

REVISÃO

Eficácia da Mobilização Precoce no Paciente em Cuidados Intensivos: uma revisão sistemática com meta-análise

Efficacy of Early Mobilization in Intensive Care Patients: a systematic review with meta-analysis

Felipe Rocha Matos¹, Felipe Sampaio Lopes², Isaias Vieira Braga¹, Júlia Meschessi Vidigal Gouveia Teixeira³, Leonardo Lanes Leite Silvestre⁴

¹*Centro de Educação de Caratinga (UNEC), Caratinga, MG, Brasil*

²*Hospital da Polícia Militar de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil*

³*Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS), Belo Horizonte, MG, Brasil*

⁴*Médico CRM MG 92739 pela Faculdade Dinâmica do Vale do Piranga (FADIP), Ponte Nova, MG, Brasil*

Recebido em: 11 de Julho de 2026; Aceito em: 13 de Agosto de 2026.

Correspondência: Felipe Rocha Matos, frm-95@hotmail.com

Como citar

Matos FR, Lopes FS, Braga IV, Teixeira JMV, Silvestre LLL. Eficácia da Mobilização Precoce no Paciente em Cuidados Intensivos: uma revisão sistemática com meta-análise. Fisioter Bras. 2026;27(7):4548-4562. doi: [10.62827/fb.v27i7.1232](https://doi.org/10.62827/fb.v27i7.1232).

Resumo

Introdução: A fraqueza muscular adquirida na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) está associada ao prolongamento da ventilação mecânica, aumento do tempo de internação e pior recuperação funcional. A mobilização precoce tem sido empregada para minimizar esses efeitos, porém seus benefícios permanecem controversos. **Objetivo:** Descreveu-se os efeitos da mobilização precoce nos principais desfechos clínicos de pacientes adultos internados em UTI. **Métodos:** Realizou-se revisão sistemática com meta-análise, conforme as recomendações Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses 2020, nas bases PubMed/MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, por meio da Biblioteca Virtual em Saúde, complementadas por busca manual nas referências dos estudos incluídos e de meta-análises pertinentes. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, publicados entre 2021 e 2026, envolvendo adultos internados em unidades de terapia intensiva, submetidos à mobilização precoce comparada aos cuidados usuais, mobilização tardia ou ausência de intervenção.

Dois revisores independentes realizaram a seleção. O risco de viés foi avaliado pela ferramenta Risk of Bias 2, e a certeza da evidência pelo sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation. **Resultados:** A mobilização precoce promoveu melhora significativa da mobilidade funcional em comparação aos cuidados habituais. Também observou-se redução do tempo de ventilação mecânica em um dos estudos e melhora funcional, sem benefício consistente sobre a mortalidade, cujos resultados permaneceram heterogêneos entre os estudos. **Conclusão:** A mobilização precoce pode melhorar a funcionalidade e reduzir o tempo de ventilação mecânica em pacientes críticos, embora seu impacto sobre a mortalidade permaneça inconclusivo.

Palavras-chave: Ventilação Mecânica; Fraqueza Muscular; Estado Crítico; Mortalidade; Reabilitação.

Abstract

Introduction: Intensive care unit-acquired muscle weakness is associated with prolonged mechanical ventilation, longer hospital stays, and poorer functional recovery. Early mobilization has been employed to minimize these effects, yet its benefits remain controversial. **Objective:** To describe the effects of early mobilization on key clinical outcomes in adult patients admitted to the intensive care unit. **Methods:** A systematic review with meta-analysis was conducted using relevant databases. Of the 23 studies identified between 2021 and 2026, 20 were excluded following the selection process. Three randomized clinical trials were included, totaling 1,625 adult patients admitted to intensive care units. **Results:** Early mobilization promoted significant improvement in functional mobility compared to usual care. A reduction in the duration of mechanical ventilation was observed in one study, along with functional improvement; however, there was no consistent benefit regarding mortality, with results remaining heterogeneous across studies. **Conclusion:** Early mobilization may improve functionality and reduce the duration of mechanical ventilation in critically ill patients, although its impact on mortality remains inconclusive. Further clinical trials are needed to define the most effective protocols.

Keywords: Mechanical Ventilation; Muscle Weakness; Critical Illness; Mortality; Rehabilitation.

Introdução

A internação em unidade de terapia intensiva (UTI) está frequentemente associada à imobilidade prolongada, sedação contínua, uso de ventilação mecânica invasiva e instabilidade clínica, fatores que contribuem significativamente para o desenvolvimento de complicações neuromusculares e declínio funcional em pacientes críticos. Nesse contexto, a fraqueza adquirida na UTI configura uma importante consequência da doença crítica, caracterizada pela rápida perda de massa e força

muscular, comprometimento da funcionalidade e piora da recuperação clínica. Tal condição associa-se ao prolongamento da ventilação mecânica, aumento do tempo de internação hospitalar, maior dependência funcional e redução da qualidade de vida após a alta, representando um importante desafio para a assistência intensiva contemporânea [1].

Diante dessas repercussões, a mobilização precoce tem sido amplamente investigada como

estratégia terapêutica destinada a minimizar os efeitos deletérios da imobilidade no paciente crítico. Definida como a introdução precoce de atividades motoras durante a permanência na UTI, inclusive em indivíduos sob ventilação mecânica, essa abordagem pode envolver mobilização passiva, exercícios ativos e ativo-assistidos, ortostatismo, transferência e deambulação, conforme a condição clínica e a tolerância fisiológica do paciente [2]. Sua implementação fundamenta-se na preservação da capacidade funcional, prevenção do descondicionamento físico e promoção da recuperação global do indivíduo criticamente enfermo.

A literatura científica aponta associação entre a mobilização precoce e desfechos clínicos potencialmente favoráveis, incluindo redução do tempo de ventilação mecânica, diminuição do período de permanência em UTI, melhora da funcionalidade e maior independência nas atividades de vida diária [2, 3]. Em razão desses potenciais benefícios, a prática vem sendo progressivamente incorporada aos protocolos assistenciais em terapia intensiva, desde que respeitados critérios de segurança, estabilidade hemodinâmica e monitorização contínua. Entretanto, apesar do crescente reconhecimento de sua importância clínica, persistem divergências acerca da magnitude dos benefícios decorrentes dessa intervenção.

Estudos recentes evidenciam considerável heterogeneidade quanto ao momento de início, intensidade, duração e dosagem da mobilização precoce, aspectos que podem influenciar diretamente seus resultados clínicos. Enquanto revisões

e estudos observacionais demonstram efeitos positivos relacionados à recuperação funcional e à evolução clínica do paciente crítico, ensaios clínicos contemporâneos identificaram resultados semelhantes entre protocolos intensivos de mobilização precoce e cuidados habituais em desfechos como mortalidade, dias livres de ventilação mecânica, funcionalidade em longo prazo e tempo fora do hospital [1]. Adicionalmente, análises recentes sugerem que a relação entre mobilização e desfecho clínico pode depender não apenas da precocidade da intervenção, mas também da capacidade funcional atingida pelo paciente durante a terapia, indicando possíveis riscos associados à prolongação da mobilização em baixos níveis de atividade [3]. Esses achados reforçam a necessidade de maior compreensão acerca dos parâmetros ideais para aplicação segura e efetiva da mobilização precoce no ambiente intensivo.

Diante da elevada incidência de incapacidade funcional relacionada à doença crítica e da persistência de resultados heterogêneos na literatura sobre os efeitos da mobilização precoce nos pacientes em cuidados intensivos, torna-se relevante aprofundar a análise dessa intervenção e sua repercussão sobre os desfechos clínicos. Descreveu-se a relação entre a mobilização precoce e os principais desfechos clínicos observados em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, considerando parâmetros como tempo de ventilação mecânica, permanência na UTI, funcionalidade, mortalidade e segurança da intervenção.

Métodos

O presente estudo consiste em uma revisão sistemática com meta-análise conduzida em conformidade com as recomendações do Preferred

Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020), com elegibilidade restrita a ensaios clínicos randomizados (ECR) publicados

nos últimos cinco anos, envolvendo pacientes adultos sob cuidados intensivos.

O protocolo foi registrado na base PROSPERO sob o número CRD420261428046 (International Prospective Register of Systematic Reviews), da *National Institute for Health Research* (NIHR/ University of York), com vistas a aumentar a transparência metodológica e a credibilidade científica do estudo.

A pergunta norteadora deste estudo foi: “A mobilização precoce em pacientes adultos sob cuidados intensivos promove redução da morbimortalidade?”.

A questão foi estruturada segundo a estratégia PICO, sendo: população (P), adultos internados em unidades de terapia intensiva; intervenção (I), mobilização precoce por meio de fisioterapia motora; comparador (C), cuidados usuais, mobilização tardia ou ausência de intervenção; e desfecho (O), redução da morbimortalidade, avaliada por indicadores como mortalidade, tempo de permanência na unidade de terapia intensiva, duração da ventilação mecânica e escores prognósticos de gravidade, incluindo o APACHE IV (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation).

Para ampliar a sensibilidade da busca bibliográfica, foi adotada uma estratégia expandida com múltiplos sinônimos, descritores controlados

- incluindo termos MeSH, Emtree e DeCS - e termos livres, combinados por meio dos operadores booleanos AND, para cruzamento dos blocos PICO, e OR, para integração de sinônimos dentro de cada bloco. Aspas foram empregadas para preservar expressões compostas, e o truncamento foi utilizado para abranger variações morfológicas dos termos. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed/MEDLINE e LILACS/BVS, sendo complementadas por busca manual nas listas de referências dos estudos incluídos e de meta-análises pertinentes à temática.

Os strings utilizados para a estratégia de busca foram construídos de forma a contemplar os três blocos PICO. No PubMed/MEDLINE, foi utilizada a seguinte combinação: termos relacionados à população, como “Intensive Care Units”[Mesh], “Critical Care”[Mesh] e equivalentes em língua portuguesa; cruzados com descritores da intervenção, incluindo “Early Ambulation”[Mesh], “early mobilization”[tiab] e “rehabilitation”[tiab]; e com termos referentes ao desfecho, como “mortality”[tiab], “Hospital Mortality”[Mesh] e “survival”[tiab]. Na BVS/ LILACS, a busca foi conduzida em português e inglês por meio dos descritores “Cuidados Críticos”, “Cuidados Intensivos” AND “deambulação” AND “mortalidade”. Os resultados das buscas, por base de dados, data de realização e número de registros recuperados, estão sintetizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégia de busca por base de dados.

Base de dados	String de busca utilizada	Data da busca	Nº de artigos
PubMed/MEDLINE	Estratégia completa (P AND I AND O) com MeSH e termos livres + filtros: RCT, Humans, Adult, últimos 5 anos	25/05/2026	20
LILACS/BVS	Descritores DeCS com operadores booleanos + últimos 5 anos	27/05/2026	03
Total inicial de estudos	—	—	23

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Os critérios de elegibilidade foram definidos de acordo com a estrutura PICO, visando garantir maior clareza e reprodutibilidade no processo de seleção dos estudos.

Foram incluídos estudos com adultos maiores de 19 anos de ambos os sexos submetidos a cuidados intensivos, que avaliaram intervenções de deambulação precoce e mobilização comparadas a cuidados usuais ou ausência de intervenção, tendo a mortalidade como desfecho primário. Foram considerados apenas ensaios clínicos randomizados, publicados nos últimos cinco anos, nos idiomas português, espanhol ou inglês, com texto completo disponível. Foram excluídos revisões narrativas, meta-análises prévias, editoriais, cartas, comentários e relatos de caso; estudos sem desfecho de mortalidade, sem grupo controle ou sem randomização; pesquisas envolvendo pacientes pediátricos ou menores de 19 anos; publicações anteriores a

2021; registros duplicados; e resumos de congressos sem texto completo correspondente.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas por dois revisores independentes, que procederam à triagem de títulos e resumos e, subsequentemente, à avaliação dos textos completos. Divergências entre os revisores foram resolvidas por consenso ou, quando necessário, mediante consulta a um terceiro revisor. Dos 23 registros identificados, não foram detectadas duplicatas. Após a triagem por título e resumo, 20 estudos foram excluídos, resultando em três artigos elegíveis para leitura completa. Todos os três preencheram os critérios de inclusão, sendo, portanto, incorporados à síntese qualitativa e à meta-análise quantitativa, com taxa de inclusão de 100%. O fluxo de seleção, segundo as etapas do PRISMA 2020, está apresentado na Figura 1.

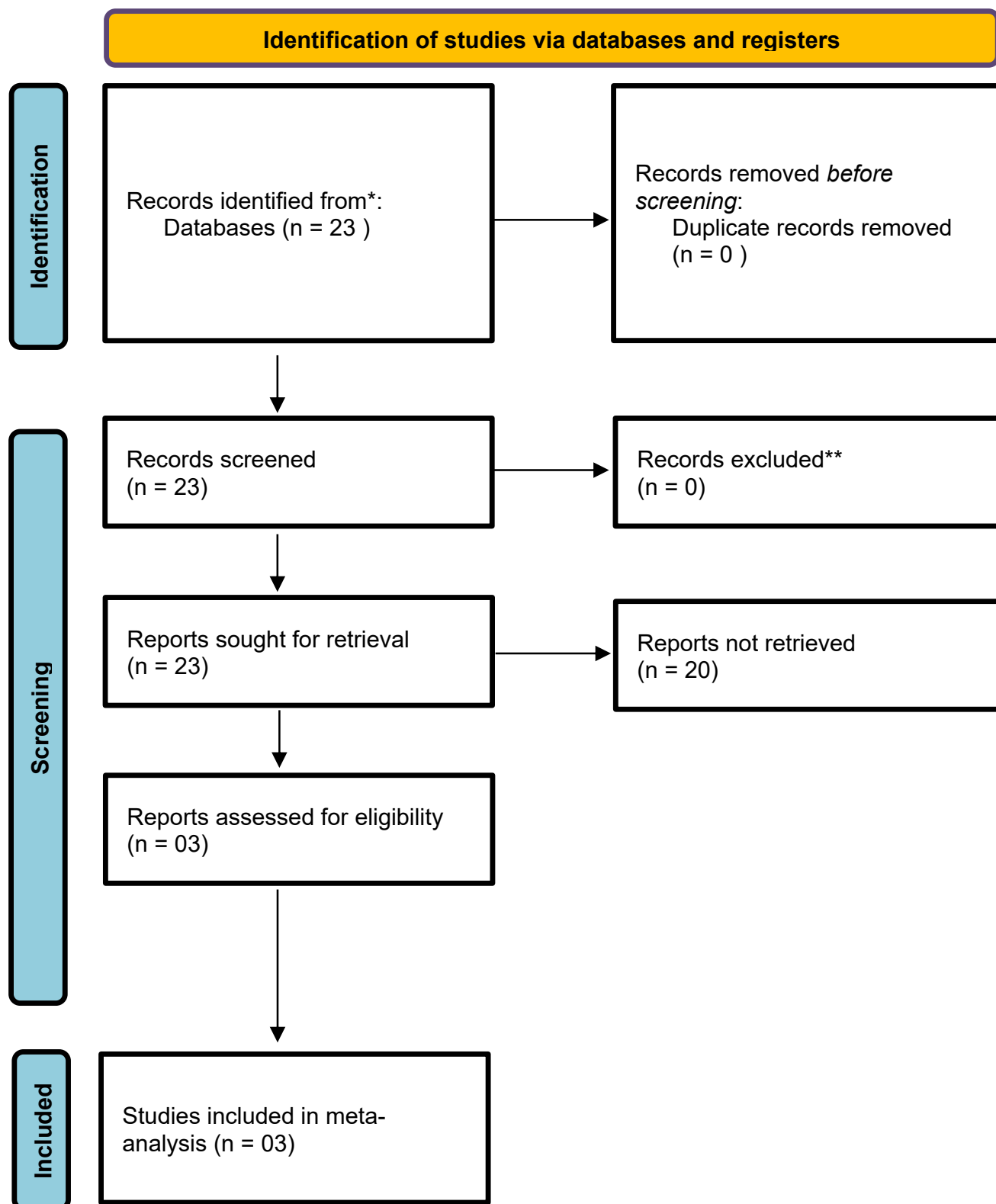


Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos (PRISMA 2020).

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

A avaliação do viés de publicação foi realizada por meio do funnel plot e do teste de Egger apesar do número final de estudos incluídos totalizar uma quantidade menor que 10 estudos, em conformidade com a recomendação do Cochrane Handbook, que desaconselha essa análise com poucos estudos em razão da baixa potência estatística.

Por fim, a certeza da evidência foi avaliada pelo sistema GRADE, considerando os domínios de risco de viés, inconsistência, imprecisão e viés de publicação, sendo classificada como alta, moderada, baixa ou muito baixa. Os resultados foram apresentados em tabela Summary of Findings (SoF) gerada no software GRADEpro GDT.

Resultados

A seleção dos estudos seguiu as recomendações do PRISMA, conforme demonstrado no fluxograma. Inicialmente, foram identificados 23 estudos nas bases de dados e registros. Após confirmar a não existência de duplicatas (0%), 23 estudos foram triados por título e resumo, sendo excluídos 20 registros (87%) nesta etapa. Dos 03 artigos elegíveis para leitura completa, nenhum foi excluído (0%) por não atender aos critérios de inclusão. Ao final, 03 estudos foram incluídos na meta-análise quantitativa, representando uma taxa final de inclusão de 13%.

Foram incluídos três ensaios clínicos randomizados, totalizando 1.625 pacientes adultos submetidos a cuidados intensivos. Os estudos apresentaram heterogeneidade metodológica quanto

à intensidade, duração e início dos protocolos de mobilização, mas compararam, de modo geral, intervenções de mobilização precoce com cuidados habituais. As pesquisas foram conduzidas predominantemente na Oceania (Austrália e Nova Zelândia) e no Brasil, com períodos de seguimento variando de 28 a 180 dias.

As características dos três estudos incluídos estão sintetizadas no Quadro 2, contendo informações referentes ao ano de publicação, país de origem, desenho do estudo, tamanho amostral, grupos de intervenção e comparação, tempo de seguimento e desfecho principal avaliado. Essa sistematização permite a comparação metodológica entre os estudos e subsidiar a interpretação crítica dos resultados obtidos.

Quadro 2 – Características dos estudos incluídos.

Estudo	Ano	País	Desenho	Grupo intervenção	Grupo comparação	Seguimento	Desfecho principal
Serpa Neto et al.	2026	Austrália	ECR	Grupos com diferentes tempos: ≤5, ≤10, ≤15, ≤20 e ≤30 min/dia	Grupos com diferentes tempos de mobilização e cuidados habituais	28 dias	Aumento da mortalidade em 28 dias para paciente com pouca mobilização
Moreira et al.	2025	Brasil	ECR	67 pacientes – máximo possível de mobilização	67 pacientes – cuidados habituais	150 dias	Redução de 8 dias no tempo de uso de VMI
Hodgson et al.	2022	Austrália / Nova Zelândia	ECR	Grupo 1: ~21 min/dia; Grupo 2: ~9 min/dia de mobilização	Cuidados habituais	180 dias	Resultados similares ao grupo de comparação

ECR: Ensaio Clínico Randomizado; VMI: Ventilação Mecânica Invasiva.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado por dois revisores independentes por meio da ferramenta Risk of Bias 2 (RoB 2) da Cochrane, considerada padrão-ouro para ensaios clínicos randomizados. A avaliação contemplou cinco domínios: viés decorrente do processo de randomização (D1); viés decorrente de desvios das intervenções pretendidas (D2); viés decorrente de dados ausentes para o desfecho (D3); viés na medição do desfecho (D4); e viés na seleção do desfecho relatado (D5). Cada domínio foi classificado como baixo risco, algumas preocupações ou alto risco, e a classificação global seguiu a regra do pior julgamento entre os domínios. Discordâncias foram resolvidas por consenso ou por consulta a um terceiro revisor. Os resultados da avaliação de risco de viés estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Avaliação do risco de viés (RoB 2).

Estudo	D1: Randomização	D2: Desvios	D3: Dados ausentes	D4: Medição	D5: Relato seletivo	Global
Hodgson et al. 2022 (TEAM Trial)	Baixo risco	Algumas preocupações	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Algumas preocupações
Serpa Neto et al. 2026	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo risco	Baixo risco	Baixo risco	Algumas preocupações
Moreira et al. 2025	Algumas preocupações	Alto risco	Algumas preocupações	Baixo risco	Algumas preocupações	Alto risco

D1: randomização; D2: desvios da intervenção; D3: dados ausentes; D4: medição do desfecho; D5: relato seletivo.

Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Considerando que os principais desfechos avaliados envolveram variáveis contínuas como tempo de ventilação mecânica, tempo de permanência na UTI e escores de mobilidade funcional, a medida de efeito adotada foi a diferença de médias (MD) entre os grupos intervenção e controle, com intervalo de confiança de 95%. Para os desfechos secundários binários, como mortalidade em 28 dias, ocorrência de eventos adversos e alta hospitalar, foi aplicado o risco relativo (RR). Valores negativos de MD e RR inferiores a 1 foram definidos como favoráveis à mobilização precoce.

A maioria dos estudos incluídos foi classificada como "algumas preocupações" de risco de viés, enquanto um estudo recebeu a classificação de "alto risco". Os domínios mais comprometidos foram relacionados à impossibilidade de cegamento dos participantes e dos profissionais envolvidos na execução das intervenções de mobilização (caracterizando risco de viés de desempenho), além de potenciais desvios em relação às intervenções pretendidas nos protocolos. Esse perfil metodológico eleva a incerteza quanto à magnitude real dos efeitos estimados e foi devidamente considerado na interpretação final dos achados.

A presença de múltiplos estudos sobre um mesmo tema não garante, por si só, que a combinação matemática das estimativas seja

metodologicamente apropriada. Devido à heterogeneidade clínica e metodológica observada (relativa à intensidade da mobilização, à sua duração, ao momento de início da intervenção e à diversidade dos protocolos empregados), foi assumido *a priori* um modelo de efeitos aleatórios para a síntese quantitativa, avaliando-se criteriosamente a viabilidade de agrupamento das estimativas.

Para desfechos contínuos, como a diferença de parâmetros de mobilização e tempo de ventilação mecânica, utilizou-se a Diferença Média Padrão (SMD) e a Diferença Média (MD). Para desfechos dicotômicos (binários), como a mortalidade, aplicou-se o risco relativo (RR), calculado pela fórmula $RR = [a/(a+b)]/[c/(c+d)]$. O forest plot está presente na Figura 2.

Na análise dos 3 estudos incluídos, a mobilização precoce aumentou significativamente os escores de mobilidade funcional em comparação aos cuidados habituais (SMD 0,78; IC95% 0,53 a 1,02; $p < 0,00001$; $I^2 = 79\%$). Individualmente, Hodgson et al.[1] apresentou SMD de 0,99 (IC95% 0,84 a 1,14; peso = 38,0%), Serpa Neto et al. [3] de 0,68 (IC95% 0,53 a 0,83; peso = 38,3%) e Moreira et al. [2] de 0,59 (IC95% 0,25 a 0,94; peso = 23,7%). A heterogeneidade substancial ($I^2 = 79\%$; $Chi^2 = 9,68$; $p = 0,008$) confirma a adequação do modelo de efeitos aleatórios e indica variação clinicamente relevante entre os protocolos avaliados (Figura 2).

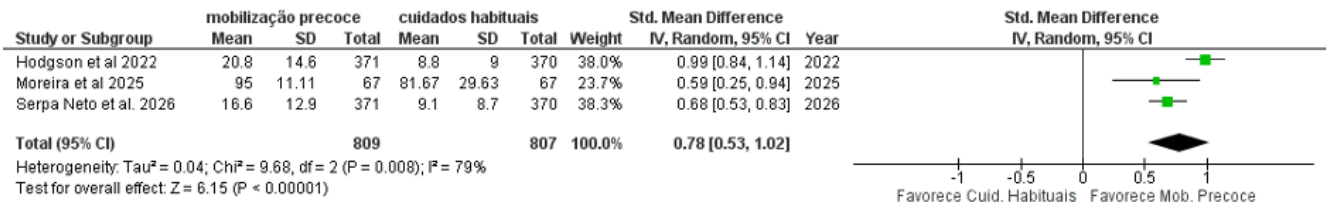


Figura 2 – Forest plot do efeito da mobilização precoce sobre a mobilidade funcional em pacientes adultos internados em UTI.

Std. Mean Difference (SMD): diferença de médias padronizada; CI: intervalo de confiança. Tau^2 : variância entre estudos; I^2 : heterogeneidade de Higgins. Os quadrados são proporcionais ao peso relativo de cada estudo; o diamante representa a estimativa pooled. Linha vertical tracejada = valor nulo (SMD = 0).

Fonte: Elaborado pelos autores.

A síntese quantitativa foi conduzida pelo modelo de efeitos aleatórios de DerSimonian e Laird (1986), assumindo-se a priori heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos, em razão da diversidade quanto à intensidade da mobilização, duração das sessões, momento de início da intervenção, protocolos fisioterapêuticos e gravidade clínica dos pacientes. Quando apropriado, foi aplicada a correção de Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman para estimativas mais conservadoras em análises com pequeno número de estudos. As análises foram realizadas no software Review Manager (RevMan 5.4) da Cochrane Collaboration, com verificação cruzada no R, pacote metafor.

Na avaliação qualitativa das médias, observou-se redução no tempo de ventilação mecânica (ex: redução de até 8 dias no estudo de Moreira et al.[2], n=134) e melhora dos escores de mobilidade funcional nos grupos submetidos à mobilização precoce, favorecendo a intervenção, especialmente nos protocolos com progressão funcional individualizada.

Quanto à mortalidade em 28 dias (desfecho dicotômico), a mobilização precoce apresentou impacto variável. Estratégias com exposição insuficiente ou inadequada ao esforço, especialmente em pacientes com baixa capacidade funcional basal, demonstraram associação com piores desfechos clínicos. Por sua vez, maior segurança foi observada quando os pacientes atingiam níveis funcionais mais elevados, conforme mensurado pela *Intensive Care Unit Mobility Scale* (IMS ≥ 4).

A heterogeneidade estatística foi avaliada por inspeção visual do forest plot, pela estatística I^2 de Higgins, pelo teste Q de Cochran ($p < 0,10$ considerado significativo) e pelo estimador τ^2 , referente à variância entre estudos. A interpretação do I^2 seguiu os pontos de corte do Cochrane Handbook (versão 6.4): 0 a 40% possivelmente não importante; 30 a

60% heterogeneidade moderada; 50 a 90% substancial; e 75 a 100% considerável. Esses pontos foram interpretados sempre em conjunto com o contexto clínico-metodológico dos estudos.

As análises de subgrupo foram pré-especificadas no protocolo do estudo e tiveram como objetivo investigar fontes de heterogeneidade clínica entre os estudos incluídos. Os estratificadores definidos foram: (a) dose diária de mobilização, com ponto de corte em 20 minutos por dia (≤ 20 min/dia versus > 20 min/dia); e (b) nível funcional basal dos pacientes, avaliado pela *Intensive Care Unit Mobility Scale* (IMS). Os achados indicam que pacientes com IMS ≥ 4 no início da intervenção apresentaram perfil de segurança mais favorável, com menor incidência de eventos adversos associados à mobilização. Em contraste, os subgrupos com menor capacidade funcional basal e exposição diária insuficiente (≤ 5 min/dia) demonstraram associação com piores desfechos clínicos, conforme evidenciado principalmente por Serpa Neto et al. (2026). Esses resultados reforçam a relevância da individualização dos protocolos de mobilização em função da capacidade funcional do paciente, e não apenas do tempo cronológico de intervenção.

A avaliação do viés de publicação foi planejada por meio da inspeção visual do *funnel plot* (gráfico de funil) e da aplicação do teste de Egger. Contudo, o número de estudos incluídos por desfecho ($k = 3$) ficou abaixo do limiar mínimo de 10 recomendado pela Colaboração Cochrane para que essas análises produzissem resultados estatisticamente interpretáveis. Nessas condições, a baixa potência analítica inviabiliza a detecção confiável de assimetrias no funil, tornando o teste de Egger metodologicamente contraindicado. O *funnel plot* é apresentado na Figura 3 exclusivamente para fins ilustrativos, não devendo ser utilizado para inferir a presença ou ausência de viés de publicação nesta síntese.

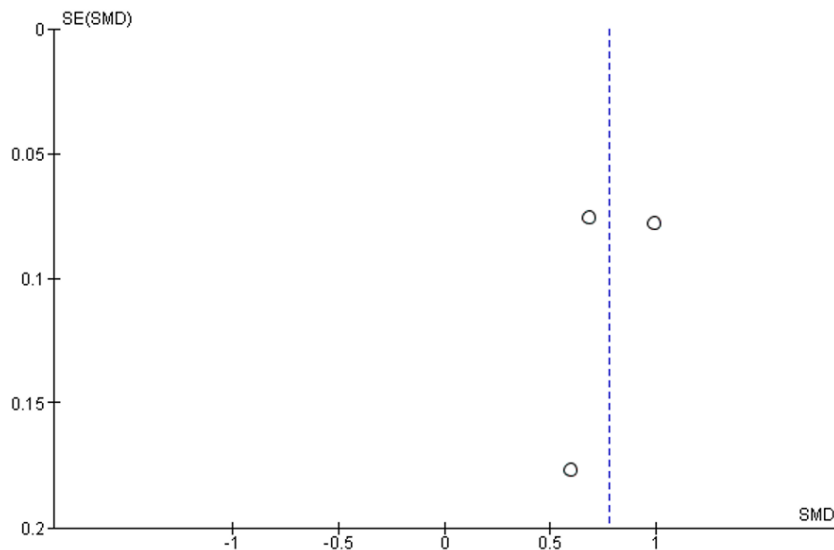


Figura 3 – Gráfico de funil (funnel plot): avaliação visual do viés de publicação. Desfecho: mobilidade funcional (SMD).

SE(SMD): erro padrão da diferença de médias padronizada; SMD: diferença de médias padronizada. O eixo horizontal representa o tamanho do efeito e o eixo vertical representa a precisão de cada estudo (inverso do erro padrão). A linha central corresponde à estimativa pooled (SMD = 0,78). Nota: com apenas 3 estudos incluídos (inferior ao limiar mínimo de 10 recomendado pela Colaboração Cochrane), a interpretação formal do funil é metodologicamente contraindicada. A figura é apresentada exclusivamente para fins ilustrativos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A certeza global da evidência foi avaliada por meio do sistema Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations (GRADE). A avaliação considerou as limitações metodológicas intrínsecas aos estudos (impossibilidade de cegamento), a elevada heterogeneidade dos protocolos de intervenção e a imprecisão das estimativas decorrente do número restrito de estudos incluídos.

Em síntese, os resultados sugerem que protocolos individualizados de mobilização precoce

em pacientes de unidade de terapia intensiva (UTI) podem contribuir para a melhora funcional (SMD 0,78; IC95% 0,53 a 1,02) e para a redução do tempo de ventilação mecânica. Contudo, a baixa certeza metodológica da evidência impõe cautela na interpretação dos achados: intervenções de mobilização excessiva em pacientes criticamente enfermos podem estar associadas a agravamento clínico e aumento da morbimortalidade em curto prazo.

Discussão

Os achados desta meta-análise indicam que a mobilização precoce em pacientes adultos em cuidados intensivos produz efeitos heterogêneos, cujo impacto clínico varia substancialmente conforme a dose, a intensidade e a capacidade funcional do

paciente no momento da intervenção. Em relação aos desfechos contínuos, Moreira et al. [2] demonstraram que um protocolo de mobilização ao máximo possível, quando comparado à fisioterapia convencional, resultou em redução média de oito dias no

tempo de uso da ventilação mecânica invasiva (VMI), achado que confere relevância clínica concreta à intervenção para esse desfecho. Por outro lado, Hodgson et al. [1] e Serpa Neto et al. [3] não identificaram diferenças significativas nos desfechos de mortalidade e dias livres de VMI em 28 dias entre os grupos intervenção e controle, o que sugere que, quando aplicada sem estratificação funcional adequada, a mobilização precoce pode não resultar em benefício clínico uniforme. A análise conjunta indica, portanto, que a dose e o nível funcional alcançado durante a mobilização, e não apenas a precocidade da intervenção, constituem os principais determinantes dos desfechos clínicos observados.

Esses achados estão em consonância com a literatura contemporânea sobre o tema. Wang et al. [4], em meta-análise de ensaios clínicos randomizados publicada em 2023, demonstraram que a mobilização sistemática precoce em pacientes ventilados mecanicamente reduziu o tempo de permanência na UTI e a duração da ventilação mecânica, sem, contudo, impactar a mortalidade, com possível aumento de eventos adversos quando comparada à mobilização padrão. Esse perfil de benefícios funcionais parciais, sem ganho consistente em mortalidade, converge com os achados da presente meta-análise e contextualiza o estado da evidência no período analisado. Os ensaios clínicos incluídos avançam além dessa perspectiva ao incorporar a dose de mobilização como variável central. O TEAM Trial, conduzido por Hodgson et al. [1] com 750 pacientes e seguimento de 180 dias, um dos maiores ensaios clínicos randomizados realizados sobre o tema, não identificou benefícios adicionais da mobilização intensiva sobre os cuidados habituais nos desfechos primários avaliados. De modo semelhante, Serpa Neto et al. [3], por meio de análise de emulação de ensaio-alvo com 741 pacientes, demonstraram que doses baixas de mobilização em pacientes que permaneceram

com Índice de Mobilidade ao Sentar (IMS) igual ou inferior a 2 ao longo da intervenção estiveram associadas a aumento da mortalidade em 28 dias. Em conjunto, esses dados sugerem uma possível relação não linear entre dose de mobilização e desfecho clínico, dimensão que as revisões anteriores não contemplavam adequadamente e que os estudos mais recentes introduzem como contribuição relevante para o campo.

A heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos incluídos constitui fator relevante na interpretação dos resultados desta meta-análise. Os três ECRs diferem substancialmente quanto às populações estudadas, abrangendo amostras australianas, neozelandesas e brasileiras, bem como quanto aos protocolos de intervenção e aos períodos de seguimento. Enquanto Serpa Neto et al. [3] estruturaram a intervenção em subgrupos com doses diárias predefinidas em minutos, Moreira et al. [2] adotaram abordagem de mobilização ao máximo possível conforme a tolerância do paciente. Essa diferença conceitual compromete qualquer tentativa de síntese estatística direta entre os estudos e justifica a adoção do modelo de efeitos aleatórios na análise quantitativa. Em relação ao risco de viés, avaliado pelo instrumento RoB 2 da Cochrane, todos os estudos apresentaram ao menos uma preocupação relevante. Hodgson et al. [1] e Serpa Neto et al. [3] foram classificados com algumas preocupações, principalmente nos domínios relacionados ao cegamento, estruturalmente inviável em intervenções de reabilitação física, e aos potenciais desvios das intervenções pretendidas. O estudo de Moreira et al. [2] recebeu classificação global de alto risco, especialmente no domínio D2, o que impõe cautela adicional na interpretação dos seus resultados. Esses aspectos reforçam a necessidade de considerar o contexto metodológico de cada ensaio na interpretação dos resultados da presente síntese.

Esta meta-análise apresenta limitações que devem ser reconhecidas. O número reduzido de estudos incluídos, apenas três ensaios clínicos randomizados, resultado da aplicação criteriosa dos critérios de elegibilidade, limita a potência da síntese quantitativa e inviabiliza análises como o funnel plot para avaliação do viés de publicação, procedimento desaconselhado pelo Cochrane Handbook para corpora com menos de dez estudos. Adicionalmente, a elevada heterogeneidade metodológica entre os ensaios, em termos de população, protocolo, desfechos e tempo de seguimento, restringe a possibilidade de generalizações e dificulta conclusões definitivas sobre a efetividade da mobilização precoce como intervenção padronizada. Os estudos de Hodgson et al. [1] e Serpa Neto et al. [3] foram conduzidos exclusivamente em países de alta renda com infraestrutura intensivista consolidada, ao passo que apenas Moreira et al. [2] realizaram seu ensaio no Brasil. Essa concentração geográfica pode limitar a extrapolação dos achados para cenários com menor disponibilidade de recursos, equipamentos e equipes multidisciplinares especializadas em reabilitação intensiva. Por fim, a ausência de cegamento, estruturalmente inevitável em intervenções físicas, constitui limitação intrínseca ao campo, e o risco de viés de desempenho não pode ser completamente eliminado, mesmo com rigorosos protocolos de padronização.

Os resultados desta meta-análise têm implicações clínicas e científicas relevantes para a prática da fisioterapia em terapia intensiva. Do ponto de

vista clínico, os achados indicam que a mobilização precoce não deve ser tratada como intervenção uniforme aplicada indiscriminadamente a todos os pacientes críticos. A estratificação funcional constitui critério essencial para a tomada de decisão clínica: conforme demonstrado por Serpa Neto et al. [3], pacientes que permaneceram com IMS igual ou inferior a 2 ao longo da intervenção apresentaram maior risco de mortalidade em 28 dias, enquanto aqueles que atingiram IMS igual ou superior a 4 não apresentaram aumento significativo do risco. Esse achado reposiciona a escala IMS como ferramenta clínica de triagem e não apenas de avaliação funcional. O benefício obtido por Moreira et al. [2] na redução do tempo de VMI reforça que protocolos individualizados e progressivos, condicionados ao nível funcional do paciente, apresentam efetividade mais consistente do que abordagens uniformes. Do ponto de vista científico, estudos futuros devem priorizar a padronização dos protocolos de mobilização em termos de dose, frequência, progressão e critérios de interrupção, além de adotar seguimento mais prolongado para capturar desfechos funcionais de longo prazo, como qualidade de vida, independência para atividades de vida diária e retorno às atividades laborais. A realização de estudos em países de baixa e média renda, onde a carga de internações críticas é elevada e os recursos para reabilitação são escassos, é igualmente necessária para ampliar a aplicabilidade clínica das evidências disponíveis e orientar políticas de saúde mais equitativas.

Conclusão

A mobilização precoce está associada à melhora da mobilidade funcional e pode contribuir para a redução do tempo de ventilação mecânica em pacientes críticos internados em unidades de

terapia intensiva. Entretanto, os benefícios observados não ocorreram de forma homogênea entre os estudos, evidenciando que a efetividade da intervenção depende de fatores relacionados à dose

de mobilização e à condição funcional do paciente no momento de sua aplicação.

Os achados sugerem que a mobilização precoce não deve ser compreendida como uma estratégia única e universal, mas como uma intervenção que requer individualização e progressão compatíveis com a capacidade funcional de cada paciente. Nesse contexto, a estratificação funcional se torna elemento central para a tomada de decisão clínica, já que níveis insuficientes de desempenho funcional durante a intervenção estiveram associados a desfechos menos favoráveis, enquanto protocolos progressivos e ajustados à tolerância do paciente apresentaram resultados mais consistentes.

Embora a síntese das evidências aponte para um papel relevante da mobilização precoce na reabilitação do paciente crítico, a elevada heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos, o número limitado de ensaios disponíveis e as limitações relacionadas ao risco de viés recomendam cautela na interpretação dos resultados. De acordo com o exposto, os efeitos da mobilização precoce parecem estar mais relacionados com a adequação da dose e ao alcance de marcos funcionais específicos do que ao início da intervenção

precoce, reforçando a necessidade de protocolos baseados em critérios funcionais e de estudos futuros capazes de definir com maior precisão a relação entre intensidade da mobilização e desfechos clínicos relevantes.

Declaração sobre o uso de Inteligência Artificial

A inteligência artificial foi utilizada de forma complementar, como apoio à organização das ideias e revisão textual. Empregaram-se o GEMINI e CLAUDE 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.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse.

Financiamento

Os autores declaram que este estudo não recebeu financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Braga IV, Matos FR, Silvestre LLL, Lopes FS; *Redação do manuscrito:* Braga IV, Matos FR, Silvestre LLL, Lopes FS, Teixeira JMV; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Braga IV, Matos FR, Silvestre LLL, Lopes FS, Teixeira JMV.

Referências

1. Hodgson CL, Bailey M, Bellomo R, Brickell K, Broadley T, Buhr H, et al. Early active mobilization during mechanical ventilation in the ICU. *N Engl J Med*. 2022;387(19):1747-58. doi: 10.1056/NEJMoa2209083
2. Moreira RCM, Tonella RM, Tallarico LMS, Camargo TM, Mendes LPS, Barbosa MH, et al. The impact of an early, viable, and low-cost mobilization protocol in critically ill patients: comparison with conventional physical therapy. *Fisioter Pesqui*. 2025;32:e24006024en. doi: 10.1590/1809-2950/e24006024en
3. Serpa Neto A, Bailey M, Seller D, Agli A, Bellomo R, Brickell K, et al. Impact of mobilization dose on outcome of critically ill patients receiving mechanical ventilation: a target trial emulation using data from the TEAM trial. *Am J Respir Crit Care Med*. 2026;212(3):500-10. doi: 10.1093/ajrccm/aamaf109

4. Wang L, Hua Y, Wang L, Zou X, Zhang Y, Ou X. The effects of early mobilization in mechanically ventilated adult ICU patients: systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1202754. doi: 10.3389/fmed.2023.1202754



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.