

**Fisioter Bras 2022;23(4):618-32**

doi: [10.33233/fb.v23i4.4600](https://doi.org/10.33233/fb.v23i4.4600)

## REVISÃO

**Abordagem fisioterapêutica no pós-operatório de cirurgia bariátrica: revisão sistemática**

***Physiotherapeutic approach in the postoperative period of bariatric surgery: systematic review***

Adriana de Aquino Chamis\*, Thereza Maria Martins\*, Vania Cristina dos Reis Miranda, Ft.\*\*, Flávio de Pádua Oliveira Sá Nery, Ft.\*\*, Elaine Cristina Martinez Teodoro, Ft.\*\*

*\*Discentes do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP, \*\*Professores do Curso de Fisioterapia do UniFUNVIC, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP*

Recebido em 27 de fevereiro de 2021; Aceito em 20 de junho de 2022.

**Correspondência:** Elaine Cristina Martinez Teodoro, Avenida Oswaldo Aranha 1961, 12606-000 Lorena SP

Adriana de Aquino Chamis: [adrianachamis@gmail.com](mailto:adrianachamis@gmail.com)  
Thereza Maria Martins: [thereza\\_mariam@hotmail.com](mailto:thereza_mariam@hotmail.com)  
Vania Cristina dos Reis Miranda: [vcmiranda2@gmail.com](mailto:vcmiranda2@gmail.com)  
Flávio de Pádua Oliveira Sá Nery: [neryflavio@gmail.com](mailto:neryflavio@gmail.com)  
Elaine Cristina Martinez Teodoro: [teodoro.elaine18@gmail.com](mailto:teodoro.elaine18@gmail.com)

## Resumo

**Objetivo:** O presente estudo tem por objetivo verificar os principais benefícios e efeitos fisiológicos de um programa de exercícios, como intervenção fisioterapêutica, no pós-operatório de cirurgia bariátrica. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática de literatura na qual foi realizado um levantamento bibliográfico nos bancos de dados Bireme e Pubmed e nas bases de dados Scielo e Lilacs. Foram utilizados artigos na língua inglesa e portuguesa publicados no período de 2011 a 2018. Os critérios de inclusão foram estudos que envolvessem procedimentos experimentais realizados em adultos com obesidade mórbida, que apresentassem um programa de exercícios físicos como intervenção pós-cirurgia bariátrica e que contivessem um grupo controle. Também de forma independente, foi avaliada a qualidade metodológica dos estudos selecionados com a Escala de Qualidade de JADAD. **Resultados:** Os treinamentos

compostos por exercícios combinados aeróbicos e resistidos apresentaram uma resposta mais eficaz e quando realizados de maneira personalizada foram capazes de proporcionar maior aderência e resultados mais significativos. *Conclusão:* Um programa composto por exercícios aeróbicos e resistidos, quando realizado de maneira personalizada no pós-operatório de cirurgia bariátrica é capaz de promover perda de peso significativa, diminuição do percentual de gordura, ganho de força muscular, melhora da sensibilidade à insulina, aumento da capacidade física e aeróbica, melhora da variabilidade da frequência cardíaca e do bem-estar psicológico do paciente.

**Palavras-chave:** obesidade; emagrecimento; cirurgia bariátrica; exercício.

### Abstract

*Objective:* This study aims to verify the main benefits and physiological effects of an exercise program, as a physical therapy intervention, during the postoperative period of a bariatric surgery. *Methods:* This is a systematic literature review and a bibliographic survey was conducted in the Bireme and Pubmed databases and in the Scielo and Lilacs databases. Articles in English and Portuguese published from 2011 to 2018 have been used. Inclusion criteria studies were considered by involving experimental procedures performed on adults with morbid obesity, who followed a physical exercise program as bariatric surgery postoperative intervention for a control group. Also independently, the methodological quality of the studies selected was evaluated using the JADAD Quality Scale. *Results:* The training consisting of combined aerobic and resistance exercises showed a more effective response and when performed in a personalized way were able to provide greater adherence and more significant results. *Conclusion:* A program composed by aerobic and resisted exercises, when performed in a personalized way in the postoperative period of a bariatric surgery, is able to promote a significant weight loss, decrease of the fat percentage, muscle and strength gains, insulin sensitivity improvement, increase of the physical and aerobic capacity, improvement of the heart rate variability and, mainly, the patient's psychological well-being.

**Keywords:** obesity; weight loss; bariatric surgery; exercise.

### Introdução

A obesidade tem sido considerada um problema global de saúde visto que abrange um número elevado de pessoas [1]. É uma doença preocupante por aumentar as morbidades, além de ser de ordem multifatorial, o que predispõe o organismo ao desenvolvimento de várias doenças como Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS), osteoartrite, doença

coronariana, Acidente Vascular Encefálico (AVE), neoplasias, disfunções endócrinas, depressão entre outras que podem levar à morte precocemente [2].

As tendências de transição nutricional ocorridas na sociedade moderna geraram condições para o crescimento explosivo da obesidade, pois convergiram para uma dieta mais rica em gorduras (particularmente as de origem animal), açúcares, alimentos refinados e reduzida em carboidratos complexos e fibras [2]. Estes fatores aliados com o declínio progressivo da atividade física dos indivíduos, proporcionam uma redução no gasto calórico e aumento de gordura [3].

Quando a obesidade chega ao grau III, denominado de obesidade mórbida, ela apresenta altos riscos de desenvolver comorbidades, ou seja, predispõe o indivíduo a desenvolver outras doenças e elevam os riscos de morte [4]. Torna-se fundamental a perda de peso no intuito de melhorar a qualidade de vida do paciente [2].

Estudos mostraram que o tratamento conservador isolado, ou seja, aquele que é realizado apenas por meio de exercícios físicos, medicamentos, mudanças de hábitos alimentares e comportamentais, tem sido pouco eficaz, neste caso [5]. A cirurgia bariátrica surge como melhor alternativa por proporcionar resultados rápidos e auxiliar na diminuição de problemas gerados pelo alto índice de gordura corporal podendo inclusive anular outras doenças relacionadas, como a HAS e a DM [6].

Os efeitos deletérios da cirurgia bariátrica costumam ocorrer no sistema respiratório e muscular, deste modo os exercícios físicos podem beneficiar não somente uma rápida recuperação, como contribuir para benefícios a longo prazo, como a melhora de força, equilíbrio e flexibilidade, além de ajudar a manter os ossos saudáveis, melhorar a imunidade e promover o bem-estar psicológico do paciente [5-7].

O tratamento fisioterapêutico por meio de exercícios físicos se tem destacado como o grande responsável na qualidade de vida pós-cirurgia bariátrica, sendo recomendado como um importante componente para promover o ganho de força e massa muscular, aumentar a demanda de energia, melhorar a densidade mineral óssea, a função cognitiva e a qualidade do sono [5, 8].

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo verificar os principais benefícios e efeitos fisiológicos de um programa de exercícios, como intervenção fisioterapêutica, no pós-operatório de até 24 meses, de cirurgia bariátrica.

## Métodos

Trata-se de uma revisão sistemática, cujo objetivo foi verificar os principais benefícios de um programa de exercícios, como intervenção fisioterapêutica, no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Foi realizado um levantamento bibliográfico nos bancos

de dados Bireme e Pubmed e nas bases de dados Scielo e Lilacs. A pesquisa utilizou artigos na língua inglesa e portuguesa publicados no período de 2011 a 2018, com descritores em ciência de saúde: obesidade, emagrecimento, cirurgia bariátrica e exercícios, e em inglês: obesity, weight loss, bariatric surgery, exercise, com as combinações dos operadores booleanos “OR” e “AND”. As buscas foram realizadas entre maio e junho de 2019.

Os estudos foram selecionados conforme o conteúdo do título, resumo e metodologia, tendo como critérios de inclusão: artigos científicos com escore JADAD  $\geq$  3, que descrevessem procedimentos experimentais realizados em adultos com obesidade mórbida, submetidos a um programa de exercícios físicos como intervenção pós-cirurgia bariátrica e que contivessem grupos controle.

Os critérios de exclusão compreenderam artigos científicos com escore JADAD  $<$  3, revisões de literatura e sistemática, trabalhos não disponíveis na íntegra, que envolvessem exercícios aplicados somente no pré-operatório de cirurgia bariátrica, que contivessem cirurgia em adolescentes e estudos que realizaram treinamento muscular respiratório de forma isolada.

O escore JADAD foi eleito como a escala de qualidade para avaliar os artigos neste estudo, por se tratar de um instrumento desenvolvido para diminuir as tendenciosidades, ou seja, validade interna. Por meio de um questionário foram realizadas as seguintes verificações: se o estudo era randomizado, se o método de randomização era adequado, se era duplo-cego, se o método de blindagem era adequado; se havia descrição das exclusões e perdas do estudo. Cada resposta positiva gerou um ponto, de modo que cada questão apresentou apenas uma resposta, o que resultou em uma avaliação de zero a cinco pontos, sendo considerado estudo de má qualidade aquele que obtivesse a pontuação igual ou inferior a dois [9].

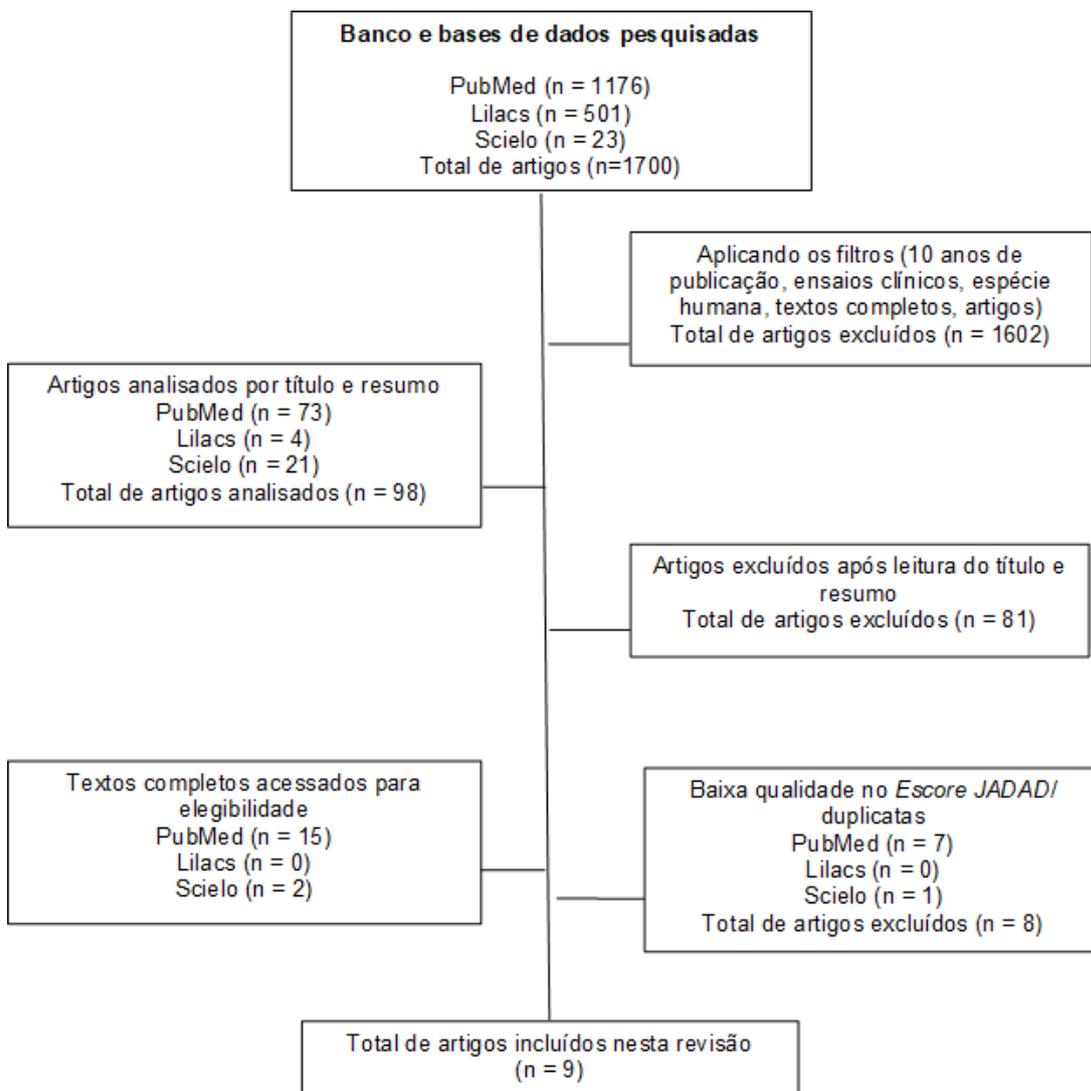
No portal da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), 501 artigos estavam na base de dados: Literatura Latino Americana e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde (Lilacs). O resultado da busca, com os descritores “exercise” OR “training” AND “bariatric surgery” e filtros apresentou 4 artigos disponíveis. Foi realizada a leitura dos títulos e resumos desses artigos, dentre os quais, por não abordarem quaisquer temas como: ‘exercícios, pós-operatório e cirurgia bariátrica, foram excluídos, não permanecendo nenhum artigo para a realização deste trabalho.

A busca na *Scientific Electronic Library Online* (Scielo) proporcionou 23 artigos, após a leitura dos títulos, resumos e aplicação dos filtros permaneceram 21, dos quais 2 foram eleitos para avaliação do escore JADAD, permanecendo somente 1 para a realização do presente trabalho.

No banco de dados National Library of Medicine (Pubmed), a busca foi realizada através dos descritores “exercise” AND “bariatric surgery” na qual surgiram 1176 artigos, sendo utilizados os filtros: “ensaios clínicos”, “textos completos”, “em língua inglesa”, “realizados nos últimos 10 anos” e “espécie humana” resultando em 73 disponíveis. Após a leitura de 15 artigos disponíveis na íntegra foram excluídas as duplicatas e os que tiveram baixa avaliação no Escore JADAD, sendo selecionados 8 artigos para serem incluídos nesta revisão.

Após a aplicação dos critérios do escore JADAD, 9 artigos foram considerados de alta qualidade e incluídos por preencherem os critérios de seleção para esta revisão sistemática, conforme demonstrado na Figura 1.

Para a extração dos dados obtidos no processo revisional, elaborou-se um instrumento contendo as seguintes informações: autor, ano, escore JADAD, método, objetivo, intervenção e conclusão.



**Figura 1** - Fluxograma do levantamento bibliográfico da presente revisão sistemática

## Resultados

As características dos estudos que preencheram os critérios de inclusão, assim como as intervenções e conclusões estão sumarizadas no Quadro 1.

**Quadro 1 - Características dos estudos incluídos (n = 9)**

Autor/ ano	Escore Jadad	Método	Objetivo	Intervenção	Conclusão
Castello <i>et al.</i> [10]	5	Ensaio clínico randomizado	Avaliar se um programa de exercícios aeróbicos de 12 semanas impacta positivamente a variabilidade da frequência cardíaca e capacidade funcional após a cirurgia de <i>bypass</i> gástrico.	Trinta e dois pacientes divididos em GT e GC (n=16, cada grupo). Avaliados 2 vezes: 1 semana antes da cirurgia e 4 meses após. O GT foi submetido a um programa de treinamento com exercícios aeróbicos em esteira rolante (sessão de 1 hora, totalizando 36 sessões durante 12 semanas) e o GC não teve orientações.	Conclui-se que 12 semanas de treinamento com exercícios aeróbicos melhora a modulação autonômica cardíaca e a capacidade funcional 4 meses após a cirurgia bariátrica.
Oliveira, Freitas, Almeida [11]	3	Estudo prospectivo longitudinal	Avaliar os efeitos de um programa de exercícios de baixa intensidade realizados entre o 30º e 60º dias de pós-operatório de cirurgia bariátrica sobre a capacidade funcional, força muscular respiratória e índice de percepção de esforço.	Trinta e sete pacientes avaliados no pré e pós-operatório, grupos: INT (n=17) do 30º ao 60º dia de pós-operatório e CON (n=20), apenas orientado, neste mesmo período. Dez minutos de aquecimento, exercícios respiratórios diafragmáticos, inspirações e expirações profundas, com freio labial, expirações fracionadas em três tempos associadas à flexão e extensão de MMSS com bastão. Adução e abdução de ombro com halteres de 1kg. MMII: adução, abdução, flexão e extensão sem carga. Alongamento em sedestação, respiração diafragmática e inclinação do tronco para frente. Sessões de 40 minutos, 2 vezes por semana, com 15 repetições por exercício.	O programa de exercícios de baixa intensidade promoveu melhora da capacidade funcional e do índice de percepção de esforço, porém não modificou a força muscular respiratória dos pacientes avaliados.

(continuação)

Autor/ ano	Escore Jadad	Método	Objetivo	Intervenção	Conclusão
Creel <i>et al.</i> [12]	5	Ensaio clínico randomizado	Testar a eficácia de dois níveis de intervenção de atividade física	Cento e cinquenta participantes: SC (n=50), P (n=52) e C (n=48). Quatro avaliações: antes da cirurgia, 2, 4 e 6 meses após a cirurgia. O grupo	O grupo C aumentou a quantidade de atividade física pós-cirurgia bariátrica, já a administração dos pedômetros sem
			antes e até 6 meses e meio após a cirurgia bariátrica.	SC recebeu um panfleto educacional e um pedômetro. O grupo P, o panfleto, um pedômetro e um guia com meta de 10.000 passos/dia. O grupo C recebeu o mesmo do grupo P, junto a um aconselhamento individualizado de exercícios, sem protocolos pré-determinados. Os grupos P e C deveriam utilizar o dispositivo diariamente e registrar as datas, etapas alcançadas e se eles usavam o dia inteiro, parte do dia ou em nenhum momento.	um feedback profissional não apresentou tanta eficácia em relação ao tratamento padrão de cirurgia bariátrica. A rápida perda de peso aumenta a tolerância ao exercício podendo mascarar as melhorias de aptidão alcançadas através de uma modesta intervenção de atividade física durante os primeiros 6 meses após a cirurgia bariátrica.
Hassannejad <i>et al.</i> [13]	4	Ensaio clínico randomizado	Comparar o impacto de dois programas de exercícios pós cirurgia bariátrica, de 3 meses, na composição corporal e na capacidade funcional.	Sessenta pacientes avaliados antes e após 12 semanas de cirurgia bariátrica, divididos em: Aeróbico (A), Força Aeróbica (FA) e Controle (C) n=20, cada grupo. Os grupos (A e FA) caminharam 150 minutos/ semana nas primeiras 4 semanas pós-cirurgia, aumentando gradualmente a velocidade. Da semana 5 a 12, o tempo aumentou para 200 minutos/semana, 3 a 5 dias/semana, em ambos os grupos com intensidade moderada. O grupo (FA) fez 3 sessões de 30 minutos de exercício de força, caminhou durante as semanas 5 a 12 e recebeu descrições sobre exercícios resistidos de banda elástica para ombros e quadril (extensão, flexão, abdução e adução). O Grupo Controle não recebeu nenhuma orientação.	Os programas de exercícios apresentaram efeitos positivos, diminuindo o peso e a gordura corporal, além de melhorar a capacidade aeróbica. A realização de exercícios resistidos também promoveu maior preservação da massa magra.

(continuação)

Autor/ ano	Escore Jadad	Método	Objetivo	Intervenção	Conclusão
Coleman <i>et al.</i> [14]	5	Ensaio clínico randomizado	Avaliar possíveis mudanças na aptidão aeróbica, peso e índice de massa corporal após a prática de atividade física de 6 meses, adotada pelos pacientes pós-cirurgia bariátrica.	Cinquenta e um pacientes de 6-24 meses de pós-operatório. Grupos: controle (n = 25) e intervenção (n = 26); 60 minutos, 2 vezes por semana de exercícios resistidos, aeróbicos e de flexibilidade; uma vez por semana análise do progresso e novas metas; 3 dias por semana de exercício autodirigido; pedômetro diário; registro de etapas e atividades e telefonema semanal de aconselhamento. Manutenção de 6 meses, sessões reduzidas para uma vez por semana e aconselhamento uma vez por mês. Pedômetro e registros opcionais.	Quando comparados ao grupo controle, os pacientes que realizaram o programa de exercícios adaptados apresentaram melhoras significativas em relação à saúde: na aptidão aeróbica, na força e no equilíbrio. Estas permaneceram durante os 6 meses de manutenção.
Carnero <i>et al.</i> [15]	4	Ensaio clínico randomizado	Examinar as mudanças no peso corporal e na composição corporal após 6 meses de um programa de atividades físicas.	Noventa e seis pacientes pós-cirurgia bariátrica divididos em: programa de exercícios de 6 meses (RYBG + EX, n = 46) e classes de estilo de vida (RYGB, n = 50). O grupo RYBG + EX realizou de 3 a 5 sessões por semana de bicicleta, caminhada estacionária, com pelo menos uma sessão supervisionada por semana, tendo um mínimo de 120 minutos/semana de exercícios nos últimos 3 meses.	A atividade física e o gasto energético são importantes quesitos para a perda de peso e as mudanças na composição corporal. O grupo RYGB diminuiu o tempo de sedentarismo, perdeu peso e massa gorda e manteve a massa magra. Já o grupo RYBG + EX obteve os mesmos resultados além de maior aptidão cardiorrespiratória e melhora na sensibilidade à insulina.
Mundbjerg <i>et al.</i> [16]	5	Ensaio clínico randomizado	Investigar os efeitos de 6 meses de treinamento físico supervisionado na capacidade física após a realização de cirurgia bariátrica.	Sessenta participantes, sendo INT (n = 32) e 28 CON (n = 28). Vinte e seis semanas consecutivas, duas vezes por semana de 40 minutos de exercícios aeróbicos e resistidos, dividido em 3 fases: semanas: 1-8, 9-18 e 19-26. Para cada fase, a intensidade foi aumentada para obter a progressão no treinamento.	O treinamento físico supervisionado após a cirurgia melhorou o VO <sub>2</sub> máximo, a força muscular de ombros e quadris e a função física. No entanto, os efeitos positivos não foram mantidos em 12 meses após o término das sessões de treinamento.

(continuação)

Autor/ ano	Escore Jadad	Método	Objetivo	Intervenção	Conclusão
Herring <i>et al.</i> [17]	5	Ensaio clínico randomizado	Avaliar os efeitos de 12 semanas de intervenção de exercício supervisionado na função física e composição corporal dos pacientes.	Vinte e quatro pacientes adultos avaliados de 12 a 24 meses pós-cirurgia: intervenção (n = 12) e grupo controle (n = 12). O grupo de intervenção consistiu em três sessões de 60 minutos por semana de treinamento aeróbico e resistido de intensidade moderada por 12 semanas.	A intervenção de 12 semanas de exercício supervisionado levou a melhoras significativas na massa corporal e capacidade de caminhada funcional pós-intervenção, com novas melhorias no acompanhamento de 24 semanas.
Stolberg <i>et al.</i> [18]	5	Ensaio clínico randomizado	Investigar as variáveis secundárias do treinamento físico supervisionado pós-cirurgia bariátrica, de 6 meses, na perda de peso, força muscular, capacidade aeróbica e qualidade de vida relacionada à saúde.	Sessenta pacientes com 6 meses de pós-operatório divididos nos grupos: INT (n = 32) e CON (n = 28) supervisionados por 26 semanas. Avaliações antes da cirurgia, 6, 12, e 24 meses pós-cirurgia, por meio de questionário e acelerometria. O Grupo INT realizou 40 minutos de treinamento físico de resistência e intensidade moderada, duas vezes por semana. O Grupo CON recebeu informações para realizar as atividades físicas. Não houve restrições sobre a quantidade de atividade física em ambos os grupos.	O treinamento durante 6 meses melhorou alguns domínios da atividade física logo após o período de intervenção, assim como a situação geral de saúde após 24 meses de cirurgia, porém não foi suficiente para aumentar o nível geral de atividade física dos pacientes ao longo do tempo.

GT = Grupo de Treinamento; GC = Grupo Controle; INT = Intervenção; COM = Controle; MMSS = Membros Superiores; MMII = Membros Inferiores; SC = Atendimento Padrão; P = Uso do Pedômetro; C = Grupo de Aconselhamento ao Exercício; A = Aeróbico; FA = Força Aeróbica; C = Controle; RYGB = Derivação Gástrica em Y; EX = Programa de Treinamento Físico

## Discussão

A gastroplastia com derivação gastrojejunal em Y de Roux foi encontrada em todos os artigos analisados e tem sido destaque na atualidade em todo o mundo, devido ao seu alto grau de eficácia, rapidez e segurança, além de apresentar baixos índices de mortalidade [19].

O método consiste na redução da capacidade gástrica, excluindo o duodeno, o jejuno e parte do estômago remanescente do trânsito alimentar. O pequeno reservatório gástrico é então anastomosado a uma alça jejunal isolada em Y, promovendo dois fatores associados: o restritivo, que gera saciedade com pequena quantidade de alimento e o disabsortivo, que gera diminuição do local de absorção dos nutrientes no intestino delgado [20].

Em relação à nacionalidade dos artigos utilizados no presente trabalho, a maior parte é de origem estrangeira: 33,3% dos estudos são americanos, outros 33,3% são europeus, 11,1% são do oriente médio e 22,2% são brasileiros, de São Paulo e Paraná.

Os autores descreveram como critérios de inclusão, artigos que selecionaram pacientes de 18 a 60 anos, de ambos os gêneros, com obesidade mórbida e que realizaram cirurgia bariátrica. Para a pesquisa de Carnero *et al.* [15] foram eleitos pacientes não diabéticos submetidos à cirurgia de bypass gástrico em Y de Roux, enquanto Castello *et al.* [10] elegeram apenas indivíduos do sexo feminino.

Os critérios de exclusão apresentados nos estudos estavam relacionados às condições de saúde do paciente, tais como: neurológicas, ortopédicas, cardíacas, entre outras que os impedissem de iniciar um programa de treinamento, contraindicações médicas para a realização de exercícios e a execução de outra atividade física regular no momento da intervenção.

Através da análise do levantamento das amostras encontradas pelos autores, foi possível definir um perfil sociodemográfico dos pacientes que realizaram este tipo de intervenção com o objetivo de emagrecimento. Foram, em sua grande maioria, mulheres caucasianas, com média de idade de 42 anos.

Com relação ao tratamento clínico para o emagrecimento, entre os estudos selecionados, as metodologias utilizadas por Creel *et al.* [12], Coleman *et al.* [14], Carnero *et al.* [15], Mundjerb *et al.* [16], Stolberg *et al.* [18] foram as que ofereceram um maior período de intervenção e definiram os efeitos dos programas de exercícios no período de seis meses, seguidos por Castello *et al.* [10], Hassannejad *et al.* [13] e Herring *et al.* [17] com três meses e Oliveira *et al.* [11] com um mês.

Coleman *et al.* [14] utilizaram pacientes que iniciaram o programa de atividades físicas 6 a 18 meses após a cirurgia bariátrica e que não eram totalmente sedentários, apresentando uma perda de peso importante, com uma média de 33 kg/m<sup>2</sup> de Índice de Massa Corporal (IMC) no início da intervenção. Assim como Herring *et al.* [17] que incluíram pacientes entre 12 e 24 meses após a cirurgia bariátrica, com IMC entre 28 e 30 kg/m<sup>2</sup>, porém classificados como inativos segundo o autorrelato de tempo ≤ 150 minutos de atividade física com intensidades de moderada a intensa por semana. Nos estudos de Mundbjberg *et al.* [16] e Stolberg *et al.* [18] os participantes iniciaram as atividades após 6 meses de pós-operatório.

Ao analisar os programas de exercícios físicos utilizados nos 9 estudos selecionados, constatou-se que as atividades aeróbicas foram realizadas em todas as intervenções por meio de caminhadas ao ar livre, esteira e bicicleta ergométrica. O treinamento resistido esteve presente em 6 estudos por meio de exercícios isotônicos, calistenia, uso de therabands entre outros. Nos estudos de Castello *et al.* [10] e Oliveira

*et al.* [11] foram utilizados alongamentos durante o aquecimento, Castello *et al.* [10] propuseram também exercícios respiratórios para o relaxamento.

Os textos analisados apresentaram, em sua maior parte, programas de exercícios com intensidade moderada, baseados na frequência cardíaca, no consumo máximo de oxigênio ( $VO_2$  máximo) e no teste de 1 Repetição Máxima (RM) de cada paciente, sendo diferenciado somente o estudo de Oliveira *et al.* [11] que retrata um treinamento de baixa intensidade.

Além disso, os trabalhos mostram que apenas Creel *et al.* [12] e Herring *et al.* [17] tiveram suas intervenções realizadas de maneira personalizada, não sendo possível conhecer afundo as atividades realizadas durante todo o processo. No entanto, demonstram uma preocupação com a adequação dos exercícios e a necessidade de atuação motivacional para incentivar os pacientes a aumentar o nível de atividade física.

A frequência das atividades foi medida por meio da quantidade de minutos por semana, nos estudos de Hassannejad *et al.* [13] e Carnero *et al.* [15] pelo número de passos por dia, nos trabalhos de Creel *et al.* [12] pelo número de vezes por semana.

Entre os estudos que utilizaram exercícios combinados na intervenção, o realizado por Stolberg *et al.* [18] foi o único selecionado que buscou resultados quantitativos, por meio de acelerômetro e qualitativos, por meio de questionários autorreferidos sobre as melhorias alcançadas nos domínios saúde geral, funções, limitações, dores corporais, vitalidade, estado emocional e saúde mental, avaliados por meio do SF-36 (*Short Form Health Survey 36*), assim como o questionário IPAQ (Questionário Internacional de Atividade Física) sobre as esferas: domiciliar, ocupacional, recreacional e atividade física relacionada a transportes, o que possibilitou uma abordagem mais ampla sobre as contribuições importantes na qualidade de vida dos indivíduos envolvidos na intervenção.

Para a avaliação dos resultados, em todos os artigos foram utilizadas medidas antropométricas como peso e altura para a determinação do IMC, análise e ou controle da frequência cardíaca e da pressão arterial. Foram utilizadas dobras cutâneas e circunferências corporais [10], bioimpedância [13,17] ou tomografia [15] para verificar o percentual de gordura e massa magra, assim como, para analisar a perda de medidas. Creel *et al.* [12] Carnero *et al.* [15] e Stolberg *et al.* [18] descreveram o uso do acelerômetro, a fim de mensurar a quantidade de METs (medida do Equivalente Metabólico) alcançados. Creel *et al.* [12] e Coleman *et al.* [14] tinham pedômetros para mensurar a quantidade de passos efetuados por dia e Oliveira *et al.* [11] avaliaram a Pressão Expiratória Máxima ( $PE_{máx}$ ) e a Pressão Inspiratória Máxima ( $PI_{máx}$ ) através do manovacuômetro.

Os estudos [10,12,15,16] realizaram teste de esforço em esteira, cicloergômetro ou bicicleta ergométrica para determinar a capacidade aeróbica, os estudos [10,11,13,14,17] utilizaram o teste de caminhada de 6, 10 ou 12 minutos para capacidade funcional. Os estudos de Castello *et al.* [10] e Oliveira *et al.* [11] associaram este teste à escala de percepção de esforço de Borg.

A força dos membros inferiores foi aferida por meio do teste de sentar e levantar-se da cadeira em 1 minuto [13,14,16,17], e para análise da força foi utilizado o teste de 1RM [10,13,16,17] e Stolberg *et al.* [18] salientaram atividades autorreferidas e motivação por meio dos questionários Baecke, IPAQ, SF-36, IPAQ-SF (Questionário Internacional de Atividade Física – Short Form) ou QMAD (Questionário de Motivação para Adesão Desportiva).

Todos os estudos analisados apresentaram resultados de perda de peso significativa nos meses subsequentes à realização da cirurgia bariátrica, independente da participação de um programa físico de treinamento, no entanto, Castelo *et al.* [10] e Creel *et al.* [12] explicam que os indivíduos que participaram das intervenções apresentaram melhorias importantes que foram aceleradas, comparados ao grupo controle.

As atividades, tanto aeróbicas, quanto resistidas demonstraram grande melhora na capacidade funcional, porém, de acordo com Castelo *et al.* [10] os exercícios aeróbicos moderados aprimoraram a variabilidade da frequência cardíaca e reduziram significativamente as medidas de circunferência axilar, xifoide, quadril, cintura e coxa. Carnero *et al.* [15] adicionam outros benefícios adquiridos como a diminuição do percentual de gordura, a melhora da sensibilidade à insulina e o aumento da aptidão cardiorrespiratória.

Oliveira *et al.* [11] relatam que os exercícios resistidos combinados aos aeróbicos aperfeiçoam o nível de percepção de esforço da escala de Borg. As medidas encontradas por Hassannejad *et al.* [13] e Mundbjerg *et al.* [16] demonstram que também há um aumento da força muscular e conseqüentemente uma diminuição da perda de massa muscular.

Creel *et al.* [12] verificaram que o aconselhamento individualizado de exercícios é capaz de aumentar o nível de atividade se comparado ao fornecimento de equipamentos como pedômetros sem apoio contínuo e feedback.

Oliveira *et al.* [11] foram os únicos autores que realizaram um programa de exercícios respiratórios, aeróbicos e resistidos de baixa intensidade e curta duração, em 30 dias, e mesmo assim observaram melhoras na capacidade funcional e no índice de percepção de esforço, todavia não obtiveram melhora na força muscular respiratória.

Stolberg *et al.* [18] relataram que a cirurgia bariátrica é capaz de provocar benefícios notáveis na qualidade de vida do paciente, entretanto não é suficiente para aumentar sua participação em níveis de atividade física. Um treinamento físico supervisionado por 6 meses pós-cirurgia bariátrica é capaz de gerar grandes benefícios para a saúde em geral por até vinte e quatro meses após a cirurgia, porém é necessário que haja continuidade do mesmo.

Os estudos mostraram resultados satisfatórios com os programas de exercícios pós-bariátricos, principalmente quando adicionados exercícios resistidos aos treinos aeróbicos, para a prevenção da perda da massa livre de gordura [13,16]. Assim como a preocupação na determinação do volume e intensidade dos mesmos de maneira individualizada, pois obesos mórbidos não são muito suscetíveis à prática de atividades físicas [12,17].

O presente trabalho encontrou limitações como a dificuldade em encontrar artigos em textos completos referentes ao tema abordado, ao comparar os resultados dos programas de atividades físicas nos pós-operatórios bariátricos, devido às diferenças nos protocolos de treinamento, bem como nas metodologias de avaliação e no período de duração das intervenções, além da falta de estudos que apresentem um acompanhamento desses pacientes por um período igual ou superior a cinco anos.

## Conclusão

Pode-se concluir que a intervenção fisioterapêutica por meio de programas de exercícios aeróbicos, resistidos e respiratórios realizados no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica foi capaz de promover benefícios como a perda significativa de peso e do percentual de gordura, o aumento da força muscular, da capacidade física e aeróbica, melhora da sensibilidade à insulina, da variabilidade da frequência cardíaca, da qualidade de vida e do bem-estar psicológico do paciente. Sugere-se que os mesmos sejam realizados com um acompanhamento multidisciplinar por toda a vida, a fim de serem mantidos.

Os treinamentos compostos por exercícios combinados aeróbicos e resistidos apresentaram uma resposta mais eficaz e quando realizados de maneira personalizada foram capazes de proporcionar maior aderência e resultados mais significativos.

### Conflito de interesses

Não houve conflito.

### Fontes de financiamento

Dos autores.

**Contribuição dos autores**

*Concepção e desenho da pesquisa:* Teodoro ECM; *Coleta de dados:* Chamis AA; *Análise e interpretação dos dados:* Chamis AA, Teodoro ECM; *Redação do manuscrito:* Chamis AA, Teodoro ECM, Martins TM; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Miranda VCR, Nery FPOS, Martins TM

**Referências**

1. Kissler HJ, Settmacher U. Bariatric surgery to treat obesity. *Semin Nephrol* 2013;33(1):75-89. doi: 10.1016/j.semnephrol.2012.12.004
2. Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, et al. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr* 2000;13(1):17-28. doi: 10.1590/S1415-52732000000100003
3. Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016/ ABESO – Associação Brasileira para o estudo da obesidade e síndrome metabólica. [Internet]. 4.a ed. São Paulo: ABESO; 2016. [cited 2022 June 10]. Available from: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>
4. Fonseca-Júnior SJ, Sá CGAB, Rodrigues PAF, Oliveira AJ, Fernandes-Filho J. Exercício físico e obesidade mórbida: uma revisão sistemática. *Arq Bras Cir Dig* 2013;26(1):67-73. doi: 10.1590/S0102-67202013000600015
5. Motter AA, Gomes RHS, Vanhoni PS, Silva LAF, Ivanski MBS. Fisioterapia no pré-operatório de cirurgia bariátrica: uma revisão integrativa. *ASSOBRAFIR* 2107;8(2):65-80. doi: 10.47066/2177-9333/ac.28546
6. Resende ABM, Pinheiro BP, Paiva JVC, Diogo MC, Navarro F. A importância do exercício físico no pós-operatório da cirurgia bariátrica. *Rev Bras Obes Nutr Emagrec*. 2009;3(16):316-27.
7. Madril JB, Scherf MF, Ribas PW, Harlos J, Rohenkohl SD, Vargas MHM. Atuação fisioterapêutica no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. *Revista de Saúde Integrada* [Internet]. 2015 [cited 2022 June 10];8:15-6. Available from: <https://core.ac.uk/reader/229765320>
8. Nassif DSB, Nassif PAN, Lucas RWC, Ribas-Filho JM, Czezczko NG, Kalil-Filho FA, et al. Efeito da fisioterapia contra-resistida com relação à massa corporal magra em pacientes no pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Arq Bras Cir Dig* 2011;24(3):219-25. doi: 10.1590/S0102-67202011000300008
9. Bento T. Revisões sistemáticas em desporto e saúde: Orientações para o planeamento, elaboração, redação e avaliação. *Motricidade* 2014;10(2):107-23. doi: 10.6063/motricidade.10(2).3699
10. Castello V, Simões RP, Bassi D, Catai AM, Arena R, Borghi-Silva A. Impact of aerobic exercise training on heart rate variability and functional capacity in obese women after gastric bypass surgery. *Obes Surg*. 2011;21(11):1739-49. doi: 10.1007/s11695-010-0319-4

11. Oliveira JJJ, Freitas ACT, Almeida AA. Efeito da fisioterapia ambulatorial pós-operatória sobre a capacidade funcional e a força muscular respiratória em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *Arq Bras Cir Dig* 2016;29(1):43-7. doi: 10.1590/0102-6720201600s10012
12. Creel DB, Schuh LM, Reed CA, Gomez AR, Hurst LA, Stote J, et al. A randomized trial comparing two interventions to increase physical activity among patients undergoing bariatric surgery. *Obes Surg* 2016;24(8):1660-8. doi: 10.1002/oby.21548
13. Hassannejad A, Khalaj A, Mansournia MA, Tabesh MR, Alizadeh Z. The effect of aerobic or aerobic-streng the exercise on body composition and funcional capacity in patients with BMI  $\geq$  35 after bariatric surgery: a randomized control trial. *Obes Surg* 2017;27:2792-801. doi: 10.1007/s11695-017-2717-3
14. Coleman KJ, Caparosa SL, Nichols JF, Fujioka K, Koebnick C, McCloskey KN, et al. Understanding the capacity for exercise in post-bariatric patients. *Obes Surg* 2017;27(1):51-8. doi: 10.1007/s11695-016-2240-y
15. Carnero EA, Dubis GS, Hames KC, Jakicic JM, Houmard JA Coen PM. Randomized Trial reveals that physical activity and energy expenditure are associated with weight and body composition after RYGB. *Obes Surg* 2017;25(7):1206-16. doi: 10.1002/oby.21864
16. 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-em-y gastric bypass surgery: a randomized controlled trial. *Clin Obes* 2018;8(4):227-35. doi: 10.1111/cob.12256
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* 2017;41(6):909-16. doi: 10.1038/ijo.2017.60
18. Stolberg CA, Mundbjerg LH, Bladbjerg EM, Funch-Jensen P, Gram B, Juhl CB. Physical training following gastric bypass: effects on physical activity and quality of life — a randomized controlled Trial. *Qual Life Res* 2018;27(12):3113-22. doi: 10.1007/s11136-018-1938-9
19. Cavalieri L, Moraes S, Franzói M. Técnicas cirúrgicas no combate a obesidade mórbida. *Arq Cienc Sal UNIPAR* 2004;8(1):49-54. doi: 10.25110/arqsaude.v8i1.2004.242
20. Zeve JLM, Novais PO, Oliveira Júnior N. Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. *Rev Ciênc Saúde* 2012;5(2):132-40. doi: 10.15448/1983-652X.2012.2.10966

