Fisioter Bras. 2026;27(7):4627-4646
doi: 10.62827/fb.v27i7.1243

REVISÃO

Fisioterapia respiratória pós-operatória em cirurgias torácicas e abdominais altas: Uma revisão integrativa

Postoperative respiratory physiotherapy in thoracic and upper abdominal surgery: An integrative review

Rafael Viana dos Santos Coutinho[1], Caroline Zanella[2], Gabriel Rigo Bianchi[3], Thiago Moreira Goivinho[4], Luiza Moura Trevizan[5]

[1]Médico RQE: 29566 pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA, Brasil

[2]Médica pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), Lajeado, RS, Brasil

[3]Médico pela Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, Brasil

[4]Médico pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau, SC, Brasil

[5]Médica pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), Lajeado, RS, Brasil

Recebido em: 23 de Julho de 2026; Aceito em: 18 de Agosto de 2026.

Correspondência: Rafael Viana dos Santos Coutinho, trabalhocientificomed@gmail.com

Como citar
Coutinho RVS, Zanella C, Bianchi GR, Goivinho TM, Trevizan LM. Fisioterapia respiratória pós-operatória em cirurgias torácicas e abdominais altas: Uma revisão integrativa. Fisioter Bras. 2026;27(7):4627-4646. doi: 10.62827/fb.v27i7.1243.

Resumo

Introdução: Cirurgias torácicas e abdominais altas comprometem a mecânica ventilatória e a mobilidade, com risco de complicações pulmonares e perda funcional. *Objetivo:* Sintetizar as evidências disponíveis sobre os efeitos e as características de aplicação da fisioterapia respiratória com componente pós-operatório sobre desfechos pulmonares, funcionais e de recuperação hospitalar. *Métodos:* Revisão integrativa com buscas realizadas até 22 de julho de 2026 no PubMed, na Scientific Electronic Library Online e na Physiotherapy Evidence Database. Foram elegíveis estudos comparativos publicados de janeiro de 2020 até a data da busca, em português, inglês ou espanhol. Seleção e extração ocorreram em fluxo único, sem duplicação independente, e a avaliação pelo Mixed Methods Appraisal Tool foi apresentada por domínio. *Resultados:* Foram identificados 374 registros; 37 duplicatas foram removidas, 48 textos completos foram buscados, 14 não foram recuperados e 34 foram avaliados; 23 estudos

integraram a síntese. As intervenções abrangeram treinamento muscular respiratório, técnicas de expansão e pressão positiva, higiene brônquica, mobilização precoce associada e programas multimodais. Reduções de complicações pulmonares foram observadas em parte dos estudos, enquanto função pulmonar, capacidade funcional e tempo de internação apresentaram respostas variáveis. Nos ensaios randomizados, o cegamento dos avaliadores foi o domínio mais frequentemente incerto; nos estudos não randomizados, predominaram incertezas de representatividade e controle de confundimento. *Conclusão:* Os achados sugerem possível benefício de estratégias precoces e integradas, mas as cointervenções e os delineamentos não permitem atribuir esse padrão exclusivamente à fisioterapia respiratória. A heterogeneidade dos protocolos e o risco de confundimento impedem definir uma modalidade superior.
Palavras-chave: Modalidades de Fisioterapia; Exercícios Respiratórios; Cuidados Pós-Operatórios; Complicações Pós-Operatórias; Capacidade Funcional.

Abstract

Introduction: Thoracic and upper abdominal surgery impair ventilatory mechanics and mobility, increasing the risk of pulmonary complications and functional loss. *Objective:* To synthesize the available evidence on the effects and delivery characteristics of respiratory physiotherapy with a postoperative component on pulmonary, functional, and hospital recovery outcomes. *Methods:* An integrative review was conducted with searches until July 22, 2026, in PubMed, Scientific Electronic Library Online, and Physiotherapy Evidence Database. Comparative studies published from January 2020 to the search date in Portuguese, English, or Spanish were eligible. Selection and extraction followed a single-reviewer workflow without independent duplication, and Mixed Methods Appraisal Tool judgments were reported by domain. *Results:* A total of 374 records were identified; 37 duplicates were removed, 48 full texts were sought, 14 were not retrieved, and 34 were assessed; 23 studies were included. Interventions comprised respiratory muscle training, lung expansion and positive-pressure techniques, airway clearance, associated early mobilization, and multimodal programs. Some studies reported fewer pulmonary complications, whereas pulmonary function, functional capacity, and length of stay showed variable responses. In randomized trials, outcome-assessor blinding was the most frequently uncertain domain; in nonrandomized studies, uncertainty mainly concerned representativeness and control of confounding. *Conclusion:* The findings suggest possible benefit from early, integrated strategies, but cointerventions and study designs preclude attributing this pattern exclusively to respiratory physiotherapy. Protocol heterogeneity and confounding prevent identification of a superior modality.
Keywords: Physical Therapy Modalities; Breathing Exercises; Postoperative Care; Postoperative Complications; Functional Status.

Introdução

As cirurgias torácicas e abdominais altas modificam de modo abrupto a mecânica do sistema respiratório. Dor, anestesia, imobilidade, disfunção diafragmática e redução dos volumes pulmonares favorecem hipoventilação regional, retenção de secreções e atelectasia. Esse conjunto pode culminar

em pneumonia, insuficiência respiratória, permanência hospitalar prolongada e perda de autonomia, especialmente em pessoas idosas, fumantes ou com doença pulmonar prévia [1].

A prevenção dessas complicações combina medidas clínicas, anestésicas e reabilitadoras. Sínteses perioperatórias indicam que intervenções isoladas raramente explicam todo o efeito observado e que o momento, a intensidade e a adesão alteram os resultados [2]. Em cirurgia pulmonar, recomendações de recuperação acelerada incluem educação, analgesia adequada, deambulação precoce e fisioterapia dirigida às necessidades individuais, mas reconhecem incerteza sobre o benefício adicional de dispositivos ou técnicas específicas [3].

A fisioterapia respiratória nesse contexto abrange exercícios ventilatórios, treinamento muscular inspiratório, pressão positiva, técnicas de higiene brônquica e integração com mobilização e exercício. A evidência preoperatória em cirurgia abdominal alta reforça a plausibilidade de reduzir complicações por meio de educação e treino respiratório, porém não responde, por si só, à questão do cuidado iniciado ou mantido após a operação [4]. Na cirurgia pulmonar, revisões anteriores também apontaram heterogeneidade de programas, amostras pequenas e variedade de desfechos [5].

Adotou-se a revisão integrativa para reunir, em uma matriz comum, evidências quantitativas provenientes de ensaios randomizados e de estudos comparativos de implementação e, a partir dela, integrar componentes de intervenção, contextos cirúrgicos e desfechos clínicos e funcionais. A característica integrativa materializou-se na categorização das intervenções por função clínica e na interpretação conjunta, mas diferenciada por delineamento e limitações metodológicas. O objetivo foi sintetizar as evidências disponíveis sobre os efeitos e as características de aplicação de intervenções de fisioterapia respiratória com componente pós-operatório em adultos submetidos a cirurgias torácicas ou abdominais altas, considerando complicações pulmonares, função pulmonar, capacidade funcional e recuperação hospitalar.

Métodos

Trata-se de revisão integrativa da literatura com síntese descritiva, conduzida conforme as etapas de formulação da questão, busca, seleção, avaliação crítica, extração, categorização e integração dos resultados [6,7]. O delineamento foi empregado para integrar estudos experimentais e não randomizados em uma matriz comum e examinar como componentes, contextos e condições de aplicação se relacionaram com desfechos pulmonares, funcionais e hospitalares; a escolha não se baseou apenas na heterogeneidade nem implicou impossibilidade de revisão sistemática. A questão norteadora foi: quais evidências estão disponíveis sobre os efeitos e as características de aplicação das intervenções de fisioterapia respiratória iniciadas ou mantidas no pós-operatório de adultos submetidos a cirurgias torácicas ou abdominais altas sobre complicações pulmonares, função pulmonar, capacidade funcional e recuperação hospitalar?

A busca final foi realizada em 22 de julho de 2026 nas bases Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, acessada pelo PubMed, Scientific Electronic Library Online e Physiotherapy Evidence Database. Foram empregados termos livres nos campos e filtros reproduzidos no Quadro 1, relativos a cirurgia torácica, ressecção pulmonar, esofagectomia, cirurgia abdominal alta, hepatectomia, cirurgia pancreática e bariátrica; fisioterapia

respiratória, exercícios respiratórios, treinamento muscular inspiratório, espirometria de incentivo, pressão positiva, ventilação não invasiva e mobilização; e complicações pulmonares, função pulmonar, músculos respiratórios, capacidade de exercício e permanência hospitalar. Utilizaram-se os operadores booleanos AND, OR e NOT. As estratégias executadas empregaram termos livres com delimitação de campo, sem uso de vocabulário controlado. As estratégias e os resultados brutos estão no Quadro 1.

Quadro 1 – *Estratégias de busca executadas em 22 de julho de 2026*

Base e resultados brutos	Estratégia
PubMed/MEDLINE (n = 286)	((“thoracic surgery”[tiab] OR thoracotom*[tiab] OR thoracoscop*[tiab] OR “pulmonary resection”[tiab] OR “pulmonary resections”[tiab] OR “lung resection”[tiab] OR “lung resections”[tiab] OR esophagectom*[tiab] OR “upper abdominal surgery”[tiab] OR “upper abdominal surgeries”[tiab] OR gastrectom*[tiab] OR hepatectom*[tiab] OR “pancreatic surgery”[tiab] OR “bariatric surgery”[tiab]) AND (“respiratory physiotherapy”[tiab] OR “chest physiotherapy”[tiab] OR “breathing exercise”[tiab] OR “breathing exercises”[tiab] OR “inspiratory muscle training”[tiab] OR “respiratory muscle training”[tiab] OR “incentive spirometry”[tiab] OR “positive expiratory pressure”[tiab] OR “continuous positive airway pressure”[tiab] OR “noninvasive ventilation”[tiab] OR “non-invasive ventilation”[tiab] OR “early mobilization”[tiab] OR “early mobilisation”[tiab] OR “postoperative rehabilitation”[tiab] OR “pulmonary rehabilitation”[tiab]) AND (postoperativ*[tiab] OR “after surgery”[tiab]) AND (“pulmonary complication”[tiab] OR “pulmonary complications”[tiab] OR pneumonia[tiab] OR atelectasis[tiab] OR “lung function”[tiab] OR “pulmonary function”[tiab] OR “respiratory muscle”[tiab] OR “respiratory muscles”[tiab] OR “functional capacity”[tiab] OR “exercise capacity”[tiab] OR “six-minute walk”[tiab] OR “6-minute walk”[tiab] OR “length of stay”[tiab])) NOT (“cardiac surgery”[tiab] OR “heart surgery”[tiab]) AND (“2016/01/01”[Date - Publication] : “2026/07/22”[Date - Publication])
SciELO (n = 31)	((“cirurgia torácica” OR “cirugía torácica” OR “thoracic surgery” OR “cirurgia abdominal alta” OR “cirugía abdominal superior” OR “upper abdominal surgery” OR “lung resection” OR lobectomy OR gastrectomy OR hepatectomy OR “bariatric surgery”) AND (“fisioterapia respiratória” OR “fisioterapia respiratoria” OR “respiratory physiotherapy” OR “breathing exercises” OR “inspiratory muscle training” OR “incentive spirometry” OR “positive expiratory pressure” OR “noninvasive ventilation” OR “early mobilization”) AND (postoperative OR “pós-operatório” OR postoperatorio) AND (pulmonary OR pulmonar OR respiratory OR respiratorio OR functional OR funcional))

Base e resultados brutos	Estratégia
PEDro (n = 57)	Filtros comuns: Therapy = respiratory therapy; Subdiscipline = cardiothoracics; Published since = 2016; operador AND. Foram executadas oito buscas no campo Abstract & Title: “thoracic surgery” (n = 20); “upper abdominal surgery” (n = 17); “bariatric surgery” (n = 4); “pulmonary resection” (n = 8); esophagectomy (n = 5); gastrectomy (n = 2); hepatectomy (n = 1); “pancreatic surgery” (n = 0). O total bruto inclui três duplicatas internas.

Fonte: Registros de busca exportados das bases.

A janela técnica de recuperação foi de janeiro de 2016 a 22 de julho de 2026 no PubMed e na Physiotherapy Evidence Database, enquanto a Scientific Electronic Library Online foi pesquisada sem filtro temporal automático. O recorte de elegibilidade, aplicado na seleção para privilegiar evidência contemporânea, compreendeu janeiro de 2020 até a data da busca. Foram aceitos textos em português, inglês ou espanhol. Incluíram-se estudos quantitativos originais comparativos, randomizados ou não randomizados, com adultos submetidos a cirurgia torácica ou abdominal alta e pelo menos um desfecho pulmonar, funcional ou de recuperação hospitalar. Definiu-se operacionalmente como fisioterapia respiratória a intervenção terapêutica planejada para expansão ventilatória, treinamento da força ou resistência muscular respiratória, depuração de secreções ou prevenção e manejo fisioterapêutico de disfunção respiratória, aplicada no pós-operatório ou em programa perioperatório com componente pós-operatório identificável. Pressão positiva e ventilação não invasiva foram incluídas apenas quando descritas como recurso terapêutico respiratório protocolizado; mobilização foi incluída somente quando associada a componente respiratório explícito, e não de forma isolada.

Excluíram-se revisões, diretrizes, editoriais, cartas, relatos de caso, protocolos sem resultados, estudos exclusivamente pré-operatórios, intervenções anestésicas ou de oxigenoterapia sem enquadramento fisioterapêutico, mobilização sem componente respiratório, amostras cirúrgicas mistas sem dados separáveis e estudos sem grupo comparador. Textos completos não recuperados após tentativa no repositório, no endereço do identificador digital e na página do periódico foram relatados separadamente, antes da avaliação de elegibilidade; não se inferiram dados a partir do resumo.

Os registros foram exportados e normalizados por título, identificador PubMed e identificador digital. A deduplicação foi automática e conferida manualmente. A seleção foi conduzida por um revisor, em duas passagens sequenciais e sem duplicação independente: a primeira aplicou os critérios pré-especificados a títulos e resumos; a segunda reavaliou os registros sem reutilizar o rótulo anterior e examinou os textos potencialmente elegíveis. Como não houve decisões paralelas, não se aplicou arbitragem entre revisores; casos limítrofes foram resolvidos por retorno ao registro ou ao texto completo. A Figura 1 apresenta as etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão segundo o modelo PRISMA 2020 para novas revisões com buscas em bases de dados [8]. Não houve elaboração nem registro prévio de protocolo; essa ausência é relatada como característica metodológica e limitação de transparência, e não como consequência necessária do delineamento integrativo.

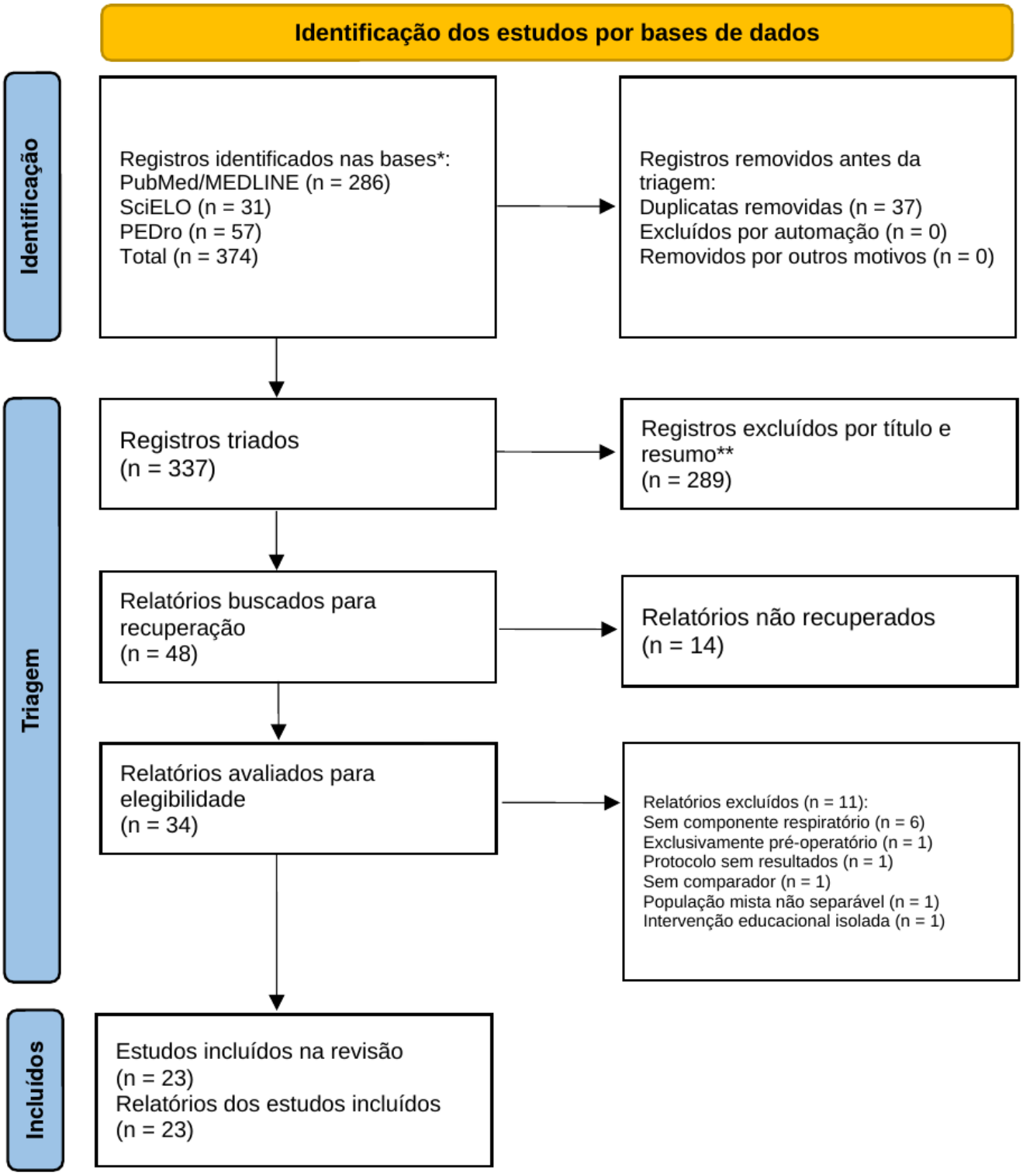

Figura 1 – *Fluxograma PRISMA 2020 da identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos, com busca final realizada em 22 de julho de 2026.*

Fonte: Elaborado pelos autores com os dados da busca no modelo oficial PRISMA 2020 para novas revisões com buscas em bases de dados [8]. Modelo disponibilizado sob licença CC BY 4.0.

Legenda: *Registros identificados nas três bases consultadas, sem uso de ferramentas de automação. **Exclusão por título e resumo conforme os critérios de elegibilidade pré-especificados.

A extração foi realizada por um revisor, em fluxo único e sem extração independente em duplicata, com apoio de ferramenta de inteligência artificial restrito à organização dos campos da matriz. Foram coletados autoria, ano, país, delineamento, amostra, procedimento cirúrgico, intervenção, comparador, tempo de aplicação, desfechos, resultados e limitações. A matriz preenchida foi conferida em uma segunda passagem contra os textos completos; discrepâncias foram resolvidas por retorno à fonte. Nos quadros, n correspondeu ao total incluído na análise reportada pela fonte; subamostras pareadas e diferenças entre elegíveis e analisados foram explicitadas quando pertinentes. A avaliação crítica utilizou o Mixed Methods Appraisal Tool, versão 2018 [9]. Após as duas perguntas de triagem, aplicaram-se os cinco domínios correspondentes ao delineamento randomizado ou quantitativo não randomizado; os julgamentos foram apresentados individualmente como sim ou informação insuficiente/incerta, sem soma, percentual, ponto de corte ou escore global. A síntese foi organizada por função clínica: reabilitação multimodal e início precoce; treinamento muscular respiratório; expansão pulmonar e pressão positiva; higiene brônquica; e recursos tecnológicos. Em cada categoria, resultados em direção semelhante foram descritos como convergentes apenas quando população, contexto e desfecho eram clinicamente comparáveis; achados nulos ou em direção distinta foram mantidos como discordantes. Ensaios randomizados e estudos não randomizados foram interpretados separadamente, e as incertezas do MMAT reduziram a confiança atribuída aos achados, sem determinar exclusão. Não se realizou contagem de votos nem combinação estatística.

Resultados

As buscas identificaram 374 registros: 286 no PubMed/MEDLINE, 31 na Scientific Electronic Library Online e 57 nas oito buscas complementares da Physiotherapy Evidence Database. Após a remoção de 37 duplicatas, 337 registros foram triados. Foram excluídos 289 por título e resumo. Dos 48 textos completos buscados, 14 não foram recuperados; 34 foram avaliados e 11 excluídos por critérios de elegibilidade, resultando em 23 estudos na síntese. As estratégias executadas estão no Quadro 1 e o fluxo completo é apresentado na Figura 1.

Os 23 estudos foram publicados entre 2020 e 2026. Doze eram ensaios randomizados e 11 apresentavam delineamentos quantitativos não randomizados, incluindo coortes retrospectivas, estudos antes e depois, caso-controle e comparação com controle histórico. Quinze investigações abordaram ressecção pulmonar, cirurgia pleuropulmonar ou esofagectomia, e oito avaliaram cirurgia abdominal alta, bariátrica, hepatectomia ou procedimento de Whipple. Os estudos torácicos estão sintetizados no Quadro 2 e os abdominais no Quadro 3.

Quadro 2 – *Características e achados dos estudos de cirurgias torácicas.*

studo e delineamento	Intervenção e comparação	Principais achados	M c
u e Sun, 2022, China [10] saio randomizado; n = 86	Lobectomia toracoscópica. Manipulação de músculos intercostais, articulações costais e respiração abdominal por 14 dias, acrescida à reabilitação convencional; comparação com reabilitação convencional.	Maior pico de fluxo expiratório no dia 21 e maior volume expiratório forçado no primeiro segundo no dia 28; caminhada e complicações sem diferença. Internação 3,3 versus 3,9 dias.	
n et al., 2022, Turquia [11] Controlado; n = 66	Ressecção pulmonar. Reabilitação ambulatorial abrangente por oito semanas; comparação com exercícios respiratórios.	Maior ganho de caminhada de seis minutos, capacidade vital forçada, dispneia e qualidade de vida no programa abrangente.	
ng et al., 2022, China [12] aio randomizado; n = 291	Esofagectomia. Ciclo ativo da respiração nos três primeiros dias; comparação com fisioterapia torácica convencional.	Complicações pulmonares 15,2% versus 31,0%; maior eliminação de secreção e internação 12,3 versus 16,8 dias.	
r et al., 2020, Turquia [13] orte retrospectiva; n = 90	Lobectomia por toracotomia. Programa respiratório intensivo adicionado ao cuidado usual; comparação com cuidado usual.	Complicações pulmonares 10% versus 38% e mediana de internação 6 versus 7 dias; associação protetora mantida no modelo ajustado.	
n et al., 2025, China [14] aio randomizado; n = 194	Lobectomia em fumantes. Exercícios com pressão positiva vibratória e treino de membros inferiores por três dias antes e após a operação; comparação com cuidado rotineiro.	Complicações 24,5% versus 33,0%, sem significância; maior força de tosse e progressão da distância caminhando entre os dias 1 e 2.	
en et al., 2024, China [15] saio randomizado; n = 61	Esofagectomia. Respiração de yoga guiada por tomografia de impedância elétrica após extubação; comparação com cuidado padronizado.	Complicações 36,7% versus 87,1%, sobretudo por menor derrame pleural; melhor distribuição ventilatória regional.	
ng et al., 2023, China [16] orte retrospectiva; n = 79	Lobectomia toracoscópica. Treinamento inspiratório resistido progressivo acrescido ao treino convencional; comparação com treino convencional.	Maior volume pulmonar, volume expiratório forçado no primeiro segundo e pico de fluxo em um mês; complicações sem diferença.	

studo e delineamento	Intervenção e comparação	Principais achados	M c
raghi et al., 2025, Itália [17] trole com pareamento; n = 304	Ressecção pulmonar. Técnica respiratória de incentivo e pressão expiratória positiva acrescidas à fisioterapia rotineira com deambulação; comparação com fisioterapia rotineira com deambulação.	Após pareamento de 52 participantes por grupo, não houve diferença em complicações, oxigênio, internação ou retirada do dreno.	Wen Controla
mäki et al., 2020, Finlândia [18] saio randomizado; n = 42	Ressecção pulmonar. Treino muscular inspiratório; comparação com pressão expiratória positiva em selo d'água.	Função pulmonar e caminhada semelhantes. O treino inspiratório exigiu menos redução ou interrupção durante fuga aérea.	
i et al., 2025, China [19] orte retrospectiva; n = 306	Esofagectomia. Liuzijue duas vezes ao dia por 14 dias, somado a respiração abdominal, espirometria de incentivo e deambulação; comparação com cuidado padrão.	Pneumonia 11,9% versus 24,5%; maior recuperação de capacidade vital forçada e ventilação voluntária máxima, sem diferença na caminhada.	
en et al., 2023, China [20] aio randomizado; n = 218	Cirurgia de câncer pulmonar em idosos. Reabilitação respiratória quantitativa individualizada e supervisionada; comparação com enfermagem perioperatória rotineira.	Complicações 3,7% versus 11,9%; diferenças de função, internação e qualidade de vida não significativas.	E
ne et al., 2022, França [21] ntrole antes e depois; n = 900	Cirurgia torácica maior. Reabilitação, líquidos e deambulação iniciados na primeira hora após extubação; comparação com controle histórico pareado.	Atelectasia ou pneumonia 6,7% versus 11,4%; associação mantida após ajuste, com menor incidência entre os que deambularam na recuperação anestésica.	Huar Ens
u et al., 2023, China [22] orte comparativa; n = 210	Ressecção em cunha ou lobectomia. Exercício domiciliar com aparelho de três esferas; comparação com seguimento rotineiro.	Benefício na perda de capacidade vital forçada após lobectomia, sem ganho na caminhada, dispneia ou ansiedade; ausência de benefício após ressecção em cunha.	Imper Coo
mäki et al., 2021, Finlândia [23] saio randomizado; n = 45	Cirurgia pleuropulmonar menor. Treino muscular inspiratório; comparação com pressão expiratória positiva.	Recuperação semelhante; vantagem pontual do treino inspiratório no volume expiratório forçado no primeiro segundo e dor no primeiro dia.	
			Pere Ens

MMAT por domínio	elineamento	Intervenção e comparação	Principais achados	M
N1 I N2 S N3 S N4 I N5 S	jiet al., 2025, China [24] adomão concorrente; n = 190	Ressecção toracoscópica. Educação e treino respiratório com realidade virtual por três dias; comparação com educação convencional.	Melhor função pulmonar no terceiro dia, maior adesão e extubação mais precoce; complicações semelhantes e três eventos leves reversíveis.	
R1 S R2 S R3 S R4 I R5 S				
N1 I N2 S N3 S N4 I N5 S				
R1 I R2 S R3 S R4 I R5 S				
N1 S N2 S N3 S N4 I N5 S	ng et al., 2022, Taiwan [25] saio randomizado; n = 28	Cirurgia abdominal alta. Treino muscular inspiratório iniciado três semanas antes e continuado quatro semanas após a operação; comparação com cuidado regular.	Maior pressão inspiratória máxima, excursão diafragmática e qualidade de vida, com menor ocorrência de complicações pulmonares.	
N1 I N2 S N3 S N4 I N5 S	ratore et al., 2023, Itália [26] orte retrospectiva; n = 107	Cirurgia bariátrica. Ventilação não invasiva por curto período na recuperação anestésica; comparação com máscara de Venturi.	Melhor oxigenação em 120 minutos e insuficiência respiratória em 72 horas de 2,0% versus 12,2%.	
R1 S R2 S R3 S R4 I R5 S	eira et al., 2023, Brasil [27] saio randomizado; n = 41	Hepatectomia por laparotomia. Treino muscular inspiratório eletrônico por cinco dias, acrescido à fisioterapia convencional; comparação com fisioterapia convencional.	Maior pressão inspiratória máxima no quinto dia; zero versus três complicações respiratórias, sem poder suficiente para confirmar diferença clínica.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: MMAT: Mixed Methods Appraisal Tool; S = sim; I = informação insuficiente/incerta. Ensaios randomizados: R1 = aleatorização; R2 = comparabilidade basal; R3 = dados completos; R4 = cegamento dos avaliadores; R5 = adesão à intervenção. Estudos não randomizados: N1 = representatividade; N2 = adequação das medidas; N3 = dados completos; N4 = controle de confundimento; N5 = intervenção administrada conforme planejado. Os julgamentos são apresentados por domínio; não foi calculado escore global.

Quadro 3 – *Características e achados dos estudos de cirurgias abdominais altas.*

studo e delineamento	Intervenção e comparação	Principais achados	M c
ng et al., 2025, China [28] retrospectivo comparativo; n = 120	Hepatectomia em idosos. Manejo estratificado e treino progressivo por uma semana; comparação com reabilitação rotineira.	Maior saturação no terceiro dia e caminhada no sétimo; complicações 3,33% versus 13,33%, menor internação e custo.	
ma et al., 2021, Canadá [29] Antes e depois; n = 517	Hepatectomia ou Whipple. Pacote com higiene oral, espirometria de incentivo, tosse, respiração profunda, atividade, cabeceira elevada e educação; comparação entre 2016 e 2017.	Pneumonia caiu de 27,2% para 15,2% após hepatectomia e de 35,6% para 15,8% após Whipple; custo total conjunto também diminuiu.	
na et al., 2021, Egito [30] saio randomizado; n = 48	Cirurgia abdominal alta. Drenagem autógena acrescida a respiração diafragmática, localizada e tosse protegida; comparação com fisioterapia torácica rotineira.	Melhor oxigenação e menor internação; complicações 12,5% versus 20,8%, sem diferença significativa.	
u et al., 2025, Vietnã [31] saio randomizado de não inferioridade; n = 60	Cirurgia abdominal maior em idosos. Pressão positiva contínua automática por máscara nasal; comparação com pressão constante por máscara facial.	A pressão constante melhorou mais a oxigenação e a capacidade vital forçada; a modalidade automática foi mais confortável.	
ang et al., 2026, China [32] saio randomizado; n = 202	Ressecção hepática. Programa respiratório associado à recuperação acelerada; comparação com reabilitação rotineira.	Melhor função pulmonar nos dias 1, 3 e 5, maior caminhada e atividades de vida diária e menos atelectasia, trombose e dias de internação.	

Fonte: Elaborado pelos autores.

Legenda: MMAT: Mixed Methods Appraisal Tool; S = sim; I = informação insuficiente/incerta. Ensaios randomizados: R1 = aleatorização; R2 = comparabilidade basal; R3 = dados completos; R4 = cegamento dos avaliadores; R5 = adesão à intervenção. Estudos não randomizados: N1 = representatividade; N2 = adequação das medidas; N3 = dados completos; N4 = controle de confundimento; N5 = intervenção administrada conforme planejado. Os julgamentos são apresentados por domínio; não foi calculado escore global. Em Pereira et al. [27], 76 pessoas preencheram os critérios de elegibilidade e 41 concluíram a coleta (21 na intervenção e 20 no controle); o quadro informa a amostra analisada.

Os julgamentos individualizados do MMAT são apresentados nos Quadros 2 e 3, sem soma ou classificação global, e nenhum estudo foi excluído com base nessa avaliação. Nos ensaios

MAT por domínio

randomizados, o cegamento dos avaliadores foi o domínio mais frequentemente classificado como incerto, e a descrição da aleatorização também foi insuficiente em parte dos estudos. Nos estudos não randomizados, as incertezas concentraram-se na representatividade das amostras e no controle de confundimento, especialmente em seleções por disponibilidade e comparações com controles históricos. As medidas de função pulmonar e os desfechos hospitalares foram, em geral, objetivos, mas a definição de complicação pulmonar variou entre os estudos.

N1 I
N2 S
N3 S
N4 I
N5 S

N1 I
N2 S
N3 S
N4 I
N5 S

As amostras variaram de 28 a 900 participantes, com predomínio de estudos unicêntricos. Onze investigações foram conduzidas na China; as demais ocorreram em Brasil, Canadá, Egito, Finlândia, França, Itália, Taiwan, Turquia e Vietnã. O seguimento foi majoritariamente curto, entre a recuperação anestésica e o primeiro mês, embora dois programas ambulatoriais tenham alcançado quatro ou oito semanas [11,25]. Essa distribuição concentrou a evidência na recuperação inicial e reduziu a informação sobre reinternação, retorno ao trabalho e manutenção da capacidade funcional.

R1 S
R2 S
R3 S
R4 I
R5 S

R1 S
R2 S
R3 S
R4 I
R5 S

Quanto às complicações, os resultados favoráveis não se limitaram a um mecanismo. O ciclo ativo da respiração, a fisioterapia respiratória intensiva, a reabilitação quantitativa em idosos e o início ultrarrápido associaram-se a menor frequência de eventos após cirurgia torácica [12,13,20,21]. Entre as cirurgias abdominais, ventilação não invasiva reduziu insuficiência respiratória, enquanto manejo progressivo e pacote multimodal reduziram complicações ou pneumonia [26,28,29]. Em contraste, manipulação respiratória, treino inspiratório progressivo, incentivo respiratório e o programa ultracurto não demonstraram diferença estatística em pneumonia ou atelectasia [10,14,16,17].

R1 I
R2 S
R3 S
R4 I
R5 S

Os desfechos funcionais foram avaliados por caminhada, dispneia, atividade ou atividades de vida diária. A reabilitação ambulatorial abrangente aumentou a distância no teste de caminhada de seis minutos após ressecção pulmonar [11], e os programas ultracurto e de recuperação acelerada favoreceram progressão da marcha nos primeiros dias [14,32]. Não houve ganho de caminhada com manipulação pulmonar, Liuzijue, aparelho de três esferas ou na comparação entre treino inspiratório e pressão expiratória positiva [10,19,22,23]. Protocolos de poucos dias concentraram resultados em desfechos hospitalares, enquanto o programa de oito semanas mostrou ganho de capacidade de exercício [11,14,32].

Função pulmonar e força respiratória também responderam de forma seletiva. Treino inspiratório progressivo, manipulação e programas apoiados por realidade virtual melhoraram volume expiratório forçado, pico de fluxo ou volume pulmonar [10,16,24]. Em cirurgia abdominal, treino inspiratório aumentou pressão inspiratória máxima e excursão diafragmática [25,27], enquanto pressão positiva contínua e ventilação não invasiva melhoraram oxigenação em avaliações de curto prazo [26,31]. Esses efeitos fisiológicos nem sempre coincidiram com menor incidência de complicações.

A segurança foi descrita de maneira menos uniforme do que a eficácia. Não foram relatados eventos graves atribuídos às intervenções. Durante fuga aérea após ressecção pulmonar, a pressão expiratória em selo d'água precisou de ajuste ou interrupção com maior frequência do que o treino inspiratório [18]. No programa com realidade virtual, três eventos leves foram revertidos com suspensão temporária [24]. O conforto diferiu entre as formas de pressão positiva contínua, favorecendo a modalidade automática apesar do menor ganho agudo de oxigenação [31].

Entre os programas multimodais ou iniciados

precocemente, alguns estudos relataram menor frequência de complicações ou recuperação hospitalar mais rápida [13,20,21,28,29,32], enquanto outros não demonstraram diferença estatística nesses desfechos [10,14]. Como os protocolos, as cointervenções, as populações e os comparadores diferiram, esses resultados foram considerados heterogêneos e não fundamentaram uma hierarquia de consistência entre modalidades. O treinamento muscular inspiratório aumentou pressão inspiratória máxima ou acelerou a recuperação de volumes em estudos torácicos e abdominais, embora frequentemente não tenha reduzido pneumonia ou atelectasia [16,18,23,25,27]. Técnicas de higiene brônquica apresentaram efeito favorável no ciclo ativo da respiração após esofagectomia e na drenagem autógena após cirurgia abdominal, mas a magnitude não foi uniforme [12,30].

A expansão pulmonar por pressão positiva ou aparelhos de incentivo apresentou resultados variados. Ventilação não invasiva e pressão positiva contínua melhoraram a oxigenação precoce após cirurgia bariátrica ou abdominal maior [26,31]. Em ressecção pulmonar, acrescentar técnica respiratória de incentivo e pressão expiratória positiva à fisioterapia rotineira com deambulação não reduziu complicações, e o aparelho de três esferas beneficiou a capacidade vital apenas no subgrupo submetido à lobectomia [17,22]. Recursos guiados por imagem ou realidade virtual ampliaram distribuição ventilatória, adesão ou recuperação espirométrica, sem confirmação uniforme em complicações [15,24].

Discussão

Nos estudos incluídos, achados favoráveis apareceram em parte das estratégias precoces, repetidas, supervisionadas e integradas à mobilização, ao controle da dor e à educação. Essa observação não demonstra efeito independente da fisioterapia respiratória: programas multimodais continham cointervenções, maior intensidade assistencial e diferentes critérios de seleção, e parte da evidência veio de delineamentos não randomizados. Assim, o padrão deve ser interpretado como hipótese de possível benefício do cuidado integrado, e não como atribuição causal exclusiva a uma técnica respiratória.

A redução de complicações foi expressiva em alguns estudos, como o ciclo ativo da respiração após esofagectomia, a fisioterapia intensiva após lobectomia e os programas de implementação precoce [12,13,21]. A confiança nessas magnitudes, contudo, deve ser calibrada. A composição do desfecho variou, incluindo pneumonia, atelectasia, derrame pleural e necessidade de broncoscopia; controles históricos podem incorporar mudanças simultâneas no cuidado; e estudos com eventos pouco numerosos geraram estimativas instáveis. O achado de ausência de diferença em ensaios maiores, como o programa ultracurto em fumantes, impede afirmar efeito preventivo universal [14].

O treinamento muscular inspiratório apresentou sinal consistente sobre força muscular e alguns parâmetros ventilatórios, sobretudo quando houve carga progressiva e duração de semanas [16,25,27]. Ainda assim, os ganhos funcionais foram menos uniformes. Em cirurgia pulmonar, a caminhada de seis minutos melhorou com reabilitação ambulatorial abrangente, mas não com todos os protocolos focados em dispositivo [11,22]. Isso sugere que força inspiratória, volumes pulmonares e capacidade de exercício representam