

REVISÃO

Efeitos da reabilitação após cirurgia bariátrica sobre massa magra e capacidade funcional: Uma revisão narrativa

Effects of rehabilitation after bariatric surgery on lean mass and functional capacity: A narrative review

Rafael Viana dos Santos Coutinho¹, Fernanda Bonfadini Pires², Sophia Motta Guimarães³, Victor Augusto Sebben⁴, Adriano de Magalhães Ayres³

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

²Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas, RS, Brasil

³Centro Universitário de Belo Horizonte (UNIBH), Belo Horizonte, MG, Brasil

⁴Médico CRM/RS 60034 pela Universidade de Caxias do Sul (UCS), Caxias do Sul, RS, Brasil

Recebido em: 15 de Setembro de 2026; Aceito em: 20 de Setembro de 2026.

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

Como citar

Coutinho RVS, Pires FB, Guimarães SM, Sebben VA, Ayres AM. Efeitos da reabilitação após cirurgia bariátrica sobre massa magra e capacidade funcional: Uma revisão narrativa. Fisioter Bras. 2026;27(8):5458-5469. doi: [10.62827/fb.v27i8.1297](https://doi.org/10.62827/fb.v27i8.1297).

Resumo

Introdução: A perda ponderal acelerada após cirurgia bariátrica melhora mobilidade e saúde metabólica, porém inclui reduções de massa corporal magra, massa livre de gordura e massa muscular esquelética, sobretudo nos primeiros meses. Essa trajetória pode coexistir com queda da força absoluta, mesmo quando testes funcionais melhoram pelo menor peso corporal. **Objetivo:** Analisar os efeitos da reabilitação física após cirurgia bariátrica sobre composição corporal, força muscular, capacidade cardiorrespiratória e desempenho funcional. **Métodos:** Foi realizada revisão narrativa crítica com buscas no PubMed/MEDLINE e na Cochrane Library, atualizadas pela última vez em 18 de setembro de 2026. Foram priorizados ensaios clínicos, revisões sistemáticas, metanálises e diretrizes sobre exercício pós-operatório, composição corporal, força e capacidade cardiorrespiratória; o corpus final reuniu 23 publicações. **Resultados:** O treinamento físico apresentou efeitos mais consistentes sobre força, consumo de oxigênio e testes de desempenho do que sobre a preservação das medidas de tecido magro. Programas multicomponentes ou com resistência progressiva, maior frequência semanal, supervisão e continuidade apresentaram os

sinais mais favoráveis, mas resultados heterogêneos impedem definir uma dose universal. Intervenções de baixa exposição e suplementação proteica isolada não asseguraram preservação muscular. **Conclusão:** A recuperação funcional apresentou resultados mais consistentes após cirurgia bariátrica, enquanto a preservação das medidas de tecido magro permaneceu variável e dependente de dose, adesão e contexto clínico. Protocolos individualizados e prolongados são mais defensáveis do que prescrições uniformes.

Palavras-chave: Terapia por Exercício; Composição Corporal; Aptidão Física; Força Muscular; Cirurgia Bariátrica.

Abstract

Introduction: Rapid weight loss after bariatric surgery improves mobility and metabolic health but includes reductions in lean body mass, fat-free mass, and skeletal muscle mass, particularly during the first postoperative months. This trajectory may coexist with reduced absolute strength even when functional tests improve because body mass is lower. *Objective:* To analyze the effects of physical rehabilitation after bariatric surgery on body composition, muscle strength, cardiorespiratory capacity, and functional performance. *Methods:* A critical narrative review was conducted using PubMed/MEDLINE and the Cochrane Library, with the last search update on September 18, 2026. Clinical trials, systematic reviews, meta-analyses, and guidelines addressing postoperative exercise, body composition, strength, and cardiorespiratory capacity were prioritized; the final corpus comprised 23 publications. *Results:* Exercise training showed more consistent effects on strength, oxygen uptake, and performance tests than on preservation of lean-tissue measures. Multicomponent or progressive resistance programs with greater weekly exposure, supervision, and continuity showed the most favorable signals, although heterogeneous results preclude a universal dose. Low-exposure interventions and protein supplementation alone did not ensure muscle preservation. *Conclusion:* Functional recovery showed more consistent results after bariatric surgery, whereas preservation of lean-tissue measures remained variable and dependent on training dose, adherence, and clinical context. Individualized and sustained programs are more defensible than uniform prescriptions.

Keywords: Exercise Therapy; Body Composition; Physical Fitness; Muscle Strength; Bariatric Surgery.

Introdução

A cirurgia metabólica e bariátrica produz perda ponderal expressiva e melhora de comorbidades, mas o número indicado pela balança não descreve sozinho a recuperação do paciente. No período pós-operatório, a redução da carga mecânica pode facilitar caminhar, subir degraus e realizar transferências; ao mesmo tempo, a restrição energética, uma ingestão proteica reduzida ou inadequada em parte dos pacientes, o descondicionamento e

a rápida perda tecidual podem reduzir a reserva muscular. A ingestão proteica varia conforme a tolerância alimentar, a orientação nutricional e a evolução individual. Diretrizes de cuidado perioperatório reconhecem atividade física, treinamento de força e suporte nutricional como componentes do seguimento, embora não estabeleçam um protocolo fisioterapêutico único para todas as técnicas cirúrgicas e perfis clínicos [1].

A redução de componentes corporais não adiposos é precoce e clinicamente relevante. A metanálise de Nuijten et al. analisou separadamente massa corporal magra (lean body mass), massa livre de gordura (fat-free mass) e massa muscular esquelética. Aos 12 meses, as perdas agrupadas estimadas foram de 8,13 kg, 8,23 kg e 3,18 kg, respectivamente; aproximadamente 55% da perda anual de massa corporal magra ocorreu nos primeiros três meses, com padrões temporais semelhantes para as outras medidas [2]. Esses indicadores não são equivalentes: a massa livre de gordura inclui água, tecido ósseo, órgãos e musculatura esquelética; a massa corporal magra corresponde à massa corporal total sem gordura e sem conteúdo mineral ósseo; e a massa muscular esquelética representa especificamente o tecido muscular. Por isso, esta revisão preserva, sempre que disponível, a nomenclatura empregada por cada estudo. Entretanto, a interpretação funcional é menos linear. Em uma análise secundária de ensaio randomizado, a força de preensão absoluta caiu após diferentes procedimentos, enquanto a força relativa ao peso corporal, o teste de sentar e levantar e a distância caminhada melhoraram [3]. Assim, menor massa não implica necessariamente pior desempenho imediato, e melhor desempenho relativo não prova preservação muscular.

Essa aparente dissociação modifica o objetivo da reabilitação. Uma metanálise de programas perioperatórios encontrou benefícios pós-operatórios para consumo máximo de oxigênio, força e perda de gordura, sem efeito agregado significativo sobre

a massa magra [4]. Uma revisão de revisões publicada posteriormente confirmou que o exercício é promissor, mas destacou heterogeneidade de modalidade, início, duração, supervisão, adesão e métodos de mensuração [5]. Portanto, perguntar apenas se “o exercício funciona” é insuficiente; é necessário examinar qual desfecho melhorou, em que fase, com qual dose e por quanto tempo.

Para a fisioterapia, o problema central é planejar uma progressão que respeite a recuperação cirúrgica e o período de maior perda das diferentes medidas de tecido magro. À luz das diretrizes e sínteses incluídas, a marcha precoce pode contribuir para reduzir a imobilidade, o treinamento aeróbio tende a ampliar a tolerância ao esforço, o exercício resistido oferece estímulo para força e o acompanhamento pode favorecer a continuidade [1,4,5]. Essas funções constituem uma interpretação clínica apoiada pelo conjunto da literatura, e não efeitos isolados demonstrados de maneira uniforme no contexto pós-bariátrico. A efetividade clínica pode depender da integração dos componentes, da ingestão e absorção de nutrientes e da capacidade do paciente de sustentar o programa.

Esta revisão teve como objetivo analisar criticamente os efeitos da reabilitação física após cirurgia bariátrica sobre medidas de composição corporal relacionadas ao tecido magro, força muscular, capacidade cardiorrespiratória e desempenho funcional, identificando implicações para o momento de início, a dose, o monitoramento e a continuidade do cuidado fisioterapêutico.

Métodos

Realizou-se uma revisão narrativa crítica, escolhida porque a pergunta integra desfechos distintos e estudos muito heterogêneos quanto à

técnica cirúrgica, modalidade de exercício, janela pós-operatória, duração, supervisão e instrumentos de avaliação. Para manejar essa heterogeneidade,

os estudos foram organizados por domínio de desfecho: composição corporal, força, capacidade cardiorrespiratória, mobilidade e atividade física. Em seguida, foram comparados quanto à modalidade, início, duração, frequência, supervisão, adesão e método de mensuração. Resultados produzidos por instrumentos ou definições diferentes não foram tratados como equivalentes, e não se realizou nova combinação quantitativa. O propósito foi interpretar convergências, divergências e aplicabilidade clínica, e não estimar um único efeito combinado ou reproduzir uma revisão sistemática.

Foram efetuadas buscas no PubMed/MEDLINE e na Cochrane Library, sem limite inicial de data e com última atualização em 18 de setembro de 2026. Foram elegíveis publicações em inglês e português; o corpus final reuniu 23 publicações, todas em inglês. Não foram mantidas contagens padronizadas dos registros recuperados em cada base, das duplicatas ou das exclusões, limitação que reduz a reprodutibilidade do percurso de seleção.

Estratégia representativa no PubMed/MEDLINE:

("Bariatric Surgery"[Mesh] OR "bariatric surgery"[tiab] OR "metabolic surgery"[tiab] OR "gastric bypass"[tiab] OR "sleeve gastrectomy"[tiab]) AND ("Exercise Therapy"[Mesh] OR exercise[tiab] OR "resistance training"[tiab] OR "aerobic training"[tiab] OR rehabilitation[tiab]) AND ("Body Composition"[Mesh] OR "lean mass"[tiab] OR "fat-free mass"[tiab] OR "Muscle Strength"[Mesh] OR "Physical Fitness"[Mesh] OR "functional capacity"[tiab] OR "cardiorespiratory fitness"[tiab])

Estratégia representativa na Cochrane Library:

("bariatric surgery" OR "metabolic surgery" OR "gastric bypass" OR "sleeve gastrectomy") AND (exercise OR "resistance training" OR "aerobic training" OR rehabilitation) AND ("body composition"

OR "lean mass" OR "fat-free mass" OR "muscle strength" OR "physical fitness" OR "functional capacity" OR "cardiorespiratory fitness")

A busca foi complementada pelo rastreamento das listas de referências das publicações incluídas e pela localização direta de registros ou textos completos mediante busca do título exato ou do DOI. As fontes identificadas por essas vias foram submetidas aos mesmos critérios temáticos e de elegibilidade empregados para as buscas nas bases.

Foram priorizados ensaios clínicos controlados, revisões sistemáticas, metanálises, estudos longitudinais e diretrizes que avaliassem adultos após cirurgia bariátrica e apresentassem resultados de composição corporal, força, aptidão cardiorrespiratória, mobilidade ou atividade física.

A pertinência ao objetivo foi operacionalizada pela presença simultânea de população adulta após cirurgia bariátrica; intervenção de exercício ou reabilitação física, ou trajetória pós-operatória relevante para a interpretação funcional; e ao menos um dos desfechos predefinidos de composição corporal, força, aptidão cardiorrespiratória, mobilidade ou atividade física. Dois avaliadores examinaram títulos e resumos, e os trabalhos centrais foram lidos integralmente. Não se registraram formalmente discordâncias, motivos individuais de exclusão ou medida de concordância entre avaliadores; essa lacuna impede descrever em detalhe a resolução de eventuais divergências. A síntese considerou direção e magnitude dos efeitos, consistência entre estudos, dose e adesão, instrumentos de medida e limitações metodológicas. Não foram produzidos fluxograma ou avaliação própria do risco de viés; quando a certeza ou o risco de viés foram discutidos, utilizaram-se as avaliações das revisões incluídas. Essas características mantêm risco de subjetividade e viés de seleção.

Resultados

A trajetória espontânea após a cirurgia combina intensa perda de gordura com redução frequente, porém variável, de massa corporal magra, massa livre de gordura e massa muscular esquelética. A síntese quantitativa de Nuijten et al. mostrou maior velocidade de perda nos primeiros três meses e redução mais gradual depois, com magnitudes distintas conforme o indicador [2]. Esse padrão torna os primeiros meses uma janela relevante, mas também metodologicamente difícil: hidratação, glicogênio, ingestão reduzida e alterações rápidas de peso podem influenciar estimativas por absorciometria de dupla energia ou bioimpedância. Em paralelo, Jassil et al. observaram melhora de testes funcionais e de força relativa apesar da redução de força absoluta [3]. Consequentemente, mudança favorável no teste de sentar e levantar pode refletir tanto adaptação neuromuscular quanto menor massa corporal a ser deslocada.

As sínteses de maior abrangência convergem mais para ganhos funcionais do que para proteção estrutural. Bellicha et al. identificaram aumento do consumo máximo de oxigênio e da força, além de maior perda de gordura, mas não encontraram benefício agregado sobre massa magra [4]. A visão panorâmica de Hussien et al. chegou a conclusão semelhante e assinalou que muitos programas são descritos de forma insuficiente, o que limita replicação e comparação de dose [5]. Uma metanálise publicada em 2025 incluiu 23 artigos, dos quais 16 compuseram a síntese quantitativa, e encontrou melhora da capacidade de exercício e manutenção de massa magra no conjunto analisado, porém persistiu variabilidade clínica entre intervenções e amostras [6]. Essa diferença entre metanálises não deve ser lida como contradição definitiva, mas

como efeito de critérios, amostras e definições distintas de massa magra.

Para força muscular, efeitos favoráveis apareceram com maior consistência em determinados testes, mas a certeza global da evidência foi classificada como muito baixa. A metanálise encontrou efeitos favoráveis do exercício em uma repetição máxima de membros superiores e inferiores, teste de sentar e levantar e dinamometria de grandes grupos musculares, mas não em força de preensão; nenhum estudo incluído apresentou baixo risco de viés em todos os domínios [7]. A seleção do teste, portanto, altera a conclusão. A preensão é prática, porém pode não representar a adaptação dos membros inferiores produzida por programas que treinam agachamento, leg press e extensão de joelhos.

O ensaio de Gil et al. ajuda a explicar por que desempenho e massa podem responder de modo diferente. Mulheres submetidas ao bypass gástrico iniciaram, no terceiro mês, seis meses de treinamento supervisionado três vezes por semana, combinando resistência e exercício aeróbio. O programa atenuou a perda de massa livre de gordura total e de membros inferiores, aumentou força e melhorou o teste de sentar e levantar; análises musculares sugeriram menor sinalização proteolítica e maior capilarização, embora esses mecanismos provenham de um único ensaio [8]. Em contraste, no estudo de Oppert et al., 18 semanas de treinamento resistido associado a suplementação proteica aumentaram a força relativa de membros inferiores, mas não reduziram significativamente a perda de massa corporal magra [9]. O estímulo de força foi suficiente para adaptação neural e funcional, mas não garantiu retenção tecidual mensurável.

Programas mais longos reforçam a possível importância da exposição cumulativa. Boppre et al. iniciaram treinamento multicomponente supervisionado um mês após a cirurgia e observaram menor perda de massa magra apendicular aos seis meses e de massa magra total, de tronco e apendicular aos 12 meses [10]. Na análise de força do mesmo programa, os benefícios foram seletivos e mais evidentes em medidas relativas; a magnitude de algumas diferenças foi atenuada entre as avaliações de seis e 12 meses, ainda durante o programa, e participação superior a metade das sessões se associou a melhores resultados [11]. Esses achados apoiam a hipótese de que continuidade e adesão modulam o efeito, mas não autorizam um limiar causal de frequência.

A comparação entre ensaios de menor duração ou menor exposição mostra por que “exercício” não é uma intervenção homogênea. No BARI-LIFESTYLE, um programa de estilo de vida de 12 meses, com 17 sessões de teleaconselhamento nutricional e comportamental, incluiu um componente de exercício supervisionado de 12 semanas, com uma sessão semanal, mas não acrescentou benefício à massa livre de gordura, força ou função em relação ao cuidado usual [12]. A referência [3] corresponde a uma análise secundária desse mesmo ensaio. Já Hassannejad et al. observaram menor perda de massa livre de gordura no grupo que combinou exercício aeróbio e resistido por 12 semanas, além de melhora de capacidade aeróbia e força [13]. Diferenças de dose, seleção de exercícios, supervisão, momento de início e população impedem atribuir o contraste a um único componente.

Os resultados cardiorrespiratórios também dependem de treinamento específico. Seis meses de exercício supervisionado duas vezes por semana,

iniciados seis meses após bypass gástrico, aumentaram consumo máximo de oxigênio, força de adutores do quadril e desempenho em escadas, mas os efeitos não foram mantidos depois que a supervisão terminou [14]. Em outro ensaio, treinamento entre o terceiro e o sexto mês aumentou o pico de consumo de oxigênio mais do que a cirurgia isolada, sem efeito adicional sobre massa livre de gordura [15]. A melhora do condicionamento, portanto, não pode ser inferida a partir da perda de peso nem exige, necessariamente, preservação detectável de massa magra.

Intervenções comportamentais ampliam atividade e tolerância ao esforço, mas não substituem dose fisiológica suficiente. Um programa de 12 semanas baseado no modelo transteórico aumentou adesão ao exercício, distância no teste de caminhada de seis minutos e função física, sem diferença relevante de composição corporal [16]. Em pacientes ainda inativos entre 12 e 24 meses após a cirurgia, treinamento supervisionado também melhorou função e composição corporal, mostrando que a oportunidade de reabilitação não se encerra na fase inicial [17]. A referência [18] corresponde ao seguimento de cinco anos do ensaio da referência [9] e não encontrou manutenção da vantagem de força sem continuidade do treinamento. Recuperação e proteção muscular devem, assim, ser tratadas como processos crônicos, e não como um ciclo breve.

Os principais contrastes entre desenho do programa e resposta clínica são sintetizados no Quadro 1. O quadro não estabelece uma hierarquia definitiva entre protocolos; ele evidencia que força, capacidade aeróbia e massa magra podem seguir trajetórias diferentes e que duração e frequência não devem ser omitidas ao interpretar resultados.

Quadro 1 – Relação entre características do treinamento e desfechos pós-operatórios.

Programa e contexto	Composição corporal	Função física	Leitura crítica
Combinado, supervisionado, três vezes por semana, do 3º ao 9º mês	Atenuação da perda total e em membros inferiores	Ganho de força e melhor sentar e levantar	Convergência entre massa e função em amostra feminina [8]
Resistido com proteína, 18 semanas no primeiro semestre	Sem preservação significativa de massa magra	Maior força relativa de membros inferiores	Função melhorou sem resposta estrutural detectável [9]
Multicomponente, iniciado no 1º mês e mantido por 11 meses	Menor perda regional e total em diferentes tempos	Ganhos seletivos, mais favoráveis com maior presença	Exposição prolongada e adesão parecem relevantes [10,11]
Aeróbico e resistido, 12 semanas	Menor perda de massa livre de gordura no grupo combinado	Melhora aeróbia e de uma repetição máxima	Resultado promissor, porém de curto prazo [13]
Programa de estilo de vida de 12 meses com 17 sessões de teleaconselhamento; exercício supervisionado semanal por 12 semanas	Sem benefício adicional	Sem benefício adicional em força ou função	Baixa exposição pode ter limitado o estímulo [12]
Aeróbico e resistido, duas vezes por semana por 26 semanas	Sem foco principal em preservação de massa	Melhora de consumo de oxigênio, força e escadas	Benefícios não se mantiveram sem continuidade [14]

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas fontes analisadas.

Discussão

O achado central desta revisão é que recuperação funcional e preservação das medidas de tecido magro são objetivos relacionados, mas não equivalentes. A cirurgia reduz a carga a ser movimentada, o que pode melhorar testes relativos mesmo com perda de tecido e força absoluta. Nos estudos incluídos, o exercício produziu ganhos de força, capacidade cardiorrespiratória ou desempenho funcional em diferentes protocolos [4,7,8,14,15]. Em contraste, disponibilidade energética e proteica, inflamação, técnica cirúrgica e adesão não foram isoladas nesta revisão como mediadores independentes; devem ser interpretadas como possíveis modificadores, e não como mecanismos diretamente demonstrados pela síntese. Um programa pode, portanto, ser clinicamente valioso mesmo sem alterar uma medida de composição corporal, desde que melhore participação e capacidade com segurança; inversamente, estabilidade em um exame de composição corporal não demonstra autonomia funcional.

O componente resistido deve ocupar posição central quando o objetivo inclui força e tecido magro, mas a evidência não sustenta tratá-lo como condição suficiente. Ensaio com resistência produziram força sem preservar massa [9], enquanto programas combinados e prolongados apresentaram resultados estruturais mais favoráveis [8,10]. A inferência mais prudente é que sobrecarga progressiva, frequência adequada e continuidade aumentam a plausibilidade de benefício. Não é possível, contudo, definir uma série, repetição ou percentual de carga universal, porque os protocolos foram heterogêneos e a tolerância muda rapidamente com a perda ponderal.

A nutrição deve ser integrada, não convertida em explicação única. Diretrizes recomendam

ingestão proteica mínima individualizada e seguimento de micronutrientes [1]. Metanálise de dez ensaios de suplementação encontrou benefícios em algumas métricas de massa muscular e massa livre de gordura, mas não em massa corporal magra, com certeza baixa para vários desfechos [19]. Além disso, o ensaio que combinou proteína e resistência aumentou força sem evitar perda de massa [9]. Para a fisioterapia, isso significa verificar adesão alimentar, hidratação, sintomas gastrointestinais e sinais de deficiência com a equipe, sem prescrever suplementação como substituto do treinamento ou prometer efeito anabólico garantido.

O momento de início exige distinguir mobilização de treinamento. Protocolos de recuperação acelerada apoiam deambulação precoce e redução da imobilidade, mas reconhecem que várias recomendações perioperatórias se apoiam em evidência indireta [20]. Já os ensaios estruturados iniciaram entre um e seis meses após a cirurgia [8,10,14,15]. Com base nesse conjunto heterogêneo, os autores propõem, como síntese clínica e não como janela temporal diretamente validada pelos ensaios, que caminhar e realizar tarefas leves pode começar precocemente conforme estabilidade clínica, enquanto resistência e intensidades maiores devem avançar após liberação da equipe cirúrgica, cicatrização adequada e avaliação de dor, tontura, hidratação e tolerância alimentar. A data isolada não substitui critérios clínicos.

O estudo piloto de 2026 com treinamento resistido em plataforma vibratória ilustra tanto a expansão de modalidades quanto a necessidade de cautela. Após gastrectomia vertical, 16 semanas de vibração de corpo inteiro atenuaram a perda de tecido magro apendicular, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos na redução da

taxa metabólica de repouso ($p = 0,085$); a amostra foi pequena e o ensaio não define superioridade sobre resistência convencional [21]. Modalidades alternativas podem ser úteis para pessoas com limitação de carga, mas devem ser avaliadas como meios de oferecer estímulo progressivo, não como tecnologias com efeito independente já estabelecido.

Na prática, a avaliação deve combinar três domínios. O primeiro é estrutural, com massa magra total e apendicular medida, quando disponível, pelo mesmo método e em condições comparáveis. O segundo é de capacidade, incluindo força de membros inferiores, preensão, teste de sentar e levantar, caminhada de seis minutos, escadas e, quando indicado, teste cardiopulmonar. O terceiro é de desempenho habitual, por passos, tempo sedentário, atividades de vida diária e participação. Essa matriz evita que uma única medida domine a decisão e permite identificar quem melhora por alívio de carga, quem desenvolve aptidão e quem permanece vulnerável apesar da perda ponderal.

A progressão descrita a seguir representa uma síntese clínica dos autores, e não um protocolo diretamente testado ou validado pelos estudos reunidos. Ela pode ser organizada por critérios, em vez de calendário rígido. Na fase inicial, o foco é mobilidade segura, exercícios respiratórios quando indicados, caminhadas fracionadas e prevenção do desacondicionamento. Com a consolidação da cicatrização, podem ser introduzidos padrões resistidos de grandes grupos musculares, inicialmente com técnica controlada e esforço tolerável, seguidos de progressão de carga e volume. O treinamento aeróbio pode evoluir de blocos curtos para trabalho contínuo ou intervalado. Metas gerais de ao menos 150 minutos semanais de atividade aeróbia moderada e duas a três sessões de força aparecem em diretrizes [1], mas devem ser

apresentadas como horizonte de saúde, não como dose pós-operatória validada para cada paciente.

Supervisão é especialmente valiosa durante aprendizado, progressão de carga e manejo de sintomas, porém a transição para autonomia precisa ser planejada desde o início. Intervenções para aumentar atividade física e reduzir comportamento sedentário após cirurgia apresentam resultados variáveis [22]. O treinamento domiciliar demonstrou viabilidade em ensaio realizado durante a pandemia, indicando que monitoramento remoto pode manter estímulo quando o acesso presencial é limitado [23]. Estratégias híbridas, registro de sessões, metas graduais, feedback e escolha de atividades compatíveis com preferências e ambiente podem reduzir a queda de participação após o término do estudo.

A prescrição também deve reconhecer barreiras específicas. Dor musculoesquelética, medo de lesão, excesso de pele, fadiga, náusea, anemia, hipotensão, hipoglicemia e baixa ingestão podem limitar intensidade. Falta de tempo, transporte e acesso a equipamentos afeta adesão. Esses fatores não são ruído externo ao tratamento; eles determinam a dose efetivamente recebida. Sintomas persistentes, dor torácica, síncope, dispneia desproporcional, vômitos recorrentes ou sinais de complicação exigem interrupção e avaliação médica. A coordenação entre fisioterapia, cirurgia, nutrição e clínica é parte do controle de risco.

Os resultados devem ser interpretados à luz de limitações importantes. A maioria dos ensaios foi pequena, várias amostras incluíram predominantemente mulheres e os procedimentos cirúrgicos não foram uniformes. Houve diferenças em métodos de composição corporal, normalização da força, modalidade, frequência, supervisão e adesão. Algumas metanálises chegaram a conclusões distintas sobre medidas de tecido magro

[4,6], e a certeza para força foi muito baixa [7]. As janelas de busca também diferiram: a referência [4] incluiu estudos até outubro de 2019, enquanto a referência [6] pesquisou até abril de 2024; portanto, os conjuntos de ensaios não foram os mesmos. A busca restrita ao PubMed/MEDLINE e à Cochrane Library, somada à ausência de contagens por base e de registro formal das exclusões, impede avaliar a completude da recuperação bibliográfica e pode ter deixado de identificar estudos indexados exclusivamente em outras bases. A revisão também não realizou avaliação formal própria do risco de viés, o que limita a ponderação da evidência primária; as apreciações de risco de viés e certeza foram provenientes das revisões incluídas. São escassos, ainda, os dados após o

término da supervisão; quando disponíveis, sugerem perda do benefício [14,18]. Não se pode, portanto, extrapolar resultados de um protocolo para todas as fases e populações.

Pesquisas futuras devem comparar doses de resistência com descrição replicável, estratificar respostas por procedimento, sexo, idade e massa muscular inicial, e combinar medidas estruturais e funcionais. Estudos deveriam relatar adesão efetiva, ingestão proteica, eventos adversos, progressão de cargas e manutenção após a supervisão. O desfecho mais informativo não é apenas quilogramas de massa magra, mas a proporção de participantes que preserva força, autonomia e participação sem comprometer a segurança.

Conclusão

A reabilitação após cirurgia bariátrica apresentou benefícios mais consistentes para força, capacidade cardiorrespiratória e desempenho funcional do que para preservação das medidas de tecido magro. O conjunto das evidências analisadas sugere resultados mais favoráveis com programas multicomponentes, resistência progressiva, exposição semanal suficiente, supervisão inicial e continuidade, mas não permite estabelecer uma dose universal. Intervenções breves ou de baixa frequência podem ser insuficientes, e a suplementação proteica não garante retenção muscular.

Como síntese clínica, o cuidado fisioterapêutico pode começar com mobilidade segura e evoluir conforme critérios de cicatrização, sintomas e tolerância, integrando treinamento aeróbico e resistido, suporte nutricional e avaliação seriada de estrutura, capacidade e desempenho habitual. O sucesso não deve ser definido apenas pela balança nem por um único exame. Preservar função ao longo

da perda ponderal e sustentar atividade depois da supervisão são os alvos clínicos mais defensáveis.

Declaração de uso de inteligência artificial

O ChatGPT foi utilizado de modo auxiliar na organização da literatura e na preparação e revisão textual. As informações científicas, referências, interpretações e conclusões foram verificadas pelos autores, que assumem responsabilidade integral pelo conteúdo; a ferramenta não foi usada para fabricar dados, não substituiu julgamento científico e não recebeu atribuição de autoria.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Financiamento

Não houve financiamento.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Pires FB, Coutinho RVS, Guimarães SM, Sebben VA, Ayres AM; *Redação do manuscrito:* Pires FB, Coutinho RVS, Guimarães SM, Sebben VA, Ayres AM; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Pires FB, Coutinho RVS, Guimarães SM, Sebben VA, Ayres AM.

Referências

1. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Joffe AM, Kim J, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures—2019 update. *Obesity* (Silver Spring). 2020;28(4):O1-O58. doi:10.1002/oby.22719.
2. Nuijten MAH, Eijsvogels TMH, Monpellier VM, Janssen IMC, Hazebroek EJ, Hopman MTE. The magnitude and progress of lean body mass, fat-free mass, and skeletal muscle mass loss following bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2022;23(1):e13370. doi:10.1111/obr.13370.
3. Jassil FC, Papageorgiou M, Mackay E, Carnemolla A, Kingett H, Doyle J, et al. One year changes in body composition and musculoskeletal health following metabolic/bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab*. 2025;110(5):e1598-e1608. doi:10.1210/clinem/dgae496.
4. Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, Busetto L, et al. Effect of exercise training before and after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2021;22(Suppl 4):e13296. doi:10.1111/obr.13296.
5. Hussien J, Asselin M, Bond D, Wu Y, Ly V, Creel D, et al. Exercise training in metabolic and bariatric surgery: an overview of systematic reviews. *Obes Rev*. 2025;26(8):e13920. doi:10.1111/obr.13920.
6. Li J, Jo U. Effects of exercise training on body composition and exercise capacity after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Am Surg*. 2025;91(5):843-853. doi:10.1177/00031348251313527.
7. Vieira FT, de Oliveira GS, Gonçalves VSS, Neri SGR, de Carvalho KMB, Dutra ES. Effect of physical exercise on muscle strength in adults following bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of different muscle strength assessment tests. *PLoS One*. 2022;17(6):e0269699. doi:10.1371/journal.pone.0269699.
8. Gil S, Kirwan JP, Murai IH, Dantas WS, Merege-Filho CAA, Ghosh S, et al. A randomized clinical trial on the effects of exercise on muscle remodelling following bariatric surgery. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2021;12(6):1440-1455. doi:10.1002/jcsm.12815.
9. Oppert JM, Bellicha A, Roda C, Bouillot JL, Torcivia A, Clément K, et al. Resistance training and protein supplementation increase strength after bariatric surgery: a randomized controlled trial. *Obesity* (Silver Spring). 2018;26(11):1709-1720. doi:10.1002/oby.22317.
10. Boppre G, Borges LPSL, Diniz-Sousa F, Veras L, Devezas V, Preto J, et al. Effects of a supervised exercise training on body composition after bariatric surgery: a randomized controlled trial. *Obesity* (Silver Spring). 2023;31(11):2750-2761. doi:10.1002/oby.23894.
11. Boppre G, Diniz-Sousa F, Veras L, Bezerra A, Devezas V, Preto J, et al. Impact of a multicomponent exercise training program on muscle strength after bariatric surgery: a randomized controlled trial. *Obes Surg*. 2024;34(5):1704-1716. doi:10.1007/s11695-024-07173-w.
12. Jassil FC, Carnemolla A, Kingett H, Doyle J, Kirk A, Lewis N, et al. Impact of nutritional-behavioral and supervised exercise intervention following bariatric surgery: the BARI-LIFESTYLE randomized controlled trial. *Obesity* (Silver Spring). 2023;31(8):2031-2042. doi:10.1002/oby.23814.

13. Hassannejad A, Khalaj A, Mansournia MA, Rajabian Tabesh M, Alizadeh Z. The effect of aerobic or aerobic-strength exercise on body composition and functional capacity in patients with BMI ≥ 35 after bariatric surgery: a randomized control trial. *Obes Surg*. 2017;27(11):2792-2801. doi:10.1007/s11695-017-2717-3.
14. Mundbjerg LH, Stolberg CR, Bladbjerg EM, Funch-Jensen P, Juhl CB, Gram B. Effects of 6 months supervised physical training on muscle strength and aerobic capacity in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass surgery: a randomized controlled trial. *Clin Obes*. 2018;8(4):227-235. doi:10.1111/cob.12256.
15. Auclair A, Harvey J, Leclerc J, Piché ME, O'Connor K, Nadreau É, et al. Determinants of cardiorespiratory fitness after bariatric surgery: insights from a randomised controlled trial of a supervised training program. *Can J Cardiol*. 2021;37(2):251-259. doi:10.1016/j.cjca.2020.03.032.
16. Ren Z, Zhu H, Zhang T, Hua H, Zhao K, Yang N, et al. Effects of a 12-week transtheoretical model-based exercise training program in Chinese postoperative bariatric patients: a randomized controlled trial. *Obes Surg*. 2021;31(10):4436-4451. doi:10.1007/s11695-021-05607-3.
17. Herring LY, Stevinson C, Carter P, Biddle SJH, Bowrey D, Sutton C, et al. The effects of supervised exercise training 12-24 months after bariatric surgery on physical function and body composition: a randomised controlled trial. *Int J Obes (Lond)*. 2017;41(6):909-916. doi:10.1038/ijo.2017.60.
18. Bellicha A, Ciangura C, Roda C, Torcivia A, Aron-Wisnewsky J, Poitou C, et al. Effect of exercise training after bariatric surgery: a 5-year follow-up study of a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2022;17(7):e0271561. doi:10.1371/journal.pone.0271561.
19. Ranjbar M, Fallah M, Djafarian K, Mohammadi H, Mohammadi Farsani G, Shab-Bidar S. The effects of protein supplementation on body composition after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity (Silver Spring)*. 2025;33(6):1027-1036. doi:10.1002/oby.24283.
20. Stenberg E, dos Reis Falcão LF, O'Kane M, Liem R, Pournaras DJ, Salminen P, et al. Guidelines for perioperative care in bariatric surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations: a 2021 update. *World J Surg*. 2022;46(4):729-751. doi:10.1007/s00268-021-06394-9.
21. Ara-Gimeno S, Gómez-Bruton A, Moradell A, Lozano-Berges G, Palacios Fanlo MJ, Sánchez-Luengo M, et al. Effects of sleeve gastrectomy and subsequent whole-body vibration training on resting metabolic rate and body composition: a pilot randomized controlled trial. *Obes Surg*. 2026 Aug 19. Online ahead of print. doi:10.1007/s11695-026-08890-0.
22. James JD, Hardeman W, Goodall M, Eborall H, Sprung VS, Bonnett LJ, et al. A systematic review of interventions to increase physical activity and reduce sedentary behaviour following bariatric surgery. *Physiotherapy*. 2022;115:1-17. doi:10.1016/j.physio.2021.10.002.
23. de Oliveira Júnior GN, Goessler KF, Santos JVP, de Lima AP, Genário R, Merege-Filho CAA, et al. Home-based exercise training during COVID-19 pandemic in post-bariatric patients: a randomized controlled trial. *Obes Surg*. 2021;31(11):5071-5078. doi:10.1007/s11695-021-05621-5.



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.