



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

WILLYANE DE SOUZA GUEDES

**CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR EM
MULHERES TRATADAS PARA O CÂNCER DE MAMA E SUBMETIDAS A
PROTOCOLOS DE FISIOTERAPIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA
LITERATURA**

CAMPINA GRANDE

2022

WILLYANE DE SOUZA GUEDES

CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES TRATADAS PARA O CÂNCER DE MAMA E SUBMETIDAS A PROTOCOLOS DE FISIOTERAPIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Oncologia e Fisioterapia cardiorrespiratória.

ORIENTADOR(A): PROF^a. DR^a. ANA TEREZA DO NASCIMENTO SALES FIGUEIREDO FERNANDES.

CAMPINA GRANDE

2022

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

G924c Guedes, Willyane de Souza.
Capacidade cardiorrespiratória e função pulmonar em mulheres tratadas para o câncer de mama e submetidas a protocolos de fisioterapia [manuscrito] : revisão integrativa da literatura / Willyane de Souza Guedes. - 2022.
46 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales Figueiredo Fernandes , Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Fisioterapia respiratória. 2. Protocolos fisioterapêuticos.
3. Função pulmonar. 4. Reabilitação. 5. Câncer de mama. I.
Título

21. ed. CDD 615.82

WILLYANE DE SOUZA GUEDES

CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES TRATADAS PARA O CÂNCER DE MAMA E SUBMETIDAS A PROTOCOLOS DE FISIOTERAPIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em fisioterapia.

Área de concentração: Oncologia e Fisioterapia cardiorrespiratória.

Aprovada em: 24/03/2022.

BANCA EXAMINADORA

Ana Tereza do Nascimento Sales F. Fernandes

Profa. Dra. Ana Tereza do Nascimento Sales F. Fernandes (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Eder Rodrigues Araújo

Prof. Me. Eder Rodrigues Araújo

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Alessandra Ferreira Tomaz

Profa. Dra. Alessandra Ferreira Tomaz

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Técnica de estratégia de busca	12
Figura 2 – Fluxograma de etapas da pesquisa ou Fluxograma PRISMA adaptado a seleção de estudos correspondente à esta pesquisa	15

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo dos termos de busca que foram utilizados para a construção da estratégia de busca nas bases de dados	12
Quadro 2 – Caracterização da população e do desenho de estudo	17
Quadro 3 – Característica das intervenções	20
Quadro 4 – Média e desvio padrão de variáveis respiratórias e de performance física aeróbica antes e após intervenção: desfechos no grupo controle e no grupo experimental.....	23
Quadro 5 – Avaliação metodológica na Escala PEDro dos artigos selecionados	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVO	10
2.1	Objetivo primário	10
2.2	Objetivo secundário.....	10
3	METODOLOGIA	11
3.1	Tipo de estudo	11
3.1.2	Protocolo da revisão de escopo	11
3.2	Estratégia de busca	11
3.3	CrITÉRIOS de elegibilidade	13
3.4	Seleção dos estudos	13
3.5	Extração de dados	13
3.6	Análise de dados	14
4	RESULTADO	14
4.1	Seleção dos estudos - Resultados	14
4.2	Característica das populações estudadas	16
4.3	Característica dos protocolos de fisioterapia	19
4.4	Desfechos primários	22
4.5	Desfechos secundários	26
4.6	Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés - Escala PEDro	28
5	DISCUSSÃO	29
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34
	ANEXO A – FORMULÁRIO DE EXTRAÇÃO DE DADOS	45

CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES TRATADAS PARA O CÂNCER DE MAMA E SUBMETIDAS A PROTOCOLOS DE FISIOTERAPIA: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Willyane de Souza Guedes*

Ana Tereza NSF Fernandes**

RESUMO

OBJETIVO: Analisar na literatura a capacidade cardiorrespiratória e a função pulmonar de mulheres diagnosticadas e tratadas para o câncer de mama e submetidas a protocolos de fisioterapia. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo do tipo revisão de escopo onde realizou-se uma avaliação qualitativa e quantitativa de variáveis dos estudos incluídos. Para a construção da estratégia de busca foram utilizados termos que fazem referência ao acrônimo PICO (População, Intervenção, Comparações e Desfechos) relacionando sempre a pergunta norteadora da revisão. Para as buscas as seguintes bases de dados foram consideradas: Medline, PEDro, Scielo e Lilacs. Os artigos encontrados nas bases de dados foram automaticamente adicionados ao gerenciador de referência Mendeley® onde se fez análise de duplicatas e do texto. **RESULTADO:** A busca eletrônica dos estudos foi realizada entre os períodos de setembro à outubro do ano de 2021 e rendeu um total de 384 artigos e adicionados ao gerenciador Mendeley®. Foi realizado a leitura na íntegra de 52 artigos, 10 estudos que atenderam amplamente aos critérios de inclusão foram inseridos neste estudo. Os principais achados demonstram que há melhora nos parâmetros espirométricos e ergoespirométricos. A capacidade submáxima de exercício e a qualidade de vida foram outros parâmetros que mostraram melhora após a prática de exercícios resistidos e de atividade aeróbica. **CONCLUSÃO:** Protocolos de exercícios resistidos e aeróbicos combinados ou não podem ter efeitos positivos sobre o condicionamento físico e função pulmonar; além de apresentar melhorias na fadiga oncológica, qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes com câncer de mama após realização de tratamento oncológico. Esses achados são importantes para prevenção de complicações respiratórias, para a progressão do tratamento oncológico e para diminuição da morbimortalidade mediante o câncer de mama.

Palavras-chave: Câncer de mama. Fisioterapia respiratória. Protocolos fisioterapêuticos. Função pulmonar. Reabilitação.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze in the literature the cardiorespiratory capacity and pulmonary function in women diagnosed and treated for breast cancer submitted to physiotherapeutic protocols. **METHODOLOGY:** This is a scope review study. The qualitative and quantitative evaluation of the studies was elaborated. For the construction of the search strategy, terms were used that refer to the acronym PICO (Population, Intervention, Comparations and Outcomes). For the following the databases Medline, PEDro, Scielo and Lilacs were considered. **RESULTS:** The electronic search of the studies took place between the periods from September to October 2021 and 384 articles were automatically added to the Mendeley reference manager® 52 articles were

read in full but 10 studies who met the inclusion criteria were included in this study. The results demonstrate there is an improvement in spirometric and in the ergospirometry parameters. Submaximal exercise capacity and quality of life were improved after the practice of resistance exercises and aerobic activity. **CONCLUSION:** Resistance and aerobic exercise protocols may have positive effects on physical conditioning and pulmonary function; In addition this study showing improvements in cancer fatigue, quality of life and functional capacity of patients with breast cancer after undergoing cancer treatment.

Keywords: Breast cancer. Respiratory physiotherapy. physiotherapy protocols. pulmonary function. rehabilitation.

*Graduanda em Fisioterapia pela Universidade Estadual da Paraíba.

**Orientadora, professora do curso de Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Ministério da Saúde e estimativas do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) presume-se 66.280 novos casos de câncer de mama, para cada ano do triênio 2020-2022. Esse valor corresponde a um risco estimado de 61,61 novos casos a cada 100 mil mulheres. No cenário mundial o câncer de mama desponta como o mais incidente em mulheres independente da condição socioeconômica; podendo ser a primeira causa de neoplasia maligna mais prevalente (BRAY et al., 2014). Estudo realizado por Azamjah et al. (2019) mostrou crescente aumento da mortalidade por câncer de mama em todo o mundo durante os últimos 25 anos (1990-2015); os autores atribuem esse aumento devido a incidência de novos casos, adicionalmente alertam para a criação de estratégias que possam combater a alta mortalidade principalmente em países em desenvolvimento.

Muitos avanços vêm ocorrendo no tratamento do câncer de mama nas últimas décadas. Atualmente, há mais conhecimento sobre as variadas formas de apresentação da doença e diversas propostas terapêuticas estão disponíveis. O tratamento do câncer de mama depende do estadiamento em que a doença se encontra e do tipo histológico do tumor primário, sendo que o tratamento pode incluir cirurgia, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia, terapia biológica ou terapia alvo (INCA, 2021).

Dentre os tipos de tratamento, a cirurgia é necessária e tem sido o tratamento de eleição, na maioria dos casos. Elas podem ser do tipo conservadora ou quadrantectomia, que se referem a ressecção de um segmento da mama; ou mastectomia total, que ocasiona a retirada total da mama. Adicionalmente, associados ao procedimento cirúrgico, a quimioterapia (QT), a radioterapia (RT) e a hormonioterapia podem ser empregadas como terapias complementares e neoadjuvante (ABREU et al., 2014).

Estudos demonstram que apesar da cirurgia para tratamento do câncer ser segura e ter uma taxa de mortalidade baixa (< 1%) as pacientes submetidas ao procedimento poderão apresentar algumas complicações no pós-operatório que podem interferir na sua recuperação e funcionalidade. Dentre as principais complicações podem-se destacar: aquelas relacionadas a cicatrização das feridas cirúrgicas, complicações renais e cardíacas, sangramentos e distúrbios tromboembólicos e por fim, as complicações respiratórias (Jonczyk et al, 2019). As complicações que envolvem o sistema respiratório (foco deste estudo) e a parede torácica podem ser associados a alterações respiratórias provenientes de aderências da parede torácica, que podem resultar em risco aumentado de complicações pulmonares pós-operatórias como pneumonias, deformidade postural e diminuição da força muscular respiratória (FMR). Essas alterações, a longo prazo, podem ocasionar prejuízos na qualidade de vida (QV) e queda no desempenho das atividades de vida diária (AVD) (ABREU et al., 2014).

Além do impacto e risco de complicações pulmonares com a cirurgia da mama, o uso do tratamento com radioterapia pode interferir na função pulmonar e causar danos irreversíveis ao pulmão. As lesões pulmonares induzidas pela radioterapia são comuns após o tratamento de tumores torácicos ou próximos ao tórax e algumas das alterações pulmonares decorrentes são anormalidades radiológicas como: aumento da densidade pulmonar, pneumonite radioativa sintomática, aumento da depuração (clearance) pulmonar e redução quantitativa de capacidade nos testes de função pulmonar, muitas

vezes ocasionando no paciente um padrão espirométrico restritivo com capacidade vital forçada (CVF) e capacidade pulmonar total (CPT) reduzidas (TOKATLI et al.,2005).

Uma das formas bem estabelecidas de prevenir e tratar efeitos adversos durante e após o tratamento do câncer é a realização de técnicas de Fisioterapia. Kumar, Signgh e Dhiman (2018) realizaram uma revisão integrativa da literatura com o objetivo de investigar a importância da Fisioterapia no tratamento do câncer, principalmente no que concerne a atuação desse profissional na prevenção de efeitos adversos antes e durante o tratamento da doença. Vinte sete estudos foram incluídos desde revisões a estudos clínicos randomizados; dos estudos que abordaram o câncer de mama e a fisioterapia os autores observaram que diversas técnicas fisioterapêuticas têm obtido efeitos importantes no tratamento e prevenção do linfedema de membros superiores (MMSS), na melhora da dor nos ombros e nos escores de qualidade de vida (QV); no entanto, nenhum estudo abordou especificamente a atuação da fisioterapia em complicações pulmonares.

Morano et al. (2013) analisou, em estudo piloto controlado randomizado, 24 pacientes submetidos à cirurgia de ressecção pulmonar devido câncer de pulmão com o objetivo de avaliar o efeito da reabilitação pulmonar e da fisioterapia respiratória no pré operatório e sua repercussão na capacidade funcional e morbidade no pós-operatório. O grupo de reabilitação utilizou o seguinte protocolo: O teste incremental de membro superior foi baseado em um princípio chamado de método de facilitação neuromuscular proprioceptiva, a carga inicial é de 500g com aumento de 500g a cada minuto sendo que os pacientes deveriam realizar uma taxa mínima de 15 repetições por minuto. O treinamento aeróbico teve um tempo-alvo de 30 minutos e foi realizado em esteira. A intensidade do exercício foi baseado em 80% da carga máxima alcançada durante um teste incremental em esteira. O treinamento muscular inspiratório (TMI) foi realizado usando o Threshold Inspiratory Muscle Trainer. em sessões diárias de 10 a 30 minutos de duração com uma resistência que exigia a geração de 20% da Pressão inspiratória máxima (P_{ímáx}) , mantendo esta intensidade durante a primeira semana. Posteriormente a carga foi então aumentada em 5% a 10% a cada sessão. Exercícios de flexibilidade, alongamentos e exercícios de equilíbrio foram incluídos como parte de aquecimento e resfriamento de cada sessão de exercícios.

Ainda com relação ao estudo, o protocolo para o grupo que recebeu a fisioterapia respiratória convencional consistia em instruções sobre as técnicas de expansão pulmonar: inspiração máxima sustentada, inspiração fracionada com ou sem pausa para retenção da inspiração, exercícios de padrões de respiração (diafragmático), lábios franzidos e espirometria de incentivo baseada em fluxo. A melhoria nos parâmetros funcionais foi evidente a partir do 1 mês no grupo que realizou a reabilitação pulmonar, com isso constatou-se que um protocolo de fisioterapia pulmonar baseado nos princípios da reabilitação melhora a capacidade funcional pré-operatória e diminui a morbidade respiratória no pós-operatório imediato.

Outro estudo de Lunardi et al. (2008) onde foi avaliada os efeitos da continuidade da fisioterapia respiratória até a alta hospitalar na incidência de complicações pulmonares após esofagectomia por câncer, foram estudados retrospectivamente 40 pacientes que foram divididos em dois grupos (n=20): Pacientes submetidos à esofagectomia que receberam fisioterapia respiratória somente na unidade de terapia intensiva (gUTI) e pacientes submetidos à esofagectomia que receberam cuidados de

fisioterapia respiratória não só na unidade de terapia intensiva mas também no período pós-operatório na enfermaria, até a alta hospitalar (gALTA). Como resultado, os autores encontraram que um protocolo composto de técnicas de reexpansão pulmonar e de deambulação precoce, foram eficientes em prevenir o acúmulo de secreção e melhorar a ventilação pulmonar, facilitando a drenagem do líquido do espaço pleural, diminuindo assim o desconforto do paciente e as taxas de infecção no grupo em que se efetivou a fisioterapia respiratória também no período pós-operatório até a alta hospitalar.

O estudo de Faria (2010) compreende que a atuação da fisioterapia integrada ao tratamento oncológico colabora para a retomada da autoestima, dos limites e possibilidades funcionais do paciente, concedendo ao mesmo uma melhor qualidade de vida e diminuição da morbidade. Nesse sentido a Fisioterapia mostra evidência no tratamento dos quadros álgicos, linfedemas e déficit de amplitude de movimento (ADM) em pacientes com câncer de mama; No entanto, observa-se na literatura científica uma escassez de estudos que tragam protocolos de Fisioterapia em pacientes acometidas pelo câncer de mama e que apresentem alterações do sistema respiratório. Por conseguinte, a elaboração deste estudo pretende responder a seguinte pergunta: Em virtude de carência na literatura, quais protocolos de fisioterapia apresentam como resultado variações de parâmetros relativos à capacidade cardiorrespiratória, função pulmonar, manutenção da qualidade de vida e capacidade funcional de exercício em mulheres com câncer de mama submetidas a mastectomia e outros tratamentos antineoplásicos?

Diante do que foi exposto anteriormente, observada a importância da fisioterapia no contexto do tratamento da paciente com câncer de mama que pode ser acometida por complicações respiratórias decorrentes do tratamento cirúrgico, do tratamento quimioterápico e/ou radioterápico ou até da própria fisiopatologia da doença, as quais agravam o quadro geral de saúde do indivíduo comprometendo dessa forma a progressão do tratamento oncológico, faz-se necessário uma revisão integrativa da literatura com o objetivo principal de analisar na literatura a capacidade cardiorrespiratória e a função pulmonar em pacientes diagnosticadas e tratadas para o câncer de mama e submetidas a protocolos de fisioterapia. Além disso, constituem-se como objetivos secundários a avaliação dos efeitos dessas terapias sobre aspectos como qualidade de vida, fadiga oncológica, força muscular e capacidade funcional/de exercício destas pacientes sujeitas ao tratamento do câncer de mama.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo primário

Analisar na literatura a capacidade cardiorrespiratória e a função pulmonar em mulheres diagnosticadas sujeitas aos tratamentos para o câncer de mama e submetidas a protocolos de fisioterapia.

2.2 Objetivos secundários

Além disso, constituem-se como objetivos avaliar os efeitos dessas terapias sobre aspectos como qualidade de vida, fadiga oncológica, força muscular e capacidade funcional/ exercício de pacientes submetidas ao tratamento do câncer de mama.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo do tipo revisão de escopo que se caracteriza pela busca de informações em fontes secundárias (estudos/pesquisas) onde podem ser realizadas avaliação qualitativa e quantitativa dos estudos incluídos. A prática baseada em evidências é um necessário e importante campo em expansão, sendo que as diferentes formas de revisão da literatura científica exigem o desenvolvimento de novas abordagens que são projetadas para sintetizar as evidências de forma mais eficaz e rigorosa, dentre estas abordagens podemos citar a revisão de escopo. Há uma série de razões pelas quais uma revisão de escopo pode ser elaborada, de acordo com Anderson et al. (2008) as revisões de escopo são conduzidas para examinar, identificar e esclarecer lacunas em uma determinada área temática sendo utilizadas para mapear as evidências em relação ao tempo, localização, fonte, abordagem (como foi estudado / pesquisado) e origem (disciplina de saúde ou campo acadêmico). Dessa forma, diante da aplicação prática desse tipo de revisão procurou-se responder a pergunta norteadora do presente estudo, que seria: Quais protocolos de fisioterapia apresentam como resultados variações de parâmetros relativos à capacidade cardiorrespiratória, função pulmonar, manutenção da qualidade de vida e capacidade funcional de exercício em mulheres com câncer de mama submetidas a mastectomia e outros tratamentos antineoplásicos?

3.1.2 Protocolo da revisão de escopo

Optou-se por seguir o protocolo de revisão relativo ao estudo de “Orientação para a realização de revisões de escopo” proposto por Peters et al. (2015) e publicado pela International Journal of Evidence-Based Healthcare®. O estudo enfatiza os itens de relatório preferenciais para revisões sistemáticas e o Diagrama de fluxo de Meta-Análises (PRISMA) adaptado para o processo de revisão de escopo, além de fornecer um exemplo de mapeamento da extração de resultados da revisão.

3.2 Estratégia de busca

Para o levantamento dos artigos na literatura, uma estratégia de busca foi criada especificamente para o estudo em questão. Para a construção da estratégia de busca foram utilizados os termos mostrados no Quadro 1, que fazem referência ao acrônimo PICO (População, Intervenção, Comparações e Desfechos) relacionando sempre a pergunta norteadora da revisão. Para as buscas os termos foram combinados utilizando os operadores booleanos (AND e OR) e as pesquisas foram realizadas nas línguas portuguesa e inglesa. Para as buscas as seguintes bases de dados foram consideradas: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs). Na figura 1 está caracterizada a técnica de estratégia de busca efetuada durante a realização desta revisão.

Quadro 1 - Resumo dos termos referentes ao acrônimo PICO que foram utilizados para a construção da estratégia de busca nas bases de dados

POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO	COMPARAÇÃO	DESFECHO
Câncer de mama; (Breast cancer) Neoplasias da mama; (Breast Neoplasms) Neoplasias Mamárias Humanas; (Human Breast Neoplasms) Carcinoma Mamário humano; Carcinomas da Mama; Tumores mamários; (Breast tumors) Mulheres mastectomizadas; (Mastectomized women)	Modalidades de Fisioterapia; (Physical Therapy Modalities) Fisioterapia Respiratória; (Chest Physiotherapy) Reabilitação pulmonar; Reabilitação; (Rehabilitation) Physical and Rehabilitation Medicine; Exercícios respiratórios; (Breathing Exercises) Treinamento de resistência; (Resistance Training) Planos e Programas de Saúde; (Health Programs and Plans) Exercício Terapêutico; (Exercise Therapy)	- O estudo não se propôs a estabelecer comparações.	Função respiratória; (Respiratory function) Força muscular respiratória; (respiratory muscle strength) Função pulmonar; (lung function) Qualidade de vida; (Quality of life) Capacidade funcional; (Functional capacity) Capacidade funcional pulmonar; (Pulmonary functional capacity) Morbidade; (Morbidity) Mortalidade; (Mortality) Sobrevida; (Survival) Capacidade Pulmonar Total; (Total Lung Capacity) Capacidade de Difusão Pulmonar. (Pulmonary Diffusing Capacity)

Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

Figura 1 - Técnica de estratégia de busca

1. Breast câncer;
2. Breast neoplasm;
3. Mastectomized women;
4. 1 OR 2 OR 3
5. Rehabilitation;
6. Exercise program;
7. Breathing Exercise;
8. Chest Physiotherapy;
9. Rehabilitation modalities;
10. Exercise training;
11. Respiratory training;
12. 5 OR 6 OR 7 OR 8 OR 9 OR 10 OR 11;
13. 4 AND 12.

Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

3.3 Critérios de elegibilidade

Para inclusão os estudos/artigos tiveram que obedecer aos seguintes critérios de elegibilidade:

- a) Estudos realizados com mulheres com idade ≥ 18 anos que tenham diagnóstico de câncer de mama em qualquer estágio e tenham se submetido à tratamento cirúrgico ou não;
- b) Estudos que tenham utilizado protocolos de fisioterapia como método de intervenção com ênfase em sistema cardiovascular e respiratório;
- c) Estudos que tenham avaliado, quantitativamente e qualitativamente, variáveis do sistema cardiovascular e respiratório como função pulmonar e força/endurance muscular respiratória e condicionamento cardiorrespiratório;
- d) Estudos do tipo estudo/série de casos, observacionais, caso-controle e ensaios clínicos randomizados ou não;
- e) Estudos que estiverem disponíveis na íntegra para análise de seus resultados e que estejam disponíveis na língua inglesa, portuguesa (Brasil) e /ou espanhola.

Não foram aplicados critérios de tempo/ano de publicação para determinar a inclusão dos estudos na presente revisão. Os trabalhos que não atenderem aos critérios de inclusão acima foram automaticamente excluídos.

3.4 Seleção dos estudos

Após realização das estratégias de busca nas bases de dados, a etapa seguinte foi a realização da seleção dos estudos. Os achados das bases de dados foram transferidos para um gerenciador online de referências bibliográficas Mendeley® (www.Mendeley.com) e a partir daí foram feitas as análises de:

- a) Identificação e exclusão de trabalhos duplicados;
- b) Avaliação de títulos e resumos;
- c) Avaliação de texto completo.

As etapas b e c foram realizadas por dois revisores de maneira independente para assegurar a imparcialidade na seleção dos estudos incluídos.

3.5 Extração de dados

A extração de dados foi realizada por dois revisores de maneira independente e foi utilizado um formulário específico elaborado para o presente trabalho. Os dados referentes a população estudada, a metodologia aplicada e as características das intervenções e os desfechos de interesse foram extraídos e organizados em tabelas que compõem os resultados desse trabalho. Em “Anexo A”, disponível na página 47, segue um exemplo de formulário de extração de dados preenchido .

3.6 Análise dos dados

Os estudos incluídos foram avaliados de maneira qualitativa e quantitativa. Os dados extraídos foram apresentados em tabelas que demonstram o perfil da população estudada, as características das intervenções realizadas e os efeitos dessas intervenções nos desfechos pesquisados utilizando as métricas e medidas de variabilidade originais apresentadas pelos autores.

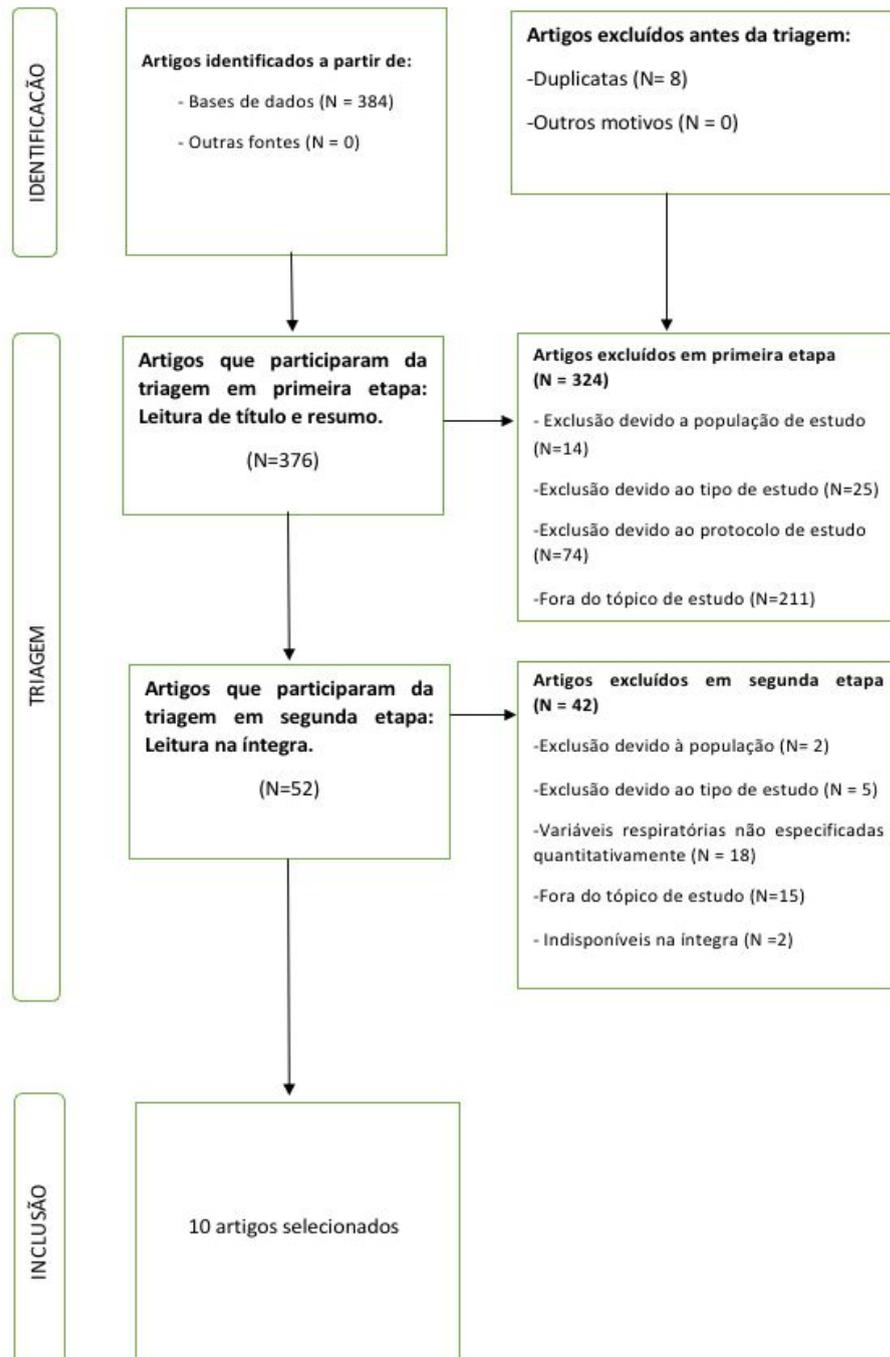
A escala de PEDro que avalia qualidade metodológica e risco de viés foi aplicada nos ECR. Foi considerado de baixa qualidade metodológica pontuações ≤ 3 , moderada 4-5 e alta 6-10.

4 RESULTADOS

4.1 Seleção dos estudos

A busca eletrônica dos estudos ocorreu entre os períodos do meses de setembro à outubro do ano de 2021 e rendeu um total de 384 artigos que foram automaticamente adicionados ao gerenciador de referência Mendeley® e organizados em pastas que permitem a ampla visualização de todos os artigos descobertos nas diferentes bases de dados correlacionadas a esta revisão . Na mesma plataforma foi realizada uma análise individualizada no banco de dados que permitiu a detecção de 8 duplicatas. Após a etapa de leitura de títulos e resumos houve a exclusão de 324 estudos. Cinquenta e dois artigos foram eleitos para leitura na íntegra; onde 42 foram excluídos. Dez estudos atenderam aos critérios de inclusão e foram avaliados nas etapas seguintes. Os detalhes das etapas da pesquisa estão descritos no Fluxograma da Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma de etapas da pesquisa ou Fluxograma PRISMA adaptado a seleção de estudos correspondente à esta pesquisa



Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

4.2 Características das populações estudadas

As características dos participantes dos estudos estão descritas no Quadro 2. A faixa etária dos participantes foi de 47 a 65 anos com um índice de massa corporal (IMC) com média entre 25 a 29,5 Kg/m². O estudo de Travier et al. (2015)^b considerou apenas a população com classificação de obesidade. O número total correspondente à amostra foi de 604 pessoas, com estudo que compreende 14 participantes até estudo que contém um número amostral considerável de 164 pessoas, mas em um contexto geral a média amostral corresponde a 60,4 participantes. De acordo com a classificação histopatológica, apenas os estudos de Herrero et al. (2006) e de Marechal et al. (2020) especificaram o câncer das participantes, diagnosticado como Carcinoma mamário ductal localizado (In situ) ou infiltrativo. O estadiamento foi classificado em todos os estudos e a diversificação se estabeleceu entre os estágios do câncer de mama do tipo I, II e III não metastático. O estudo de Yee et al. (2019) envolveu apenas portadoras de CA de mama com estadiamento IV apresentando metástases ósseas ou ósseas e viscerais. Com indicação em três estudos, pode-se constatar uma grande discrepância na média do tempo de diagnóstico do câncer de mama dos participantes incluídos, que variou de 1.2 meses até \cong 118 meses (o equivalente a 9.8 anos). Por exemplo no estudo de Travier et al.(2015)^a as pacientes foram diagnosticadas com o câncer em um curto período de tempo, de aproximadamente 1 mês, já no estudo de Yee et al. (2019) as participantes tinham sido diagnosticadas muito remotamente, entre 5 e 9 anos. Já no estudo de Navarro-Sanz et al. (2018) o grupo controle tinha sido diagnosticado a 60.1 ± 41.3 meses (ou aproximadamente 5 anos) e o grupo intervenção a 85.3 ± 56.6 meses (ou aproximadamente 7 anos).

O tipo de tratamento oncológico realizado foi descrito em todos os estudos. Foi evidenciado a cirurgia conservadora correlacionada à remoção de grande parte do tumor com margem de segurança, mas priorizando a preservação de tecido mamário, ou foi descrito então a mastectomia radical modificada de Patey ou de Maden, com manutenção ou não dos músculos peitorais e associadas ou não, a dissecação de linfonodos axilares; além da constatação de procedimentos de radioterapia e quimioterapia neoadjuvantes ou adjuvantes. A hormonioterapia foi relatada em quatro estudos (Navarro-Sanz et al., 2018; Domaszewska et al., 2019; Yee et al., 2019; Marechal et al., 2020), sendo o Tamoxifeno o agente principal prescrito neste tipo de terapêutica.

O intervalo de tempo entre a última etapa do tratamento oncológico efetivado e o início da intervenção fisioterapêutica variou de 3 semanas até cerca de 3 anos após o tratamento do CA de mama.

Quadro 2 - Caracterização da população e do desenho de estudo

(continua)

Autor (ano) , tipo de estudo	Amostra : N total; N (grupo intervenção e controle)	Idade (anos) (Média ± DP)	Média IMC (Kg/m²)	Classificação histopatológica e/ou estadiamento (anatômico)	Tempo de diagnóstico do CA de mama (meses, Média ± DP)	Tipo de tratamento oncológico efetivado	Intervalo entre tto e início da intervenção (meses, média ± DP)
Herrero et al. (2006). ECR.	16 (GI = 8 ; GC = 8).	GI: 50 ±5 . GC: 51 ±10 .	NR	Carcinoma ductal de mama estágio IA, IB ou IIA, IIB.	NR	Cirurgia de mastectomia com linfadectomia axilar associada a RT e QT adjuvante (ciclofosfamida, metotrexato, 5-fluorouracil).	GI:36 ±13 GC:35 ± 12.
Sprod et al. (2010). ECR.	114 (GI=97 e GC=17). N = 29 e 68 para os grupos de 3 e 6 meses de exercício, respectivamente.	GC= 61.2 ± 4.0. GI = 60.3±2.4 e 57.6±1.2 para os grupos de 3 e 6 meses de exercício, respectivamente .	NR	NR	NR	Cirurgia (conservadora ou mastectomia), quimioterapia e radioterapia adjuvantes.	No GC=35.3±4.8 e no GI=12.5±1.2 e 29±1.3 nos grupos de 3 e 6 meses de exercício, respectivamente.
Travier et al. (2015)a ECR	164 (GI=87 e GC=77).	GI: 49.7 ± 8.2 . GC: 49.5 ± 7.9 .	GI: 25.8 GC:26.6	IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB e IIIC. Apenas M0 (Câncer não metastático / doença localizada).	1.2	Cirurgia (conservadora ou mastectomia) e QT adjuvante.	≅ 2.
Travier et al. (2015)b. EC não randomizado do tipo pré-pós de braço único.	37.	54.8 ± 8.7	30.4±3.8	IA, IB, IIA, IIB, IIIA e IIIB.	NR	Cirurgia (conservadora ou mastectomia) RT e QT (neoadjuvante e adjuvante).	3.
Cornette et al. (2016). ECR.	42 (GI = 20 e GC = 22)	46.5 (Desvio padrão NR)	Entre 18.5 e 30 P=0.052	IA, IB , IIA, IIB, IIIA e IIIC.	NR	RT e QT adjuvantes.	NR

Tabela 1 - Caracterização da população e do desenho de estudo

(conclusão)

Autor (ano) , tipo de estudo	Amostra : N total; N (grupo intervenção e controle)	Idade (anos) (Média ± DP)	Média IMC (Kg/m ²)	Classificação histopatológica e/ou estadiamento (anatômico)	Tempo de diagnóstico do CA de mama (meses, Média ± DP)	Tipo de tratamento oncológico efetivado	Intervalo entre tto e início da intervenção (meses, média ± DP)
Navarro-Sanz et al. (2018). ECR.	50 (GI = 28 e GC = 22).	GI: 51.4 ± 5.9. GC: 47.9 ± 7.8.	27.9 (±6.2) no GI e 25.1 (±4.7) no GC.	IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB e IIIC.	GI: 85.3 ± 56.6. GC: 60.1 ± 41.3.	Cirurgia(mastectomia ou tumorectomia) com dissecação de linfonodo axilar, RT e / ou QT adjuvantes além de tto. hormonal.	NR
Domaszewska et al. (2019). ECR.	49 (GI = 24 e GC = 25).	55.33±11.77 ; GC:54.52 ± 11.84. GI:56.17 ± 11.88.	NR	IIB e IIIA.	NR	Mastectomia radical modificada de Patey , remoção de linfonodos axilares, QT neo. e adjuvante (anticiclones e Toxóides) , RT (40–42.5 Gy , 15 à 17 frações) e tto. hormonal (Tamoxifeno e Gonadotrofina).	1 (após cirurgia).
Dong et al. (2019). ECR.	50 (GI = 26 e GC = 24).	GI:48 ± 5.54 . GC:51.63 ± 7.49.	24.07 (±1.93) no GI e 25.20 (±2.94) no GC.	IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB e IIIC.	NR	Cirurgia (conservadora ou mastectomia) RT e QT adjuvantes.	4m há 2 anos.
Yee et al. (2019). ECR.	14 (GI=8 e GC=6).	62.2 ± 10.6 . GC: 65±6.9 GI: 60.1±12.7	28.3 ± 5.7	Estágio IV (Metástases apenas ósseas ou ósseas e viscerais)	Em anos: 9.8 ± 6.5 . GC:11±5.5 GI:8.9 ±7.4	Cirurgia de Mastectomia total, QT adjuvante e terapia hormonal.	NR
Marechal, et al. (2020). ECR.	68 (GI=47 e GC=21).	53.7; GI: 49.6±9.0 . GC: 62.6±9.8 .	NR	Carcinoma ductal (in situ e infiltrativo) e carcinoma lobular (infiltrativo). IA, IIA, IIB, IIIA e IIIC.	NR	Cirurgia (conservadora ou mastectomia) , RT , QT (trastuzumab) adjuvantes e hormonioterapia (tamoxifeno e inibidor de aromatase).	Entre 3 semanas e 12 m.

Legendas : ECR = Ensaio clínico controlado randomizado, NR = Não reportado , CA = Câncer, DP = Desvio padrão, Tto. = Tratamento, GI= Grupo intervenção, GC= Grupo controle, IMC = Índice de massa corporal , QT = Quimioterapia, RT = Radioterapia, M = meses.

Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

Nota: Os dados descritos em tabela foram identificados/assimilados através da leitura na íntegra dos estudos selecionados.

4.3 Características dos protocolos de fisioterapia

O quadro 3 demonstra a característica das intervenções realizadas nos estudos, que tiveram a duração média compreendida entre 4,1 meses. Cinco estudos (Sprod et al., 2010; Travier et al., 2015^b; Navarro-Sanz et al., 2018; Dong et al., 2019; Marechal et al., 2020) apresentaram um tempo total de intervenção de 3 meses. As sessões apresentaram um tempo médio de 50,7 minutos e foram realizadas numa frequência semanal de 3 vezes. Importante ressaltar que 9 estudos enfatizam como intervenção a alternância entre a prática de exercícios físicos resistidos e a atividade aeróbica, enquanto apenas 1 estudo priorizou técnicas de terapia manual para tecidos moles.

Os exercícios resistidos incluíam atividades para membros superiores (MMSS), membros inferiores (MMII) e tronco com auxílio de pesos, faixas elásticas de resistência ou aparelhos de musculação específicos. Já o condicionamento aeróbico foi executado com o cicloergômetro, bicicleta ou esteira ergométrica, além da prática de caminhadas ao ar livre sendo que, o estudo de Dong et al. (2019) evidenciou a frequência cardíaca de exercício calculada entre 70% frequência cardíaca de reserva analisada através de teste incremental ou 85% da frequência cardíaca máxima prevista para a idade, com intensidade monitorada pela escala de esforço percebido de BORG. O tempo de exercício, o número de séries, de repetições, potência, frequência e intensidade ou carga máxima de trabalho estão descritos no Quadro 3.

As sessões foram divididas em etapas onde o aquecimento variou de 5-15 minutos incluindo alongamentos globais, a etapa dos exercícios propostos durou de 25-40 minutos e a fase de desaquecimento variou de 5-15 minutos. O estudo de Domaszewska et al. (2019) apresentou uma técnica de intervenção que não incluía a prática de exercícios físicos, mas envolveu a prática da terapia de tecidos moles através da aplicação da Liberação miofascial, mobilização tecidual cicatricial e desativação de pontos de gatilhos sendo a conduta foi realizada em clínica especializada, 2 vezes por semana, cada sessão com duração de 30 minutos.

O estudo Navarro-Sanz et al. (2018) envolveu em seu programa de treinamento pedaladas sincronizadas, em bicicleta ergométrica, associadas à prática de artes marciais (SPMA-Synchronized pedaling with martial arts) através de movimentações coordenadas dos membros superiores. O SPMA é um método de treinamento integrado incluído em um programa denominado Sincrobox®. Pode ser considerado um método de treinamento cardiovascular aeróbico, com picos anaeróbicos, que é complementado por movimentos sincronizados dos membros superiores e inferiores durante a pedalada, com base nas artes marciais onde as técnicas de defesa e ataque são adaptadas ao ato de pedalar. O estudo de Dong et al. (2019) utilizou a realidade virtual em sua intervenção. Este estudo objetivou investigar os efeitos da intervenção de exercícios físicos combinados com base na utilização de um software de mídia social (CEIBISMS) em pacientes no pós-operatório de câncer de mama. Através da leitura dos dados desse software a melhora qualidade de vida, força muscular e capacidade cardiorrespiratória foi determinada no grupo experimental.

As condutas dos estudos de Cornette et al. (2016) e de Yee et al. (2019) foram classificadas e descritas como “*Home-based exercises*”. Nos dois estudos o treinamento de endurance e resistência muscular foi instruído e monitorado presencialmente por profissional especializado, e as condutas foram realizadas em local adequado com os equipamentos necessários. Enquanto que a atividade aeróbica foi instruída e

assessorada, mas não monitorada presencialmente pelo profissional. Utilizou-se o metrônomo e o pedômetro para avaliação de distância percorrida nos exercícios aeróbicos de caminhadas ao ar livre.

Quadro 3 – Característica das intervenções

(continua)

AUTOR E ANO	TEMPO TOTAL (Meses)	FR (vezes/semana; tempo -minutos)	DIVISÃO DA INTERVENÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL	EXERCÍCIOS RESISTIDOS	ATIVIDADE AERÓBICA	VARIÁVEIS AVALIADAS
Herrero et al. (2006)	≅ 2	3/semana; 90 min.	Cicloergômetro (10 min), alongamentos (10 min) globais, exercícios resistidos e aeróbicos (70 min).	Exercícios para MMSS, MMII e tronco. 2-3 séries, 8 ± 10 repetições (MMSS e MMII) 2-3 séries, 15 ± 20 repetições (tronco).	Cicloergômetro: 20-30m min, 70-80% FC _{máx} .	Ergoespirometria, exame hematológico.
Sprod et al. (2010)	3 ou 6 .	2 ou 3/semana; 60 min.	Aquecimento e alongamentos globais (10 min), exercícios resistidos e aeróbicos (40 min), desaquecimento (10 min).	Exercícios para MMSS, e MMII e tronco (abdominais). Não descrito séries e repetições.	Esteira e bicicleta ergométrica, caminhada ao ar livre, step reclinado e utilização de esteira subaquática AquaCiser®. 30 a 55% da reserva de FC (HRR/ Karvonen), 12,5 repetições por minuto.	Espirometria.
Travier et al. (2015) ^a	≅ 4	3/semana; 60 min.	Aquecimento e alongamentos globais (5 min), exercício resistidos e aeróbicos (25 min cada), desaquecimento (5 min).	Exercícios para MMSS e MMII e tronco, 2 × 10 repetições (65% RM), posteriormente 1 × 10 repetições (75%,RM) e terminou com 1 × 20 repetições (45% RM).	Bicicleta ergométrica. Depois de um aquecimento de 1 min a 20 W a carga de trabalho foi aumentada a cada minuto correspondendo 10, 15 ou 20 W até a exaustão ou limitação dos sintomas.	Ergoespirometria.

Quadro 3 - Característica das intervenções

(continuação)

AUTOR E ANO	TEMPO TOTAL (Meses)	FR (vezes/semana; tempo -minutos)	DIVISÃO DA INTERVENÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL	EXERCÍCIOS RESISTIDOS	ATIVIDADE AERÓBICA	VARIÁVEIS AVALIADAS
Travier et al. (2015) ^b	≅ 3	Sessões quinzenais; 3/semana; 45 ou 50 min.	Aquecimento e alongamentos globais (10 min), exercícios resistidos e aeróbicos (25 à 30 min), desaquecimento (10 min).	Exercícios para MMSS, MMII e tronco. Taxa de intensidade correspondente a 70% da carga máxima de trabalho. Não descrito número de séries e repetições.	Bicicletas ergométricas ou caminhadas ao ar livre. Intensidade de treinamento de 70% da capacidade máxima.	Ergoespirometria.
Cornette et al. (2016)	≅ 6	3/semana; ≅40 min.	Aquecimento e alongamentos globais (5 min), exercícios resistidos e aeróbicos (≅ 40 min), desaquecimento (5 min).	Exercícios resistidos para MMII. 8-12 repetições. Medidas de intensidade e força máxima de contração realizadas em testes individuais de contração voluntária máxima adaptada a cada paciente.	Cicloergômetro ou de caminhada ao ar livre. 2 vezes por semana. Metrônomo configurado em 60 rpm. A intensidade e potência do exercício foi adaptada individualmente.	Ergoespirometria..
Navarro-Sanz et al. (2018)	≅ 3	2/semana; 60 min.	Aquecimentos e alongamentos (10 min) exercício aeróbico sincronizado com movimentação ativa de MMSS (40 min), desaquecimento (10 min).	Fortalecimento de MMSS utilizando pesos de 0,5 e 1kg e faixas elásticas. 10 à 12 séries.	Exercício aeróbico em bicicleta ergométrica associado a prática de movimentos de MMSS e MMII (25 watts. 10 à 12 séries).	Espirometria
Domaszewska et al. (2019)	12	2/semana; 30 min.	Terapia de tecidos moles (Liberação miofascial, mobilização tecidual cicatricial e DPG).	Não realizados.	Não realizados.	Espirometria.
Dong et al. (2019)	≅ 3	3 ou 4/semana; 30 min.	Aquecimentos e alongamentos globais (5 min), Exercícios resistidos (20 min) ou aeróbico (30 min), desaquecimento (5 min).	3/ semana, treino de força, resistência e função muscular de MMSS e MMII e tronco. Não descrito número de series e repetições.	Caminhadas ao ar livre. Intensidade ajustada pela EPE Borg 70% FCR ou 85% da FCmáx. prevista para a idade. ≅ 110 bpm.	Espirometria

Quadro 3 - Característica das intervenções

(conclusão)

AUTOR E ANO	TEMPO TOTAL (Meses)	FR (vezes/semana; tempo -minutos)	DIVISÃO DA INTERVENÇÃO NO GRUPO EXPERIMENTAL	EXERCÍCIOS RESISTIDOS	ATIVIDADE AERÓBICA	VARIÁVEIS AVALIADAS
Yee et al. (2019)	≈ 2	Fr não relatada. ≈ 55 min.	Caminhada rápida ao ar livre (10 à 15 min), exercícios resistidos (30 à 40 min).	Exercícios para MMSS, e MMII. 2 séries, 10 à 12 repetições. intensidade moderada, visando 6 e 7 de 10 em Escala de Esforço Percebido de Adultos.	Caminhada ao ar livre, contabilizada por pedômetro. Distância percorrida aumentada em 10% a cada semana.	TC6m; Teste canadense de capacidade aeróbica modificado.
Marechal, et al. (2020)	≈ 3	4/semana; ≈ 75 min.	12 semanas para um total de 72 horas de intervenção: 48 h de treinamento físico (4 h por semana) e 24 h de psicoeducação divididas em 8 sessões.	Exercícios para MMSS, MMII e tronco realizados em máquinas de treinamento específicas. Não descrito o número de séries e repetições.	Cicloergômetro, bicicletas clássicas ou elípticas e esteiras ergométricas.	Ergoespirometria; TC6m.

Legendas : MMSS = Músculos dos membros superiores ; MMIII = Músculos dos membros inferiores ; RM = repetições máximas, W= Watts; TC6m = Teste de caminhada de 6 minutos; BPM= Batimentos por minuto; DPG = Desativação de pontos de gatilhos musculares; TD = Teste de degrau; EPE Borg = Escala de esforço percebido Borg.

Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

Nota: Os dados descritos em tabela foram identificados/assimilados através da leitura na íntegra dos estudos selecionados.

4.4 Desfechos primários

O resumo dos resultados das intervenções sobre os desfechos avaliados pode ser visto no Quadro 4. Em 6 estudos (Herrero et al., 2006; Travier et al., 2015^a; Travier et al., 2015^b; Navarro et al., 2018; Yee et al., 2019; Marechal et al., 2020) foram observadas melhorias significativas nos parâmetros cardiorrespiratórios após protocolo de intervenção; em contrapartida, os estudos de Cornette et al. (2016) e Dong et al. (2019) apesar de terem demonstrado melhora no desempenho das variáveis cardiorrespiratórias após o treinamento, essa evolução não apresentou significância estatística. O estudo de Dong et al. (2019) apresentou a maior diferença na média do VO₂ máx. entre os 6 estudos que apresentaram significância estatística. Entre o grupo intervenção a variação desta média, em ml.Kg⁻¹.min⁻¹, se estabeleceu de 43.07±18.32 para 50.58±13.88 (um aumento de 7.51). Já entre o grupo controle a variação foi de 41.35±17.71 para 44.98 ± 16.52 (um aumento de 3.63, menor quando comparado ao grupo intervenção) P=0.149.

No estudo de Travier et al. (2015)^b houve aumento na média do VO₂ máx. de 19 ± 2.8 para 24 ± 4.1 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ aumento relatado, também, em situação de limiar

ventilatório de 10.6 ± 1.5 para 13.4 ± 3.4 ml.Kg⁻¹.min⁻¹ (VO₂ máx.VT). Associado a este resultado observou uma redução na média do equivalente respiratório de oxigênio de 37.2 ± 5.6 para 35.9 ± 5.7 L / 100 ml de O₂ enquanto se verificou aumento na média do equivalente respiratório de dióxido de carbono de 33.8 ± 3.2 para 34.8 ± 4.1 L / 100 ml de CO₂. Essa situação é reflexo de uma melhora na oxigenação, ventilação e função pulmonar influenciada pela prática do exercício físico. Diferentemente, no estudo de Herrero et al. (2006) constatou-se aumento de ambas as médias dos equivalentes respiratórios de O₂ e CO₂ no grupo experimental. O VE/VO₂ aumentou de 32.2 ± 4.8 para 33.5 ± 3.2 L\ 100 ml de O₂ ($p < 0.05$) já o VE/VCO₂ aumentou de 29 ± 3.4 para 30 ± 2.7 L/100 ml de CO₂ ($p < 0.05$). Associado a estes aumentos houve acréscimo do VO₂ máx. de 23.7 ± 5.8 para 25.9 ± 4.5 ml.Kg⁻¹.min⁻¹.

Sprod et al. (2010) e Domaszewska et al. (2019) utilizaram a prova de função pulmonar (espirometria) para avaliação das variáveis respiratórias. Nesse sentido, ambos encontraram melhorias significativas após o protocolo de exercício ($p < 0.01-0.05$). Sprod et al. (2010) trouxe apenas a comparação entre grupos após 6 meses de intervenção, os dados do grupo controle após 3 meses de intervenção não foram reportados. Entretanto, o estudo reforçou que a evolução na função pulmonar foi significativamente maior no grupo de 6 meses de exercício individualizado, pois a Capacidade vital forçada (CVF) e o volume expiratório forçado no 1 segundo (VEF₁), ambos apresentados como percentual do valor previsto, obtiveram aumentos de CVF = 4,6% e VEF₁ = 5,6%, $P < 0,05$ com significância estatística.

Quadro 4 – Média e desvio padrão de variáveis respiratórias e de performance física aeróbica antes e após intervenção: Desfechos no grupo controle e no grupo experimental

(continua)

AUTOR/ ANO e VARIÁVEIS ANALISADAS (abaixo)	GC Média (DP) ANTES	GC Média (DP) APÓS	GI Média (DP) ANTES	GI Média (DP) APÓS	Valor de P (GC E GI) ou TE
Herrero et al. (2006)					
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	27.4 ± 3.9	25.7 ± 3.7	23.7 ± 5.8	25.9 ± 4.5	<0.05
VE/VO ₂ (L/100 ml de O ₂)	32.1 ± 7.5	32.3 ± 6.4	32.2 ± 4.8	33.5 ± 3.2	<0.05
VE/VCO ₂ (L/100 ml de CO ₂)	28.5 ± 5.1	29.8 ± 3.7	29 ± 3.4	30 ± 2.7	<0.05
VE pico (L.min ⁻¹)	63 ± 13	59 ± 13	54 ± 13	60 ± 9	<0.05
QR ou VCO ₂ /VO ₂ (ml)	1.12 ± 0.08	1.11 ± 0.10	1.11 ± 0.06	1.12 ± 0.05	<0.05
Teste ergométrico (Watts)	91 ± 12	94 ± 12	85 ± 24	110 ± 16	<0.05
TSL (segundos)	7.53 ± 0.49	7.49 ± 0.55	7.90 ± 0.8	7.19 ± 0.65	<0.05

Quadro 4 - Média e desvio padrão de variáveis respiratórias e de performance física aeróbica antes e após intervenção: Desfechos no grupo controle e no grupo experimental

(continuação)

AUTOR/ ANO e VARIÁVEIS ANALISADAS (abaixo)	GC Média (DP) ANTES	GC Média (DP) APÓS	GI Média (DP) ANTES	GI Média (DP) APÓS	Valor de P (GC E GI) ou TE
Sprod et al. (2010)					
Grupo intervenção de 3 meses:					
CVF (% pred.)	103.4 ± 5.3	NA	108.5 ± 3.2	109.6 ± 3.2	NA
VEF ₁ (% pred.)	92.2 ± 6.2	NA	100.9 ± 4.4	104.2 ± 4.4	NA
Grupo intervenção de 6 meses:					
CVF (% pred.)	103.4 ± 5.3	98.5 ± 4.9	88.6 ± 1.8	92.8 ± 2.1	<0.05
VEF ₁ (% pred.)	92.2 ± 6.2	92.8 ± 5.7	83.6 ± 2.1	89.2 ± 1.9	< 0.05
Travier et al. N°1 (2015)^a					
VO ₂ máx. (L/min)	1.8 ± 0.3	1.6 ± 0.2	1.7 ± 0.4	1.5 ± 0.1	TE=0.06
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	23.8 ± 5.2	20.6 ± 2	23.9 ± 5.6	21.1 ± 1.7	TE=0.09
VO ₂ máx. aferido em VT (L/min)	1.2 ± 0.3	1.1 ± 0.2	1.2 ± 0.3	1.2 ± 0.1	TE=0.31
Teste ergométrico (Watts)	156.7 ± 34.3	137.2 ± 9.8	152.3 ± 38.1	138.9 ± 8.7	TE= 0.11
Ergometria/ VT (Watts)	82.4 ± 33.8	70.9 ± 13.8	80.7 ± 31.4	78 ± 5.3	TE= 0.29
Travier et al. N°2 (2015)^b Obs : Ensaio clínico não randomizado do tipo pré-pós de braço único.					
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	NA	NA	19 ± 2.8	24 ± 4.1	<0.001
VO ₂ máx. em VT (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	NA	NA	10.6 ± 1.5	13.4 ± 3.4	<0.001
VE/VO ₂ (L / 100 ml de O ₂)	NA	NA	37.2 ± 5.6	35.9 ± 5.7	0.324
VE/VCO ₂ (L / 100 ml de CO ₂)	NA	NA	33.8 ± 3.2	34.8 ± 4.1	0.324
PO ₂ exp. (mmHg)	NA	NA	114.5 ± 4.70	114.6 ± 6.6	0.860
PCO ₂ exp. (mmHg)	NA	NA	35.9 ± 3.8	36.1 ± 3.6	0.487
FEO ₂ (%)	NA	NA	17.6 ± 0.5	17.7 ± 0.6	0.311
FECO ₂ (%)	NA	NA	3.6 ± 0.3	3.7 ± 0.4	0.500
Potência/Massa corporal (Watts/kg ⁻¹)	NA	NA	1.3 ± 0.3	1.7 ± 0.3	<0.001

Quadro 4 - Média e desvio padrão de variáveis respiratórias e de performance física aeróbica antes e após intervenção: Desfechos no grupo controle e no grupo experimental

(continuação)

AUTOR/ ANO e VARIÁVEIS ANALISADAS (abaixo)	GC Média (DP) ANTES	GC Média (DP) APÓS	GI Média (DP) ANTES	GI Média (DP) APÓS	Valor de P (GC E GI) ou TE
Cornette et al. (2016)					
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	23.4 ± 5.1	22.7 ± 5.2	22.5 ± 4.4	24.9 ± 5.4	0.181
VO ₂ máx. em VT (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	16.5 ± 3.3	16.7 ± 3.3	16.1 ± 3	17.8 ± 3.7	0.315
Teste ergométrico (Watts)	105.8 ± 24.6	98.9 ± 27.2	90.1 ± 16.1	101.4 ± 29.3	0.776
Ergometria VT (Watts)	67.1 ± 13.9	66 ± 19.5	56.8 ± 10.1	68.2 ± 19.6	0.717
TC6m (m)	527.1 ± 61.5	522.3 ± 65.2	527.3 ± 46.1	552 ± 54.2	0.118
Navarro-Sanz et al. (2018)					
VO ₂ máx (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	19.6 ± 4.7	20.9 ± 4.3	17.2 ± 5.6	20.7 ± 5.3	<0.001
Teste ergométrico (Watts)	88.3 ± 22.7	89.4 ± 19.3	83.8 ± 26.6	98.9 ± 21.1	<0.001
Potência/massa corporal em (Watts/kg ⁻¹)	1.38 ± 0.32	1.45 ± 0.34	1.16 ± 0.45	1.45 ± 0.41	<0.001
Domaszewska et al. (2019)					
CV (% do pred.)	100.60 ±16.13	86.72 ±17.46	106.12 ±16.19	110.25 ±18.03	<0.001
VEF ₁ (% pred.)	98.72 ±22.94	88.60 ±17.09	108.88 ±18.16	111.92 ±17.17	<0.001
VEF ₁ /CVF (% pred.)	107.16 ±21.54	112.40 ±8.16	111.63 ±9.12	104.79 ±8.93	<0.01
VVM (%pred.)	82.36 ±24.63	72.64 ±20.75	91.42 ±24.02	101.54 ±21.57	<0.001
PFE (% pred.)	86.76 ±19.91	81.64 ±16.48	96.42 ±21.10	95.88 ±21.81	<0.05
Dong et al. (2019)					
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	41.35 ± 17.71	44.98 ± 16.52	43.07 ± 18.32	50.58 ± 13.88	0.149
TSL (Nº de reps/30 segundos)	15.17 ± 3.41	15.67 ± 3.69	14.81 ± 2.93	19.31 ± 4.32	<0.05

Quadro 4 - Média e desvio padrão de variáveis respiratórias e de performance física aeróbica antes e após intervenção: Desfechos no grupo controle e grupo experimental

(conclusão)

AUTOR/ ANO e VARIÁVEIS ANALISADAS (abaixo)	GC Média (DP) ANTES	GC Média (DP) APÓS	GI Média (DP) ANTES	GI Média (DP) APÓS	Valor de P (GC E GI) ou TE
Yee et al. (2019)					
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	21.9 ± 4.6	21.7 ± 1	24.3 ± 7.4	25.9 ± 1.8	TE=14.85
TC6m (m)	506.3 ± 93.9	460.3 ± 56	531.4 ± 136.2	571.4 ± 23	TE= 1.54
Marechal et al. (2020)					
VO ₂ máx. (ml.Kg ⁻¹ .min ⁻¹)	18.9 ± 3.4	17.3 ± 3.6	19.9 ± 4.9	21.4 ± 5.0	0.001
Potência/massa corporal (Watts/Kg ⁻¹)	1.06 ± 0.31	1.04 ± 0.32	1.25 ± 0.35	1.44 ± 0.35	<0.001
TC6m (m)	449.7 ± 99.1	486.2 ± 71.3	490.6 ± 91.8	549 ± 73.6	0.001

Legendas : GC = Grupo controle, GI= Grupo intervenção, DP= Desvio padrão, VE/VO₂ e VE/VCO₂= Equivalente Respiratório de Oxigênio e de Gás carbônico (respectivamente), VE peak = Pico de ventilação, VO₂ máx. = Volume máximo de oxigênio consumido durante a atividade física, P = Pico de potência de trabalho, FEO₂ = Fração expirada de oxigênio, FECO₂ = Fração expirada de dióxido de carbono, PO₂ exp. ou PCO₂ exp. = Pico de pressão parcial expirada de O₂ e CO₂ (respectivamente), CV = Capacidade vital total, CVF = Capacidade vital forçada, VEF₁ = Volume expiratório forçado no 1 segundo. PFE= Pico de fluxo expiratório, QR = Razão de troca respiratória, TC6m=Teste de caminhada de 6 minutos, TSL = Teste sentar-levantar, VT = Ventilatory threshold ou limiar ventilatório, TE=Tamanho de efeito, % Pred.= Porcentagem do Predito. **O P-valor descrito corresponde a comparação entre grupos no pós-intervenção.**

Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

Nota: Os dados numéricos descritos em tabela foram identificados/assimilados através de busca ativa e leitura na íntegra dos estudos selecionados.

4.5 Desfechos secundários

A capacidade de exercício submáxima foi avaliada em 5 estudos (Herrero et al., 2006; Cornette et al., 2016; Dong et al., 2019; Yee et al., 2019; Marechal et al. 2020). Os estudos de Cornette et al. (2016), Yee et al. (2019) e Marechal et al. (2020) utilizaram a distância percorrida no TC6m e observaram melhora no desempenho desse teste numa variação de 5-12% para o grupo intervenção. Houve queda na distância percorrida (DP) no grupo controle, 1% no estudo de Cornette et al (2016) e 10% no estudo de Yee et al. (2019). No estudo de Marechal et al. (2020) o grupo controle apresentou melhora na DP, cerca de 8%. Apesar dos melhores resultados no grupo experimental, Cornette et al. (2016) não mostrou significância estatística na comparação entre grupos.

Herrero et al. (2006) e Dong et al. (2019) utilizaram o TSL. Ambos apresentaram melhora significativa no desempenho do grupo intervenção após o tratamento, 9% e 30% respectivamente. E, também, ambos apresentaram significância estatística na comparação entre grupos ($p < 0.05$).

A qualidade de vida (QV) e a fadiga muscular foram investigadas por meio da aplicação do European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of life questionnaire (EORTC QLQ-C30), do formulário de Pesquisa de Saúde resumido de 36 itens (SF-36) e do Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue (FACIT). O EORTC QLQ-C30 foi realizado em 6 estudos (Herrero et al., 2006; Travier et al., 2015^a; Travier et al., 2015^b; Cornette et al., 2016; Yee et al., 2019; Marechal et al., 2020), sendo este um questionário que inclui 30 itens com obtenção de 15 escores. Nele apresentam-se cinco escalas funcionais em domínios gerais (físico, social, cognitivo, emocional e funcional), uma escala do nível de saúde global e 9 escalas referentes a sintomas (fadiga, náusea, vômito, dor, dispneia, insônia, perda de apetite, constipação e diarreia). As medidas são de 0 a 100 e quanto maior a pontuação, pior é a avaliação da QV. No estudo de Marechal et al. (2020) todas as variáveis foram registradas em um arquivo do Excel após eventual normalização e transformação em porcentagens. No geral, quanto maiores forem os valores das variáveis expressas em porcentagens (de 0 a 100), mais favoráveis os resultados para os pacientes; exceto para fadiga, onde percentuais menores indicaram resultados favoráveis.

Houve melhora significativa na QV e na saúde global observada no grupo experimental aumentando de 57% para 69% ($p < 0.02$). Neste estudo a situação de fadiga foi avaliada tanto pelo EORTC QLQ-C30 quanto pelo FACIT, simultaneamente. No início, os pacientes do grupo experimental apresentaram mais fadiga que os do grupo controle. No entanto, durante o período de estudo esse parâmetro não variou no grupo controle (pré 36 ± 24.3 e pós 38 ± 21.4), enquanto uma melhora significativa foi observada no grupo experimental (pré 51.3 ± 25.8 e pós 37.8 ± 24.7 ; $p = 0.0001$). De acordo com o FACIT o grupo controle apresentou o mesmo padrão de resultado (pré 29.7 ± 23.6 e pós 29.6 ± 19.6) assim como o grupo experimental (pré 44.4 ± 24.3 e pós 29 ± 21.4) com diferença estatisticamente significativa ($p < 0.0001$).

No estudo de Travier et al. (2015)^a o EORTC QLQ-C30, foi empregado juntamente com o SF-36. Além destes questionários, com o objetivo de uma avaliação mais específica da condição de fadiga, foram aplicados o Inventário de Fadiga Multidimensional (IFM) e a Lista de Qualidade de Fadiga (FQL). O resultado do SF-36 mostrou uma diferença significativa entre os grupos, após 18 semanas de intervenção, para o item “mudança no aspecto geral da saúde”, com diferença a favor do grupo experimental (média: 11.3, IC 95%; 3.4 a 19.1; ES = 0.47). Os participantes de ambos os grupos relataram melhora significativa do sintoma de fadiga, entretanto o aumento da fadiga física foi significativamente menor no grupo de intervenção em comparação ao controle (Diferença média -1.3 ; 95% CI, -2.5 a -0.1 ; ES = -0.30).

No ensaio clínico de Sprod et al. (2010) a resistência muscular foi avaliada de acordo com o número de repetições máximas (RM) em exercício, utilizando os exercícios de o *leg press*, supino, puxada lateral e máquinas de fortalecimento de ombros, bem como o teste de Crunch. Tanto o grupo controle como o de intervenção de 6 meses melhoraram significativamente em número de repetições até a fadiga voluntária no *leg press* (12 RM vs 11 RM, $P < 0,05$; respectivamente). O número de repetições

associadas ao limite de fadiga volitiva foi significativamente maior no grupo intervenção de 6 meses apenas para o exercício de supino (7 RM, $P < 0,05$). O estudo concluiu que três meses de exercício individualizado e prescritivo leva a uma melhor condição de resistência cardiovascular, aumento de força muscular assim como redução dos sintomas de fadiga e depressão em mulheres que foram sujeitas ao tratamento do câncer de mama. Benefícios adicionais são vistos se o exercício for contínuo, por um total de 6 meses. Em Travier et al. (2015)^a, os resultados dos testes de força muscular foram significativamente maiores no grupo intervenção comparado ao controle. A força muscular do quadríceps foi avaliada usando um dinamômetro Cybex em velocidades angulares de 60°/s e 180°/s. O maior pico de torque de três repetições foi calculado para ambas as velocidades e membros inferiores (MMII). A força de preensão manual foi obtida com a melhor pontuação por meio de um dinamômetro manual. Como resultado, a força muscular foi significativamente maior para flexão e extensão de ambos os MMII a 60°/s quando comparado ao grupo controle (ES=0.25–0.45). Não foram relatadas diferenças significativas entre os grupos no teste de força de preensão manual. No grupo controle não se constatou melhora na resistência cardiovascular, função pulmonar, resistência muscular ou fadiga.

4.6 Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés - Escala de PEDro

Para avaliação da qualidade metodológica e risco de viés dos ECR incluídos, foi utilizada a Escala de PEDro. Nove estudos foram avaliados pela PEDro e o resultado pode ser visto na Tabela 4. A variação na pontuação foi de 4-8 mostrando que os estudos têm qualidade metodológica de moderada a alta. Quatro estudos (Cornette et al., 2016; Navarro-Sanz et al., 2018; Domaszewska et al., 2019; Marechal et al., 2020) foram classificados com qualidade metodológica moderada e cinco estudos (Herrero et al., 2006; Sprod et al., 2010; Travier et al., 2015^a; Dong et al., 2019; Yee et al., 2019) foram classificados com alta qualidade metodológica e baixo risco de viés. Os itens 5 e 6 da escala, que se refere ao cegamento dos pacientes e terapeutas envolvidos nos estudos, foram os itens mais omitidos ou não-realizados pelos pesquisadores.

Quadro 5 - Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés pela Escala PEDro dos artigos selecionados

(continua)

CRITÉRIOS :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PONTUAÇÃO:
Herrero et al. (2006)	SIM	X	X	X			X			X	X	6/10
Sprod et al. (2010)	NÃO	X		X				X	X	X	X	6/10
Travier et al. (2015) ^a .	SIM	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10

Quadro 5 - Avaliação da qualidade metodológica e risco de viés pela Escala PEDro dos artigos selecionados

(conclusão)

CRITÉRIOS :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	PONTUAÇÃO:
Cornette et al. (2016)	SIM	X		X					X	X	X	5/10
Navarro-Sanz et al. (2018)	SIM	X		X				X		X	X	5/10
Domaszewsk a et al. (2019)	NÃO	X		X						X	X	4/10
Dong et al. (2019)	SIM	X	X	X			X			X	X	6/10
Yee et al. (2019)	SIM	X	X	X					X	X	X	6/10
Marechal, et al. (2020)	SIM			X			X		X	X	X	5/10

Legenda: Critérios de avaliação – Em caso afirmativo recebe 1 ponto (X).

1. Os critérios de elegibilidade foram especificados? SIM ou NÃO. (Critério não adicionado à pontuação final)
2. Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido)?
3. A alocação dos sujeitos foi secreta?
4. Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes?
5. Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo?
6. Todos os terapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega?
7. Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega?
8. Mensurações de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos?
9. Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”?
10. Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave?
11. O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave?

Fonte: Autoria própria. GUEDES, Willyane de S. (2022)

5 DISCUSSÃO

Os principais achados demonstram que há melhora nos parâmetros espirométricos e ergoespirométricos de pacientes mastectomizadas após realizarem protocolos de Fisioterapia quando comparados ao grupo controle. A capacidade submáxima de exercício, assim como a qualidade de vida também foram parâmetros que mostraram melhora após esses protocolos nos estudos que foram avaliados. Essa revisão pode ser considerada pioneira visto que inclui apenas estudos que utilizaram os parâmetros cardiovasculares como variáveis para avaliação do condicionamento físico dos

pacientes envolvidos nos estudos. Outras revisões sistemáticas já realizadas anteriormente avaliaram o condicionamento físico dos pacientes com mesma condição clínica porém foram consideradas medidas diversas como preditores de tal condicionamento. (FURMANIAK et al., 2016). Adicionalmente, outras revisões já foram realizadas avaliando os efeitos de diferentes modalidades da fisioterapia no tratamento de complicações originadas do câncer de mama, mas sem mencionar as complicações respiratórias (MCNEELY et al., 2010, PERFEITO, AMARAL & SOUZA, 2021; PINHEIRO, BARROS E BORGES, 2020).

Estudos demonstram que pacientes submetidos ao procedimento cirúrgico para tratamento do câncer de mama poderão apresentar complicações físicas e alterações respiratórias consequentes de aderências teciduais na parede torácica. Estas podem resultar em risco aumentado de complicações pulmonares pós-operatórias, deformidade postural associada à diminuição da força muscular respiratória (FMR) e da função pulmonar, que pode ocasionar impactos na qualidade de vida (QV) e riscos no desempenho das atividades de vida diária (AVD) (DALVIN et al., 2006; ABREU et al., 2014). Além dessas, podem ser encontradas outras complicações associadas à radioterapia e quimioterapia pneumonite por radiação, pneumonite actínica, fibrose pulmonar, alterações nos achados espirométricos, espessamento da mucosa pulmonar e inflamação do parênquima pulmonar e alteração a longo prazo dos parâmetros espirométricos. (GAGLIARDI et al., 2000; Järvenpää et al. (2006); ONCOGUIA 2018). Na presente revisão, dois estudos apresentaram melhora dos parâmetros espirométricos como CVF e VEF1, o que pode resultar em melhor função pulmonar, prevenindo alterações da função respiratória. Índices como VEF1/CVF são considerados indicadores de bom prognóstico em pacientes com fibrose pulmonar idiopática (Nishiyama et al., 2016); sendo a fibrose pulmonar uma possível complicação dos tratamentos oncológicos da mama é considerável que a função pulmonar seja uma variável monitorada nessa população.

No contexto desta revisão, 6 estudos apresentaram melhoras significativas nos parâmetros cardiorrespiratórios ligadas ao condicionamento físico (Herrero et al., 2006; Travier et al., 2015^a; Travier et al., 2015^b; Navarro et al., 2018; Yee et al., 2019; Marechal et al., 2020). A variável que mostrou maior variação em seu valor médio após os protocolos empregados foi o VO₂ máx. e isto foi descrito em 7 estudos (Herrero et al., 2006; Travier et al., 2015^b; Cornette et al., 2016; Navarro-Sanz et al., 2018; Dong et al., 2019; Yee et al., 2019 e Marechal et al., 2020). Como enfatiza Stein (2006), o VO₂ máx. é considerado padrão-ouro para avaliação do condicionamento físico que pode representar a capacidade funcional dos pacientes (Stein, 2006; Herdy e Caixeta 2016). Herdy et al. (2016) relata que o teste cardiopulmonar de exercício permite definir mecanismos relacionados à baixa capacidade funcional, os quais podem ser causadores de sintomas como a dispneia e fadiga, possibilitando a investigação e correlação destes sintomas com alterações dos sistemas cardiovascular, pulmonar e musculoesquelético. Duarte et al. (2020) após avaliação de 50 pacientes com câncer observou queda da força muscular, qualidade de vida (QV) e capacidade funcional (CF) quando comparados aos seus valores preditos e indivíduos saudáveis ($p < 0.01$), também foram encontradas correlação entre essas variáveis mostrando que piores desfechos na força muscular representam piores QV e CF. Dessa maneira, os protocolos de fisioterapia que conseguem otimizar o condicionamento físico podem prevenir/minimizar queda nos níveis de força muscular, mantendo assim a CF e QV nesta população.

Uma revisão sistemática realizada em 2006 e atualizada em 2016 foi publicada por Furmaniak et al. Os autores investigaram desfechos semelhantes aos da presente revisão, como condicionamento físico, fadiga e QV; porém incluíram outros tipos de estudo além de estudos controlados aleatorizados. Os achados de Furmaniak et al (2016) apontaram efeito benéfico do exercício físico sobre o condicionamento físico ($Z=4.81$, $P<0.00001$, IC:0.25-0.59) e fadiga ($Z=1.90$, $P<00001$, IC:0.41-0.16). Apesar de resultados semelhantes, os autores incluíram programas de exercícios variados (exercícios aeróbicos, resistidos, alongamentos e multimodais) e consideraram como variáveis que representam o condicionamento físico outras além do teste cardiopulmonar, diferentemente da presente revisão que incluiu estudos que deram preferência à programas de exercícios resistidos, aeróbicos ou uma combinação dessas duas modalidades e consideraram apenas as variáveis do teste cardiopulmonar como representação do condicionamento físico dos indivíduos, visto que esse teste é padrão-ouro para essa avaliação (Pescatello, Riebe & Thompson, 2014).

O estudo de Dong et al (2019) apresentou os maiores aumentos na média do VO_2 máximo (pré 43.07 ± 18.3 , pós 50.58 ± 13.88 ml.Kg⁻¹.min⁻¹) e o TSL (pré 14.81 ± 2.93 , pós 19.31 ± 4.32 repetições/30 segundos). O protocolo de treinamento implementado, em 26 mulheres chinesas, era composto por exercícios aeróbicos e resistidos auxiliados por software de contagem de passos (CEIBISM) durante 12 semanas que não trouxe efeitos adversos a essas pacientes e conseguiu ser progredido de acordo com a individualidade de cada participante mostrando ser uma alternativa na manutenção do nível de atividade desses sujeitos. Em contrapartida aos achados da presente revisão, o estudo de revisão de Loughney et al. (2018), não observou incrementos no VO_2 máximo na sua revisão sistemática que incluiu 11 ECR. Dois estudos incluídos na sua metanálise mostraram que o exercício físico tem pouca ou nenhuma interferência nessa variável quando comparados a indivíduos que recebem apenas o cuidado usual (DMP, 0.05 L/min-1, de IC: -0,03- 0,13; $I^2=0$) sendo esse resultado contrário ao encontrado por Furmaniak et al (2016). No entanto, os primeiros incluíram vários tipos de câncer entre os estudos incluídos, o que pode interferir com a resposta ao exercício físico; visto que, cada tipo de câncer por causar impactos de magnitudes diferentes no condicionamento físico dos pacientes.

Foi destacado um aumento da capacidade de exercício submáxima avaliada pela distância percorrida no TC6m e pelo desempenho no TSL, onde 4 estudos obtiveram resultados com significância estatística (Herrero et al., 2006; Yee et al., 2019; Dong et al., 2019; Marechal et al., 2020). O TC6M é um método que avalia a capacidade submáxima de exercício e que tem íntima ligação com a capacidade funcional sendo utilizado na prática clínica para verificar a resposta de um indivíduo a um esforço submáximo (ATS, 2002). Já o TSL permite, em pouco tempo, avaliar itens como flexibilidade articular dos membros inferiores, coordenação motora, equilíbrio, força muscular e capacidade submáxima de exercício e capacidade funcional (ARAÚJO,1999). A melhora nessas variáveis pode também ter ocorrido como consequência a melhora do VO_2 máx que pode ter interferido também no condicionamento referente à capacidade submáxima de exercício.

Fernandes e Pestana (2018) concluiu que a fisioterapia, por meio de técnicas específicas e exercícios aeróbicos e/ou resistidos trazem uma melhora significativa no estado de saúde, durante o tratamento oncológico, de pacientes que apresentam alguma complicação ou queixa respiratória. Considerando a disfunção que pode ocorrer no

sistema respiratório, outras técnicas da fisioterapia podem ser benéficas e trazer poucos riscos como, por exemplo, o treinamento muscular respiratório (TMR). Nesse contexto o estudo de Brocki; Andreasen e Westerdahl (2018) avaliou o nível de atividade física auto-relatada pós-operatória e os efeitos de 2 semanas de treinamento muscular inspiratório (TMI) associada a fisioterapia padrão no pós-operatório de pacientes após ressecção pulmonar. Como conclusão, o TMI associado a fisioterapia padrão, pareceu prevenir declínio no nível e capacidade de prática de atividade física. Outro estudo sobre uso do TMI em pré operatório de cirurgia esofágica devido neoplasia foi conduzido por Dettling et al. (2012). Os autores investigaram a viabilidade e eficácia inicial do TMI realizado no pré-operatório na incidência de pneumonia em pacientes submetidos a esofagectomia. No grupo de intervenção, os autores observaram uma melhora na pressão inspiratória máxima (PI_{máx}) mediana de 32% e resistência muscular respiratória de 41% ($p < 0.001$). O potencial terapêutico do treinamento muscular expiratório (TME) foi examinado em sobreviventes de câncer de cabeça e pescoço com aspiração crônica no estudo de Hutcheson et al. (2018). A pressão expiratória máxima (PE_{máx}) melhorou em média de 57% (de 87 ± 29 a 137 ± 44 cmH₂O, $P < 0,001$) entre 23 que completaram o treinamento. Os dados sugerem que o fortalecimento expiratório poderia ser considerado um novo alvo terapêutico para melhorar a proteção das vias aéreas nesta população oncológica.

Soares (2011) em sua revisão sistemática sugere que a intervenção com exercício físico para pacientes oncológicos têm mostrado resultados favoráveis em todos os quatro domínios relacionados à QV (físico, psicológicos, social e espiritual), melhora da função física, adequação de medidas antropométricas, melhoras de biomarcadores relacionados à saúde e parâmetros imunológicos. Além desses parâmetros, a diminuição do tempo e frequência de hospitalização e a redução da quantidade de analgésicos utilizados devido ao aumento do limiar doloroso e liberação de endorfinas foram destacados.

Filha et al. (2016) investigou a relação existente entre exercício físico e seus efeitos na QV de 24 pacientes com câncer de mama, 6 meses pós-cirurgia, submetidas a exercícios físicos. Os resultados mostraram que no grupo intervenção houve melhorias nos domínios de vitalidade ($p=0.01$), aspectos sociais ($p=0.02$) e limitações por aspectos emocionais ($p=0.03$). Nesse sentido, a prática de exercício físico contribuiu para melhoria dos aspectos psicológicos, sociais e físicos; porém é importante considerar quais práticas podem ser desenvolvidas e em qual momento do tratamento podem ser inseridas. Os 6 estudos que apresentaram melhora na QV após a aplicação da intervenção, os protocolos de exercício desses estudos incluíam exercícios aeróbicos e resistidos de MMII, MMSS e tronco e foram bem tolerados pelas participantes. Na revisão de Mishra et al. (2012) a QV e seus domínios foram mensurados utilizando ferramenta de questionário multidimensional e multidisciplinar, o Health-Related Quality of Life (HRQoL) ou ferramenta de QV relacionada com a saúde (QVRS). Os resultados sugeriram que exercícios no grupo intervenção tem um impacto positivo na QVRS comparado ao grupo controle. O exercício resultou em melhora da QVRS global em 12 semanas (DMP: 0.48; IC: 0.16-0.81,) e em 6 meses de conduta (DMP: 0.46; IC:0.09-0.84,). Esta revisão sistemática também indica que o exercício pode ter efeitos benéficos em outros domínios da QV incluindo autoestima, bem-estar emocional, sexualidade, controle do sono, melhor inserção e função social além de diminuição dos

sintomas de ansiedade, fadiga e dor em períodos de seguimento de tratamentos variados.

Acredita-se que um dos mecanismos que contribui para o desenvolvimento de fadiga em pacientes com câncer é a progressiva perda de massa muscular. Prognósticos desfavoráveis como a redução no tempo de sobrevivência, assim como resposta diminuída e tolerância aos tratamentos de câncer têm sido associados com a perda de massa muscular. Essa perda diminui a força muscular, impacta negativamente no metabolismo e reduz a capacidade funcional dos pacientes nas atividades cotidianas (BATTAGLINI et al., 2006). Os estudos incluídos na presente revisão, que avaliaram fadiga, mostraram melhora nessa variável após o treinamento. Como comprovação dos efeitos benéficos relativos à fadiga muscular como consequência da prática de atividade física, no estudo de Mishra et al. (2012) foram revisados 40 ECR com um total de 3694 participantes com tipos de câncer variados. As intervenções mais relatadas foram o treinamento de força e resistência, caminhada, ciclismo, yoga, Qi Gong e Tai Chi. Dentre benefícios foi demonstrado que as intervenções resultaram em diminuição gradual da ansiedade quando praticadas durante 12 semanas (DMP: -0.26; IC: -0.07 a -0.44,), redução da fadiga quando realizados por pelo menos 12 semanas (DMP: -0.82; IC:-1.50 a -0,14) e entre um período de 12 semanas a 6 meses (DMP: -0.42; IC:-0,02 a -0,83) além da diminuição do quadro de dor (DMP: -0.29; IC: -0.55% a -0.04).

De modo geral, nos estudos não foram descritos efeitos adversos relacionados à intervenção. O estudo de de Yee et al. (2019) relatou que a progressão do treinamento resistido foi bem tolerado e alcançável no grupo intervenção. Em contraste, houve fraca adesão no programa de atividade aeróbica por meio de caminhadas ao ar livre. Sobre isso, os autores não citaram os motivos para a baixa adesão.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa revisão chegou à conclusão de que protocolos de exercícios resistidos e aeróbicos combinados ou não podem ter efeitos positivos sobre o condicionamento físico e função pulmonar; além de apresentar melhorias na fadiga oncológica, qualidade de vida e capacidade funcional de pacientes com câncer de mama após realização de cirurgia, quimioterapia, radioterapia e terapia hormonal, sendo também uma intervenção segura que tem apresentado poucos efeitos adversos. Esses achados são importantes para prevenção de complicações respiratórias, para a progressão do tratamento e para diminuição da morbimortalidade mediante o câncer. Apesar dos benefícios do exercício serem bem estabelecidos na prevenção de complicações associadas ao câncer, não foram encontrados estudos que utilizem outras técnicas de fisioterapia que atuam diretamente sobre o sistema respiratório, como por exemplo o TMR. Apesar de ser uma técnica segura e benéfica, estudos em pacientes com câncer de mama ainda não foram realizados para mostrar seus efeitos.

O comprometimento sistêmico do câncer de mama já é assunto bem discutido na literatura. As pacientes que recebem o diagnóstico e necessitam fazer o tratamento cirúrgico e de quimioterapia/radioterapia devem ser acompanhadas de maneira multiprofissional para que o enfrentamento das prováveis complicações seja realizado de maneira integral.

Dessa maneira, novos estudos são necessários de modo que são recomendados que utilizem protocolos de outras técnicas de fisioterapia específicas para o sistema respiratório e que sejam avaliados seus efeitos sobre a QV e capacidade funcional dos pacientes com câncer de mama que realizam tratamento cirúrgico ou multimodal. Tendo em vista que a terapêutica com o exercício físico já se encontra bem estabelecida nesta população.

REFERÊNCIAS

(Brasil). Estimativa 2020: Incidência do Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

(Brasil). Perguntas frequentes: Radioterapia. Rio de Janeiro: INCA, 2021.

(Brasil). Tipos de câncer: Câncer de mama. Rio de Janeiro: INCA, 2021.

ABREU, Ana Paula Monteiro et al. Função Pulmonar e Força Muscular Respiratória em Pacientes Submetidas à Cirurgia Oncológica de Mama. *Revista Brasileira de Cancerologia*, [s. l], v. 60, n. 2, p. 151-157, 2014.

ABREU, Luiz Carlos de et al. Uma visão da prática da fisioterapia respiratória: ausência de evidência não é evidência de ausência. *Arq. Med. Abc*, [s. l], v. 32, n. 2, p. 76-78, 2007.

AGOSTINI, Paula; SINGH, Sally. Incentive spirometry following thoracic surgery: what should we be doing?. *Physiotherapy*, [s. l], v. 95, n. 2, p. 76-82, jun. 2009.

Anderson, S, Allen, P, Peckham, S & Goodwin. Asking the right questions: scoping studies in the commissioning of research on the organization and delivery of health services. *Health Res Policy Syst*, vol. 6, no. 7, viewed 20 March 2017, (online PubMed Central/US National Library of Medicine, National Institutes of Health).

ARAÚJO, Claudio gil soares de. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [s.l.], v. 5, n. 5, p.179-182, out. 1999.

Arksey, H & O'Malley. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int. J. Soc. Res. Methodol.*, vol. 8, no. 1, 2005. pp.19-32.

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am. J. Respir. Crit. Care. Med.* 2002;166(1):111-7.

AZAMJAH, Nasrindokht; SOLTAN-ZADEH, Yasaman; ZAYERI, Farid. Global Trend of Breast Cancer Mortality Rate: a 25-year study. *Asian Pacific Journal Of Cancer Prevention*, [s. l], v. 20, n. 7, p. 2015-2020, 2019.

BATTAGLINI, Claudio et al. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. *Rev. Bras. Med. Esporte*, [s. l], v. 12, n. 3, p. 153-158, 2006.

BERGER, Ann M.; GERBER, Lynn H.; MAYER, Deborah K. Cancer-Related Fatigue: implications for breast cancer survivors. *Cancer*, [s. l], v. 118, n. 8, p. 2261-2269, 15 abr. 2012.

BERGMANN, A.; RIBEIRO, P. J. M.; PEDROSA, E.; NOGUEIRA, A. E. Fisioterapia Blichert-Toft M, Rose C, Andersen JA, et al. Danish randomized trial comparing breast conservation therapy with mastectomy: Six years of lifetable analysis. Danish Breast Cancer Cooperative Group. *J Natl Cancer Inst Monogr* (11):19-25, 1992.

BROCKI, Barbara Cristina; ANDREASEN, Jan Jesper; WESTERDAHL, Elisabeth. Inspiratory Muscle Training in High-Risk Patients Following Lung Resection May Prevent a Postoperative Decline in Physical Activity Level. *Integrative Cancer Therapies*, [s. l], v. 17, n. 4, p. 1095-1102, 2018.

CAMARGO, M.C.; MARX, Â.G. Reabilitação física no câncer de mama. São Paulo: Roca, 2000.

CHRISTMALS, Christmal Dela; GROSS, Janet J. An integrative literature review framework for postgraduate nursing research reviews. *European Journal Of Research In Medical Sciences*, Uk, v. 5, n. 1, p. 7-14, 2017.

COLLINS, Kathleen; JACKS, Tyler; PAVLETICH, Nikola P. The cell cycle and cancer. *Proc. Natl. Acad. Sci., Usa*, v. 94, p. 2776-2778, 1997.

CORNETTE, Thibault et al. Effects of home-based exercise training on VO₂ in breast cancer patients under adjuvant or neoadjuvant chemotherapy (SAPA): a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, [s. l.], v. 52, n. 2, p. 223-232, 2016.

Correa C, McGale P, Taylor C, et al. Overview of the randomized trials of radiotherapy in ductal carcinoma in situ of the breast. *J Natl Cancer Inst Monogr*, 2010:162-177, 2010.

Costa D. *Fisioterapia respiratória básica*. São Paulo: Editora Atheneu; 1999.

COSTA, D; JAMAMI, M. Bases fundamentais da espirometria. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 95-102, 2001.

DALVIN, R.P; DUARTE, H; SCHWAN, M.T. Alterações da função pulmonar e atuação fisioterapêutica em pós-operatório de cirurgia cardíaca: revisão bibliográfica. *Revista Fisiobrasil*, v.10, n.79, p.30-41, set/out.2006.

Decaria J, Sharp C, Petrella R. Scoping review report: obesity in older adults. *Int. J. Obesity*, 2012; 36:1141–1150.

DETTLING, Daniela S. et al. Feasibility and Effectiveness of Pre-operative Inspiratory Muscle Training in Patients Undergoing Oesophagectomy: A Pilot Study. *Physiother. Res. Int.*, [s. l.], v. 2013, n. 18, p. 16-26, 2012.

DIAS, Cristina Márcia et al. Três protocolos fisioterapêuticos: efeitos sobre os volumes pulmonares após cirurgia cardíaca. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 54-60, 2011.

DOMASZEWSKA, K. et al. The influence of soft tissue therapy on respiratory efficiency and chest mobility of women suffering from breast cancer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 16, n. 24, p. 1–13, 2019.

DONG, X. et al. The effects of the combined exercise intervention based on internet and social media software (CEIBISMS) on quality of life, muscle strength and cardiorespiratory capacity in Chinese postoperative breast cancer patients: a randomized controlled trial. *Health and quality of life outcomes*, v. 17, n. 1, p. 109, jun. 2019.

DUARTE, Anne Caroline Fonseca et al. Força de preensão, capacidade funcional e qualidade de vida de indivíduos com câncer. *Fisioter. Pesqui.*, [s. l.], v. 27, n. 4, 2020.

Fan M, Marks LB, Lind P, Hollis D, Woel RT, Bentel GG, et al. Relating radiation-induced regional lung injury to changes in pulmonary function tests. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2001;51(2):311-7.

FANFULLA, F. et al. Pulmonary function and complications following chemotherapy and stem cell support in breast cancer. *European Respiratory Journal*, [s. l.], v. 15, p. 56-61, 2000.

FARIA, Lina. As práticas do cuidar na oncologia: a experiência da fisioterapia em pacientes com câncer de mama. *Hist. cienc. Saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 17, supl. 1, p. 69-87, July 2010.

FARIA, Lina. As práticas do cuidar na oncologia: a experiência da fisioterapia em pacientes com câncer de mama. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.17, supl.1, jul. 2010, p.69-87.

FERNANDES, Melissa Moretti; PESTANA, Vanessa Serrano Borges. Benefícios da fisioterapia em pacientes com câncer pulmão. *Diagnóstico*, v. 6, p. 7, 2018.

FILHA, Jurema Gonçalves Lopes de Castro et al. Influências do exercício físico na qualidade de vida em dois grupos de pacientes com câncer de mama. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, [s. l.], v. 38, n. 2, p. 107-114, 2016.

Fisher B, Anderson S, Bryant J, et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. *N. Engl. J. Med* 347:1233-1241, 2002.

Furmaniak AC, Menig M, Markes MH. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, Issue 9. Art. No.: CD005001. DOI: 10.1002/14651858.CD005001.pub3. Accessed 11 March 2022.

GAGLIARDI, Giovanna et al. Radiation pneumonitis after breast cancer irradiation: analysis of the complication probability using the relative seriality model. *International Journal Of Radiation Oncology,Biology,Physics*, [s. l], v. 46, n. 2, p. 373- 381, 15 jan. 2000.

GARCIA, Jaqueline da Silva et al. Capacidade respiratória na cirurgia torácica. *Dêciência em Foco*, [s. l], v. 2, n. 2, p. 73-85, 2018.

HERDY, Artur Haddad et al. Teste Cardiopulmonar de Exercício: Fundamentos, Aplicabilidade e Interpretação. *Arq. Bras. Cardiol.*, [s. l], v. 107, n. 5, p. 467-481, 2016.

HERDY, Artur Haddad; CAIXETA, Ananda. Classificação Nacional da Aptidão Cardiorrespiratória pelo Consumo Máximo de Oxigênio. *Arq. Bras. Cardiol.*, [s. l], v. 106, n. 5, p. 389-395, 2016.

HERRERO, F. et al. Combined aerobic and resistance training in breast cancer survivors: A randomized, controlled pilot trial. *International Journal of Sports Medicine*, v. 27, n. 7, p. 573–580, 2006.

HUTCHESON, Katherine A. et al. Expiratory Muscle Strength Training for Radiation-Associated Aspiration After Head and Neck Cancer: A Case Series. *The Laryngoscope*, [s. l], v. 128, p. 1044-1051, 2018.

Järvenpää R, Holli K, Pitkänen M, Hyödynmaa S, Rajala J, Lahtela SL, et al. Radiological pulmonary findings after breast cancer irradiation: a prospective study. *Acta Oncol.* 2006;45:16-22.

JONCZYK, Michael M. et al. Supplementary Materials: Trending Towards Safer Breast Cancer Surgeries? Examining Acute Complication Rates from A 13-Year. NSQIP Analysis. *Cancers*, [s. l], v. 11, p. 1-6, 2019.

Jorde LB, Carey JC, Bamshad MJ, White RL. *Genética Médica*. 2 eds. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.

KULIK-PAROBCZY, Iwona. Evaluation of the effectiveness of physiotherapy in patients after oncological breast cancer treatment based on spirometric indicators. *Contemporary Oncology*, [s. l], v. 23, n. 1, p. 47-51, 2019.

KUMAR, Saurabh; SINGH, Anand Kumar; DHIMAN, Sapna. Importance of Physical Therapy Approaches to Improve Quality of Living in Cancer Patient: a review. *Stm Journals; Research & Reviews: Journal of Oncology and Hematology*, [s. l], v. 7, n. 1, p. 7-15, jan. 2018.

LANDMAN, Yosef et al. Prospective Long-Term Follow-Up of Pulmonary Diffusion Capacity Reduction Caused by Dose-Dense Chemotherapy in Patients with Breast Cancer. *Journal Of Oncology: Hindawi*, [s. l], v. 2019, p. 1-7, 2019.

LIND, P. A. et al. Pulmonary complications following different radiotherapy techniques for breast cancer, and the association to irradiated lung volume and dose. *Breast Cancer Res. Treat.*, [s. l], v. 68, n. 3, p. 199-210, 2001.

LOPES, A.; CHAMMAS, R.; IYEYASU, H. *Oncologia para a Graduação*. 3. ed. São Paulo: Lemar, 2013.

LOUGHNEY, Lisa A et al. Exercise interventions for people undergoing multimodal cancer treatment that includes surgery. *The Cochrane database of systematic reviews* vol. 12,12 CD012280. 11 Dec. 2018, doi:10.1002/14651858.CD012280.pub2.

LOUREIRO, Lorena Pinheiro et al. Incidência de complicações pulmonares em mulheres mastectomizadas no pós-operatório imediato. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, [s. l], v. 16, n. 1, p. 95-107, 2012.

- LUIZI, Fernanda. O papel da fisioterapia respiratória na bronquiolite viral aguda. *Scientia Medica, Porto Alegre*, v. 18, n. 1, p. 39-44, 2008.
- LUNARDI, Adriana Claudia et al. Efeito da continuidade da fisioterapia respiratória até a alta hospitalar na incidência de complicações pulmonares após esofagectomia por câncer. *Fisioter. Pesqui.*, São Paulo , v. 15, n. 1, p. 72-77, 2008 .
- LUZ, Clarissa Medeiros da et al. Management of Axillary Web Syndrome after Breast Cancer: Evidence-Based Practice. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.*, [s. l.], v. 39, n. 11, p. 632-639, 2017.
- Macleod K. Tumor suppressor genes. *Curr Opin Genet Dev.* 2000;10:81-93.
- MACLEOD, K. Tumor suppressor genes. *Curr Opin Genet Dev.* [s. l.], v. 10, n. 1, p. 81-93, 2000.
- MARECHAL, Stephanie et al. Interest for a Systematic Rehabilitation Program Including Physical Exercise and Lifestyle Accompaniment for Women Recently Treated for Early Breast Cancer: A Comparative Study. *Anticancer research: International Journal of Cancer Research and Treatment*, [s. l.], v. 40, p. 4253-4261, 2020.
- MCNEELY, Margaret L. et al. Exercise interventions for upper-limb dysfunction due to breast cancer treatment. *Cochrane Database Syst. Rev.*, [s. l.], v. 16, n. 6, 2010.
- MISHRA et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Aug 15;2012(8):CD007566. doi: 10.1002/14651858.CD007566.pub2. PMID: 22895961; PMCID: PMC7387117.
- MORANO, Maria T. et al. Preoperative Pulmonary Rehabilitation Versus Chest Physical Therapy in Patients Undergoing Lung Cancer Resection: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation*, [s. l.], v. 94, n. 1, p. 53-58, 2013.
- MOSELEY, et al. Indexing of randomised controlled trials of physiotherapy interventions: A comparison FAMED , CENTRAL , CINAHL , EMBASE, Hooked on evidence, PEDro ,psycINFO and PubMed. *Sa/Csp*, [s. l.], v. 95, n. 3, p. 151-157, 2009.

NAVARRO-SANZ, A. et al. Synchronized Pedaling with Martial Arts Improves Quality of Life of Women with Breast Cancer. *International Journal of Sports Medicine*, v. 39, n. 13, p. 978–983, 2018.

Nishiyama O, Yamazaki R, Sano A, et al. Prognostic value of forced expiratory volume in 1 second/forced vital capacity in idiopathic pulmonary fibrosis. *Chronic Respiratory Disease*. February 2016:40-47. doi:10.1177/1479972315603714

Noémie Travier, Elisabeth Guillamo, Guillermo R. Oviedo, Joan Valls, Genevieve Buckland, Ana Fonseca-Nunes, Juan M. Alamo, Lorena Arribas, Ferran Moreno, Tânia E. Sanz, Josep M. Borrás, Antonio Agudo & Casimiro Javierre (2015) Is Quality of Life Related to Cardiorespiratory Fitness in Overweight and Obese Breast Cancer Survivors? *Women & Health*, 55:5, 505-524, DOI: 10.1080/03630242.2015.1022817

Nomori H, Kobayashi R, Fuyuno G, Morinaga S, Yashima H. Preoperative respiratory muscle training. *Chest*. 1994; 106(6):1782-8.

Nussbaum, Robert L.; McInnes, Roderick R.; Willard, Huntington F. (2008) *Thompson & Thompson – Genética Médica. Sétima Edição*. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, RJ, 525 pp.

ONCOGUIA. Efeitos do tratamento oncológico a longo prazo, 2018. Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/efeitos-do-tratamento-oncologico-a-longo-prazo>. Acesso em: 05 maio 2021.

OOI, G C et al. Pulmonary sequelae of treatment for breast cancer: a prospective study. *International Journal Of Radiation Oncology, Biology, Physics*, [s. l], v. 50, n. 2, p. 411-419, 2001.

PACURAR, Rodica; MICLAUS, Codruta; MICLAUS, Marius. Morbidity associated with breast cancer therapy and Morbidity associated with breast cancer therapy and the place of physiotherapy in its management. *Timișoara Physical Education And Rehabilitation Journal*, Timisoara, v. 3, n. 6, p. 46-54, 2011.

PATT, Debra A. et al. Cardiac Morbidity of Adjuvant Radiotherapy for Breast Cancer. *Journal Of Clinical Oncology*, [s. l.], v. 23, n. 30, p. 7475-7481, 2005.

PERFEITO, Rodrigo Silva; AMARAL, Roseli Pereira da Silva; SOUZA, Lúcio Marques Vieira. Reabilitação fisioterapêutica no pós-operatório de mulheres mastectomizadas com câncer de mama. *Revista Interdisciplinar de Saúde e Educação*, Ribeirão Preto, v. 2, ed. 1, p. 112-124, 2021.

Peters MDJ, Godfrey CM, McInerney, Khalil H, Parker D, and Baldini Soares C. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int. J. Evid. Based. Healthc.*, 2015. 13(3):141-146.

PINHEIRO, Thaís Sousa; BARROS, Haylla Vitoria Oliveira; BORGES, Kalléria Waleska Correia. Atuação da fisioterapia no tratamento de sequelas incapacitantes em pacientes com câncer de mama. *Revista Liberum accessum*, [s. l.], v. 4, ed. 1, p. 13-20, 2020.

Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre RC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-am Enferm.* 2007 maio-jun; 15(3):508-11.

SERAFIM, Saionara Rebelo. FISIOTERAPIA RESPIRATÓRIA: técnica de escolha. 2006. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2006.

SHIOVITZ, S.; KORDE, L. A.. Genetics of breast cancer: a topic in evolution. *Annals Of Oncology*, [s. l.], v. 26, n. 7, p. 1291-1299, jul. 2015.

SHIWA, Sílvia Regina et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 523-533, 2011.

SHIWA, Sílvia Regina. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 24, n. 3, p. 523-533, set. 2011.

SLEDGE, G. W. et al. Past, present, and future challenges in breast cancer treatment. *J Clin Oncol*, v. 32, n. 19, p. 1979–1986, jul. 2014.

SLEIGH, Clare. Physiotherapy and breast cancer. *Breast Cancer Nursing*, [s. l], p. 186-203, 1996.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein (São Paulo)*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, mar. 2010 .

SPROD, Lisa K. et al. Three versus six months of exercise training in breast cancer survivors. *Breast Cancer Res. Treat.*, [s. l.], v. 121, n. 2, p. 413-419, 2010.

STEIN, Ricardo. Teste cardiopulmonar de exercício: noções básicas sobre o tema. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul*, Rio Grande do Sul, v. 15, n. 9, p. 1-4, 2006.

Tavtigian SV, Simard J, Rommens J, Couch F, Shattuck Eidens D, Neuhausen S, et al. The complete BRCA2 gene and mutations in chromosome 13q-linked kindreds. *Nat Genet*. 1996;12:333-7

Tokatli F, Kaya M, Kocak Z, Ture M, Mert S, Unlu E, et al. Sequential pulmonary effects of radiotherapy detected by functional and radiological end points in women with breast cancer. *Clin Oncol*. 2005;17:39-46.

TRAVIER, N. et al. Effects of an 18-week exercise programme started early during breast cancer treatment: A randomised controlled trial. *BMC Medicine*, v. 13, n. 1, 2015.

Veronesi U. *Mastologia oncológica*. Rio de Janeiro: Medsi; 2002.

WESTERDAHL, Elisabeth et al. Deep-Breathing Exercises Reduce Atelectasis and Improve Pulmonary Function After Coronary Artery Bypass Surgery. *Chest*, [s. l], v. 128, n. 5, p. 3482-3488, 2005.

YAZBEK JUNIOR, Paulo et al. Ergoespirometria. Teste de Esforço Cardiopulmonar, Metodologia e Interpretação. Arq. Bras. Cardiol., [s. l], v. 71, n. 5, p. 719-724, 1998.

YEE, J. et al. Physical Activity for Symptom Management in Women With Metastatic Breast Cancer: A Randomized Feasibility Trial on Physical Activity and Breast Metastases. Journal of pain and symptom management, v. 58, n. 6, p. 929–939, dez. 2019.

YERUSHALMI, R. et al. Decline in pulmonary function in patients with breast cancer receiving dose-dense chemotherapy: a prospective study. Annals Of Oncology, [s. l], v. 20, n. 3, p. 437-440, 2009.

Yüksel D, Sürenkok S, Ilgan S, Öztürk E, Pak Y. The effects of tangencial radiotherapy on lung clearance in breast cancer patients. Radiat Oncol. 2005;77:262-6.

ANEXO A : EXEMPLO DE FORMULÁRIO DE EXTRAÇÃO DE DADOS

ID – Autor , ano de publicação : Travier et al. (N°1), 2015.

MÉTODO

- **Desenho:** Ensaio clínico randomizado.
- **Multicêntrico ou único-centro:** Multicêntrico.
(SIM ou NÃO) :
- **Ocultação da alocação:** Sim.
- **Cegamento dos participantes e investigadores:** Sim.
- **Cegamento dos avaliadores de desfechos:** Sim.
- **Dados dos desfechos incompletos:** Não.
- **Relato seletivo:** Não.
- **Outros vieses:** Não.
- **Análise por intenção de tratar utilizada:** Sim.

PARTICIPANTES:

- **N total:** 164
- **N (grupo intervenção e controle):** 87 e 77 , respectivamente.
- **Crítérios de inclusão :** Diagnóstico histológico completo de câncer de mama <6 semanas antes do recrutamento; Estágio M0 (isto é, sem metástase à distância); Quimioterapia agendada (como parte do tratamento regime); Idade de 25 a 75 anos; Sem tratamento para nenhum câncer nos 5 anos anteriores (exceto câncer de pele basal); capaz de ler e compreender a língua holandesa; Status de desempenho de Karnovsky ≥ 60 e sem contra-indicações para atividade física.
- **IDADE (anos) (Média \pm DP):** No grupo intervenção 49.7 ± 8.2 anos e no grupo controle 49.5 ± 7.9 anos.
- **IMC (Média \pm DP):** No grupo intervenção 25.8 kg/m^2 e no grupo controle 26.6 kg/m^2 .
- **Classificação histopatológica e/ou estadiamento anatômico do câncer:** IA, IB, IIA, IIB, IIIA, IIIB e IIIC. Apenas M0 (Câncer não metastático / doença localizada).

- **Tempo de diagnóstico do CA de mama (meses, Média \pm DP) :** 6 semanas antes do recrutamento ou < 1.2 mês.
- **Tipo de tratamento oncológico efetivado:** Cirurgia (conservadora ou mastectomia) e Quimioterapia adjuvante.
- **Intervalo entre Tratamento e início da intervenção (meses, média \pm DP):** Aproximadamente 2 meses.

CARACTERÍSTICA DAS INTERVENÇÕES:

- **Tempo total (Meses):** Aproximadamente 4 meses.
- **Frequência (vezes/ semana; tempo -minutos):** Três vezes por semana , 60 minutos.
- **Divisão da intervenção no grupo experimental:** Aquecimento e alongamentos globais (5 min), exercícios resistidos e aeróbicos (25 min cada), desaquecimento (5 min).
- **Caracterização da prática dos Exercícios resistidos:** Exercícios para MMSS e MMII e tronco , 2×10 repetições (65% RM) , posteriormente 1×10 repetições (75%,RM) e terminou com 1×20 repetições (45% RM).
- **Caracterização das atividades aeróbicas:** Bicicleta ergométrica. Depois de um aquecimento de 1 min a 20 W a carga de trabalho foi aumentada a cada minuto correspondendo 10, 15 ou 20 W até a exaustão ou limitação dos sintomas.
- **Método de avaliação das variáveis respiratórias avaliadas:** Ergoespirometria.

DESFECHOS AVALIADOS

- **Desfechos primários:** Variáveis ergoespirométricas.
- **Desfechos secundários:** Qualidade de vida .