

REVISÃO

Mobilização precoce em pacientes adultos críticos e seu impacto no tempo de ventilação mecânica: Uma revisão sistemática com metanálise

Early Mobilization in Critically ill Adult Patients and Its Impact on Mechanical Ventilation Duration: A Systematic Review and Meta-Analysis

Letícia Alves Azevedo¹, Ana Lídia Souza Calafiori², Leonardo Seiji Katayama Itaya³, Milene Alves dos Santos⁴, Letícia Souza Silva Galdino⁵

¹*Centro Universitário de Belo Horizonte (UniBH), Belo Horizonte, MG, Brasil*

²*Universidade do Vale do Sapucaí (Univás), Pouso Alegre, MG, Brasil*

³*Universidade de Taubaté (UNITAU), Taubaté, SP, Brasil*

⁴*Universidade Presidente Antônio Carlos (UNIPAC), Barbacena, MG, Brasil*

⁵*Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), São João del-Rei, MG, Brasil*

Recebido em: 13 de Julho de 2026; Aceito em: 24 de Agosto de 2026.

Correspondência: Letícia Alves Azevedo, leticialves1111@gmail.com

Como citar

Azevedo LA, Calafiori ALS, Itaya LSK, Santos MA, Galdino LSS. Mobilização precoce em pacientes adultos críticos e seu impacto no tempo de ventilação mecânica: Uma revisão sistemática com metanálise. Fisioter Bras. 2026;27(7):4834-4850. doi: [10.62827/fb.v27i7.1262](https://doi.org/10.62827/fb.v27i7.1262).

Resumo

Introdução: A ventilação mecânica invasiva é amplamente utilizada em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva, porém está associada a complicações relevantes, incluindo infecções, fraqueza muscular adquirida na unidade intensiva e lesões relacionadas ao suporte ventilatório. Nesse contexto, a mobilização precoce tem sido proposta como estratégia para reduzir o tempo de dependência ventilatória e melhorar os desfechos clínicos. **Objetivo:** Descreveu-se o impacto da mobilização precoce sobre o tempo de ventilação mecânica em pacientes críticos internados em unidades de terapia intensiva. **Métodos:** Realizou-se uma revisão sistemática com meta-análise conduzida conforme as recomendações do PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). A pergunta de pesquisa foi estruturada pelo modelo PICO. As buscas foram realizadas nas bases PubMed/MEDLINE (*Medical Literature Analysis and*

Retrieval System Online), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), abrangendo o período desde a criação das bases até 13 de maio de 2026. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados comparando protocolos de mobilização precoce com cuidados usuais em pacientes adultos sob ventilação mecânica invasiva. **Resultados:** Três ensaios preencheram critérios de elegibilidade, totalizando 867 pacientes. A análise agrupada não demonstrou diferenças significativas entre os grupos quanto ao tempo de ventilação mecânica ou à mortalidade. Entretanto, análises secundárias dos estudos incluídos sugeriram possíveis benefícios em subgrupos específicos de pacientes, na preservação da capacidade funcional e na redução do declínio físico associado à internação prolongada. **Conclusão:** A mobilização precoce não esteve associada à redução da mortalidade nem do tempo de ventilação mecânica em pacientes críticos. Contudo, a intervenção mostrou-se segura e potencialmente benéfica para determinados perfis clínicos. São necessários novos ensaios clínicos para esclarecer os reais benefícios da mobilização precoce.

Palavras-chave: Mobilização Precoce; Cuidados Críticos; Respiração Artificial; Reabilitação; Unidades de Terapia Intensiva.

Abstract

Introduction: Invasive mechanical ventilation is widely used in critically ill patients admitted to intensive care units, but it is associated with significant complications, including infections, intensive care unit acquired muscle weakness, and ventilator-associated injuries. In this context, early mobilization has been proposed as a strategy to reduce the duration of ventilatory dependence and improve clinical outcomes. **Objective:** To evaluate the impact of early mobilization on the duration of mechanical ventilation in critically ill patients admitted to the intensive care units. **Methods:** A meta-analysis was conducted in accordance with the PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guidelines. The research question was structured using the PICO model. Searches were conducted in the PubMed/MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) databases, covering the period from the databases' inception through May 13, 2026. Randomized clinical trials comparing early mobilization protocols with usual care in adult patients on invasive mechanical ventilation were included. **Results:** Three trials met the eligibility criteria, involving a total of 867 patients. The pooled analysis showed no significant differences between groups in terms of duration of mechanical ventilation or mortality. However, secondary analyses of the included studies suggested possible benefits in specific subgroups of patients, in terms of preserving functional capacity and reducing the physical decline associated with prolonged hospitalization. **Conclusion:** Early mobilization was not associated with a reduction in mortality or duration of mechanical ventilation in critically ill patients. However, the intervention proved to be safe and potentially beneficial for certain clinical profiles. Further clinical trials are needed to clarify the actual benefits of early mobilization.

Keywords: Early Ambulation; Critical Care; Respiration; Rehabilitation; Intensive Care Units.

Introdução

Preferencialmente os pacientes adultos críticos com múltiplas comorbidades necessitam de um acompanhamento contínuo e monitorizado em centros especializados que demandam a utilização de tecnologias duras. A finalidade é a preservação da vida por meio de suporte tecnológico, como equipamentos, além de suporte humano [1].

Como exemplo, destaca-se a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), um sistema organizado para preservação da vida em estado de disfunção orgânica. Inicialmente, esse serviço apresentava apenas em grandes centros tecnológicos, atualmente observa-se tal necessidade em regiões mais descentralizadas, em decorrência da regionalização e descentralização do sistema único de saúde (SUS) [2].

Mesmo assim, dos 5.570 municípios brasileiros, os leitos de UTI estão disponíveis somente em 532, sendo 53,4% na Região Sudeste [3]. Aliado a informação do qual 9 em cada 10 pacientes que estão internados em UTI, retornam com vida para suas casas [4]. Esses dados demonstram o persistente desequilíbrio sobre um serviço de grande impacto na preservação da vida.

Entretanto, avaliar o desfecho final não é suficiente, é preciso também avaliar a funcionalidade do ser humano, ao receber alta da UTI. Dessa forma, avaliar os fatores de riscos e melhorar a qualidade no serviço é fundamental para identificar e definir objetivos, permitindo tal ação ser planejada a fim de minimizar os riscos e maximizar a funcionalidade do paciente na UTI [5].

Pacientes críticos frequentemente necessitam de ventilação mecânica invasiva e permanência prolongada em unidade de terapia intensiva. Embora sua utilização como sinônimo de suporte de vida, ela não está isenta de riscos. Entre

as possíveis complicações estão infecções com patógenos intra-hospitalares como também danos decorrentes de uso inadequado do próprio equipamento com excesso de pressão ou volume intra-alveolar. Ocasionalmente traumas mecânicos e então incrementos em mais diárias na UTI [6].

Diversos pontos foram levantados para esse estudo, tendo relevância o tempo de internação, maior taxa de mortalidade, maior gasto diário em detrimento da intervenção (mobilização precoce) em relação à intervenção padrão utilizada nos grandes centros de terapia intensiva.

A imobilidade abordada no estudo é em relação a causas orgânicas temporárias decorrentes de UTI, excluindo causas mecânicas, como amputações, disfunções neurais ou tetraplegia. Nesse contexto, torna-se relevante a detecção precoce da perda de massa muscular visto que foi demonstrado um pior prognóstico em pacientes internados em UTI que apresentam piora do declínio funcional para atividades de vida básica diária, comprometendo sua condição após alta. Assim, apesar de cerca de 90 % dos pacientes deixarem a UTI com vida, parte deles apresenta limitações nas atividades cotidianas [7].

Em vista do assunto, a busca por técnicas a fim de aprimorar a qualidade muscular dos pacientes internados têm sido estudadas. Como exemplo, um ensaio clínico randomizado estrangeiro, incluídos 19 pacientes na UTI, com a função de avaliar exercícios no leito: como a amplitude de movimento passiva, cicloergometria passiva, estimulação elétrica do quadríceps e cicloergometria com estimulação elétrica funcional sobre o débito cardíaco. Demonstrou um aumento de 15% do débito cardíaco para a modalidade cicloergometria com estimulação elétrica funcional, enquanto no

restante não foi demonstrado efeitos musculares significativos [8].

Em contrapartida, outros estudos abrem a margem para outra avaliação, como exemplo do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, um ensaio clínico randomizado com 25 pacientes em ventilação mecânica na UTI, em que foram coletados parâmetros ventilatórios e hemodinâmicos pré e pós intervenção. No qual, o grupo intervenção recebeu o tratamento com cicloergômetro passivo, resultando na conclusão de permanência respiratória, hemodinâmica e fisiológica inalteradas [9].

A mobilização precoce tem como objetivo avaliar o tempo de ventilação mecânica nesse cenário, além de promover independência nas atividades

de vida diária, considerando os impactos de uma internação grave. Contudo, diversos estudos ainda não demonstraram impactos clínicos significativos, seja pela dificuldade de aplicabilidade em decorrência ao custo do protocolo de tratamento, como por exemplo a estimulação elétrica neuromuscular (EENM) ou mesmo pelas diferenças entre as populações economicamente avaliadas [10].

Descreveu-se o impacto da mobilização precoce no tempo de ventilação mecânica em pacientes adultos críticos internados em unidade de terapia intensiva, considerando a existência de estudos que apresentam divergências quanto a esses resultados.

Metodologia

Revisão sistemática com meta-análise, conduzida de acordo com as recomendações do PRISMA 2020 e aborda a mobilização precoce em pacientes adultos críticos: impacto no tempo de ventilação mecânica. O protocolo foi submetido para registro prospectivo no International Prospective Register of Systematic Reviews PROSPERO sob o número CRD420261428691, da National Institute for Health Research (NIHR/University of York), com vistas a ampliar a transparência metodológica e a credibilidade científica da investigação.

A pergunta de pesquisa foi estruturada pelo modelo PICO, considerando: população como pacientes adultos críticos, intervenção sendo a mobilização precoce e comparando o tempo de ventilação mecânica com a mobilização usual.

Foram pesquisadas as bases PubMed, Lilacs, MEDLINE e SciELO, na data 13/05/2026, utilizando vocabulário controlado e termos livres combinados com operadores booleanos. Os descritores utilizados nas Strings foram definidos através do DeCS e

MeSH, sendo eles: “mobilização precoce” e “ventilação mecânica” / “early mobilization” and “mechanically ventilated”. A busca foi realizada utilizando os termos nas bases de dados: PubMed, LILACS e Scielo.

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

Os critérios de inclusão foram: população (P): pacientes adultos em cuidado intensivo; intervenção (I): mobilização precoce; comparador (C): mobilização em período de tempo convencional; desfecho (O): tempo de ventilação mecânica; desenho do estudo: estudos clínicos randomizados com dados quantitativos relevantes; idioma: português e inglês; período: últimos 5 anos; disponibilidade: texto completo disponível.

Os critérios de exclusão foram: revisões narrativas, meta-análises prévias, editoriais, cartas, comentários e estudos de caso; texto completo

indisponível; estudos sem grupo controle ou sem randomização; tema não relacionado; publicações duplicadas; resumos de congresso sem texto completo correspondente.

A seleção dos estudos seguiu as recomendações do PRISMA, conforme demonstrado no

fluxograma. Inicialmente, foram identificados 506 estudos, dos quais 483 foram excluídos por duplicidade. Após triagem por título e resumo, 30 artigos foram avaliados na íntegra, sendo 3 incluídos na análise final. A seleção está representada na Figura 1. Os estudos estão descritos no Quadro 1.

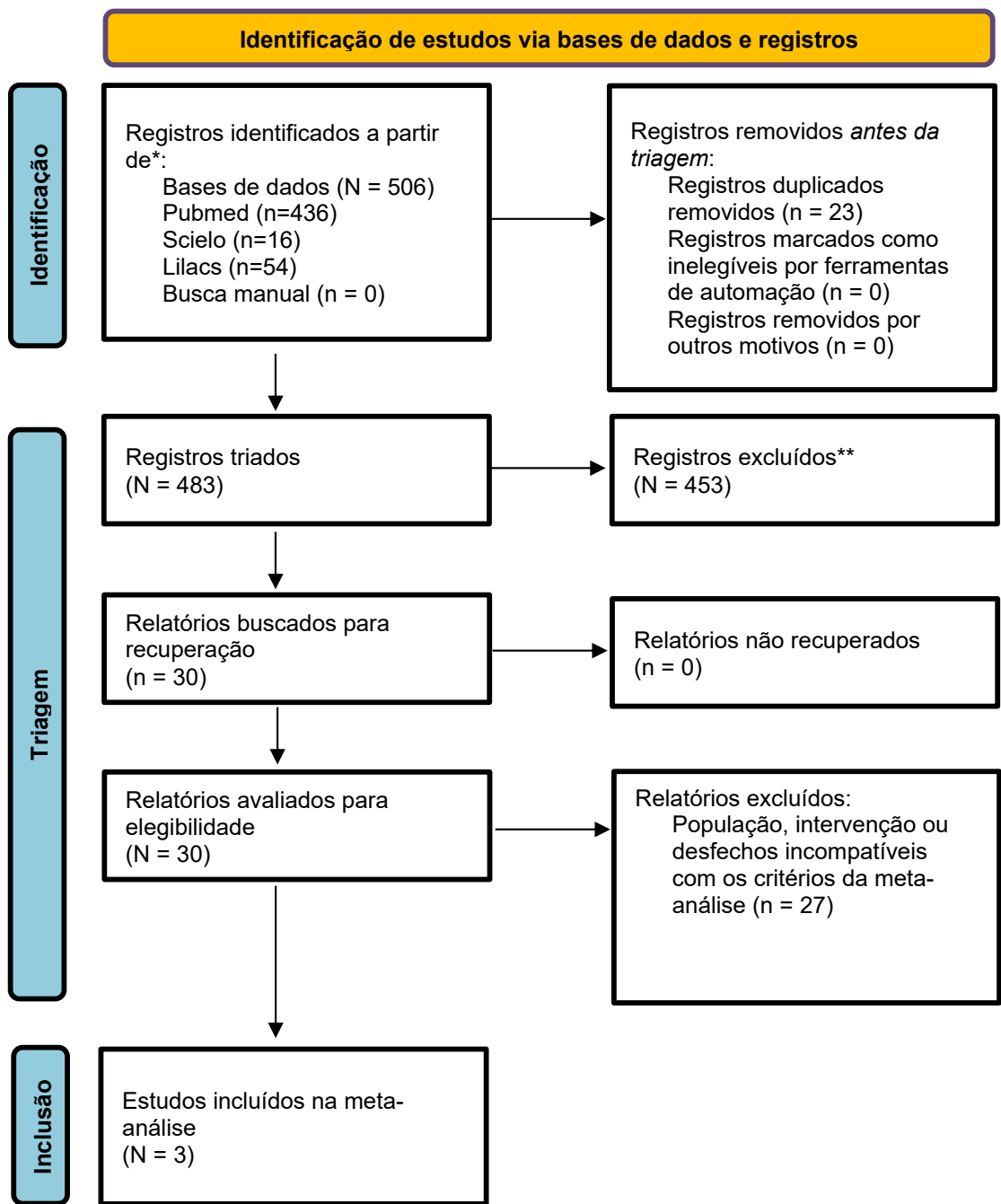


Figura 1 – Fluxograma PRISMA 2020 do processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos.

Fonte: Autores, 2026. Adaptado do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses.



Quadro 1 – Características dos estudos incluídos na meta-análise.

Nome do estudo	Ano	País	Desenho do estudo	Amostra total	Grupo intervenção/exposição	Grupo comparação	Seguimento	Desfecho principal
Individualised treatment effects of enhanced early mobilisation...	2025	Multicêntrico internacional	Análise secundária de ECR	687	Mobilização precoce intensificada	Cuidados habituais	180 dias	Mortalidade em 180 dias
O impacto de um protocolo de mobilização precoce, viável e de baixo custo...	2025	Brasil	Ensaio clínico controlado e randomizado	134	Protocolo de mobilização precoce de baixo custo	Fisioterapia convencional	Até alta da UTI	Dias de saída do leito
Early Active Mobilization during Mechanical Ventilation in the ICU (TEAM Trial)	2022	Multicêntrico (6 países)	Ensaio clínico randomizado, multicêntrico, controlado	750	Mobilização precoce intensificada	Cuidados habituais	180 dias	Dias vivos e fora do hospital aos 180 dias

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado por meio da ferramenta da Cochrane (RoB 2), considerando os domínios de seleção, confusão, mensuração dos desfechos e acompanhamento (Figura 2). De modo geral, observou-se predominância de estudos com baixo a moderado risco de viés, especialmente nos ensaios clínicos randomizados. As principais limitações identificadas estiveram relacionadas à ausência de cegamento das intervenções — inerente aos estudos envolvendo mobilização precoce — e a potenciais vieses de confusão e seleção em análises secundárias. Ainda assim, a maioria dos estudos apresentou adequada condução metodológica e baixo risco de perdas de seguimento, conferindo consistência aos achados apresentados.



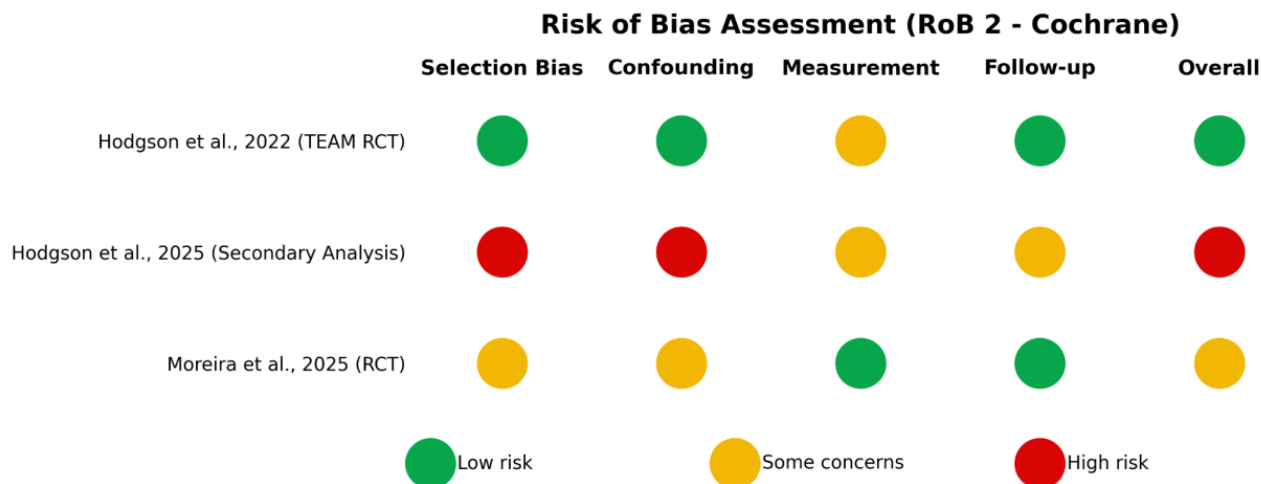


Figura 2 – *Análise do risco de viés pela ferramenta ROB-2.*

Fonte: Revised Cochrane Risk-of-Bias Tool for Randomized Trials (RoB 2), Cochrane Collaboration.

A medida de efeito utilizada neste estudo foi risco relativo (RR) Os resultados individuais dos estudos foram combinados por meio de meta-análise para estimar o efeito da mobilização precoce em comparação aos cuidados habituais em pacientes adultos críticos submetidos à ventilação mecânica invasiva.

A síntese quantitativa dos dados foi realizada utilizando o modelo de efeitos aleatórios, considerando a existência de possíveis diferenças clínicas e metodológicas entre os estudos incluídos, como características populacionais dos grupos envolvidos, protocolos de mobilização de cada instituição e contextos assistenciais distintos. O efeito combinado foi expresso em RR com respectivos intervalos de confiança de 95%.

A heterogeneidade estatística entre os estudos foi avaliada por meio do teste Q de Cochran e quantificada pelo índice I². Os valores de I² foram interpretados conforme as recomendações do Cochrane Handbook, descritas a seguir: 0–40% (heterogeneidade pouco importante), 30–60%

(heterogeneidade moderada), 50–90% (heterogeneidade substancial) e 75–100% (heterogeneidade considerável). O valor de I² observado nesta meta-análise foi de 0%, portanto, trata-se de um estudo de heterogeneidade de pouca importância.

Não foram realizadas análises de subgrupo ou de sensibilidade em virtude do reduzido número de estudos elegíveis para a síntese quantitativa.

A certeza geral da evidência para o desfecho primário foi avaliada pelo sistema GRADE (Guyatt GH et al., 2011), considerando os domínios de risco de viés, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e outras considerações. A certeza foi classificada como moderada (Figura 3), devido ao rebaixamento em um nível por imprecisão, uma vez que o intervalo de confiança incluiu a possibilidade de benefício importante, ausência de efeito e possível dano. Os resultados estão apresentados em tabela Summary of Findings (SoF) gerada no software GRADEpro GDT.

Pergunta: Mobilização precoce comparado a Tratamento habitual para Pacientes críticos



Certainty assessment					Efeito		Certainty	Importância
Nº dos estudos	Delineamento do estudo	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras considerações		
					Mobilização precoce	Tratamento habitual	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)
Mortalidade								
2	ensaios clínicos randomizados	não grave	não grave	não grave	gravea	nenhum	RR 1.11(0.86 para 1.43)	23 mais por 1.000 (de 29 menos para 89 mais)
							⊕⊕⊕⊕ Moderada	CRÍTICO

CI: Confidence interval; RR: Risk ratio

Explanations

a. Foi verificado intervalo de confiança amplo (RR 1,11; IC95% 0,86–1,43), incluindo, entre as possibilidades, benefício importante, ausência de efeito e possível dano.

Figura 3 – Sumário de evidência.

Fonte: elaborado pelos autores.



Resultados

Nesta análise foram incluídos três estudos, todos baseados em ensaios clínicos randomizados controlados. Dois desses estudos são independentes, e o terceiro é uma análise secundária de um dos estudos anteriores, realizada a partir da mesma população inicial. As principais características dos estudos analisados estão sumarizadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Características dos estudos analisados.

Estudo	Ano de publicação	País	Desenho do estudo	Definição de controle	Definição de intervenção	Desfecho primário
Hodgson et al ¹ .	2022	Austrália Nova Zelândia Irlanda Alemanha Reino Unido Brasil	Ensaio clínico internacional multicêntrico randomizado controlado	Tratamento padrão	Mobilização precoce	Número de dias em que os pacientes estavam vivos e fora do hospital 180 dias após a randomização
Hodgson et al ² .	2025	Austrália Nova Zelândia Irlanda Alemanha Brasil	Análise secundária de ensaio clínico randomizado	Tratamento padrão	Mobilização precoce	Mortalidade em 180 dias
Moreira, et al ³ .	2025	Brasil	Ensaio clínico controlado e randomizado	Cuidados usuais	Protocolo de mobilização precoce	Dias de saída do leito

¹Estudo 1; ²Estudo 2; ³Estudo3
Fonte: Elaborada pelo autor, 2026.

A população desses estudos era composta por pacientes adultos internados em UTI submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI), excluídas determinadas condições pré-clínicas que pudessem comprometer a mobilização. O objetivo dos estudos foi a avaliação dos efeitos da mobilização precoce nesses pacientes, considerando, entre outros desfechos, mortalidade, tempo de VMI, eventos adversos graves e tempo de mobilização ativa.

No primeiro estudo, foram randomizados 750 pacientes, mas devido à retirada do consentimento e perda do acompanhamento, os dados referentes ao desfecho primário estavam disponíveis para 733

pacientes (99,6% da população), sendo 369 no grupo de intervenção e 364 no grupo de cuidados usuais. Em relação ao resultado primário, observou-se que após o período de observação (180 dias), a mediana do número de dias em que os pacientes estavam vivos e fora do hospital foi de 143 dias no grupo de imobilização precoce e 145 dias no grupo de cuidados usuais (diferença absoluta, - 2 dias, IC 95%, -10 a 6; p = 0,62). Alguns dos resultados secundários estão descritos na Tabela 2.

Em relação aos eventos adversos potencialmente decorrentes da mobilização, os mais comumente relatados foram arritmia cardíaca,

alteração da pressão arterial e dessaturação de oxigênio. Além disso, oito eventos adversos graves foram registrados (cinco arritmias, um episódio de dessaturação e um acidente vascular cerebral). No que se refere ao tempo de VMI, foi aferido o número de dias sem ventilação

mecânica nos primeiros 28 dias após a randomização. Assim, no grupo de cuidados usuais, o número mediano de dias sem ventilação mecânica no 28º dia foi de 21 e, no grupo de mobilização, este número também foi de 21 (IC95% - 1,4 a 1,4).

Tabela 2 – Resultados secundários do Estudo 1.

	Mobilização precoce (N = 371)	Cuidados habituais (N = 370)	Diferença (IC 95%)	Valor de p
Morte no 180º dia	83/369 (22,5)	71/364 (19,5)	1,15 (0,81-1,65)	-
Número de dias sem ventilação mecânica no 28º dia (intervalo interquartil)	21 (8 a 25)	21 (11 a 25)	0,0 (-1,4 a 1,4)	-
Número mediano de dias sem UTI no 28º dia (intervalo interquartil)	16 (0 a 21)	17 (3 a 22)	-1,0 (-3,1 a 1,1)	-
Paciente com ≥ 1 evento adverso potencialmente devido à mobilização – nº (%)	34 (9,2)	15 (4,1)	2,55 (1,33 – 4,89)	0,01

Fonte: Adaptada de Hodgson et al. (2022).

O segundo estudo foi uma análise secundária do primeiro estudo citado neste texto, com amostra semelhante. Assim, buscou identificar, através do uso de Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*), os efeitos individualizados da mobilização precoce, considerando que o resultado pode variar conforme características individuais (idade, Índice de Massa Corporal, sexo, situação profissional, tipo de moradia, fragilidade clínica, comorbidades, exames laboratoriais etc). Neste estudo, foram incluídos 687 pacientes (excluídos os pacientes do Reino Unido por ausência de autorização), divididos em cuidados habituais (341 pacientes, 49,6% da amostra) e mobilização precoce intensificada (346 pacientes, 50,4% da amostra).

Após a divisão, foi feita a estimativa dos efeitos de tratamento individualizados pelo modelo de aprendizado de máquina X-BART, e os efeitos

previstos variaram de uma redução absoluta de 34,0% até o aumento de 39,3% na mortalidade. A partir dos resultados obtidos, os pacientes foram divididos em tercís segundo o benefício previsto. No tercil inferior, representado pelos pacientes com maior propensão a se beneficiarem da mobilização precoce intensificada, foi observado efeito médio de - 8,35% na mortalidade em 180 dias (IC95%: -21,48 a 4,77). No tercil intermediário, em que estavam os pacientes que não apresentaram diferenças relevantes entre as estratégias, o efeito médio do tratamento foi de - 2,59% (IC95% -18,20 a 13,03). No tercil superior, representado pelos pacientes com maior probabilidade de dano relacionado à intervenção, o efeito foi de 14,63% (IC95%: - 1,53 a 30,79). Por fim, foi demonstrada heterogeneidade significativa do efeito do tratamento (p = 0,006).

No terceiro estudo foram randomizados 134 pacientes, sendo 67 pertencentes ao grupo controle

e 67 pertencentes ao grupo treinamento, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação às características basais, como idade, sexo, APACHE II etc. O trabalho ocorreu ao longo de 5 meses. Foram analisados eventos adversos, horas de permanência em UTI, tempo de permanência hospitalar, tempo total de ventilação mecânica invasiva durante internação em UTI, custos de internação e mortalidade. Os resultados estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Principais resultados do Estudo 3.

	Grupo de treinamento (n = 67)	Grupo de controle (n = 67)	P valor
Tempo médio de internação na UTI (horas)	264,74 (IC95% 197,41 – 332,07)	379,71 (IC95% 272,97 – 486,45)	0,12
Tempo médio de internação hospitalar (dias)	28,60 (IC95% 21,37 – 35,83)	36,08 (IC 95% 28,04 – 44,13)	0,16
Custo de internação (R\$)	14746,28	21148,6	0,12
Tempo de ventilação mecânica (dias)	5,36 (IC 95% 3,32-7,40)	7,66 (IC 95% 5,09-10,22)	0,09
Mortalidade na UTI (valor absoluto)	14 (20,9%)	11 (16,4%)	0,51
Mortalidade hospitalar (valor absoluto)	17 (25,4%)	18 (26,9%)	0,84

Fonte: Adaptado de Moreira, et al. 2025.

Para realizar a análise combinada dos estudos, foi possível apenas a análise estatística referente à mortalidade (Figura 4). Para isso, foram combinados o primeiro e o terceiro estudos. No primeiro estudo, foram identificadas 83 mortes de 369 pacientes (22,5%) no grupo de intervenção e 71 mortes de 364 pacientes no grupo controle (19,5%), sendo RR = 1,15 (IC95% 0,87–1,52). No terceiro estudo, verificou-se 17 óbitos de 67 pacientes no grupo intervenção (20,9%) e 18 óbitos de 67 pacientes no grupo controle (26,9%), sendo RR = 0,94 (IC95% 0,53–1,68).

Em relação ao tempo de ventilação mecânica invasiva (VMI) durante a internação em UTI, foco desta metanálise, no grupo controle foi observado tempo médio de utilização de VMI de 7,66 dias (IC95% 5,09 – 10,22). No grupo treinamento, o tempo médio foi de 5,36 dias (IC95% 3,32 – 7,40) (p = 0,094), não havendo diferença estatisticamente significativa.

Na metanálise, foram incluídos 867 pacientes, sendo 436 do grupo de intervenção (mobilização precoce) e 431 no grupo controle (cuidados usuais). Foi possível observar a ocorrência de 189 óbitos, sendo 100 óbitos no grupo intervenção (22,9% dos óbitos) e 89 óbitos no grupo controle (20,6% dos óbitos). Assim, foi demonstrado que a mobilização precoce não esteve relacionada com a redução significativa de mortalidade quando comparada aos cuidados usuais nos estudos analisados (Risco relativo = 1,11; IC 95% [0,86 – 1,43]; p valor = 0,42).

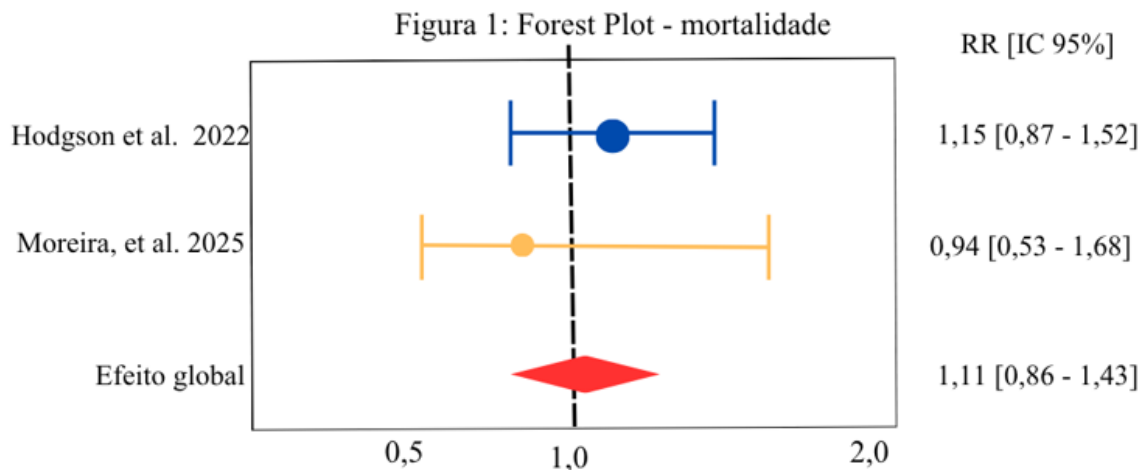


Figura 4 – Forest plot para o desfecho de mortalidade (IC: 95%).

Fonte: autores, 2026.

Discussão

Esta meta-análise investigou o efeito da mobilização precoce em pacientes adultos gravemente doentes submetidos à ventilação mecânica invasiva (VMI) sobre a duração da ventilação mecânica, hospitalização, mortalidade e complicações relacionadas à permanência na unidade de terapia intensiva.

Os achados indicam que a mobilização precoce pode desempenhar um papel em elementos de recuperação funcional para pacientes gravemente enfermos, no entanto, as associações com desfechos clínicos significativos não são consistentes entre os estudos. Os resultados incorporam a multidimensionalidade do tratamento para pacientes criticamente doentes. Embora a ventilação mecânica invasiva seja uma intervenção importante para prolongar a vida em pacientes com insuficiência respiratória aguda, seu uso prolongado está associado a consequências sistêmicas importantes, que incluem atrofia muscular, fraqueza adquirida na UTI e declínio funcional após a alta hospitalar.

Nesse sentido, tem sido apontado que a mobilização precoce pode ser útil para diminuir os efeitos

adversos da imobilização prolongada, incluindo recuperação acelerada e complicações relacionadas ao repouso extenso no leito para otimizar as atividades da vida diária. No entanto, todos os estudos analisados mostraram resultados conflitantes quanto à prevalência desses benefícios.

O ensaio multicêntrico TEAM de Hodgson et al. testou o aumento da mobilização em pacientes sob ventilação mecânica invasiva (VMI) e não encontrou diferença entre o grupo de intervenção e o grupo de cuidados habituais quanto ao número de dias vivos e dias fora do hospital em 180 dias [13]. Além disso, não foram encontradas diferenças significativas no tempo em que os pacientes receberam ventilação mecânica invasiva (VMI) ou estiveram na unidade de terapia intensiva. Esses achados sugerem que aumentar a intensidade da mobilização por si só é improvável de mudar o espectro geral de desfechos clínicos em populações críticas heterogêneas.

Contudo, generalizar esses achados para a falta de impacto clínico é simplificar demais a

questão. O ensaio TEAM também descobriu que os pacientes submetidos à mobilização intensificada experimentaram mais tempo fora do leito e mais tempo de fisioterapia ativa diária [13]. Este é um debate importante: talvez algumas das vantagens da mobilização precoce passem despercebidas ou sejam esquecidas nos desfechos contemporâneos dos pacientes (por exemplo, mortalidade ou tempo de ventilação), particularmente entre a população de pacientes mais extrema e complexa. Em pacientes muito doentes, a preservação da função, o alívio da fraqueza muscular e a independência após a alta também são possíveis desfechos com possível significado clínico.

Outro relatório de eventos adversos foi de um número absoluto comparativamente baixo de efeitos colaterais dentro do grupo durante o período agudo de mobilização intensificada relatado no estudo. As complicações mais comuns relatadas foram dessaturação temporária, alterações hemodinâmicas e arritmias, que foram geralmente reversíveis após uma pausa na atividade. Portanto, os achados do estudo não excluem a mobilização precoce, mas apontam para a importância do monitoramento rigoroso e da seleção adequada dos pacientes, bem como da intervenção.

O experimento brasileiro, Moreira, et al., incluído nesta meta-análise, forneceu resultados favoráveis para a implementação de um protocolo de mobilização precoce aplicável e de baixo custo [14]. Em comparação com a fisioterapia padrão, as medidas mostraram aumento na remoção precoce do leito, redução na média de permanência na UTI e redução significativa no custo de hospitalização neste estudo. Embora esses resultados favoráveis possam não ser esperados no futuro, há alta heterogeneidade metodológica nos estudos incluídos, o que dificulta agregar o impacto da ventilação mecânica invasiva (VMI), permanência hospitalar

e eventos adversos no desfecho. Assim, as interpretações em torno referentes estão limitadas à análise individual em cada estudo.

Essas variações nos resultados podem indicar fortes diferenças metodológicas entre os estudos. O TEAM avaliou uma combinação de um plano de mobilização intensificada e uma população de pacientes com características clínicas diversas, gravidade e modalidades de cuidado, aplicadas a uma variedade de instalações terciárias globais [13]. Em contraste, o estudo brasileiro foi realizado em um ambiente mais homogêneo, enfatizando a consistência do protocolo de cuidados e abordagens sensatas que estão enraizadas nas realidades do hospital local. Além disso, a natureza epidemiológica dos pacientes, o acesso da população aos recursos humanos, bem como a estrutura das instalações de terapia intensiva impactam as próprias observações.

Outro ponto é definir adequadamente o que é mobilização precoce. Em alguns relatórios, os únicos critérios considerados são a remoção do leito e o ortostatismo, enquanto muitos estudos relatam exercícios ativos prolongados, incluindo cicloergometria ou estimulação elétrica neuromuscular. Sem padronização, comparações diretas entre estudos podem se tornar desafiadoras, e isso pode explicar parte da heterogeneidade na literatura atual. Trabalhos científicos anteriores já demonstraram a limitação metodológica na literatura, particularmente na alta variância de diferentes tipos de protocolos de mobilização, intensidade, frequência e duração, no uso clínico.

Uma segunda análise realizada posteriormente por Hodgson et al. nos dados do ensaio TEAM, aplicando o método de Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*), forneceu uma nova visão sobre essa variação relacionada à terapia [13]. Diferente das intervenções anteriores, os autores

observaram diferenças nos efeitos entre os pacientes em relação à mobilização precoce. Algumas das descobertas do estudo mostraram valor significativo com maior taxa de mobilização em pacientes, mas alguns relataram um aumento no risco de danos associados ao tratamento. Era mais provável que pacientes com casos mais graves, necessitando de vasopressores, que têm diabetes mellitus, índices de comorbidade mais altos e doses mais profundas de sedação, tivessem um resultado desfavorável. Em contrapartida, pacientes com menor gravidade clínica e mais estabilidade fisiológica eram mais propensos a ter benefício funcional.

As descobertas têm importância clínica, pois sugerem que algumas das diferenças entre os estudos incluídos podem ter sido devido à diversidade populacional. No entanto, dado que esta análise envolveu a mesma amostra do estudo original, os resultados devem ser interpretados com cuidado, pois essas descobertas não constituem validação externa independente dos resultados.

Esta meta-análise é consistente com as Diretrizes Brasileiras para Mobilização Precoce em unidades de terapia intensiva que destacam a importância da mobilização enquanto mantêm critérios de segurança hemodinâmica, estabilidade respiratória e tolerância clínica individual. Com a ressalva de que a mobilização precoce não deve ser vista como um exercício de protocolo único, mas sim uma intervenção progressiva dependente do estado do funcionamento fisiológico do paciente em relação à doença crítica.

Portanto, esta meta-análise demonstra a necessidade de uma perspectiva interdisciplinar na gestão da terapia intensiva. A segurança da mobilização precoce depende dos esforços conjuntos de fisioterapeutas, médicos, enfermeiros e outros na UTI. E a expansão dessa abordagem para configurações de serviços de saúde caracterizadas pela escassez de

recursos poderia ser mais difundida usando abordagens mais simples e econômicas, particularmente em configurações que enfrentam desigualdades estruturais na disponibilidade de leitos de terapia intensiva e recursos relacionados à saúde.

No contexto brasileiro, isso é ainda mais pertinente. De fato, enquanto a sobrevivência de pacientes criticamente doentes tem aumentado gradualmente nas últimas décadas, o número de leitos de UTI está concentrado em regiões específicas do país. Assim, intervenções que são preventivas e de manejo, levando à redução do tempo de internação, maximizando recursos ou melhorando o estado de recuperação podem impactar aspectos clínicos e econômicos.

No entanto, esta meta-análise tem várias limitações que também precisam ser consideradas. Em primeiro lugar, o pequeno número de estudos elegíveis limita a generalização de suas descobertas. Além disso, as variações metodológicas entre os estudos incluídos na presente avaliação foram marcantes, abrangendo diferenças nos protocolos de mobilização, contexto clínico, critérios de inclusão e resultados avaliados. Além disso, alguns estudos notaram limitações relacionadas ao cegamento das equipes de cuidado, o que é virtualmente inevitável em intervenções fisioterapêuticas, mas pode introduzir viés de desempenho.

Outro aspecto importante é a natureza multifatorial da resposta aguda na recuperação de pacientes criticamente doentes. Pontos finais como tempo de ventilação mecânica, mortalidade e tempo de internação não são ditados apenas pela mobilização precoce, pois também dependem de muitos parâmetros clínicos, incluindo gravidade da doença, manobras ventilatórias, sedação, suporte hemodinâmico e o início de complicações infecciosas. Assim, torna-se difícil isolar o efeito único da mobilização precoce.

Desse modo, esses resultados meta-analíticos implicam que a mobilização precoce pode ser uma abordagem potencialmente útil para preservar a função em indivíduos criticamente doentes sob ventilação mecânica invasiva (VMI) quando implementada individualmente e respeitando critérios rigorosos de segurança clínica. Porém, a quantidade de evidências ainda é muito pequena para fornecer benefício consistente em termos de mortalidade, tempo de ventilação mecânica invasiva (VMI) ou tempo de hospitalização.

Conclusão

Esse estudo consolida que alguns estudos entram em divergências de literatura estrangeira com a nacional, em vista de diversos tipos de intervenções e seus possíveis desfechos como também a sua população com fatores de riscos intrínsecos. Na prática com o advento de padronização de protocolos e mais restrições sobre quais populações serão integradas no estudo, será possível evidenciar melhor os desfechos da mobilização precoce, além da possibilidade de avaliar outros tipos de desfechos e não apenas a mortalidade pós intervenção, como ênfase em vários estudos demonstrados. Portanto, o estudo de mobilização precoce evidencia a necessidade de mais tempo de observação para uma conclusão definitiva, tendo como base de dados a possibilidade de desfechos favoráveis tanto individuais como econômicos, além de fortalecer o vínculo multiprofissional envolvido no ambiente.

Referências

1. MERHY, E. E. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2002. <https://journalmediacritiques.com/index.php/jmc/article/view/303>

Por fim, futuros estudos multicêntricos com protocolos mais uniformes e um maior foco em desfechos funcionais de longo prazo serão necessários para identificar quais pacientes realmente apresentam maior probabilidade de benefício e também para delinear quando, com que frequência e em que grau a mobilização precoce deve ser implementada na prática.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

A inteligência artificial foi utilizada de forma complementar, como apoio à organização das ideias e revisão textual. Empregou-se o ChatGPT para revisão gramatical, formatação e elaboração de tabelas. 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 possuir conflitos de interesse.

Financiamento

Este estudo não recebeu financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Itaya LSK, Galdino LSS, Azevedo LA, Calafiori ALS, Katayama LS, Santos MA; Obtenção de dados: Calafiori ALS; Análise e interpretação dos dados: Azevedo LA; Análise estatística: Galdino LSS; Redação do manuscrito: Itaya LSK, Galdino LSS, Azevedo LA, Calafiori ALS, Katayama LS, Santos MA; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Santos MA.

2. Albuquerque MV, Viana ALD. Perspectivas de região e redes na política de saúde brasileira. *Saúde Debate*. 2015;39(spe):28-38. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/4FDDM5sBDT96yX5qC-gYT6Bm/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 15 jun. 2026.
3. Conselho Federal de Medicina. Menos de 10% dos municípios brasileiros possuem leito de UTI [Internet]. Brasília (DF): CFM; 2018 [citado 2026 jun 15]. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/menos-de-10-dos-municipios-brasileiros-possuem-leito-de-uti/>
4. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. UTIs brasileiras alcançam 84% de sobrevivência para pacientes em estado crítico [Internet]. São Paulo: AMIB; 2024 [citado 2026 jun 15]. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/utis-brasileiras-alcancam-84-de-sobrevivencia-para-pacientes-em-estado-critico/>.
5. De Lima LR, Oliveira VM, Santos Júnior GF, et al. Perfil epidemiológico e de morbimortalidade da unidade de terapia intensiva de um hospital público. *Revista*. 2021;10(2):446-58.
6. Fichtner F, Moerer O, Weber-Carstens S, Nothacker M, Kaisers UX, Laudi S, et al. Clinical guideline for the management of acute respiratory failure using invasive ventilation and extracorporeal membrane oxygenation: evidence-based recommendations for choosing modes and setting parameters of mechanical ventilation. *Respiration*. 2019;98(4):357-372. doi:10.1159/000499961.
7. Aquim EE, Bernardo WM, Buzzini RF, Azeredo NSG, Cunha LS, Damasceno MCP, et al. Diretrizes brasileiras de mobilização precoce em unidade de terapia intensiva. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2019;31(4):434-443. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbti/a/5HVNpmmyXy8Z5mcgrcLV7GJ/?lang=pt>.
8. Medrinal C, Prieur G, Bonnevie T, Gravier FE, Mayard D, Desmalles E, et al. Comparison of exercise intensity during four early rehabilitation techniques in sedated and ventilated patients in ICU: a randomised cross-over trial. *Crit Care*. 2018;22(1):110. doi:10.1186/s13054-018-2030-0.
9. Vieira SRR, Coutinho WM, Fernandes J, Santos LJ, et al. Efeito agudo da utilização do cicloergômetro durante atendimento fisioterapêutico em pacientes críticos ventilados mecanicamente. *Fisioter Pesqui*. 2016;23(3):278-284. doi:10.1590/1809-2950/15549123032016.
10. Zayed Y, Kheiri B, Barbarawi M, Chahine A, Rashdan L, Wazni O, et al. Effects of neuromuscular electrical stimulation in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Aust Crit Care*. 2020;33(2):203-210. doi:10.1016/j.aucc.2019.04.003.
11. Morris PE, Goad A, Thompson C, Taylor K, Harry B, Passmore L, et al. Early intensive care unit mobility therapy in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2008;36(8):2238-2243. doi:10.1097/CCM.0b013e318180b90e.
12. 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):1747-1758. doi:10.1056/NEJMoa2209083.
13. Hodgson CL, Spicer AB, Broadley T, Bailey M, Bellomo R, Brickell K, et al. Individualised treatment effects of enhanced early mobilisation in mechanically ventilated patients: a secondary analysis of the TEAM trial. *Intensive Care Med*. 2025;52(1):11-21. doi:10.1007/s00134-025-08217-0.

14. Moreira RCM, Tonella RM, Tallarico LMS, Camargo TM, Mendes LPS, Barbosa MH, et al. O impacto de um protocolo de mobilização precoce, viável e de baixo custo em pacientes críticos: comparação com a fisioterapia convencional. *Fisioter Pesqui.* 2025;32. doi:10.1590/1809-2950/e24006024pt.



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.

