

REVISÃO

Prevenção do linfedema e recuperação funcional após mastectomia: Uma revisão sistemática com metanálise

Prevention of lymphedema and functional recovery following mastectomy: A systematic review with meta-analysis

Jéssica Amanda Lopes¹, Luiza Veiga Reis Costa Pinto², Paula Vieira Penha², Thiago Nani dos Santos³, Sophia Lara Guerra Souza⁴

¹*Universidade de itaúna (UIT), Itaúna, MG, Brasil*

²*Médica pela Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS), Pouso Alegre, MG, Brasil*

³*Médico CRM 116795 pelas Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE), Montes Claros, MG, Brasil*

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

Recebido em: 10 de Julho de 2026; Aceito em: 24 de Agosto de 2026.

Correspondência: Thiago Nani dos Santos, thiagonani94@gmail.com

Como citar

Lopes JA, Pinto LVRC, Penha PV, Santos TN, Souza SLG. Prevenção do linfedema e recuperação funcional após mastectomia: Uma revisão sistemática com metanálise. Fisioter Bras. 2026;27(7):4930-4944. doi: [10.62827/fb.v27i7.1266](https://doi.org/10.62827/fb.v27i7.1266).

Resumo

Introdução: O linfedema é uma das principais complicações crônicas observadas em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama, especialmente após a mastectomia associada ao esvaziamento linfonodal. Essa condição pode causar aumento do volume do membro superior, dor, limitação funcional, prejuízo à qualidade de vida e aumento da morbidade pós-operatória.

Objetivo: Descreveu-se os efeitos das intervenções fisioterapêuticas na prevenção e redução do linfedema relacionado ao pós-operatório de mastectomia em mulheres com câncer de mama.

Métodos: Realizou-se uma revisão sistemática com meta-análise com base no protocolo *Preferred*

Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020). Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e estudos clínicos controlados que avaliaram intervenções como treinamento resistido, exercícios terapêuticos, drenagem linfática manual e estratégias preventivas. O risco de viés foi avaliado de forma crítica e também pela ferramenta *Risk of Bias* (RoB 2) da Cochrane. A síntese quantitativa foi conduzida por meio de modelo de efeitos aleatórios de *DerSimonian-Laird*. A avaliação da qualidade da evidência foi feita pelo sistema Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (*GRADE*). **Resultados:** Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre as intervenções fisioterapêuticas e os grupos controle quanto à incidência de linfedema. Entretanto, os estudos demonstraram melhora da funcionalidade do membro acometido e não evidenciaram aumento significativo de eventos adversos. **Conclusão:** As evidências atuais indicam que não há superioridade das intervenções fisioterapêuticas na prevenção da incidência de linfedema pós-mastectomia. Contudo, essas estratégias mostraram-se seguras e potencialmente benéficas para a recuperação funcional e a reabilitação física das pacientes.

Palavras-chave: Linfadenectomia; Fisioterapia; Mastectomia; Câncer de Mama; Linfedema.

Abstract

Introduction: Lymphedema is one of the main chronic complications observed in women undergoing surgical treatment for breast cancer, especially after mastectomy associated with lymph node dissection. This condition may cause increased upper limb volume, pain, functional limitations, impaired quality of life, and increased postoperative morbidity. *Objective:* To investigate the effects of physiotherapeutic interventions on the prevention and reduction of lymphedema related to the postoperative period following mastectomy in women with breast cancer. *Methods:* A systematic review with meta-analysis was conducted in accordance with the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) protocol. Randomised clinical trials and controlled clinical studies that evaluated interventions such as resistance training, therapeutic exercises, manual lymphatic drainage and preventive strategies were included. The risk of bias was critically assessed and also evaluated using the Cochrane Risk of Bias (RoB 2) tool. Quantitative synthesis was conducted using the DerSimonian-Laird random-effects model. The quality of the evidence was assessed using the Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE) system. *Results:* No statistically significant difference was observed between physiotherapeutic interventions and control groups regarding the incidence of lymphedema. However, the studies demonstrated improvements in the functionality of the affected limb and did not show a significant increase in adverse events. *Conclusion:* Current evidence indicates that physiotherapeutic interventions are not superior in preventing the incidence of post-mastectomy lymphedema. Nevertheless, these strategies appear to be safe and potentially beneficial for patients' functional recovery and physical rehabilitation.

Keywords: Lymph Node Excision; Physiotherapy; Mastectomy; Breast Cancer; Lymphedema.

Introdução

O câncer de mama representa uma das neoplasias malignas mais frequentes entre mulheres e está associado a importantes repercussões físicas e funcionais relacionadas ao tratamento cirúrgico [1]. Apesar dos avanços terapêuticos observados nas últimas décadas, morbidades pós-operatórias permanecem frequentes e podem comprometer significativamente a qualidade de vida das pacientes [2]. Entre essas complicações, o linfedema relacionado ao câncer de mama destaca-se como uma das condições crônicas mais relevantes após procedimentos cirúrgicos envolvendo o manejo axilar [1,3]

O linfedema relacionado ao câncer de mama é caracterizado pelo acúmulo de líquido intersticial decorrente de alterações no sistema linfático após o tratamento oncológico [2,4]. A condição pode manifestar-se por edema do membro superior, sensação de peso, dor, limitação funcional e redução da amplitude de movimento do ombro [2,4]. Além disso, sintomas relacionados ao linfedema estão associados à piora da funcionalidade física e da qualidade de vida em mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama [1].

Estudos demonstram que mulheres submetidas ao tratamento do câncer de mama frequentemente apresentam morbidades físicas persistentes durante o seguimento pós-operatório [1,4]. No estudo LEAP, pacientes que desenvolveram sintomas relacionados ao linfedema apresentaram piores desfechos relacionados à qualidade de vida ao longo do acompanhamento [1]. Outros estudos também sugerem que o risco de desenvolvimento do linfedema pode estar relacionado a fatores clínicos e terapêuticos, incluindo procedimentos axilares mais extensos [2,3].

Nesse contexto, intervenções fisioterapêuticas têm sido amplamente investigadas como

estratégias para prevenção do linfedema e preservação da funcionalidade do membro superior após a cirurgia mamária [1,3]. Entre as principais abordagens estudadas destacam-se os exercícios terapêuticos, o treinamento resistido progressivo, a drenagem linfática manual e os programas educativos preventivos [1,3]. Essas intervenções têm como objetivo minimizar morbidades físicas, preservar a mobilidade do ombro e favorecer a recuperação funcional no período pós-operatório [2,3].

O treinamento resistido progressivo tem recebido atenção crescente devido ao potencial benefício funcional e à segurança observada em pacientes submetidas ao tratamento do câncer de mama [2,3]. Ensaios clínicos randomizados demonstraram que programas de treinamento resistido não aumentaram a ocorrência de linfedema e estiveram associados à melhora da força muscular e da funcionalidade do membro superior [2,3]. Da mesma forma, intervenções envolvendo exercícios ativos e drenagem linfática manual foram associadas à melhora de morbidades físicas e parâmetros funcionais em mulheres submetidas à cirurgia para câncer de mama [4].

Entretanto, apesar do aumento do número de estudos sobre o tema, os resultados disponíveis permanecem heterogêneos. Enquanto alguns estudos demonstram benefícios das intervenções fisioterapêuticas sobre sintomas físicos, funcionalidade e prevenção do linfedema [2,3], outros evidenciam efeitos menos consistentes, particularmente em relação à magnitude do efeito preventivo [1]. Além disso, diferenças metodológicas relacionadas aos protocolos terapêuticos, intensidade dos exercícios, métodos de avaliação e tempo de seguimento dificultam a comparação direta entre os estudos [1,3].

Dessa forma, permanece inconclusiva a real efetividade das intervenções fisioterapêuticas na prevenção do linfedema relacionado ao câncer de mama em mulheres submetidas à mastectomia. Nesse cenário, a realização de uma revisão sistemática com metanálise torna-se relevante para

synthetizar criticamente as evidências disponíveis e fornecer estimativas mais robustas acerca dos efeitos dessas intervenções sobre a incidência de linfedema, funcionalidade do membro superior e desfechos relacionados à reabilitação pós-operatória.

Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática com metanálise conduzida de acordo com as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) [5] com o objetivo de avaliar os efeitos das intervenções fisioterapêuticas na prevenção do linfedema relacionado ao câncer de mama em pacientes submetidas à mastectomia. O protocolo do estudo foi registrado na plataforma PROSPERO sob o número CRD420261421870, vinculada ao National Institute for Health Research (NIHR/University of York), de forma a ampliar a transparência metodológica e reduzir riscos de vieses relacionados à seleção e análise dos estudos.

A pergunta de pesquisa foi estruturada pelo modelo PICO, considerando: P (Population) = mulheres submetidas à mastectomia por câncer de mama; I (Intervention) = intervenções fisioterapêuticas, incluindo exercícios terapêuticos, drenagem linfática manual e medidas educativas e preventivas; C (Comparison) = cuidados habituais, ausência de intervenção fisioterapêutica ou diferentes modalidades terapêuticas; O (Outcome) = incidência de linfedema, volume do membro superior e função do ombro [6].

As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/LILACS), no

período de 06 a 13 de maio de 2026. Para aumentar a sensibilidade da busca, foram utilizados descritores controlados pelo Medical Subject Headings (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), além de termos livres relacionados ao tema. Os descritores utilizados foram: “breast cancer”, “lymphedema”, “mastectomy”, “manual lymphatic drainage”, “therapeutic exercise”, “physiotherapy”, “shoulder function”, “arm volume” e “prevention”. Os termos foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Aspas (“ ”) foram utilizadas para preservar expressões compostas durante as estratégias de busca.

A estratégia de busca está apresentada no Quadro 1. A strig usada no PubMed baseou-se em: (“breast cancer”)AND (“mastectomy”)AND (“lymphedema”)AND (“manual lymphatic drainage” OR “therapeutic exercise” OR physiotherapy)AND (“shoulder function” OR “arm volume” OR prevention). Na SciELO, utilizou-se a estratégia (“breast cancer”)AND (“lymphedema”)AND (“mastectomy”). Na BVS, a estratégia empregada foi: tw:(“breast cancer” AND lymphedema AND mastectomy). Já na Cochrane Library, foi utilizada a seguinte combinação: (“breast cancer”) AND (mastectomy) AND (lymphedema) AND (“manual lymphatic drainage” OR “therapeutic exercise” OR physiotherapy) AND (“shoulder function” OR “arm volume” OR prevention).

Quadro 1 – Estratégia de Busca.

Base de dados	String de busca utilizada	Data da busca	Número de artigos encontrados
PubMed	("Breast Neoplasms"[Mesh] OR "Breast Cancer") AND ("Mastectomy"[Mesh]) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR "Rehabilitation Exercise") OR ("Manual Lymphatic Drainage"[Mesh] OR "Lymphatic Drainage Massage")) AND ("Lymphedema"[Mesh])	13/05/26	20
SciELO	("breast cancer") AND (lymphedema) AND (mastectomy)	10/05/26	25
BVS/LILACS	("breast cancer" AND lymphedema AND mastectomy)	12/05/26	50
Cochrane Library	("breast cancer") AND (mastectomy) AND (lymphedema) AND ("manual lymphatic drainage" OR "therapeutic exercise" OR physiotherapy) AND ("shoulder function" OR "arm volume" OR prevention)	12/05/26	27
Outras			-
Total inicial de estudos			122

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Foram aplicados filtros referentes ao período de publicação entre 2017 e 2026, idiomas inglês, português e espanhol, disponibilidade do artigo na íntegra com texto completo disponível e estudos envolvendo seres humanos.

Foram incluídos ensaios clínicos randomizados e estudos clínicos controlados que avaliaram intervenções fisioterapêuticas para prevenção do linfedema relacionado ao câncer de mama em mulheres submetidas à cirurgia mamária.

Foram excluídos artigos duplicados, revisões sistemáticas, meta-análises, editoriais, relatos de caso,

protocolos de estudo, resumos de congresso sem texto completo correspondente e estudos que não abordavam diretamente os desfechos de interesse. Também foram excluídos estudos sem disponibilidade de dados completos para extração quantitativa.

O processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão dos estudos está apresentado na Figura 1, elaborada conforme as recomendações do PRISMA 2020. O fluxograma demonstra todas as etapas de triagem dos artigos, desde a busca inicial nas bases de dados até a determinação dos estudos incluídos na meta-análise.

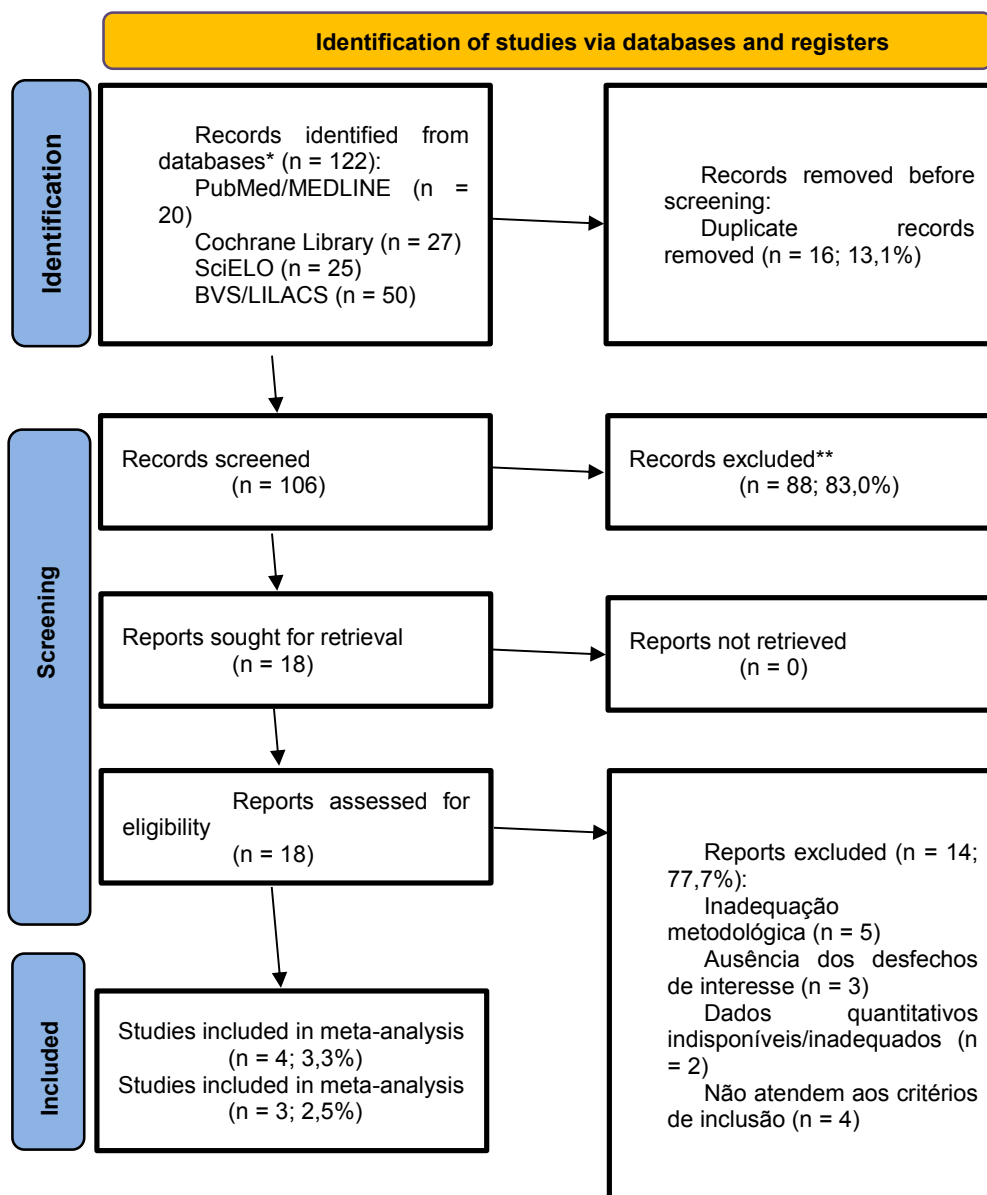


Figura 1 – Fluxograma da seleção dos estudos incluídos na revisão.

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Foram identificados 122 estudos nas bases de dados pesquisadas. Após a remoção de 16 duplicatas (13,1%), permaneceram 106 estudos para triagem por título e resumo, dos quais 88 (83,0%) foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade. Os 18 artigos remanescentes foram submetidos à avaliação em texto completo e, após aplicação dos critérios metodológicos previamente estabelecidos, 14 foram excluídos por inadequação metodológica, ausência dos desfechos de interesse

ou indisponibilidade de dados quantitativos para síntese estatística. Ao final do processo de seleção, quatro estudos compuseram a análise, dos quais três apresentaram dados compatíveis para inclusão na meta-análise do desfecho primário de incidência de linfedema.

A extração dos dados foi realizada de forma padronizada, contemplando informações referentes aos autores, ano de publicação, país de origem, desenho metodológico, tamanho amostral,

características da população estudada, tipo de intervenção fisioterapêutica utilizada, tempo de seguimento e principais desfechos analisados. Foram extraídas informações relacionadas à incidência de linfedema, volume do membro superior e função do ombro no pós-operatório.

A avaliação do risco de viés foi realizada utilizando a ferramenta Risk of Bias (RoB 2) da Cochrane para ensaios clínicos randomizados, enquanto para o estudo não randomizado foi utilizada análise metodológica crítica, os resultados estão apresentados no Quadro 3 [7].

Para os desfechos dicotômicos, foi utilizado o risco relativo (RR), com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Para os desfechos contínuos, utilizou-se a diferença média (MD) quando os estudos apresentavam a mesma escala de avaliação, e a diferença média padronizada (SMD) quando diferentes instrumentos de mensuração foram empregados.

As análises quantitativas foram conduzidas utilizando modelo de efeitos aleatórios, considerando a possibilidade de heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos incluídos. Os resultados foram apresentados por meio de *forest-plot*.

A heterogeneidade estatística entre os estudos foi avaliada pelo teste Q de Cochran e pelo índice I^2 . Valores de I^2 entre 0–40% foram considerados como heterogeneidade possivelmente não importante; entre 30–60%, heterogeneidade moderada; entre 50–90%, heterogeneidade substancial;

e entre 75–100%, heterogeneidade considerável.

Quando aplicável, foram realizadas análises de subgrupo de acordo com as características das intervenções fisioterapêuticas, duração do seguimento e características da população estudada. Análises de sensibilidade foram conduzidas mediante exclusão de estudos com alto risco de viés, com o objetivo de avaliar a robustez dos resultados [8].

A certeza da evidência para os desfechos principais foi avaliada pelo sistema GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), considerando os domínios de risco de viés, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação. A qualidade da evidência foi classificada em alta, moderada, baixa ou muito baixa e os resultados foram apresentados de acordo com o Summary of Findings (SoF) elaborado no software GRADEpro GDT.

Os dados extraídos foram submetidos à síntese quantitativa e análise comparativa dos desfechos clínicos. Para os desfechos dicotômicos, como incidência de linfedema, foram consideradas medidas de frequência e ocorrência dos eventos. Para os desfechos contínuos, como volume do membro superior e função do ombro, foram consideradas diferenças médias entre os grupos avaliados. A heterogeneidade entre os estudos foi considerada de forma descritiva, levando em conta diferenças metodológicas, características populacionais e tipos de intervenção fisioterapêutica utilizados nos estudos incluídos [9].

Resultados

Os estudos selecionados foram conduzidos no Brasil, China, Dinamarca e Estados Unidos e publicados entre 2018 e 2026. No total, 925 pacientes submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de

mama foram avaliadas. O período de seguimento foi entre 12 e 30 meses e os principais desfechos avaliados foram incidência de linfedema, alterações volumétricas do membro superior, força muscular,

amplitude de movimento do ombro e qualidade de vida relacionada à saúde. O grupo de intervenção recebeu drenagem linfática manual associada a exercícios ativos, programas de exercícios físicos supervisionados e treinamento resistido progressivo, enquanto os grupos-controle receberam cuidados habituais, educação isolada ou nenhuma intervenção estruturada.

O Quadro 2 inclui informações detalhadas sobre as características metodológicas dos estudos incluídos, abrangendo autoria, ano de publicação, país de realização, desenho do estudo, tamanho amostral, intervenções aplicadas, grupos de comparação, período de seguimento e desfechos principais, permitindo adequada interpretação dos resultados da síntese quantitativa.

Quadro 2 – Características dos estudos incluídos.

Estudo	País	Desenho	Amostra	Intervenção	Controle	Seguimento	Desfecho principal
Fan et al., 2026	China	ECR	114	Exercício resistido em diferentes intensidades	Cuidados habituais	12 meses	Incidência de linfedema
Paskett et al., 2021	EUA	ECR multicêntrico	547	Educação + exercício + fisioterapia	Educação isolada	18 meses	Linfedema e qualidade de vida
Ammitzbøll et al., 2019	Dinamarca	ECR	158	Treinamento resistido progressivo	Cuidados habituais	12 meses	Incidência de linfedema
Oliveira et al., 2018	Brasil	Ensaio clínico não randomizado pareado	106	Drenagem linfática manual + exercícios ativos	Exercícios ativos	30 meses	Linfedema e função do ombro

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Foram incluídos três ensaios clínicos randomizados (n=815) na meta-análise quantitativa do desfecho primário de incidência de linfedema relacionado ao câncer de mama e os estudos apresentaram heterogeneidade clínica relacionada à intensidade das intervenções, critérios diagnósticos de linfedema e duração do seguimento. Dessa forma, para síntese quantitativa, foi utilizado modelo de efeitos aleatórios.

Ammitzbøll et al. (2019) não observaram redução significativa da incidência de linfedema após

treinamento resistido progressivo, com efeito individual correspondente a RR de 1,33 (IC95% 0,85–2,09) na presente meta-análise.

Paskett et al. (2021) demonstraram RR individual de 1,07 (IC95% 0,89–1,30), sem diferença significativa entre os grupos.

Já Fan et al. (2026) demonstraram RR individual de 0,42 (IC95% 0,14–1,32), indicando menor incidência de linfedema nos grupos submetidos ao treinamento resistido, especialmente no grupo de moderada a alta intensidade.

Utilizando o modelo de efeitos aleatórios de *DerSimonian-Laird*, a meta-análise combinada dos três ensaios clínicos randomizados demonstrou ausência de diferença estatisticamente significativa entre as intervenções fisioterapêuticas e os

grupos controle quanto à incidência de linfedema relacionado ao câncer de mama (RR=1,07; IC95% 0,76–1,50; $I^2=44,5\%$; $Z=0,38$; $p=0,704$) e observou-se heterogeneidade moderada entre os estudos incluídos.

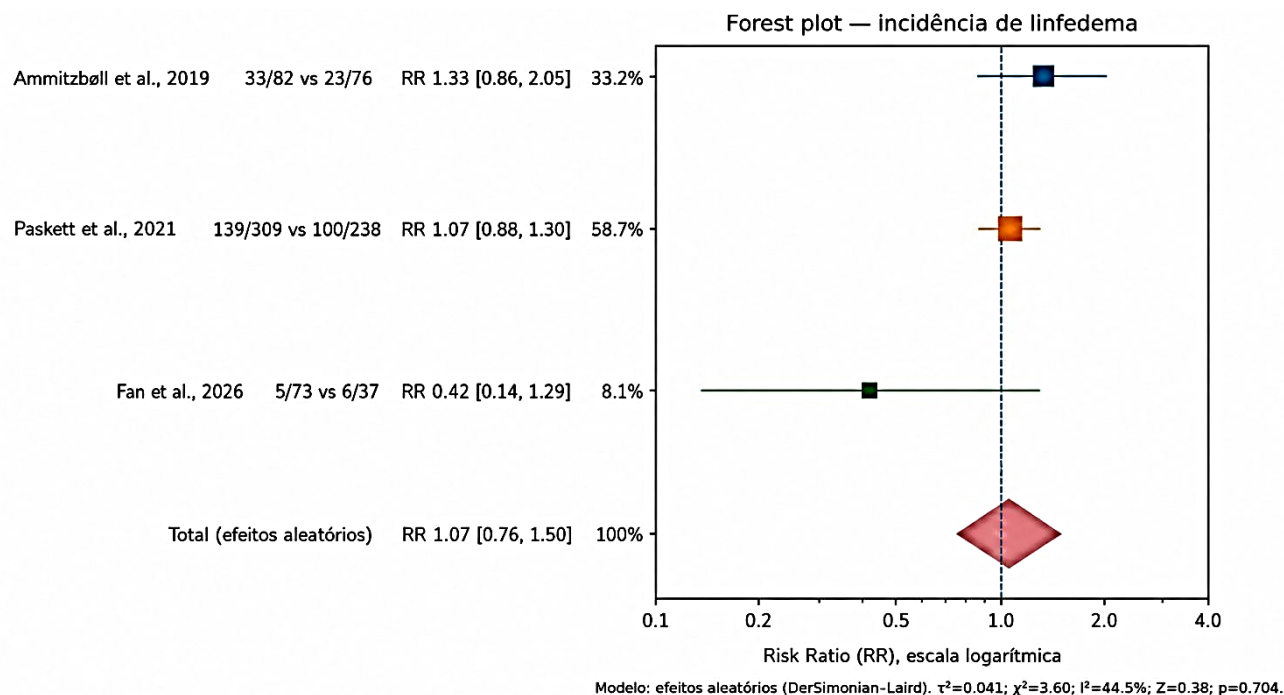


Figura 2 – Forest plot demonstrando os efeitos das intervenções fisioterapêuticas sobre a incidência de linfedema relacionado ao câncer de mama utilizando modelo de efeitos aleatórios.

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Três estudos avaliaram alterações no volume do membro superior após as intervenções fisioterapêuticas.

Oliveira et al. (2018) observaram resultado semelhante entre drenagem linfática manual e exercícios ativos quanto às alterações volumétricas ao longo do seguimento.

Ammitzbøll et al. (2019) não constatarem diferença significativa entre treinamento resistido progressivo e cuidados habituais na variação do volume do membro superior, apresentando diferença média de 0,3% (IC95% –1,7 a 2,3).

Fan et al. (2026) demonstraram menores diferenças nos grupos submetidos ao treinamento

resistido, principalmente no grupo submetido ao treinamento de moderada a alta intensidade.

Não foi realizada meta-análise quantitativa desse desfecho devido à heterogeneidade dos métodos de mensuração e à ausência de dados padronizados comparáveis entre os estudos.

Oliveira et al. (2018) identificaram déficit de flexão e abdução do ombro no segundo mês pós-operatório, com recuperação parcial ao longo dos 30 meses de seguimento.

Ammitzbøll et al. (2019) relataram melhora funcional e segurança dos exercícios resistidos progressivos, sem aumento relevante de eventos adversos relacionados ao linfedema.

Fan et al. (2026) observaram melhora significativa da força de preensão manual nos grupos submetidos ao treinamento resistido durante os acompanhamentos de 6 e 12 meses.

Devido à heterogeneidade dos instrumentos de avaliação funcional, houve impossibilidade de síntese quantitativa combinada.

Tabela 1 – Principais resultados dos estudos incluídos.

Estudo	Desfecho	Resultado principal
Fan et al., 2026	Linfedema	RR 0,42 (IC95% 0,14–1,32).
Fan et al., 2026	Força muscular	Melhora significativa da força de preensão manual
Paskett et al., 2021	Linfedema	Ausência de diferença significativa entre grupos (P=0,37)
Ammitzbøll et al., 2019	Linfedema	RR 1,33 (IC95% 0,85–2,05)
Ammitzbøll et al., 2019	Segurança	Ausência de aumento de eventos adversos relacionados ao linfedema
Oliveira et al., 2018	Linfedema	Incidência cumulativa de 23,8%, sem diferença significativa entre os grupos

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Para os ensaios clínicos randomizados foi utilizada a ferramenta RoB 2 para a avaliação do risco de viés, enquanto para o estudo não randomizado foi utilizada análise metodológica crítica, os resultados estão apresentados no Quadro 3.

Os estudos randomizados apresentaram baixo risco global de viés nos domínios relacionados à randomização, perdas de seguimento

e relato seletivo. Observou-se, no entanto, risco incerto quanto ao cegamento dos participantes e profissionais devido à natureza das intervenções fisioterapêuticas.

O estudo de Oliveira et al. (2018) foi classificado separadamente por apresentar delineamento clínico pareado não randomizado, com potencial risco de viés de seleção.

Quadro 3 – Avaliação do risco de viés.

Estudo	Ferramenta	Randomização	Cegamento	Perdas	Relato seletivo	Classificação final
Fan et al., 2026	RoB 2	Baixo	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo
Paskett et al., 2021	RoB 2	Baixo	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo
Ammitzbøll et al., 2019	RoB 2	Baixo	Incerto	Baixo	Baixo	Baixo
Oliveira et al., 2018	Avaliação metodológica crítica	Não randomizado	Incerto	Baixo	Baixo	Risco moderado

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

A avaliação da qualidade da evidência, segundo o sistema GRADE, para o desfecho primário de incidência de linfedema pós-mastectomia foi realizada com base em 3 ECRs ($n = 815$), as intervenções fisioterapêuticas não demonstraram diferença relevante em relação aos cuidados habituais ($RR = 1,07$; $IC95\%: 0,76-1,50$), com risco absoluto estimado de 393 casos por 1.000 no grupo intervenção versus 368 por 1.000 no grupo controle (variação de 279 a 551 por 1.000). A certeza da evidência foi classificada como moderada, indicando que as intervenções fisioterapêuticas provavelmente resultam em pouca ou nenhuma diferença na incidência de linfedema em comparação aos cuidados habituais.

Discussão

Os resultados desta meta-análise integram, inicialmente, dados de 122 estudos sobre cirurgia de câncer de mama e suas consequências como linfedema. Por meio do fluxograma Prisma 2020, foram incluídos 4 estudos na análise abrangendo um total de 925 pacientes, sendo 3 elegíveis para meta-análise quantitativa do desfecho primário de incidência de linfedema. O trabalho revelou os benefícios abrangentes das intervenções como: drenagem linfática manual associada a exercícios ativos, treinamento resistido progressivo e programas de exercícios físicos supervisionados para manejo do linfedema.

Segundo os estudos analisados, observou-se heterogeneidade clínica entre as populações e intervenções avaliadas. Em relação à incidência de linfedema, os resultados indicaram que o treinamento resistido progressivo não promoveu redução significativa desse desfecho em alguns estudos, com risco relativo (RR) de 1,33 ($IC95\%: 0,85-2,09$) em Ammitzbøll et al. (2019) [2] e RR de 1,07 ($IC95\%:$

Observou-se heterogeneidade clínica e metodológica relevante entre os estudos incluídos, especialmente em relação aos tipos de intervenção fisioterapêutica, intensidade dos exercícios, critérios diagnósticos utilizados para definição de linfedema e duração do seguimento.

Por esse motivo, restringiu-se a meta-análise quantitativa ao desfecho primário de incidência de linfedema, utilizando modelo de efeitos aleatórios.

Conforme recomendações metodológicas da *Cochrane Collaboration*, devido ao reduzido número de estudos incluídos na meta-análise quantitativa (<10 estudos), não foi realizada avaliação formal de viés de publicação por *funnel plot*.

0,89–1,30) em Paskett et al. (2021) [10], sem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos avaliados. Por outro lado, Fan et al. (2026) [3] observaram um RR de 0,42 ($IC95\%: 0,14-1,32$), sugerindo menor incidência de linfedema entre os participantes submetidos ao treinamento resistido, especialmente naqueles que realizaram exercícios de moderada a alta intensidade. Xue; Zhang; Zhang (2025) [11] demonstraram que intervenções baseadas em exercícios físicos também contribuíram para o controle do linfedema em pacientes com câncer de mama no período pós-operatório. Embora a diferença no volume do linfedema entre os grupos intervenção e controle não tenha alcançado significância estatística ($DMP = -16,50$ mL; $IC95\%: -70,79$ a $37,80$; $p = 0,55$), a análise combinada dos estudos revelou uma incidência significativamente menor de linfedema entre as participantes submetidas aos programas de exercícios ($OR = 0,34$; $IC95\%: 0,19-0,61$; $p = 0,0003$). Esses achados sugerem que, apesar da ausência de efeito significativo sobre

o volume do linfedema, a prática de exercícios pode desempenhar um papel importante na redução do risco de desenvolvimento dessa condição. Sharifi, Ahmad (2024) [12] demonstraram que a utilização de um protocolo preventivo, composto por exercícios físicos após a mastectomia, uso de mangas compressivas para o membro superior, técnicas de autodrenagem linfática e orientações para os cuidados pós-operatórios com o braço, reduziu significativamente a ocorrência de linfedema quando comparada à ausência dessa intervenção. No grupo que seguiu o protocolo preventivo não foram registrados casos de linfedema, enquanto no grupo controle a incidência foi de 15%, evidenciando a eficácia da estratégia na prevenção dessa complicação.

Em relação à força muscular e à força do ombro, dois estudos demonstraram melhora significativa após a realização de programas de treinamento resistido progressivo (Fan et al., 2026; Ammitzbøll et al., 2019) [2,3]. Por outro lado, Oliveira et al. (2018) [4] observaram déficit na flexão e na abdução do ombro no segundo mês pós-operatório, seguido de recuperação parcial ao longo dos 30 meses de acompanhamento. De forma semelhante, Basha et al. (2022) [13] verificaram que, após oito semanas de intervenção, o grupo submetido ao exercício físico apresentou melhora significativa na força de flexão do ombro ($p = 0,002$), abdução ($p < 0,001$), rotação externa ($p = 0,004$) e força de preensão manual ($p < 0,001$). Esses resultados sugerem que programas de exercícios, especialmente aqueles baseados em treinamento resistido progressivo, podem contribuir para a recuperação e o aprimoramento da força muscular em pacientes no pós-operatório de câncer de mama. As intervenções baseadas em exercícios físicos contribuíram significativamente para a recuperação da força muscular após a cirurgia de câncer de mama. Em comparação ao grupo controle, as participantes submetidas aos programas de exercícios

apresentaram melhorias significativas na força dos músculos flexores (DMP = 12,98 kg; $p = 0,004$), extensores (DMP = 9,22 kg; $p = 0,01$), abdutores (DMP = 13,93 kg; $p = 0,005$) e adutores do ombro (DMP = 7,84 kg; $p = 0,007$). Esses resultados evidenciam o potencial dos exercícios físicos como estratégia eficaz para promover a recuperação funcional e o fortalecimento muscular no período pós-operatório (Xue; Zhang; Zhang, 2025) [11].

Em relação à qualidade de vida, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de intervenção e controle nos escores globais avaliados ($p = 0,8777$) (Naughton et al., 2021). No entanto, Panchik et al. (2019) [14] relataram que a prática de atividade física associada a intervenções voltadas ao estilo de vida promoveu melhorias nas condições físicas e psicossociais das participantes, contribuindo positivamente para a percepção de qualidade de vida.

Observou-se considerável heterogeneidade clínica e metodológica entre os estudos incluídos, especialmente no que se refere aos tipos de intervenção fisioterapêutica empregados, à intensidade dos exercícios prescritos, aos critérios diagnósticos adotados para a definição de linfedema e ao tempo de seguimento dos participantes. Em razão dessa variabilidade, a meta-análise quantitativa foi restrita ao desfecho primário de incidência de linfedema, sendo conduzida por meio de um modelo de efeitos aleatórios, considerado mais apropriado para acomodar a heterogeneidade entre os estudos.

Embora este estudo sintetize as evidências disponíveis sobre os efeitos das intervenções baseadas em exercícios após a cirurgia de câncer de mama, algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Observou-se considerável variabilidade entre as intervenções incluídas, abrangendo desde drenagem linfática manual associada a exercícios ativos até programas de

treinamento resistido progressivo e outras modalidades de exercício físico. Essa diversidade contribuiu para uma elevada heterogeneidade dos protocolos de intervenção, o que pode ter influenciado as estimativas de efeito agrupadas para os diferentes desfechos analisados. Além disso, alguns estudos apresentaram tamanhos amostrais reduzidos, fator que pode superestimar os efeitos das intervenções e aumentar o risco de viés de publicação. Dessa forma, os resultados devem ser interpretados com cautela, considerando as limitações metodológicas identificadas.

Conclusão

Este estudo avaliou os efeitos das intervenções fisioterapêuticas na prevenção do linfedema relacionado ao câncer de mama em mulheres submetidas à cirurgia mamária. As evidências disponíveis demonstraram que, embora as intervenções fisioterapêuticas, incluindo drenagem linfática manual, exercícios ativos e treinamento resistido progressivo, apresentem benefícios relevantes para a recuperação funcional, força muscular e reabilitação pós-operatória, não foi observada redução estatisticamente significativa da incidência de linfedema quando os resultados dos estudos elegíveis foram analisados de forma combinada.

Os achados da síntese narrativa indicaram que programas de exercícios físicos e treinamento resistido podem contribuir para a melhora da função do membro superior, da força muscular e da capacidade funcional, sem aumento da ocorrência de eventos adversos relacionados ao linfedema. Além disso, pacientes que desenvolveram linfedema apresentaram tendência a piores desfechos relacionados à qualidade de vida, reforçando a importância de estratégias preventivas e de acompanhamento multidisciplinar durante o período pós-operatório.

Com base nos resultados obtidos, evidencia-se a necessidade de maior padronização das intervenções realizadas após a cirurgia de câncer de mama. A adoção de protocolos bem descritos, estruturados e reproduzíveis poderá contribuir para a obtenção de resultados mais homogêneos entre os estudos, reduzindo as diferenças metodológicas e, consequentemente, o risco de viés. Além disso, essa padronização favorecerá a comparação entre pesquisas e o fortalecimento das evidências científicas acerca da efetividade das intervenções fisioterapêuticas no período pós-operatório.

Entretanto, a interpretação dos resultados deve considerar a heterogeneidade clínica e metodológica observada entre os estudos incluídos, especialmente em relação aos protocolos de intervenção, intensidade dos exercícios, critérios diagnósticos para linfedema e tempo de seguimento. Essas diferenças podem ter influenciado as estimativas de efeito e limitado a comparabilidade entre os estudos.

Os resultados sugerem que as intervenções fisioterapêuticas constituem estratégias seguras e potencialmente benéficas para a reabilitação de mulheres submetidas ao tratamento cirúrgico do câncer de mama, particularmente no que se refere à recuperação funcional e ao fortalecimento muscular. Contudo, as evidências atuais ainda são insuficientes para confirmar um efeito preventivo consistente sobre a incidência de linfedema. Novos ensaios clínicos randomizados, com maior tamanho amostral, protocolos padronizados e acompanhamento em longo prazo, são necessários para esclarecer a magnitude dos efeitos dessas intervenções e fortalecer a base de evidências para a prática clínica.

Declaração sobre uso de Inteligência Artificial

A inteligência artificial foi utilizada de forma complementar, por meio do Claude e do ChatGPT como apoio à revisão textual e correção gramatical. 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 está vinculado a nenhum curso, programa de pós-graduação, residência, mestrado, doutorado ou projeto institucional.

Conflitos de interesse

Os autores declaram ausência de conflitos de interesse.

Financiamento

Não houve financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Penha PV; Obtenção de dados: Lopes JÁ; Análise e interpretação dos dados: Pinto LVRC, Santos TN; Análise estatística: Pinto LVRC, Santos TN; Redação do manuscrito: Lopes JA, Pinto LVRC, Santos TN; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Souza SLG.

Referências

1. Naughton MJ, Liu H, Seisler DK, Le-Rademacher J, Armer JM, Oliveri JM, et al. Health-related quality of life outcomes for the LEAP study—CALGB 70305 (Alliance): a lymphedema prevention intervention trial for newly diagnosed breast cancer patients. *Cancer*. 2021;127(2):300-9.
2. Ammitzbøll G, Johansen C, Lanng C, Andersen EW, Kroman N, Zerahh B, Hyldegaard O, Wittenkamp MC, Dalton SO. Progressive resistance training to prevent arm lymphedema in the first year after breast cancer surgery: results of a randomized controlled trial. *Cancer*. 2019;125(10):1683-92.
3. Fan YJ, Xu HQ, Li H, Zhang ZR, Zhang SF, Du AJ, et al. Effects of resistance training at different intensities on preventing breast cancer-related lymphedema: a 1-year randomized controlled trial. *Clin Breast Cancer*. 2026;26(1):204-12
4. Oliveira MMF, Gurgel MSC, Amorim BJ, Ramos CD, Derchain S, Furlan-Santos N, et al. Long term effects of manual lymphatic drainage and active exercises on physical morbidities, lymphoscintigraphy parameters and lymphedema formation in patients operated due to breast cancer: a clinical trial. *PLoS One*. 2018;13(1):e0189176.
5. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71
6. Richardson WS, Wilson MC, Nishikawa J, Hayward RS. The well-built clinical question: a key to evidence-based decisions. *ACP J Club*. 1995;123(3).
7. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2019;366:l4898
8. Higgins JPT, Thomas J, Chandler J, Cumpston M, Li T, Page MJ, Welch VA, editors. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*. 2nd ed. Chichester: Wiley; 2019.
9. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2008;336(7650):924-6.
10. Paskett ED, Le-Rademacher J, Oliveri JM, Liu H, Seisler DK, Sloan JA, Armer JM, Naughton MJ, Hock K, Schwartz M, Unzeitig G, Melnik M, Yee LD, Fleming GF, Taylor JR, Loprinzi C. A randomized

study to prevent lymphedema in women treated for breast cancer: CALGB 70305 (Alliance). *Cancer*. 2021;127(2):291-9.

11. Xue T, Zhang L, Zhang D. Exercise-based interventions for postoperative rehabilitation in breast cancer patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine (Baltimore)*. 2025;104(34):e43705.
12. Sharifi N, Ahmad S. Breast cancer-related lymphedema: a critical review on recent progress. *Surg Oncol*. 2024;56:102124.
13. Basha MA, Aboelnour NH, Alsharidah AS, Kamel FH. Effect of exercise mode on physical function and quality of life in breast cancer-related lymphedema: a randomized trial. *Support Care Cancer*. 2022;30(3):2101-10.
14. Panchik D, Masco S, Zinnikas P, Hillriegel B, Lauder T, Suttman E, et al. Effect of exercise on breast cancer-related lymphedema: what the lymphatic surgeon needs to know. *J Reconstr Microsurg*. 2019;35(1):37-45.



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.