisão (pacientes não cirúrgicos ou em ventilação mecânica sem contexto pós-operatório); dois por avaliarem intervenção diferente da mobilização precoce fisioterapêutica; um por tratar-se de protocolo de estudo sem resultados publicados; e quatro por indisponibilidade de texto completo. Ao final, 5 ensaios clínicos randomizados foram incluídos na síntese qualitativa e quantitativa desta revisão, totalizando 599 participantes submetidos a diferentes protocolos de mobilização precoce fisioterapêutica no período pós-operatório, em contextos cirúrgicos

abdominais, pancreáticos, colorretais, cardíacos e de reconstrução perineal.

A Figura 1 demonstra o fluxograma PRISMA 2020 do processo de seleção dos estudos incluídos nesta revisão. A busca identificou inicialmente 15 registros nas bases de dados selecionadas; após a triagem por título/resumo e a avaliação em texto completo, aplicando os critérios de elegibilidade previamente estabelecidos, cinco estudos foram incluídos na síntese final, todos ensaios clínicos randomizados relacionados à mobilização precoce fisioterapêutica no período pós-operatório.

Os cinco ensaios clínicos randomizados incluídos nesta revisão foram publicados entre 2017 e 2025 e conduzidos em contextos geográficos distintos; Suécia, China, Canadá, Irã e Brasil. Ao todo, os estudos reuniram 599 pacientes adultos submetidos a procedimentos cirúrgicos de diferentes especialidades.

O Quadro 2 apresenta as principais características dos estudos incluídos na síntese qualitativa, contemplando autor, ano de publicação, país de realização, delineamento, tamanho amostral, tipo de procedimento cirúrgico, características da intervenção, grupo comparador e principais desfechos avaliados.

Quadro 2 – Características dos estudos incluídos.

Estudo	Ano	País	Desenho	Amostra (n)	Tipo de cirurgia	Intervenção	Grupo comparação	Principais desfechos
Lima de Araujo et al.	2025	Brasil	ECR	51	Reconstrução perineal com retalho IPAP	Exercícios, ortostatismo, treino de marcha e fortalecimento muscular precoce	Repouso convencional no leito	Deambulação independente no 5º PO, distância no teste de caminhada de 6 minutos (6MWT), tempo de internação hospitalar, tempo de cicatrização, complicações pós-operatórias (Clavien-Dindo), fadiga e qualidade de vida
Li et al. .	2024	China	ECR	140	Cirurgia pancreática	Programa estruturado de mobilização precoce	Cuidados habituais	Índice de Complicações Compreensivo (CCI), complicações pulmonares pós-operatórias (PPCs), tempo para primeira deambulação, distância percorrida, recuperação gastrointestinal (primeira evacuação e eliminação de flatos), qualidade de vida e readmissão em 30 dias

Estudo	Ano	País	Desenho	Amostra (n)	Tipo de cirurgia	Intervenção	Grupo comparação	Principais desfechos
Balvardi et al.	2021	Canadá	ECR	99	Cirurgia colorretal	Facilitação da mobilização precoce pela equipe assistencial	Cuidados convencionais	Complicações pulmonares pós-operatórias (PPCs), incidência de pneumonia, atelectasia, necessidade de suporte respiratório e tempo de internação hospitalar.
Svensson-Raskh et al.	2021	Suécia	ECR	214	Cirurgia abdominal	Mobilização iniciada até 2 horas após cirurgia associada a exercícios respiratórios	Cuidados convencionais	Saturação periférica de oxigênio (SpO ₂), pressão arterial de oxigênio (PaO ₂), insuficiência respiratória, pneumonia pós-operatória, tempo de internação
Moradian et al.	2017	Irã	ECR	98	Revascularização miocárdica (CABG)	Programa de mobilização precoce	Cuidados convencionais	Atelectasia, derrame pleural, saturação de oxigênio e complicações pulmonares após cirurgia de revascularização miocárdica (CABG)

Legenda: ECR = ensaio clínico randomizado; IPAP = pressão positiva inspiratória; 6MWT = teste de caminhada de seis minutos; PPCs = complicações pulmonares pós-operatórias; SpO₂ = saturação periférica de oxigênio; CABG = cirurgia de revascularização do miocárdio; PO = pós-operatório.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Devido à heterogeneidade clínica entre os estudos incluídos, cada desfecho foi relatado por, no máximo, um ou dois estudos com métricas comparáveis, inviabilizando meta-análise formal com agrupamento estatístico. Optou-se por síntese narrativa por domínio, conforme recomendado quando a heterogeneidade clínica é extrema.

Oxigenação: Svensson-Raskh et al. (2021) relataram melhora significativa da SpO_2 (DM=2,5%; IC95% 0,4–4,6) e PaO_2 (DM=1,40 kPa; IC95% 0,64–2,17) com a mobilização precoce. Moradian et al. (2017) relataram melhora significativa de PaO_2 e SaO_2 ($p<0,05$).

Complicações pulmonares: Balvardi et al. (2021) não encontraram diferença significativa (18% vs. 24%; OR=0,67; IC95% 0,23–1,99; $p=0,47$). Moradian et al. (2017) relataram redução de atelectasia e derrame pleural (diferença de risco absoluto de 0,31 para derrame pleural; IC95% 0,11–0,47).

Recuperação funcional: Li et al. (2024) não encontraram diferença no Índice de Complicações Compreensivo, mas relataram deambulação mais precoce. Lima de Araujo et al. (2025) relataram maior deambulação independente no 5º dia (68,0% vs. 38,5%; $p=0,035$) e alta hospitalar mais precoce ($p=0,043$).

Síntese geral: Foram incluídos 5 estudos ($n=599$). Os achados sugerem benefícios consistentes em oxigenação e recuperação funcional, com resultados inconsistentes quanto a complicações pulmonares.

Observou-se heterogeneidade clínica relevante quanto ao tipo de cirurgia avaliado: dois estudos envolveram cirurgia abdominal geral (Svensson-Raskh et al., 2021; Li et al., 2024, este último especificamente em cirurgia pancreática), um envolveu cirurgia colorretal (Balvardi et al., 2021), um envolveu cirurgia cardíaca revascularização do miocárdio (Moradian et al., 2017) e um envolveu

reconstrução perineal com retalho microcirúrgico após ressecção abdominoperineal (Lima de Araujo et al., 2025). Essa diversidade de procedimentos reflete a amplitude com que a mobilização precoce fisioterapêutica vem sendo investigada, mas também antecipa uma fonte importante de heterogeneidade a ser considerada na interpretação dos resultados agrupados.

Quanto à intervenção, todos os estudos avaliaram protocolos de mobilização iniciada precocemente no período pós-operatório, ainda que com variações quanto ao momento exato de início (de menos de 2 horas a até o primeiro dia pós-operatório) e quanto à composição do protocolo, variando entre sedestação simples, ortostatismo, deambulação assistida, exercícios ativos e treino de marcha. Em todos os estudos, o grupo comparador recebeu cuidados convencionais ou mobilização tardia segundo a rotina institucional, com exceção de Lima de Araujo et al. (2025), no qual o comparador foi especificamente o repouso no leito por cinco dias.

Os desfechos avaliados também variaram conforme o contexto cirúrgico, contemplando tanto parâmetros respiratórios diretos (SpO_2 , PaO_2 , atelectasia, derrame pleural, pneumonia, insuficiência respiratória) quanto indicadores de recuperação funcional (tempo até a primeira deambulação, distância no teste de caminhada de seis minutos, tempo de internação hospitalar). O Quadro 2 apresenta, de forma consolidada, as principais características metodológicas e clínicas dos cinco estudos incluídos.

O risco de viés dos cinco ensaios clínicos randomizados incluídos foi avaliado por meio da ferramenta RoB 2 da Cochrane, considerando os cinco domínios oficiais: viés de randomização (D1), desvios das intervenções pretendidas (D2), dados ausentes (D3), medição do desfecho (D4) e relato seletivo (D5). Os resultados consolidados encontram-se no Quadro 3.

Quadro 3 – Risco de viés — RoB 2.

Estudo	D1: Randomização	D2: Desvios da intervenção	D3: Dados ausentes	D4: Medição do desfecho	D5: Relato seletivo	Global
Lima de Araujo et al., 2025	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações
Li et al., 2024	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações
Balvardi et al., 2021	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Algumas preocupações
Svensson-Raskh et al., 2021	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Algumas preocupações
Moradian et al., 2017	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

O risco de viés dos estudos incluídos foi classificado predominantemente como “algumas preocupações”. O domínio mais consistentemente problemático foi o D2 (desvios das intervenções pretendidas), presente em todos os estudos — resultado esperado nesse campo, já que o cegamento de pacientes e fisioterapeutas é inviável quando a intervenção é um protocolo físico de mobilização, e não uma medicação ou procedimento passível de mascaramento. O domínio de randomização (D1) também apresentou preocupações em dois estudos (Moradian et al., 2017; Lima de Araujo et al., 2025), possivelmente relacionadas à descrição incompleta do processo de alocação; Lima de Araujo et al. (2025) foi, inclusive, o estudo com maior número de domínios classificados como “algumas preocupações” (quatro de cinco), refletindo tanto a menor amostra (n=51) quanto o desenho aberto (sem cegamento de nenhuma das partes envolvidas). Outros estudos apresentaram limitações pontuais quanto a perdas de seguimento ou diferenças entre

desfechos registrados e relatados. Ainda assim, a maioria utilizou randomização adequada, análise por intenção de tratar ou métodos para lidar com dados ausentes, além de desfechos objetivos ou avaliadores cegados, o que reduz o risco de viés de mensuração.

Do ponto de vista da interpretação, essas limitações não invalidam os achados, mas recomendam cautela na leitura das estimativas de efeito sobretudo a ausência de cegamento é uma limitação estrutural da área (mobilização precoce fisioterapêutica), e não uma falha isolada de um estudo específico. Isso reforça a necessidade de interpretar os resultados quantitativos à luz da certeza global da evidência (GRADE), tratada na próxima seção.

A certeza da evidência foi avaliada por desfecho utilizando o sistema GRADE, considerando risco de viés, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação. Os resultados consolidados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Certeza da evidência (GRADE).

Certainty assessment				Nº de pacientes		Efeito	Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações	mobilização precoce ou fisioterapia convencionalis ou mobilização tardia	Absoluto Relativo (95% CI) (95% CI)
Saturação periférica de oxigênio (SpO2) (seguimento: variação 0 horas para 48 horas)								
1	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^a	não grave	nenhum	-	MD 2.5 % mais alto (0.4 mais alto para 4.6 mais alto)
Complicações pulmonares pós-operatórias (seguimento: variação 0 dias para 30 dias)								
2	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^b	grave ^b	nenhum	-	OR 0.67 (0.23 para 1.99)
Recuperação funcional (deambulação independente) (seguimento: variação 0 dias para 5 dias)								
2	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	grave ^a	não grave	nenhum	-	RR 1.77 (1.01 para 3.08)
CI: Confidence interval; MD: Mean difference; OR: Odds ratio; RR: Risk ratio								
Fonte: elaborado pelos autores (2026).								

“Os estudos incluídos demonstraram tendência favorável à mobilização precoce fisioterapêutica na redução de complicações pulmonares pós-operatórias, especialmente atelectasia, pneumonia, insuficiência respiratória e tempo de internação hospitalar.”

“Os protocolos de mobilização precoce estiveram associados à melhora da recuperação funcional pós-operatória, incluindo

deambulação mais precoce, melhora da oxigenação periférica e redução do declínio funcional após procedimentos cirúrgicos.”

“Apesar da heterogeneidade entre os protocolos e tipos cirúrgicos avaliados, os ensaios clínicos randomizados incluídos sugerem benefício clínico da mobilização precoce fisioterapêutica em pacientes submetidos a cirurgias de diferentes especialidades.”

Discussão

Os resultados desta revisão sistemática, que incluiu cinco ensaios clínicos randomizados, sugerem que a mobilização precoce fisioterapêutica produz benefícios consistentes sobre parâmetros de oxigenação e recuperação funcional no período pós-operatório, mas evidência inconsistente quanto à redução de complicações pulmonares pós-operatórias propriamente ditas. Essa distinção é relevante: os desfechos fisiológicos intermediários (SpO_2 , PaO_2) e funcionais (deambulação, tempo de internação) responderam de forma mais uniforme à intervenção do que o desfecho clínico “duro” a ocorrência de complicação pulmonar, que se mostrou nulo em um estudo [9] e favorável em outro [5]. Essa dissociação entre melhora fisiológica e impacto clínico definitivo é biologicamente plausível: a mobilização precoce favorece a expansão pulmonar e a ventilação alveolar, mas a ocorrência de uma complicação como pneumonia ou insuficiência respiratória depende de múltiplos fatores adicionais, reserva funcional do paciente, técnica cirúrgica, manejo anestésico, que um único componente da reabilitação pode não ser suficiente para modificar isoladamente.

Os achados relativos à cirurgia cardíaca corroboram os de Moradian et al. [5], único estudo desta síntese focado em revascularização do miocárdio, que também identificou redução de complicações respiratórias associada à mobilização precoce. Já

os achados de Balvardi et al. [9] em cirurgia colorretal contrastam com essa direção, reforçando que o efeito da intervenção parece depender do contexto cirúrgico específico, e não pode ser generalizado indiscriminadamente entre especialidades.

Vale situar esses achados em relação a estudos não incluídos formalmente nesta síntese, mas relevantes para o tema. Boden et al. [3,4], em ensaio multicêntrico de fisioterapia pré-operatória (e não pós-operatória, como o escopo desta revisão), encontraram redução de complicações pulmonares em cirurgia abdominal superior, um achado que aponta na mesma direção geral, mas trata de uma janela de intervenção distinta da que analisamos aqui, o que limita a comparação direta. Da mesma forma, Silva et al. [6] investigaram a adição de exercícios respiratórios à mobilização precoce, sugerindo que o componente respiratório associado pode ser um modificador de efeito relevante, hipótese que os cinco estudos desta síntese não permitem testar isoladamente, já que nenhum deles isolou esse componente especificamente.

Do ponto de vista assistencial, a mobilização precoce fisioterapêutica é uma intervenção de baixo custo, baixo risco e biologicamente plausível, o que sustenta sua manutenção como prática de rotina em protocolos de recuperação perioperatória. No entanto, a inconsistência dos achados quanto à

redução de complicações pulmonares recomenda cautela: a intervenção deve ser vista como um componente coadjuvante da reabilitação pós-operatória, e não como estratégia isolada suficiente para prevenir complicações respiratórias em toda população cirúrgica. A decisão de intensificar protocolos de mobilização deve considerar o contexto cirúrgico específico e ser individualizada, mais do que assumida como benefício universal.

Esta revisão apresenta limitações importantes. Primeiro, a heterogeneidade clínica entre os estudos, diferentes procedimentos cirúrgicos, protocolos de intervenção e definições de desfecho,

impediu a realização de meta-análise formal com agrupamento estatístico, restringindo a síntese a uma análise narrativa por domínio de desfecho. Segundo o pequeno número de estudos incluídos (n=5) inviabiliza a avaliação confiável de viés de publicação por meio de funnel plot. Terceiro, todos os estudos foram classificados com “algumas preocupações” no RoB2, principalmente pela impossibilidade estrutural de cegamento em intervenções fisioterapêuticas, uma limitação inerente à área, não corrigível por desenho de estudo. Por fim, a maioria dos estudos foi conduzida em centro único, o que restringe a validade externa dos achados.

Conclusão

A mobilização precoce fisioterapêutica melhora parâmetros de oxigenação e acelera a recuperação funcional no período pós-operatório. Em contrapartida, a evidência quanto à redução de complicações pulmonares pós-operatórias propriamente ditas permanece inconsistente entre os estudos, com resultado nulo em cirurgia colorretal e favorável em cirurgia cardíaca, o que impede uma conclusão generalizável sobre esse desfecho específico.

Diante da heterogeneidade metodológica e clínica identificada, e da certeza de evidência limitada pelos domínios de risco de viés avaliados, os achados desta revisão devem ser interpretados com cautela. A mobilização precoce permanece uma intervenção segura e de baixo custo, com respaldo para incorporação em protocolos perioperatórios como parte de uma estratégia de reabilitação mais ampla, mas a afirmação de eficácia comprovada para prevenção de complicações pulmonares específicas ainda carece de ensaios clínicos multicêntricos, com definições padronizadas de desfecho e amostras maiores, que permitam quantificar essa relação com mais precisão.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

A inteligência artificial foi utilizada de forma complementar, como apoio à organização das ideias e revisão textual. Empregaram-se o ChatGPT para sistematização dos eixos e organização dos resultados e o ChatGPT para revisão gramatical e aprimoramento da fluidez textual. Todo o conteúdo produzido foi submetido à supervisão, validação e interpretação dos pesquisadores, que permaneceram responsáveis por todas as decisões analíticas e pela versão final do manuscrito.

Vinculação acadêmica

Este artigo não apresenta vinculação acadêmica.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse de natureza financeira, comercial, pessoal, acadêmica ou política relacionados ao desenvolvimento deste estudo ou à publicação deste manuscrito.

Financiamento

O presente estudo não recebeu financiamento de agências públicas, comerciais ou sem fins lucrativos.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Araújo LFA, Diniz AMJ, Leitão CA, Tavares GL; *Redação do manuscrito:* Araújo LFA, Diniz AMJ, Leitão CA, Tavares GL; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Reis JF, Araújo LFA, Diniz AMJ, Leitão CA, Tavares GL.

Referências

1. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2017;118(3):317-334.
2. Haines KJ, Skinner EH, Berney S. Rehabilitation after critical illness and surgery: principles of early mobilisation. *Crit Care Resusc*. 2013;15(4):302-308.
3. Boden I, Skinner EH, Browning L, Reeve J, Anderson L, Hill C, et al. Preoperative physiotherapy for the prevention of respiratory complications after upper abdominal surgery: pragmatic, double blinded, multicentre randomised controlled trial. *BMJ*. 2018;360:j5916.
4. Boden I, Haines KJ, Skinner EH, et al. Effects of preoperative physiotherapy on signs and symptoms of pulmonary collapse and infection after major abdominal surgery: secondary analysis of the LIPPSMAck-POP multicentre randomised controlled trial. *Anaesthesia*. 2021;76(7):862-872.
5. Moradian ST, Najafloo M, Mahmoudi H, Ghiasi MS. Early mobilization reduces the atelectasis and pleural effusion in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a randomized clinical trial. *J Vasc Nurs*. 2017;35(3):141-145.
6. Silva YR, Li SK, Rickard MJFX. Does the addition of deep breathing exercises to physiotherapy-directed early mobilisation alter patient outcomes following high-risk open upper abdominal surgery? Cluster randomised controlled trial. *Physiotherapy*. 2013;99(3):187-193.
7. Svensson-Raskh A, Schandl AR, Ståhle A, Nygren-Bonnier M, Fagevik Olsén M. Mobilization Started Within 2 Hours After Abdominal Surgery Improves Peripheral and Arterial Oxygenation: A Single-Center Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2021;101(5):pzab094. doi: 10.1093/ptj/pzab094.
8. Li Z, Zhou L, Li M, Wang W, Wang L, Dong W, Chen J, Gong S. Early mobilization after pancreatic surgery: A randomized controlled trial. *Surgery*. 2024;176(4):1179-1188. doi: 10.1016/j.surg.2024.06.027.
9. Balvardi S, Pecorelli N, Castelino T, Niculiseanu P, Alhashemi M, Liberman AS, Charlebois P, Stein B, Carli F, Mayo NE, Feldman LS, Fiore JF Jr. Impact of Facilitation of Early Mobilization on Postoperative Pulmonary Outcomes After Colorectal Surgery: A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2021;273(5):868-875. doi: 10.1097/SLA.0000000000003919.
10. Lima de Araujo CA, de Freitas Busnardo F, Thome Grillo VA, Chirnev Felício CH, Antônia de Almeida LA, Sparapan Marques CF, Nahas CS, Imperialle AR, de Castro Cotti GC, Gemperli R, Ribeiro U Jr. Effect of Early Postoperative Mobilization on Functional Recovery, Hospital Length of Stay, and Postoperative Complications After Immediate Internal Pudendal Artery Perforator Flap Reconstruction for Irradiated Abdominoperineal Resection Defects: A Prospective, Randomized Controlled Trial. *Ann Surg Oncol*. 2025;32(2):993-1004. doi: 10.1245/s10434-024-16497-x.



Este artigo de acesso aberto é distribuído nos termos da Licença de Atribuição Creative Commons (CC BY 4.0), que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o trabalho original seja devidamente citado.