



Revisão

Review



Treinamento resistido e mulheres sobreviventes de câncer de mama: uma revisão integrativa

Resistance Training and Women Breast Cancer Survivors: An Integrative Review

Mel França Pereira^{1,3}; Guilherme Rosa^{§1,2} PhD; Ravini Sodré² MSc; Luiz Paulo Pimenta Rambal^{3,4};
Míthia Cavalheiro-Costa¹; Camila Fernandes-Silva¹; Claudio Melibeu Bentes^{1,3,4} PhD

Recebido em: 04 de outubro de 2024. Aceito em: 29 de outubro de 2024.

Publicado online em: 04 de novembro de 2024.

DOI: 10.37310/ref.v93i3.3013

Resumo

Introdução: O câncer de mama é o tipo mais comum entre as mulheres, com alta incidência após os 50 anos. Fatores como tabagismo, obesidade e predisposição genética influenciam seu desenvolvimento. Embora os avanços no rastreamento e tratamento tenham elevado as taxas de cura, os efeitos adversos físicos e psicológicos dos tratamentos ainda comprometem significativamente a qualidade de vida das pacientes.

Objetivo: Investigar os efeitos do treinamento resistido (TR) isolado ou combinado com o treinamento aeróbio em mulheres sobreviventes de câncer de mama.

Métodos: Trata-se de uma revisão integrativa com abordagem qualitativa, de natureza descritiva, exploratória e opinativa da literatura. Os acervos eletrônicos Periódicos CAPES, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Pub Med foram consultados para buscar estudos de intervenção que relacionavam treinamento resistido/aeróbio com mulheres sobreviventes de câncer de mama, publicados entre 2012 e 2023, com faixa etária de 40 a 80 anos e escritos em português ou inglês.

Resultados e Discussão: O TR, isolado ou combinado com treinamento aeróbio, é eficaz para melhorar vários aspectos em mulheres sobreviventes de câncer de mama, incluindo força muscular, redução da fadiga, qualidade de vida e aspectos psicossociais.

Conclusão: O TR é seguro e flexível, permitindo combinação de exercícios para atender preferências e limitações individuais, abordando domínios fisiológicos não alvo de outros exercícios.

Palavras-chave: câncer de mama, medicina preventiva, exercício físico, promoção da saúde; saúde da mulher.

Pontos Chave

- O treinamento resistido (TR) é uma prática segura para mulheres sobreviventes de câncer de mama.
- O TR pode aumentar a força e reduzir a fadiga em mulheres sobreviventes de câncer de mama.
- TR pode melhorar a qualidade de vida e outros aspectos psicossociais de mulheres sobreviventes de câncer de mama.

[§] Autor correspondente: Guilherme Rosa – ORCID 0000-0002-1173-5534, e-mail: guilhermosa@ufrj.br

Afiliações: ¹Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil; ²Grupo de Pesquisas em Exercício Físico e Promoção da Saúde (GEPS) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil; ³Programa de Mestrado em Ciências da Atividade Física UNIVERSO, Niterói, RJ, Brasil; ⁴Laboratório de Fisiologia e Desempenho Humano (LFDH) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ, Brasil.

Abstract

Introduction: Breast cancer is the most common type among women, with a high incidence after the age of 50. Factors such as smoking, obesity, and genetic predisposition influence its development. Although advances in screening and treatment have increased cure rates, the adverse physical and psychological effects of treatments still significantly compromise the quality of life of patients.

Objective: To investigate the effects of resistance training (RT) alone or in combination with aerobic training in women breast cancer survivors.

Methods: This is an integrative review with a qualitative approach, of a descriptive, exploratory and opinionated nature of the literature. The electronic collections CAPES Journals, Virtual Health Library (VHL) and Pub Med were consulted to search for intervention studies that related resistance/aerobic training with women survivors of breast cancer, published between 2012 and 2023, with an age range of 40 to 80 years and written in Portuguese or English.

Results and Discussion: RT, alone or combined with aerobic training, is effective in improving several aspects in women breast cancer survivors, including muscle strength, fatigue reduction, quality of life, and psychosocial aspects.

Conclusion: The RT is safe and flexible, allowing the combination of exercises to meet individual preferences and limitations, addressing physiological domains not targeted by other exercises.

Keywords: breast cancer, preventive medicine, physical exercise, health promotion; women's health.

Key Points

- Resistance training (RT) is a safe practice for women breast cancer survivors.
- RT can increase strength and reduce fatigue in women breast cancer survivors.
- RT may improve the quality of life and other psychosocial aspects of women breast cancer survivors.

Treinamento resistido e mulheres sobreviventes de câncer de mama: uma revisão integrativa

Introdução

O câncer de mama (CM) representa uma das principais preocupações de saúde pública no Brasil e constitui-se como o tipo de câncer que mais acomete mulheres em todo o mundo(1). Essa condição apresenta taxas de incidência e mortalidade acentuadas, sobretudo após os 50 anos(2). Fatores comportamentais, como tabagismo e obesidade, somados a elementos genéticos, endócrinos e ambientais, contribuem para a complexidade do seu desenvolvimento(3,4).

Apesar do incremento progressivo nas taxas de câncer de mama (CM), a Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama (FEMAMA) afirma que os avanços substanciais nas estratégias de rastreamento e tratamento resultaram em notáveis taxas de cura, atingindo até

95%. Entretanto, a eficácia dessas intervenções não está isenta de desafios, uma vez que tratamentos como mastectomia, quimioterapia e radioterapia podem impor impactos físicos e psicológicos, afetando a qualidade de vida das pacientes(5-7).

Entre os efeitos adversos do tratamento do CM estão a dor, a diminuição da função cardíaca, o ganho de peso corporal, a sarcopenia, o estresse psicológico e a fadiga relacionada ao câncer. Mulheres com essa condição frequentemente enfrentam problemas musculoesqueléticos nos membros superiores(8). A cirurgia (mastectomia) e a radioterapia podem resultar em complicações que afetam a região dos ombros, como redução da função e amplitude de movimento, fraqueza muscular, inchaço e dor crônica(6). Essas deficiências persistentes contribuem para a redução da função dos membros superiores, prejudicando atividades diárias, desempenho de papéis sociais, ocupacionais e familiares,

afetando diretamente a qualidade de vida das mulheres afetadas(9).

Por sua vez, o exercício físico é capaz de mitigar os efeitos adversos do tratamento do CM. A prática regular de atividade física por sobreviventes de câncer pode ser benéfica para a função física, redução da fadiga relacionada ao câncer, alívio da dor e aumento da força muscular(10,11). Tendo em vista que as sobreviventes de CM frequentemente relatam dificuldades em atividades diárias que exigem resistência, força e mobilidade, o treinamento de força surge como uma modalidade eficaz para melhorar a qualidade de vida, o estado de saúde e aumentar a independência em pessoas com baixos níveis de funcionalidade(12).

Além disso, a combinação de treinamento resistido (TR) e aeróbico (TA) resulta em impactos positivos na aptidão física, função cardiorrespiratória, resistência muscular e composição corporal. Também pode ajudar a diminuir sintomas de ansiedade e depressão, contribuindo para uma melhor qualidade de vida relacionada à saúde(13-15).

Corroborando tal ideia, as diretrizes atuais do *American College of Sports Medicine* recomendam que os sobreviventes de câncer realizem atividades aeróbicas de intensidade moderada por 30 minutos, pelo menos três vezes por semana, por um período mínimo de 8 a 12 semanas. Além disso, as Diretrizes de Atividade Física (PAG) do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos (DHHS) recomendam que todos os adultos, independentemente da idade, realizem de 2 a 3 sessões de exercícios resistidos todas as semanas(13,16).

Portanto, levanta-se a hipótese de que o treinamento de força e aeróbio adequadamente supervisionado é capaz de aumentar a força muscular e melhorar a qualidade de vida em mulheres sobreviventes de câncer. Assim, o presente estudo teve como objetivo reunir evidências científicas que

demonstram os programas de treinamento mais eficientes e seus efeitos para mulheres sobreviventes de câncer.

Métodos

O presente estudo apresenta uma abordagem qualitativa, de natureza descritiva, exploratória e opinativa da literatura, caracterizando-se por meio de uma revisão bibliográfica integrativa acerca do tema.

O estudo de revisão integrativa da literatura, possui a finalidade de agregar e condensar estudos relativos ao tema investigado. Esse tipo de revisão descreve o conhecimento atual sobre uma temática específica, pois é guiado de modo a identificar, analisar e sintetizar resultados de publicações autônomas sobre o mesmo assunto(17).

Com a finalidade de atingir o objetivo do estudo, a busca de dados foi realizada nos acervos eletrônicos Periódicos Capes, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e na base de dados Pub Med, no mês de setembro de 2023, com os descritores '*resistance training*', '*physical activity*', '*women*', '*cancer survivor*' e '*breast cancer*', com os operadores booleanos AND e OR.

A seleção da análise da produção científica baseou-se nos seguintes critérios de inclusão: a) Artigos na linguagem inglês e português, b) Estudos de intervenção utilizando treinamento de força e/ou aeróbio com mulheres sobreviventes de câncer de mama; e c) Mulheres de quarenta anos ou mais.

No que tange aos critérios de exclusão, estabeleceram-se: a) Estudos que abordaram mulheres em tratamento de câncer, b) Estudos que não continham o objetivo da pesquisa, c) Estudos de revisão d) Artigos que analisaram uma etnia específica; e e) Trabalhos de conclusão de curso, livros, dissertações, estudos com intervenção em ambiente aquático e com acesso restrito.

Dessarte, a análise de dados para o arcabouço teórico e a reflexão sobre o tema baseou-se em nove categorias: título do artigo; ano no qual foi elaborado; autores envolvidos; país em que o estudo foi desenvolvido; objetivo do estudo; idade do público-alvo; tipo de estudo; resultado principal; e conclusão.

Resultados e Discussão

A estratégia de busca exibiu inicialmente como resultados 308 estudos (Figura 1). Nove registros duplicados e 277 por título/resumo foram retirados. Dos 22 estudos elegíveis, dez foram eliminados da análise pelos critérios de exclusão. Assim, fizeram parte desta investigação um total de 12 artigos.

O conjunto de mulheres que realizaram as intervenções propostas nos estudos selecionados para essa revisão (n=12) foi de 693 mulheres. As idades das participantes nos artigos variaram de 40 a 80 anos. Os resultados foram apresentados em três tabelas que agruparam os estudos segundo tipos de

intervenção: treinamento combinado (TR + treinamento aeróbico) (Tabela 1) e TR (Tabela 2). A Tabela 3 apresenta as características dos programas de exercícios na intervenção aplicada em cada estudo

Força Muscular

Quatro estudos analisaram mais precisamente o impacto das intervenções de exercício na força muscular em sobreviventes de câncer de mama. Comparando exercícios aeróbicos e resistidos supervisionados em mulheres idosas pós-tratamento de câncer de mama, utilizando análise de variância (ANOVA), foram observados aumentos significativos na força máxima da perna e do supino nos grupos de exercício resistido e de impacto em comparação com o grupo controle ativo ($p < 0,05$) (18).

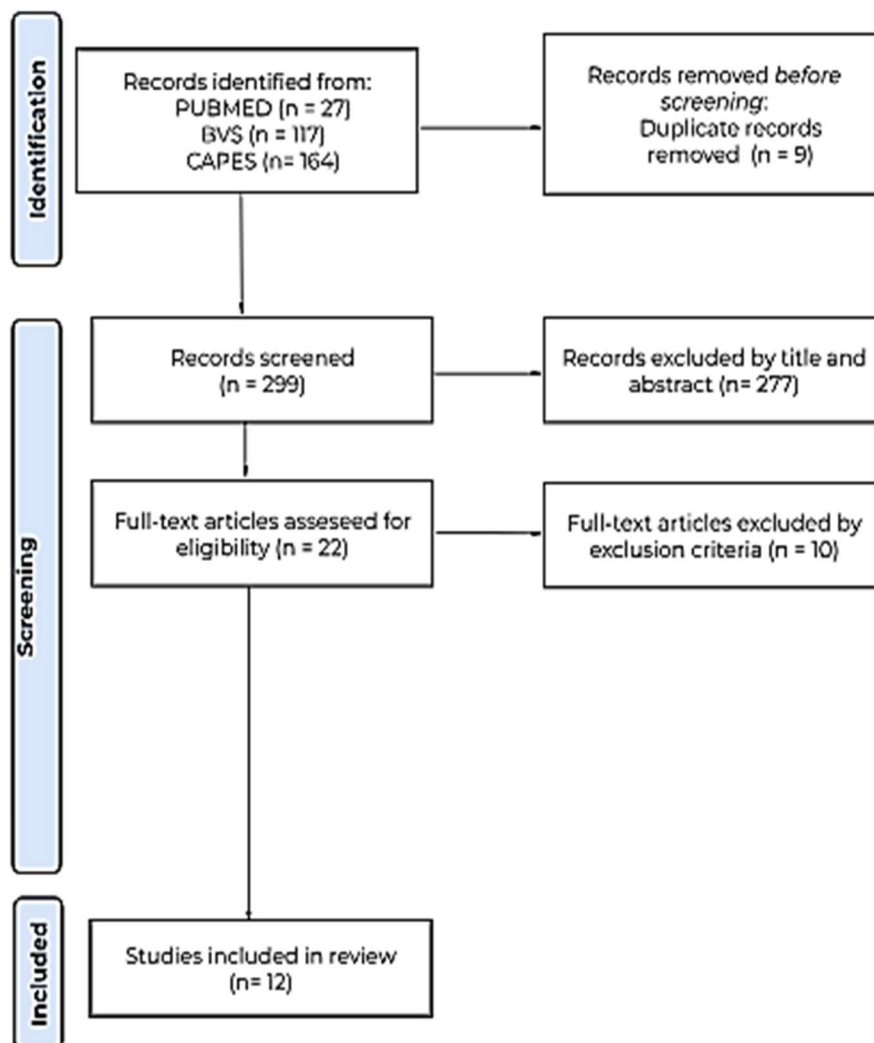


Figura 1 – Diagrama do processo de fluxo de informação através das diferentes fases da revisão integrativa.

Tabela 1 – Características dos estudos com treinamento combinado

Autor	Objetivo principal	n	Idade	Principais conclusões
Thomas <i>et al.</i> (22)	Examinar o efeito de 12 meses de exercícios aeróbicos e de resistência versus cuidados habituais nas mudanças na composição corporal em sobreviventes de câncer de mama na pós-menopausa que tomam inibidores da aromatase (IAs).	84	62,0 ± 7,0 anos	Uma intervenção combinada de exercícios aeróbicos e de resistência melhorou a composição corporal em BCS que tomaram IAs. As intervenções de exercício podem ajudar a reduzir os efeitos secundários negativos das IAs e melhorar os resultados de saúde nas sobreviventes do câncer de mama.
Dieli-Conwright <i>et al.</i> (24)	Comparar o efeito de exercícios aeróbicos e de resistência durante 16 semanas com cuidados habituais BCS fisicamente inativos, com sobrepeso.	91	53,5 ± 10,4	Intervenção combinada de exercícios para pacientes BCS etnicamente diversos, com sobrepeso, demonstrou melhorias nos resultados relatados pelos pacientes e na aptidão física.
Paulo <i>et al.</i> (25)	Avaliar o impacto de um programa de exercícios na qualidade de vida de idosas sobreviventes de câncer de mama submetidas à terapia com inibidores da aromatase.	36	50 e 80 anos	Apresentou benefícios do treinamento combinado na qualidade de vida em BCS mais velhas que estavam sob terapia com inibidores da aromatase. Pode ser uma estratégia importante para melhorar a saúde e minimizar os efeitos do tratamento do cancro da mama.
Sweeney <i>et al.</i> (19)	Examinar os efeitos de uma intervenção de exercícios de 16 semanas na função do ombro em mulheres BCS com sobrepeso ou obesidade.	100	53,5 (10,4) anos	Uma intervenção de exercícios de 16 semanas melhorou efetivamente a função do ombro após o tratamento do câncer de mama em mulheres com sobrepeso ou obesidade, que eram etnicamente diversas e que tinham câncer de mama.
Winters-Stone <i>et al.</i> (18)	Comparar diretamente exercícios aeróbicos e resistidos supervisionados entre si e com um grupo de controle ativo sobre o funcionamento físico em mulheres idosas sobreviventes de câncer de mama.	114	≥65 anos	BCS com mais de 65 anos podem participar com segurança de exercícios supervisionados e não supervisionados de intensidade baixa a moderada e que qualquer uma das modalidades recomendadas pode trazer benefícios, mas esforços para aumentar e manter a adesão ao exercício de longo prazo precisam ser estudados.

Autor	Objetivo principal	n	Idade	Principais conclusões
Garcia-Unciti <i>et al.</i> (23)	Analisar o efeito de um programa de treinamento aeróbicos de impacto e resistidos, na composição corporal, peso corporal, tecido adiposo corporal e massa muscular de mulheres na pós-menopausa BCS após um ano de tratamento com IA. E examinar os hábitos de vida, hábitos nutricionais e de atividade física.	43	55 e 70 anos	Um programa de treino duas vezes por semana combinando exercício aeróbico de impacto e exercício de resistência pode ser eficaz na melhoria da composição corporal de mulheres na pós-menopausa que apresentam câncer de mama tratado com IA, e os resultados sugerem a necessidade de aconselhamento nutricional para esta população.

Tabela 2 - Características dos estudos com treinamento resistido

Autor	Objetivo principal	n	Idade	Principais conclusões
Hagstrom <i>et al.</i> (27)	Avaliar os benefícios do treinamento resistido (TR) na qualidade de vida (QV) e fadiga em sobreviventes de câncer de mama como complemento aos cuidados habituais.	39	51,9 ± 8,8;	O TR é seguro e eficaz como tratamento adjuvante para BCS. É tão benéfico quanto o exercício aeróbio (EA) e de modalidade combinada para reduzir a fadiga percebida. Déficits na força da parte superior do corpo no braço tratado impactam a QV. Fornecer evidências dos benefícios de modalidades alternativas é importante para garantir maior adesão ao exercício por indivíduos com diferentes preferências e limitações, e abordar domínios fisiológicos não visados pelo EA.
Serra <i>et al.</i> (28)	Avaliar a hipótese de que a RT induz mudanças na inflamação sistêmica e específica do tecido que contribui para melhorias na função física e comportamental em SBC pós-menopausa.	11	60±2 anos	TR progressivo pode ser uma estratégia eficaz para compensar os efeitos funcionais comportamentais negativos do tratamento do câncer de mama que afetam negativamente o estilo de vida dos idosos com BCS.
Santos <i>et al.</i> (29)	Investigar os efeitos de 1 sessão de RT supervisionada (1 treinador por treinando) por semana na composição	25	40 e 65 anos	O TR supervisionado uma vez por semana pode ser uma alternativa para aumentar a adesão ao exercício e melhorar a força muscular em BCS.

Autor	Objetivo principal	n	Idade	Principais conclusões
	corporal e no desempenho muscular em BCS submetidos à terapia hormonal.			
Santagnello <i>et al.</i> (20)	Investigar se as melhorias na força muscular, potência muscular e composição corporal e (ou) fadiga autorreferida são mediadores do efeito do ER na PP em mulheres sobreviventes de câncer de mama.	20	40 e 75 anos	ER é uma intervenção eficaz para tratar os efeitos do tratamento do câncer de mama de BCS. Além disso, o ER melhora o desempenho físico, PM e FM de MMII, reduzindo a fadiga autorrelatada.
Naczka <i>et al.</i> (21)	Avaliar o impacto do treinamento inercial na força muscular, no linfedema relacionado ao câncer de mama e na qualidade de vida em sobreviventes do câncer de mama.	24	43 a 82 anos	Melhorias na força dos flexores, extensores, abdutores e adutores do ombro em mulheres submetidas à mastectomia. Assim como, na qualidade de vida das mulheres treinadas. Demonstrou-se que o TI de 6 semanas não causou linfedema relacionado ao câncer de mama. O estudo sugere que os exercícios inerciais podem ser um método útil de reabilitação para BCS.
Da Paixão <i>et al.</i> (26)	Investigar os efeitos do treinamento resistido sobre indicadores de saúde em sobreviventes de câncer de mama.	22	51,7±9,2anos	Os achados destacam o impacto multidimensional do treinamento resistido sobre a saúde de sobreviventes de câncer de mama e revelam a necessidade de monitoramento constante desse público.

Tabela 3- Características dos programas de exercícios de cada estudo

Autor	Tipos de exercícios	Características Dos Exercícios
Winters-Stone <i>et al.</i> (18)	Treinamento de resistência e impacto	Utilização de pesos livres e exercícios de impacto controlado para melhorar força e resistência muscular em mulheres pós-tratamento de câncer de mama.
Sweeney <i>et al.</i> (19)	Exercícios para função do ombro	Programa focado em movimentos específicos para melhorar a função do ombro após tratamento de câncer de mama, incluindo resistência e flexibilidade.

Autor	Tipos de exercícios	Características Dos Exercícios
Serra <i>et al.</i> (28)	Treinamento de resistência	Protocolo progressivo de treinamento com uso de máquinas e pesos livres para reduzir inflamação e melhorar função física em sobreviventes de câncer de mama mais velhas.
Thomas <i>et al.</i> (22)	Exercícios aeróbicos e de resistência combinados	Combinação de exercícios aeróbicos como caminhada e ciclismo com treinamento de resistência para melhorar composição corporal e saúde geral.
Garcia-Unciti <i>et al.</i> (23)	Aeróbico de impacto e exercício resistido	Programa que incluiu corrida, saltos e exercícios de resistência com halteres e faixas elásticas para melhorar composição corporal em mulheres na pós-menopausa tratadas para câncer de mama.
Santos <i>et al.</i> (29)	Treinamento de resistência supervisionado	Sessões de treinamento semanal supervisionadas, enfatizando levantamento de peso livre e uso de máquinas para melhorar força muscular em pacientes sob terapia hormonal.
Dieli-Conwright <i>et al.</i> (24)	Exercícios aeróbicos e de resistência	Rotina que incluiu natação aeróbica e exercícios de resistência com pesos e elásticos para melhorar a aptidão física em sobreviventes de câncer de mama com sobrepeso.
Paulo <i>et al.</i> (25)	Treinamento combinado de resistência e aeróbio	Treinamento estruturado alternando entre exercícios como agachamentos, flexões e corrida, e sessões de bicicleta e esteira para melhorar qualidade de vida em idosas sobreviventes de câncer de mama.
Naczka <i>et al.</i> (21)	Treinamento inercial	Exercícios inerciais usando máquinas adaptadas para fortalecer grupos musculares específicos em mulheres após mastectomia, sem causar linfedema.
Da Paixão <i>et al.</i> (26)	Treinamento resistido	Programa focado em levantamento de pesos livres e uso de máquinas para melhorar saúde e bem-estar em sobreviventes de câncer de mama.
Hagstrom <i>et al.</i> (27)	Treinamento resistido e aeróbio combinados	Intervenção que combina exercícios de resistência com pesos e aeróbicos como corrida e ciclismo para reduzir fadiga e melhorar qualidade de vida em sobreviventes de câncer de mama.
Santagnello <i>et al.</i> (20)	Treinamento resistido	Programa que incluiu pesos livres e máquinas para fortalecimento muscular e resistência em mulheres sobreviventes de câncer de mama.

A investigação dos efeitos de 16 semanas de exercícios na função do ombro em mulheres com sobrepeso ou obesidade pós-tratamento de câncer de mama utilizando análises de variância multivariada (MANOVA), demonstrou melhorias estatisticamente significativas na força e na amplitude de movimento ativa do ombro nos grupos de exercício ($p < 0,05$)(19). A avaliação dos efeitos do exercício resistido na força muscular, utilizando testes t para comparar as médias pré e pós-intervenção, encontrou aumentos significativos na força muscular dos membros superiores e inferiores em sobreviventes de câncer de mama ($p < 0,05$)(20). A observação do treinamento inercial na força muscular em mulheres submetidas à mastectomia, utilizando análises de variância para comparar os grupos, demonstrou melhorias na força dos flexores e extensores do ombro ($p < 0,05$)(21).

Composição Corporal

Para demonstrar um aumento estatisticamente significativo da massa magra e uma redução do percentual de gordura em mulheres na pós-menopausa que tomam inibidores da aromatase¹, foi utilizada a análise de variância (ANOVA). A intervenção combinada de exercícios aeróbicos e de resistência mostrou-se eficaz na melhoria da composição corporal, sugerindo uma resposta positiva ao tratamento(22). Ainda com a aplicação ANOVA, foi encontrada uma redução significativa do tecido adiposo corporal em mulheres na pós-menopausa tratadas com inibidores da aromatase após um programa de treinamento aeróbico de impacto e exercício resistido(23).

Os resultados indicam que o treinamento combinado não apenas reduziu a gordura corporal, mas também ajudou a manter ou aumentar a massa muscular magra. Embora focado

principalmente na força muscular, melhorias adicionais na composição corporal como parte dos benefícios do exercício resistido foram relatadas. Detalhes específicos das análises estatísticas para a composição corporal não foram fornecidos, mas sugeriram que o treinamento resistido pode influenciar positivamente na distribuição de gordura e massa muscular(20). Ao avaliar o impacto do treinamento inercial, sem especificarem análises estatísticas específicas para a composição corporal, foram observadas melhorias na força muscular e qualidade de vida, indicando possíveis benefícios na composição corporal, especialmente para mulheres submetidas à mastectomia(21). Comparando os efeitos de exercícios aeróbicos e de resistência em pacientes com sobrepeso ou obesidade, destacam-se melhorias na composição corporal devido ao aumento da atividade física. Embora não tenham detalhado testes estatísticos específicos para a composição corporal, os resultados sugerem que ambos os tipos de exercício podem contribuir positivamente para a saúde metabólica e a distribuição de tecidos corporais(24).

Qualidade de Vida e Fadiga

Todos os artigos revisados abordaram melhorias na qualidade de vida e redução da fadiga. Os benefícios do treinamento combinado de resistência e aeróbio na melhoria da qualidade de vida física, psicológica e social de idosas sobreviventes de câncer de mama tratadas com inibidores da aromatase foram evidenciados(25). Foram encontradas significativas melhorias na qualidade de vida e redução da fadiga em pacientes fisicamente inativos com sobrepeso ou obesidade após 16 semanas de exercícios aeróbicos e de resistência, utilizando análises de regressão linear e testes de comparação de médias(24).

Também foram relatadas melhorias significativas na qualidade de vida e fadiga em sobreviventes de câncer de mama após programas de treinamento resistido, utilizando

¹ *Aromatase*: é uma enzima envolvida na conversão de andrógeno (como testosterona) em estrogênio (como 17β-estradiol). Também é um alvo terapêutico muito eficaz para o tratamento de câncer de mama endócrino-responsivo(31).

análises de variância e métodos estatísticos para avaliação de questionários de qualidade de vida(26,27). Ao investigarem se o TR induz mudanças na inflamação sistêmica e específica do tecido, contribuições para melhorias na função física e comportamental em sobreviventes de câncer de mama pós-menopausa foram feitas(28). Os efeitos de uma sessão semanal de treinamento resistido supervisionado em sobreviventes de câncer de mama submetidos à terapia hormonal foram relatados, utilizando a análise de variância (ANOVA) para comparar as diferenças entre os grupos ao longo do tempo, foram sugeridas melhorias na força muscular que podem influenciar positivamente na qualidade de vida e fadiga dos participantes(29).

Cada variável de interesse foi abordada com base nos estudos, destacando as análises estatísticas utilizadas e os resultados significativos encontrados nos estudos sobre sobreviventes de câncer de mama. Os estudos revisados oferecem insights robustos sobre como intervenções de exercício adaptadas podem mitigar os efeitos adversos do tratamento do câncer e melhorar a funcionalidade física em populações vulneráveis. Identificar protocolos de exercício eficazes e adaptáveis pode significativamente melhorar parâmetros físicos como força muscular e composição corporal, além de aspectos psicossociais como qualidade de vida e redução da fadiga.

A aplicação das diretrizes estabelecidas por sociedades como ACSM e *American Cancer Society*, que recomendam uma combinação de exercícios aeróbicos e resistidos, promove um caminho promissor para otimizar os benefícios do exercício físico não apenas para mulheres sobreviventes de câncer de mama, mas também para outros grupos de pacientes com diversas condições de saúde. A adaptação dessas diretrizes às necessidades individuais e características clínicas das pacientes

pode ampliar ainda mais o impacto positivo das intervenções de exercício.

Essas pesquisas não apenas destacam a eficácia das modalidades de exercício, mas também oferecem perspectivas sobre como adaptar essas intervenções para maximizar benefícios à saúde em diferentes grupos demográficos. Ao considerar a diversidade dos participantes e a adaptação dos métodos de intervenção, é possível promover melhorias significativas na saúde e bem-estar em uma variedade de contextos clínicos e populacionais.

De acordo com a literatura científica, já está elucidado que o exercício físico é uma terapia não-farmacológica que promove benefícios à saúde de SCM, colaborando na redução dos efeitos negativos do tratamento do câncer(10,11). Os achados da presente revisão indicam o potencial do treinamento resistido adjunto com o treinamento aeróbio como ferramenta segura e eficaz para SCM, ainda estão sendo estudadas, porém há evidências que demonstram os efeitos benéficos dos programas de exercício físico realizados por SCM a partir de estudos considerados de alta qualidade.

Dessa forma, os programas de treinamento físico que incluíram exercícios resistidos com intensidade de 55% a 80%, realizados pelo menos duas vezes por semana e direcionados aos principais grupos musculares, mostraram-se eficientes na melhoria de parâmetros relacionados à qualidade de vida, à força muscular, à resistência, à função física e ao tempo de lazer, além de atuarem na redução dos níveis de fadiga autorreferida.

A utilização de exercícios combinados, como o aeróbio (85–95% da frequência cardíaca máxima) associado ao resistido (70–90% de 1 RM), influenciou na diminuição do IMC, da dor e da fadiga, além de aumentar a força muscular e a mobilidade articular. Em suma, corroborando os resultados da presente pesquisa, a prática de exercícios resistidos em conjunto com outros tipos de exercícios ou de forma isolada; resultaram em benefícios como: aumento da força muscular, diminuição da fadiga; melhoria da qualidade de vida e melhores efeitos psicossociais, além aumento do tempo de lazer.

Todos os estudos reunidos na presente revisão analisaram o TR, sendo 6 artigos de forma isolada e 6 como treinamento combinado. As intervenções de TR que seguiram o método tradicional, com pesos livres e máquinas, apresentaram estratégias semelhantes em termos de número de repetições e intensidade. No entanto, não houve concordância em relação à escolha, ordem dos exercícios e musculaturas alvo. Contudo, todos incluíram exercícios para membros inferiores e superiores, com exceção de 2 artigos. O primeiro aplicou os seguintes exercícios apenas para membros inferiores (MMII): extensão de perna, flexão de perna, 45° *leg press* panturrilha (20).

Apesar de relatar melhorias no desempenho físico, força e potência muscular, na massa corporal magra e na fadiga auto relatada, questiona-se se a utilização exclusiva de exercícios para MMII é o ideal para tratar os efeitos negativos do tratamento do câncer de mama, considerando que a região dos ombros e membros superiores é muito prejudicada pela mastectomia, resultando em deterioração da eficiência funcional, dor no local do tratamento e amplitude de movimento limitada, sendo necessária uma reabilitação/treinamento eficaz para essa região corporal (6).

Um outro estudo se diferenciou dos demais ao utilizar o treinamento inercial (TI) apenas para a região do ombro como forma de intervenção, sendo o único a divergir das modalidades de TR mais tradicionais. Foi sugerido que, devido à grande contração excêntrica durante os exercícios inerciais, há grandes aumentos na força muscular após o treinamento, e a eficácia do treinamento inercial pode ser maior do que o treinamento de resistência tradicional. Obteve-se resultados significativos na força de membros superiores e QV(21).

Seis artigos incluídos nessa revisão utilizaram o treinamento combinado. Um estudo combinou o treinamento resistido com o treinamento de impacto, incluindo exercícios com saltos

multidirecionais(23). Os demais estudos analisaram o treinamento aeróbio com o treinamento resistido tradicional. Em um dos artigos foi especificada a esteira como modalidades para a realização das atividades aeróbias(25). Os estudos restantes não especificaram a escolha da modalidade aeróbia.

Grande parte das pesquisas escolhidas seguiram as Diretrizes de exercícios da American Cancer Society/American College of Sports Medicine, que sugere a realização de 150 minutos de exercícios aeróbicos e 2 ou 3 dias de treinamento de exercícios resistidos progressivos por semana. Contudo, alguns estudos não deixaram claro se seguiram alguma diretriz de recomendação de exercício(18,21,23,29).

Pontos fortes e limitações do estudo

Entre os pontos fortes, destaca-se os critérios de inclusão e exclusão bem definidos, o que ajuda a garantir a robustez dos resultados e a relevância dos artigos selecionados para a revisão. Além disso, a pesquisa reuniu evidências científicas que demonstram os efeitos positivos do treinamento de força e aeróbio, contribuindo para o conhecimento atual sobre o tema, identificando protocolos de exercício eficazes e adaptáveis.

As limitações do estudo concentraram-se na variedade nas estruturas e frequências das sessões de treinamento resistido e aeróbio refletindo diferentes abordagens na aplicação dessas técnicas. Essa diversidade pode influenciar diretamente nos resultados observados e na capacidade de generalização dos achados para outros contextos clínicos e populacionais.

A heterogeneidade nos métodos indica a necessidade premente de estudos futuros que investiguem protocolos mais específicos e individualizados. Isso permitirá uma melhor compreensão de como diferentes características dos programas de exercício podem influenciar os resultados em subgrupos específicos de mulheres sobreviventes de câncer de mama, como aquelas com diferentes idades, níveis de aptidão física, estágios da doença e em outros pacientes com diferente quadros clínicos.

Conclusão

O aumento significativo no número de sobreviventes de câncer destaca os desafios únicos enfrentados após o diagnóstico e tratamento da doença, impactando sua qualidade de vida física e emocional. Esta revisão enfatiza que o treinamento físico, especialmente o treinamento resistido isolado ou combinado com aeróbico, desempenha um papel crucial na melhoria dos aspectos da vida das mulheres sobreviventes de câncer de mama (MSC).

O treinamento resistido emerge como uma intervenção complementar segura e eficaz para mitigar os efeitos adversos dessas mulheres. Sua flexibilidade permite a combinação de exercícios variados, adaptáveis às preferências e limitações individuais, promovendo maior adesão ao exercício e abordando aspectos fisiológicos que outras modalidades de treinamento não alcançam.

Estudos demonstram que programas de treinamento resistidos e supervisionados, realizados de 2 a 3 vezes na semana, com intensidades que variam de 60% a 80%, combinando exercícios com pesos livres e máquinas, direcionados para musculaturas alvo, têm se mostrado eficientes. A combinação do treinamento aeróbico (60%–80% da frequência cardíaca máxima) e o resistido, pode ser uma alternativa mais completa e efetiva em comparação com o treinamento resistido de forma isolada, resultando em maiores mudanças na aptidão física, força muscular, estabilização do peso corporal, redução de dor, fadiga e os sintomas relacionados ao câncer de mama, aumentando a independência para a realização de atividades diárias que exigem resistência, força e mobilidade, melhorando a qualidade de vida, aspectos psicossociais e tempo de lazer, sendo uma eficiente combinação de treinamento para pessoas com baixos níveis de funcionalidade.

Além disso, as evidências apresentadas são convincentes ao demonstrar os benefícios do treinamento de força em pessoas com Diabetes Mellitus Tipo II. Esta revisão sistemática mostrou que o treinamento de força não apenas melhorou a força muscular, mas também teve impactos positivos na flexibilidade e na autonomia funcional desses indivíduos, ressaltando a capacidade do exercício físico de melhorar a qualidade de vida em diferentes contextos clínicos. Esses resultados ressaltam não apenas a eficácia do exercício físico como intervenção terapêutica, mas também enfatizam a necessidade de continuidade do treinamento para sustentar os benefícios.

Portanto, é essencial que futuras pesquisas identifiquem configurações ideais de treino, considerando volume, intensidade e tipos de exercícios específicos para maximizar os benefícios do treinamento físico não apenas em mulheres sobreviventes de câncer de mama, mas também em outras populações, como pessoas com condições crônicas como diabetes. Individualizar os protocolos de treinamento com base no estado de saúde, tratamento e estágio da doença é crucial para otimizar os resultados e promover melhores resultados a longo prazo.

Essas iniciativas não apenas melhoram a qualidade de vida dos pacientes, mas também contribuem significativamente para a gestão de condições de saúde crônicas e para a prevenção de complicações relacionadas. O exercício físico continuado emerge, assim, como uma peça fundamental do cuidado pós-tratamento, oferecendo benefícios substanciais não apenas na recuperação física, mas também na saúde mental e na qualidade de vida global dos indivíduos.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram que não houve conflito de interesses no presente estudo.

Declaração de financiamento

Esta pesquisa não recebeu nenhum subsídio específico de agências de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Referências

- Urban L, Chala LF, de Paula IB, Bauab SDP, Schaefer MB, Oliveira ALK, *et al.* Recommendations for breast cancer screening in Brazil, from the Brazilian College of Radiology and Diagnostic Imaging, the Brazilian Society of Mastology, and the Brazilian Federation of Gynecology and Obstetrics Associations. *Radiologia Brasileira*. 2023;56(4):207-14; 10.1590/0100-3984.2023.0064-en.
- Ferreira ASS, Cintra JRD, Fayer VA, Nogueira MC, Junior CB, Bustamante-Teixeira MT, *et al.* Breast cancer survival and the health system in Brazil: an analysis of public and private healthcare. *Frontiers in Oncology*. 2023;13:927748; 10.3389/fonc.2023.927748.
- Inumaru LE, Silveira ÉAd, Naves MMVJCdsp. Fatores de risco e de proteção para câncer de mama: uma revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*. 2011;27(7):1259-70; 10.1590/S0102-311X2011000700002
- Zhang M, Sun Y, Wu H, Xiao J, Chen W, Wang H, *et al.* Prognostic analysis of cT1-3N1M0 breast cancer patients who have responded to neoadjuvant therapy undergoing various axillary surgery and breast surgery based on propensity score matching and competitive risk model. *Frontiers in Oncology*. 2024;14:1319981; 10.3389/fonc.2024.1319981.
- Bruce J, Williamson E, Lait C, Richmond H, Betteley L, Lall R, *et al.* Randomised controlled trial of exercise to prevent shoulder problems in women undergoing breast cancer treatment: study protocol for the prevention of shoulder problems trial (UK PROSPER). *BMJ Open*. 2018;8(3):e019078; 10.1136/bmjopen-2017-019078.
- Hayes SC, Johansson K, Stout NL, Prosnitz R, Armer JM, Gabram S, *et al.* Upper-body morbidity after breast cancer: incidence and evidence for evaluation, prevention, and management within a prospective surveillance model of care. *Cancer*. 2012;118(S8):2237-49; 10.1002/cncr.27467.
- Kaltsatou A, Mameletzi D, Douka S. Physical and psychological benefits of a 24-week traditional dance program in breast cancer survivors. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2011;15(2):162-7; 10.1016/j.jbmt.2010.03.002.
- Carayol M, Ninot G, Senesse P, Bleuse J-P, Gourgou S, Sancho-Garnier H, *et al.* Short-and long-term impact of adapted physical activity and diet counseling during adjuvant breast cancer therapy: the “APAD1” randomized controlled trial. *BMC Cancer*. 2019;19:1-20; 10.1186/s12885-019-5896-6.
- Harrington S, Michener LA, Kendig T, Miale S, George SZ. Patient-reported upper extremity outcome measures used in breast cancer survivors: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014;95(1):153-62; 10.1016/j.apmr.2013.07.022.
- Buffart LM, Sweegers MG, May AM, Chinapaw MJ, van Vulpen JK, Newton RU, *et al.* Targeting Exercise Interventions to Patients With Cancer in Need: An Individual Patient Data Meta-Analysis. *Journal of the National Cancer Institute*. 2018;110(11):1190-200; 10.1093/jnci/djy161.
- Mijwel S, Backman M, Bolam KA, Olofsson E, Norrbom J, Bergh J, *et al.* Highly favorable physiological responses to concurrent resistance and high-intensity interval training during chemotherapy: the OptiTrain breast cancer trial. *Breast Cancer Research and Treatment*. 2018;169(1):93-103; 10.1007/s10549-018-4663-8.
- Calonego C, Alberton CL, Santagnello SB, Schaun GZ, Petrarca CR, Umpierre D, *et al.* Impact of Resistance Training Volume on Physical and Perceptual Outcomes of Breast Cancer Survivors Submitted to a Combined Training Program: A Randomized, Single-Blinded Study. *Journal of Physical Activity and Health*. 2023;20(3):204-16; 10.1123/jpah.2022-0097.
- Campbell KL, Winters-Stone KM, Wiskemann J, May AM, Schwartz AL, Courneya KS, *et al.* Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2019;51(11):2375-90; 10.1249/MSS.0000000000002116.

14. Da Silva RCF, Pereira FD, Mello D, Alias A, Rosa G. Efectos agudos del ciclismo indoor en la presión inspiratoria máxima (PIMax) y la presión espiratoria máxima (PEMax) de adultos activos. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 2017;18(1):25-31;
15. Henriques IAD, de Mello DB, Ribeiro Filho KC, de Castro JBP, de Souza Vale RG, Rosa G. Respostas pressóricas em indivíduos normotensos submetidos a diferentes intensidades em sessões de treinamento de força. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 2020;21(1);
16. Rosa G. Plasticidad muscular y entrenamiento concurrente: implicaciones para la prescripción del ejercicio. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 2019;20(2):1-9; 10.29035/rcaf.20.2.7.
17. Souza MTd, Silva MDd, Carvalho RdJE. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein(São Paulo)*. 2010;8:102-6; 10.1590/S1679-45082010RW1134
18. Winters-Stone KM, Dobek J, Bennett JA, Nail LM, Leo MC, Schwartz A. The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Journal of Cancer Survivorship*. 2012;6(2):189-99; 10.1007/s11764-011-0210-x.
19. Sweeney FC, Demark-Wahnefried W, Courneya KS, Sami N, Lee K, Tripathy D, *et al*. Aerobic and resistance exercise improves shoulder function in women who are overweight or obese and have breast cancer: a randomized controlled trial. *Physical Therapy*. 2019;99(10):1334-45; 10.1093/ptj/pzz096.
20. Santagnello SB, Martins FM, de Oliveira Junior GN, de Freitas Rodrigues de Sousa J, Nomelini RS, Murta EFC, *et al*. Improvements in muscle strength, power, and size and self-reported fatigue as mediators of the effect of resistance exercise on physical performance breast cancer survivor women: a randomized controlled trial. *Supportive Care in Cancer*. 2020;28:6075-84; 10.1007/s00520-020-05429-6.
21. Naczka A, Huzarski T, Dos J, Gorska-Dos M, Gramza P, Gajewska E, *et al*. Impact of Inertial Training on Muscle Strength and Quality of Life in Breast Cancer Survivors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(6):3278; 10.3390/ijerph19063278.
22. Thomas GA, Cartmel B, Harrigan M, Fiellin M, Capozza S, Zhou Y, *et al*. The effect of exercise on body composition and bone mineral density in breast cancer survivors taking aromatase inhibitors. *Obesity (Silver Spring)*. 2017;25(2):346-51; 10.1002/oby.21729.
23. Garcia-Unciti M, Palacios Samper N, Mendez-Sandoval S, Idoate F, Ibanez-Santos J. Effect of Combining Impact-Aerobic and Strength Exercise, and Dietary Habits on Body Composition in Breast Cancer Survivors Treated with Aromatase Inhibitors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023;20(6):4872; 10.3390/ijerph20064872.
24. Dieli-Conwright CM, Courneya KS, Demark-Wahnefried W, Sami N, Lee K, Sweeney FC, *et al*. Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Research*. 2018;20(1):124; 10.1186/s13058-018-1051-6.
25. Paulo TRS, Rossi FE, Viezel J, Tosello GT, Seidinger SC, Simoes RR, *et al*. The impact of an exercise program on quality of life in older breast cancer survivors undergoing aromatase inhibitor therapy: a randomized controlled trial. *Health Quality of Life Outcomes*. 2019;17(1):17; 10.1186/s12955-019-1090-4.
26. Da Paixão RC, De Jesus-Leite MAF, Cunha LM, Puga GM, Penha-Silva NJSeP. Efeitos do treinamento resistido sobre indicadores de saúde de sobreviventes de câncer de mama. *Saúde e Pesquisa*. 2023;16(1):1-12; 10.17765/2176-9206.2023v16n1.e11203.
27. Hagstrom AD, Marshall PW, Lonsdale C, Cheema BS, Fiatarone Singh MA, Green S. Resistance training improves fatigue and quality of life in previously sedentary breast cancer survivors: a randomised controlled trial. *European Journal of Cancer Care (Engl)*. 2016;25(5):784-94; 10.1111/ecc.12422.

28. Serra MC, Ryan AS, Ortmeyer HK, Addison O, Goldberg AP. Resistance training reduces inflammation and fatigue and improves physical function in older breast cancer survivors. *Menopause*. 2018;25(2):211-6; 10.1097/GME.0000000000000969.
29. Santos W, Vieira A, de Lira CAB, Mota JF, Gentil P, de Freitas Junior R, *et al*. Once a Week Resistance Training Improves Muscular Strength in Breast Cancer Survivors: A Randomized Controlled Trial. *Integrative Cancer Therapies*. 2019;18; 10.1177/1534735419879748.
30. Arias Serna D, Vallejo Osorio AN, Vera Sagredo A, Poblete-Valderrama F, Monterrosa-Quintero A. Efectos del entrenamiento de la fuerza en personas con Diabetes Mellitus Tipo II: revisión sistemática. *Revista Ciencias de la Actividad Física UCM*. 2023;24(1):1-13; 10.29035/rcaf.24.1.4.
31. Chan HJ, Petrossian K, Chen S. Structural and Functional Characterization of Aromatase, Estrogen Receptor, and Their Genes in Endocrine-Responsive and – Resistant Breast Cancer Cells. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*. 2015;161: 73. <https://doi.org/10.1016/j.jsbmb.2015.07.018>.