



**ESCOLA SUPERIOR DE  
TECNOLOGIA DA SAÚDE  
DE LISBOA**  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA



**POLITÉCNICO  
DE LISBOA**

# **ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE LISBOA**

**Mestrado em Fisioterapia**

**Ramo de especialização em Fisioterapia em Saúde da Mulher**

**Dissertação**

## **Exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema após cancro de mama: Revisão Sistemática**

Maria Beatriz Marques

**Orientadoras:**

Professora Doutora Carla Martinho Neto - Escola Superior de Saúde Egas Moniz  
Professora Doutora Maria Teresa Tomás - H&TRC- Centro de Investigação em Saúde e  
Tecnologia, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de  
Lisboa

*Lisboa, fevereiro 2023*



**ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE  
LISBOA**

**Mestrado em Fisioterapia**

**Ramo de especialização em Fisioterapia em Saúde da Mulher**

**Dissertação**

**Exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema após  
cancro de mama: Revisão Sistemática**

Maria Beatriz Marques

**Orientadoras:**

Professora Doutora Carla Martinho Neto - Escola Superior de Saúde Egas Moniz  
Professora Doutora Maria Teresa Tomás - H&TRC- Centro de Investigação em Saúde e  
Tecnologia, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de  
Lisboa

**Júri:**

Professora Doutora Maria Beatriz Fernandes - ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia  
da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa  
Professor Doutor Raul Oliveira – Escola Superior de Saúde Egas Moniz

*Lisboa, fevereiro 2023*

Agradecimentos:

Professora Teresa e Professora Carla, por todo o seu trabalho e paciência comigo;

Bibliotecária, Dra Maria da Luz pela ajuda na pesquisa dos artigos, sem ela este trabalho não seria possível;

Aos meus amigos próximos que nunca me deixaram desistir, nem nos momentos de maior desespero;

Por fim mas nunca menos importantes, obrigada a toda a minha família que fez deste sonho uma possibilidade.

## Índice Geral

R

<b>Resumo</b> .....	6
<b>PARTE I:</b> .....	9
<b>1. Enquadramento teórico</b> .....	9
<b>1.1 Cancro da Mama</b> .....	9
<b>1.2 Linfedema</b> .....	10
<b>1.3 Exercício Físico no tratamento do linfedema</b> .....	13
<b>2. Metodologia</b> .....	14
Introdução .....	17
Metodologia .....	18
Discussão De Resultados: .....	23
Conclusões .....	25
Parte III: Conclusões Finais .....	26
Referências Bibliográficas .....	27
Anexos.....	31

# Exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema após cancro de mama: Revisão Sistemática

## Resumo

**Introdução:** O número de mulheres sobreviventes de cancro de mama tem vindo a aumentar, levando a que cada vez tenhamos um número maior de mulheres com sequelas das várias terapias oncológicas que realizam, entre as quais se destaca o linfedema. Este pode comprometer a funcionalidade do membro superior e afetar significativamente a qualidade de vida. Vários estudos indicam que o exercício físico tem um efeito benéfico ao nível da qualidade de vida dos sobreviventes por cancro.

**Objetivo:** identificar o efeito do exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema secundário por cancro de mama.

**Metodologia:** Realizou-se uma revisão sistemática da literatura, recorrendo às bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Web of Science* e *Sport Discus*. Foram considerados estudos randomizados controlados, sem limite temporal, escritos em português ou inglês, realizados em mulheres, com idade superior a 18 anos, submetidas a tratamentos para a doença em questão e com qualidade metodológica  $\geq 5$  na escala PEDro.

**Resultados:** Foram seleccionados 14 estudos, englobando uma amostra de 2478 mulheres. Verificou-se que o EF não agravou o linfedema, diminuindo até a sua incidência em 70%. Foi possível de verificar também que melhorou o volume e composição do membro em questão, pelo aumento da massa muscular e diminuição da massa adiposa. Assim, demonstrou-se que a prática de EF, com as componentes de treino de resistência da força e treino aeróbio, é recomendada para todas as mulheres submetidas a este tipo de tratamentos, mesmo na ausência de linfedema.

**Palavras-chave:** cancro de mama, linfedema secundário, exercício físico, fisioterapia, treino aeróbio, treino de resistência muscular.

# **Physical Exercise in prevention and treatment of breast cancer lymphedema: a systematic review.**

## **ABSTRACT:**

**Introduction:** the number of women who have survived breast cancer treatments has increased in the last years with the improvements in therapies and techniques. Therefore, it's necessary to increase the response to these women. Evidence suggests this treatment causes fatigue, pain, poor quality of life, less arm range of motion, and lymphedema. Evidence also indicates that physical exercise improves the quality of life of cancer survivors.

**Objective:** verify how and which physical exercise characteristics can prevent and treat breast cancer-related lymphedema.

**Methodology:** a systematic review was carried out using Pubmed, PEDro, Web of Science, and Sport Discus as databases. Randomized controlled trials (RCT) were selected if 2 41 written in English or Portuguese without a time limit and with  $\geq 5$  on PEDro scale. The population was women over 18 who submitted to breast cancer treatments.

**Results:** 14 studies were selected, 2478 women. The analyzed evidence suggests that physical exercise (PE) doesn't exacerbate breast cancer-related lymphedema and can even improve the composition of the arm (a reduction of the fat mass and an increase of the lean mass). It was possible to acknowledge to understand that physical exercise can prevent the incidence of lymphedema by 70%. It was demonstrated that PE (resistance training and aerobic exercise) is recommended for all women undergoing this type of treatment, even in the absence of lymphedema. Keywords: breast cancer, lymphedema, physical exercise, physiotherapy, aerobic training, muscle strength training.

**Keywords:** breast cancer, lymphedema, physical exercise, physiotherapy, aerobic training, muscle strength training.

**Lista de abreviaturas:**

AF – Atividade física

EF – Exercício físico

GC – Grupo controlo

GE – Grupo experimental

IMC – Índice de Massa Corporal

LSCM – Linfedema secundário por cancro de mama

TA – Treino aeróbio

TC – Tratamento convencional

TLD - Terapia Linfática Descongestiva

TRM – Treino de resistência muscular

# PARTE I:

As doenças oncológicas são cada vez mais parte da realidade do século XXI e, com o avançar do conhecimento em saúde e da ciência, também é maior o número de sobreviventes das mesmas. A garantia da qualidade de vida desta população é uma necessidade. Especificamente no caso do cancro de mama, a presença de linfedema no membro superior pode contribuir para a diminuição qualidade de vida.

Neste sentido, foi realizado o presente trabalho de dissertação, que se organiza em três grandes partes: numa primeira parte onde é exposto o enquadramento teórico da temática e os objetivos do estudo, uma segunda parte onde se apresenta o artigo deste estudo - revisão sistemática da literatura e por fim as conclusões e considerações finais.

## **1. Enquadramento teórico**

### **1.1 Cancro da Mama**

O cancro de mama é a doença oncológica mais prevalente no sexo feminino, assim como a mais letal (1). Em Portugal no ano de 2020 surgiram 7041 novos casos de cancro de mama em mulheres, representando 11.6% de todos os novos diagnósticos de cancro (2). Contudo, devido à deteção precoce e à evolução dos tratamentos, observou-se uma descida no número de mortes por cancro em Portugal, no ano de 2020 onde para uma incidência de 70.8 em cada 100 mil habitantes, existe uma mortalidade de 12.7 (1,2). Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) existem alguns comportamentos e intervenções que podem reduzir o risco de cancro de mama, entre eles a amamentação prolongada, a prática de atividade física regular ou o controlo do peso corporal. Já a ingestão excessiva de álcool, a exposição ao fumo do tabaco, a exposição a radiação e o uso prolongado de terapia hormonal de substituição são fatores que podem aumentar o risco (3). Segundo Ginsburg e colegas (4) o acesso a cuidados de saúde é também um fator que interfere positivamente na taxa de sobrevivência a esta doença. Quando o cancro da mama é detetado num estadio inicial, a taxa de sobrevivência pode ser de 90% ou superior (3–5).

Os programas de rastreio e a realização de mamografias em idade de maior risco permitem que o cancro de mama seja detetado em fases iniciais, podendo até ser encontradas lesões de menores dimensões que não são possíveis de palpar (6).

O tratamento do cancro de mama pode variar consoante fatores como o diagnóstico histológico, o estadio da doença e ainda as decisões e/ou preferências dos pacientes (7). Este consiste em conjugações de diversas terapias oncológicas, como sejam o tratamento cirúrgico, a quimioterapia, a radioterapia, a hormonoterapia, entre outras (7,8).

O tratamento cirúrgico poderá consistir na realização de uma mastectomia, implicando a remoção total da mama, ou na cirurgia conservadora, em que apenas uma parte da mama é retirada. A cirurgia mamária é geralmente acompanhada de cirurgia axilar, onde poderá ser realizado esvaziamento ganglionar axilar ou biópsia de gânglio sentinela, sendo esta última menos extensa, diminuindo a probabilidade de desenvolvimento de complicações linfáticas secundárias (3,9).

O número de gânglios linfáticos removidos está diretamente relacionado com as possíveis sequelas que as pacientes possam desenvolver no membro superior homolateral (10). A realização de radioterapia aumenta a probabilidade de desenvolvimento destas complicações, assim como a diminuição de amplitude de movimento do ombro (10,11).

As sequelas mais frequentes do tratamento por cancro de mama são: dor, diminuição da funcionalidade do braço (11,12), fadiga, o linfedema, alterações emocionais e psicológicas (13,14), a diminuição de massa muscular do membro superior (15).

## **1.2 Linfedema**

Como referido anteriormente, o linfedema é uma das principais sequelas do tratamento do cancro de mama (16), tratando-se de uma condição crónica, e como tal, até ao dia de hoje não existe cura (17). Caracteriza-se por um aumento substancial e crónico de líquido intersticial rico em proteínas no membro superior, mama e tronco referentes à região tributária do grupo ganglionar afetado (15,16,18,19).

Esta condição afeta cerca de 20% das sobreviventes de cancro de mama (20), sendo que a maioria destas (entre 87.1% a 89%) tem diagnóstico de linfedema secundário

por cancro de mama 2 a 3 anos após a cirurgia (10,17). O linfedema pode contribuir para o desenvolvimento de dor, diminuição das amplitudes de movimento e de força muscular, aumento do peso do membro, limitações funcionais, contribuindo para diminuição da participação, relações sociais e da qualidade de vida (16,17,21).

O número de gânglios linfáticos retirados, a radioterapia, a quimioterapia, infecções no membro, índice de massa corporal elevado, idade avançada e o desenvolvimento de seroma pós-operatório são alguns dos fatores de risco para o desenvolvimento de linfedema (18,19).

Os métodos de avaliação do volume do linfedema mais frequentemente utilizados são a perimetria, sendo considerada como referência a diferença de dois ou mais centímetros em relação ao membro contralateral (21,22) e a volumetria pelo método de deslocação de água (22,23).

O *Perometer* é um dispositivo que permite a avaliação do volume do membro de forma automática através de luzes do espectro infravermelho (23). No entanto os autores referem como desvantagens deste dispositivo o posicionamento do utente, a manutenção do dispositivo e ainda o custo inicial para adquirir o equipamento, sendo este muito elevado quando comparado com os métodos de avaliação de perimetria manual (23,24).

Focando no método de avaliação do volume por deslocação de água, este não apresenta os custos do anterior e é considerado o *gold-standard* para a avaliação do linfedema (25). Consiste em colocar o membro num recipiente com água, a quantidade de água que sair é igual ao volume do membro que foi inserido no recipiente. Os autores referem que embora seja um método preciso, está dependente da mobilidade do utente como o anterior (23), referem ainda que este método não tem capacidade para avaliar as alterações do tecido subcutâneo e muscular do próprio membro (25).

Também são utilizadas a *Bioimpedance spectroscopy (BIS)*, a *Bioimpedance analysis (BIA)* e a *Tissue dielectric constant (TDC)* (19). A *BIS* permite a análise da resistência dos tecidos à passagem de uma corrente elétrica de baixa voltagem de forma a analisar a presença de líquidos extracelulares (24,26,27). A *BIA*, é uma técnica muito semelhante à anterior, com a diferença de que quantifica o linfedema comparando o membro afetado, com o membro são (26,28). Os autores referem que uma das grandes vantagens é a rapidez e a fiabilidade do método (29). Ambas as técnicas são bastante

eficazes na avaliação de estádios iniciais de linfedema embora apenas consigam detetar a presença de líquido extracelular, não sendo capazes de avaliar a presença de tecido adiposo ou tecido fibrótico (24,26,28).

No método TDT é utilizada uma sonda que contacta com a pele e através do envio de uma onda eletromagnética e do tempo de resposta da pele, pela presença de água nos tecidos, é possível de avaliar a percentagem de massa adiposa e/ou de massa muscular (23). Segundo os autores, a grande vantagem deste dispositivo é a sua capacidade para avaliar estádios iniciais do linfedema, através da sua sensibilidade para avaliar a composição do membro (23).

Sendo uma condição crónica, é importante controlar o volume, contribuindo para uma melhoria dos sintomas associados, da funcionalidade e da qualidade de vida (15).

A Terapia Linfática Descongestiva (TLD) é considerada o tratamento *gold-standard* para o linfedema nos estádios II e III (19,22). Para o estadio 0 e I, (17) é recomendada a prática de exercício físico e o uso de material compressivo. Para o estadio II e III, realiza-se todos os parâmetros anteriores adicionado a TLD para diminuição do volume do membro. É possível de concluir que o uso de bandas multicamadas e a realização de exercício são fatores chave do tratamento convencional e devem ser sempre realizados (17).

Cerca de um terço das mulheres com linfedema desenvolvem infeções cutâneas, podendo ser necessária a hospitalização para a realização de antibióticos endovenosos (17). Esta é uma das razões para que as mulheres com LSCM necessitem de usar os sistemas de saúde em mais 30% do que as mulheres que não desenvolvem esta condição (16,21). A idade, o índice de massa corporal (IMC) e a realização de quimioterapia são outros fatores que aumentam a utilização dos sistemas de saúde após o tratamento por cancro de mama (21). Este aumento verifica-se em avaliação, realização de procedimentos como acima descrito, imagiologia e fisioterapia para tratamento do linfedema (21).

Segundo Cheville e colegas (21), quanto maior o IMC, maior a necessidade de utilização dos sistemas de saúde na primeira década após o diagnóstico de cancro de mama.

### **1.3 Exercício Físico no tratamento do linfedema**

A atividade e o exercício físico desempenham um papel fundamental no tratamento e prevenção de muitas formas de cancro, assim como na qualidade de vida dos sobreviventes desta doença (30). Segundo Davies et al. (20), o treino aeróbio e o treino de resistência muscular podem contribuir para o controlo do linfedema secundário a cancro da mama e ainda a aumentar a massa muscular, a densidade óssea e melhorar a qualidade de vida.

O exercício físico (EF), quando praticado de forma regular e controlada, tem um efeito benéfico em vários problemas associados ao tratamento por cancro (30). Nomeadamente a baixa dos níveis de ansiedade, a melhoria da função cognitiva, a diminuição dos sintomas depressivos, melhoria da fadiga, melhoria da qualidade de vida, diminuição da dor, melhoria da qualidade do sono e aumento da tolerância ao tratamento (1).

Kwan e os colegas (10) referem como benefícios do exercício o aumento da flexibilidade, a diminuição da fadiga, melhoria da perceção corporal e da qualidade de vida e a diminuição da ansiedade. Referem ainda que o exercício, incluindo a hidroterapia e o treino de resistência da força com recurso a carga externa aparentam não exacerbar o linfedema.

Outro benefício fisiológico do exercício nesta condição é a ativação de mecanismos músculo-esqueléticos que melhoram o retorno venoso e linfático (10).

As mulheres em risco de desenvolver linfedema devem realizar exercício físico, devendo este ser planeado de forma individualizada, supervisionada e com crescente grau de intensidade (17,31). Davies e colegas (17) referem ainda que deverá ser discutido, com todos os profissionais de saúde que acompanhar a utente, o uso ou não de material compressivo durante a realização de EF.

Sabendo que o cancro de mama é o mais prevalente na população feminina, que a taxa de sobrevivência é cada vez maior e ainda que o exercício físico pode ter um papel no tratamento do linfedema secundário por cancro de mama, consideramos de elevada importância a realização de estudos que avaliem também o efeito preventivo que este possa ter.

Assim, o objetivo deste estudo foi identificar o efeito do exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema secundário por cancro de mama.

## 2. Metodologia

Realizou-se uma revisão sistemática da literatura, onde o objetivo foi reunir todos os estudos publicados sobre o tema em questão. Desta forma foi possível de organizar toda a informação encontrada e elaborar um documento de referência para a prática clínica dos fisioterapeutas.

Foi utilizado o acrónimo PICOS (*Patient, Intervention, Comparison, Outcomes, Studies*) para a sistematização dos termos de pesquisa. Desta forma definiu-se a população como sendo de mulheres com mais de 18 anos com risco de linfedema do membro superior após tratamento por cancro de mama, a intervenção com exercício físico, a comparação com não realização de exercício. Como *outcomes* foram considerados o volume do membro superior, a funcionalidade do membro superior e a qualidade de vida recorrendo a estudos controlados e randomizados (RCT's) sem limite temporal.

O tema da presente revisão sistemática foi registado na *International prospective register of systematic reviews* (PROPERO) no dia 1 de outubro de 2021.

### **Critérios de inclusão e de exclusão:**

**Critérios de inclusão:** estudos publicados até janeiro de 2022, em língua inglesa ou portuguesa, cuja amostra sejam mulheres submetidas a tratamentos por cancro de mama com mais de 18 anos, e que analisem os *outcomes* definidos.

**Critérios de exclusão:** Estudos que incluam indivíduos do sexo masculino, mulheres com menos de 18 anos, mulheres com linfedema que não nos membros superiores, ou no membro superior, mas cuja causa não seja o tratamento por cancro de mama, e, estudos que não cumpram os critérios de qualidade definidos (classificação <5 na escala *Physiotherapy Evidence Database* - PEDro).

Após a seleção dos termos de pesquisa, os mesmos foram combinados com os operadores booleanos “OR” e “AND” da seguinte forma:

(Post mastectomy lymphedema OR Brest cancer Treatment Related Lymphedema OR Breast Cancer Related Arm Lymphedema OR Post-mastectomy Lymphoedema OR

Breast Cancer Treatment Related Lymphoedema OR Breast Cancer Related Arm Lymphoedema)

AND

(Balance training OR Exercise Training, Strength training OR Aerobic Exercise OR Endurance exercise OR Endurance training OR Resistance training OR Physical Activity OR Physiotherapy OR Physical Therapy)

AND

(Quality of life OR Upper limb volume OR Upper limb function)

A pesquisa dos artigos foi realizada nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Web of Science* e *Sport Discus* usando a expressão de pesquisa apresentada.

Da expressão de pesquisa resultaram 424 artigos, que foram submetidos ao processo de seleção com recurso ao software *Rayyan*. O processo de seleção decorreu da seguinte forma: primeiramente os artigos foram excluídos após a leitura dos títulos, seguindo-se a exclusão pela leitura dos *abstract*, a leitura integral dos artigos e por fim a exclusão pela qualidade metodológica avaliada pela escala *PEDro*.

A escala *PEDro* varia entre 0 e 11 valores, sendo a classificação da seguinte forma: 7 ou mais valores indicam uma alta qualidade metodológica, 5 e 6 valores assinalam uma qualidade moderada e menos que 5 valores considera uma baixa qualidade metodológica (32) sendo este o valor mínimo para inclusão no presente estudo.

# PARTE II: ARTIGO

## O papel do exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema secundário por cancro de mama: Revisão sistemática

Exercício e linfedema: Revisão sistemática

Maria Beatriz Marques<sup>1, 2</sup>, Carla Martinho Neto<sup>3</sup>, Maria Teresa Tomás<sup>4</sup>

- 1- Hospital Nossa Senhora da Arrábida
- 2- Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico de Lisboa
- 3- Escola Superior de Saúde Egas Moniz;
- 4- H&TRC- Centro de Investigação em Saúde e Tecnologia, ESTeSL- Escola Superior de Tecnologia da Saúde, Instituto Politécnico de Lisboa.

### RESUMO

**Introdução:** O número de mulheres sobreviventes de cancro de mama tem vindo a aumentar, levando a que cada vez tenhamos um maior número de mulheres com sequelas das várias terapias oncológicas que realizam, entre as quais se destaca o linfedema. Este pode comprometer a funcionalidade do membro superior e afetar significativamente a qualidade de vida. Vários estudos indicam que o exercício físico tem um efeito benéfico ao nível da qualidade de vida dos sobreviventes por cancro. **Objetivo:** identificar o efeito do exercício físico na prevenção e tratamento do linfedema secundário por cancro de mama. **Metodologia:** Realizou-se uma revisão sistemática da literatura, recorrendo às bases de dados *Pubmed*, *PEdro*, *Web of Science* e *Sport Discus*. Foram considerados estudos randomizados controlados, sem limite temporal, escritos em português ou inglês, realizados em mulheres, com idade superior a 18 anos, submetidas a tratamentos para a doença em questão e com qualidade metodológica  $\geq 5$  na escala *PEdro*. **Resultados:** Foram selecionados 14 estudos, englobando uma amostra de 2478 mulheres. Verificou-se que o EF não agravou o linfedema, diminuindo até a sua incidência em 70%. Foi possível de verificar também que melhorou o volume e composição do membro em questão, pelo aumento da massa muscular e diminuição da massa adiposa. Assim, demonstrou-se que a prática de EF, com as componentes de treino de resistência da muscular e treino aeróbio, é recomendada para todas as mulheres submetidas a este tipo de tratamentos, mesmo na ausência de linfedema. **Palavras-chave:** cancro de mama, linfedema secundário, exercício físico, fisioterapia, treino aeróbio, treino de resistência muscular.

## **ABSTRACT:**

**Introduction:** the number of women who have survived breast cancer treatments has increased in the last years with the improvements in therapies and techniques. Therefore, it's necessary to increase the response to these women. Evidence suggests this treatment causes fatigue, pain, poor quality of life, less arm range of motion, and lymphedema. Evidence also indicates that physical exercise improves the quality of life of cancer survivors. **Objective:** verify how and which physical exercise characteristics can prevent and treat breast cancer-related lymphedema. **Methodology:** a systematic review was carried out using Pubmed, PEDro, Web of Science, and Sport Discus as databases. Randomized controlled trials (RCT) were selected if 2 41 written in English or Portuguese without a time limit and with  $\geq 5$  on PEDro scale. The population was women over 18 who submitted to breast cancer treatments. **Results:** 14 studies were selected, 2478 women. The analyzed evidence suggests that physical exercise (PE) doesn't exacerbate breast cancer-related lymphedema and can even improve the composition of the arm (a reduction of the fat mass and an increase of the lean mass). It was possible to acknowledge to understand that physical exercise can prevent the incidence of lymphedema by 70%. It was demonstrated that PE (resistance training and aerobic exercise) is recommended for all women undergoing this type of treatment, even in the absence of lymphedema. **Keywords:** breast cancer, lymphedema, physical exercise, physiotherapy, aerobic training, muscle strength training. **Keywords:** breast cancer, lymphedema, physical exercise, physiotherapy, aerobic training, muscle strength training.

## **INTRODUÇÃO**

O cancro de mama é a doença oncológica mais prevalente no sexo feminino <sup>(1)</sup>. Devido à deteção precoce e à evolução dos tratamentos, tem vindo a observar-se uma descida no número de mortes por cancro em Portugal<sup>(1,2)</sup>.

As sequelas mais frequentes desta doença são: dor, diminuição da funcionalidade do braço<sup>(11,12,17)</sup>, fadiga, alterações emocionais e psicológicas<sup>(13,14)</sup>, a diminuição da força muscular do membro superior e o linfedema secundário<sup>(16)</sup>.

O linfedema afeta cerca de 20% das mulheres sobreviventes de cancro de mama<sup>(20)</sup>, sendo maioritariamente (entre 87.1% a 89%) diagnosticado entre o 2º e o 3º ano após a cirurgia<sup>(10,17)</sup>. Está associado à dor, diminuição das amplitudes de movimento e da força muscular, aumento do peso do membro e

a limitações funcionais, contribuindo para diminuição da participação, relações sociais e da qualidade de vida<sup>(16,17)</sup>.

A prevenção e o tratamento do linfedema, contribuem para a melhoria dos sintomas, da funcionalidade e da qualidade de vida<sup>(15)</sup>.

O exercício físico, quando praticado de forma regular e controlada, tem um efeito benéfico em vários problemas associados ao tratamento por cancro<sup>(30)</sup>. Nomeadamente a baixa dos níveis de ansiedade, a melhoria da função cognitiva, a diminuição dos sintomas depressivos, melhoria da fadiga, diminuição da dor, melhoria da qualidade do sono e aumento da tolerância ao tratamento<sup>(1)</sup>.

Desempenha também um papel importante na ativação de mecanismos músculo-esqueléticos que melhoram o retorno venoso e linfático<sup>(10)</sup>. Kwan e colegas<sup>(10)</sup> referem que o exercício tem efeitos benéficos no aumento da flexibilidade, na diminuição da fadiga, na melhoria da perceção corporal, da qualidade de vida e na diminuição da ansiedade. Referem ainda que o exercício, incluindo a hidroterapia e o treino de resistência da muscular (TRM) com recurso a carga externa aparentam não exacerbar o linfedema.

Do nosso conhecimento, este estudo é o primeiro a considerar o papel do EF no tratamento e na prevenção do linfedema. Assim, o objetivo deste estudo foi perceber se o exercício físico pode prevenir e tratar o LSCM, nomeadamente no controlo do volume, na melhoria da funcionalidade e da qualidade de vida desta população.

## **METODOLOGIA**

Foi realizada uma revisão sistemática. Os termos de pesquisa foram sistematizados com o acrónimo PICOS (*Patient, Intervention, Comparison, Outcomes, Studies*). A população foram mulheres com mais de 18 anos, com risco de LSCM, a *intervenção*, exercício físico, a *comparação*, não realização de exercício. Os *outcomes* considerados foram o volume do membro superior, a funcionalidade e a qualidade de vida, recorrendo a estudos controlados e randomizados (RCT's) sem limite temporal.

O tema da presente revisão sistemática foi registado na *International prospective register of systematic reviews* (PROSPERO) no dia 1 de outubro de 2021.

### **Critérios de inclusão e de exclusão:**

**Critérios de inclusão:** estudos publicados até janeiro de 2022, em língua inglesa ou portuguesa, cuja amostra fossem mulheres submetidas a tratamentos por cancro de mama com mais de 18 anos, e que analisassem os *outcomes* definidos.

**Critérios de exclusão:** Estudos que incluíssem indivíduos do sexo masculino, mulheres com linfedema que não nos membros superiores ou cuja causa não seja o tratamento por cancro de mama e estudos que não cumpram os critérios de qualidade definidos (classificação <5 na escala *Physiotherapy Evidence Database* - PEDro).

### **Métodos de Pesquisa:**

Após a escolha dos termos de pesquisa, os mesmo foram combinados com os operadores booleanos “AND” e/ou “OR” de forma a formar uma expressão de pesquisa. A pesquisa dos artigos foi realizada nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Web of Science* e *Sport Discus*.

A análise dos estudos foi realizada segundo as normas e respetivo fluxograma (figura 1) da *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).

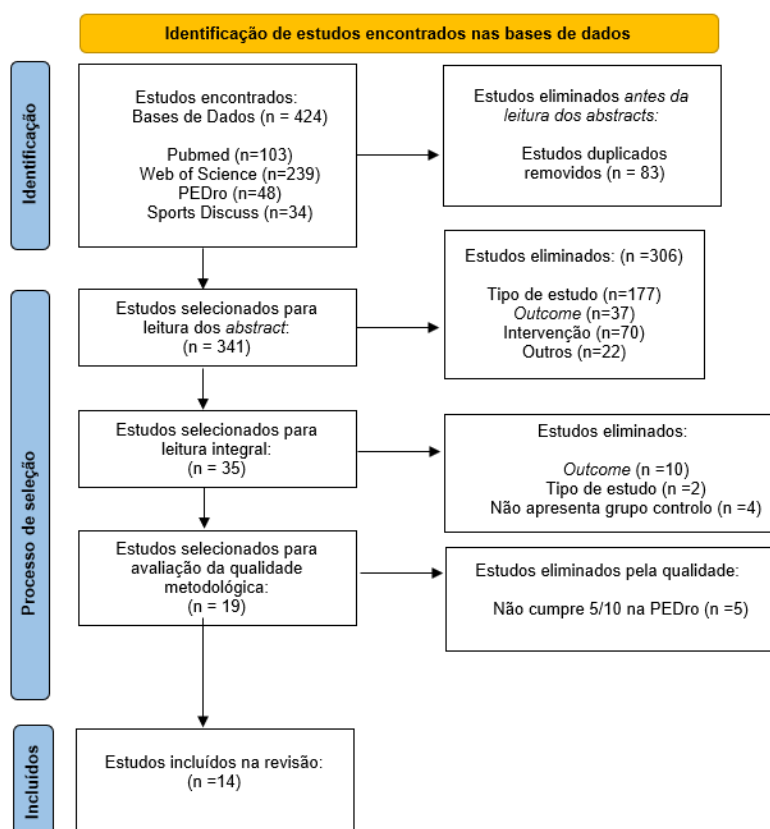


Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020

## Análise da qualidade metodológica dos estudos

A qualidade metodológica dos estudos selecionados foi analisada através da escala PEDro, sendo incluídos os que tinham pelo menos 5 num total de 10 valores. Todos os resumos e artigos foram analisados por 2 revisores diferentes. Em situação de não concordância, um terceiro revisor resolveu o conflito.

## RESULTADOS

A pesquisa, recolha e análise dos estudos decorreu de outubro de 2021 a janeiro de 2022. Da aplicação da expressão de pesquisa nas bases de dados mencionadas, resultaram 424 artigos que foram analisados e selecionados recorrendo ao *software RAYAN*. Após leitura do título e dos resumos, e posteriormente da leitura integral dos artigos resultaram um total de 19 artigos, que foram submetidos à avaliação da qualidade metodológica pela escala PEDro. Destes, apenas 17 apresentavam o valor de classificação na escala

PEDro e 2 artigos foram sujeitos a classificação por dois revisores diferentes. Em situação de não concordância, um terceiro revisor resolveu o conflito. Do total de 19 artigos, 5 artigos não cumpriam o critério de qualidade definido, tendo sido eliminados.

Foram assim incluídos na análise final 14 estudos de onde foram extraídos os seguintes dados: tamanho da amostra, idade, tipo de intervenção e resultados.

Foram encontrados diferentes métodos de avaliação para os diferentes *outcomes*, sendo eles: Para o *outcome* **volume do membro**, foram utilizados: a perimetria, *Perometer 350S*, *bioimpedance spectroscopy* e ainda o método de deslocação de água. As variáveis, amplitude de movimento, dor e força muscular foram encontradas para o *outcome* **funcionalidade do membro superior**. Os métodos de avaliação utilizadas foi a repetição máxima (1-RM) e o dinamómetro digital para a força muscular; goniometria para a amplitude de movimento; escala visual análoga (EVA) para a dor. Foram ainda encontradas e consideradas as seguintes escalas de avaliação da funcionalidade do membro superior: *Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)* e *Brief pain inventory (BPI)*. A **qualidade de vida** foi avaliada nos diferentes estudos pelas escalas *functional assessment of cancer therapy–anemia scale*, *functional assessment of cancer therapy–breast plus 4 lymphedema items (FACT-B+4)* e *European Organization for Research and Treatment of Cancer Breast Cancer-Specific Quality of Life Questionnaire (EORTC QLQ-BR23)*.

Os resultados da análise destes artigos foram então colocados em tabela de Excel para análise sistematizada (tabela 1).

Tabela 1 – Apresentação de resultados

Autor	Outcomes	Amostra	Características do Exercício	Resultados
Courneya et al., 2007	QV Volume do membro FM	N=242	<b>GE</b> – 17 semanas; 3x/semana; <b>GE1 (n=78)</b> : TA 15' ↑ a cada 3 semanas + 5'; <b>GE2 (n=82)</b> : TRM, 2 sets de 8-12 reps, com 10% progressão; <b>GC (n=82)</b> - TC	Grupo TRM ↑ FM ( $p<0.001$ ) ↑ Auto-estima ( $p=.015$ EA e $p=.018$ TRM)
Naughton et al., 2021	Volume do membro QV	N= 547	<b>GE (n=309)</b> – Educação p/ a prevenção do linfedema + exercício: TRM, alongamento e mobilidade, 18 meses; <b>GC (n=238)</b> – Educação p/ a prevenção do linfedema, 18 meses.	Sem melhorias em nenhum dos <i>outcomes</i> , GE = GC = s/ alteração
Paskett et al., 2021	Volume do membro ROM	N=568	<b>GE (n=315)</b> - Educação p/ a prevenção do linfedema + exercício: TRM, alongamento e mobilidade, 18 meses, 15'/dia; <b>GC (n=253)</b> - Educação p/ a prevenção do linfedema, 18 meses	GE=GC Volume do membro; ↑ ROM GE < GC ( $p= 0.001$ )
Ammitzbøll et al., 2019	Volume do membro FM	N= 158	<b>GE (n=82)</b> - TRM: <b>1ª fase</b> : GE- 20 semanas, 2x/semana, supervisionado; <b>2ª fase</b> : GE – 30 semanas, s/ supervisão, 3x/semana; <b>GC (n=76)</b> - TC	Sem melhorias em nenhum dos <i>outcomes</i> , GE = GC = s/ alteração
Zhang et al., 2017	Volume do membro	N= 141	<b>GE (n=71)</b> - TRM, 12 meses: 1-13 semanas: supervisionado, em grupo, 2x/semana, 90'; 3 sets de 10 reps; ↑ 2 semanas; 14-52 semanas: sem supervisão; <b>GC (n=70)</b> - Manutenção dos níveis de AF	↓ massa gorda ( $p=0.003$ ) ↑ massa magra ( $p= 0.01$ )
Do et al., 2015	QV Funcionalidade do membro Volume do membro FM	N= 46	<b>GE (n=23)</b> – TRM, 8 semanas, 5x/semana, 60% de 1RM com <i>TheraBand</i> ; 3 sets de 10 reps, 2 min de descanso; <b>GC (n=23)</b> - TC	GE ↑ DASH ( $p=0.001$ )
Schmitz et al., 2010	Volume do membro FM	N= 154	<b>GE (=77)</b> - TRM, 12 meses: 1-13 semanas: supervisionado, em grupo, 2x/semana, 90'; 10 reps/set máx de 3 sets; 14-52 semanas: s/ supervisão; <b>GC (n=77)</b> - Manutenção dos níveis de AF	GE 7% linfedema < GC 22% ( $p=0.03$ )
Sharon L. Kilbreath et al., 2012	ROM FM Volume do membro	N= 160	<b>GE (n=81)</b> - 8 semanas, 1x/semana, supervisionado; TRM e alongamento, 2 sets 8-15 reps, até 15 valores na escala de Borg (EB); Diário: Programa em casa de alongamento (5-10') e TRM; <b>GC (n=79)</b> - avaliação quinzenal do volume do membro	8 semanas: GE ↑ROM ( $p\leq 0.05$ ) e ↑ FM ( $p=0.04$ ); 6 meses: GE ↑ROM ( $p\leq 0.03$ )
Jefferis & Wiseman, 2013	Volume do membro QV ROM	N= 23	<b>GE (n=11)</b> – treino de FM sem progressão, 10-15' em casa, 6 meses; <b>GC (n=12)</b> - TC e monitorização do volume do membro.	↓ Linfedema às 12 semanas ( <b>GE</b> , $p=0.05$ e <b>GC</b> $p=0.041$ ); Às 26 semanas, ↓ Linfedema $p>0.05$
Schmidt et al., 2017	Volume do membro FM QV	N= 49	<b>GE (n=21)</b> – TA + TRM, 60' 2x/semana, 12 semanas, 11-14 valores na EB; <b>GC (n=28)</b> – Educação sobre a importância da AF no linfedema	O GE ↑ FM ( $p=0.049$ ) e ↓ gordura corporal ( $p=0.009$ ). GE e GC ↓ Vol do membro
Hayes et al., 2009	Volume do membro	N= 32	<b>GE (n=16)</b> - 12 semanas, 20 sessões, treino aeróbio, TRM, supervisionado, intensidade moderada na EB; <b>GC (n=16)</b> - atividades do dia a dia.	Sem melhorias em nenhum dos <i>outcomes</i> , GE = GC = s/ alteração
S. L. Kilbreath et al., 2020	Volume do membro	N=89	<b>GE (n=41)</b> - 12 semanas; 3x/semana 60'; Semana 1: supervisionado; Semanas 2-12: 10' de TA, 60-85% de intensidade FC; 30' TRM: 10-12 reps, ↑ quando + de 12 reps; <b>GC (n=47)</b> – Monitorização do estado geral de saúde via telefone.	O GE ↓ de sintomas no MS ( $p<0.05$ ) e mama ( $p<0.01$ )
Cormie et al., 2013	Volume do membro Funcionalidade QV	N= 62	<b>GE</b> - 12 semanas, 2x/semana, 60'; <b>GE1 (n=22)</b> - TRM; 75-85% 1 RM, 10-6 reps 1-6 set/exercício; <b>GE2 (n=21)</b> - TRM; 55-65% 1RM, 20-15 reps; ↑ 10% para ambos. <b>GC (n=19)</b> - Tratamento convencional	GE ↑ FM ( $p=0.000$ ). GE ↑ QV ( $p<0.040$ )
Sagen et al., 2009	Volume do membro	N= 207	<b>GE (n=104)</b> - 6 meses; 2-3x/semana, 45'/sessão; TRM; 15 reps cada exercício, ↑ na carga usada. <b>GC (n=100)</b> – 1x/semana, 45'/sessão; educação para as restrições de movimento.	Sem melhorias em nenhum dos <i>outcomes</i> , GE = GC = s/ alteração

AF: Atividade física; EB: Escala de Borg; FC: Frequência Cardíaca; FM: Força muscular; GC: Grupo Controle; GE: Grupo Experimental; MS: Membro Superior; QV: Qualidade de vida; ROM: Range of motion – amplitude de movimento; TA: Treino Aeróbio; TC: tratamento convencional; TRM: treino de resistência muscular.

Dos 14 estudos incluídos, participaram um total 2478 mulheres (a amostra mínima foi de 23 participantes e a máxima de 568), com uma média de idades de 55,8 anos (tabela 1).

O EF, nomeadamente a combinação do treino aeróbio (TA) com o treino de resistência muscular (TRM) promoveu a diminuição do volume do membro<sup>(33,34)</sup>, e a alteração da composição do mesmo, observando-se aumento da massa muscular e diminuição da massa gorda<sup>(35)</sup>. Verificou-se um aumento da força muscular<sup>(33,36,37)</sup>, das amplitudes articulares<sup>(33)</sup> e melhoria do score das escalas de avaliação da funcionalidade, como é o caso da DASH<sup>(38)</sup>. Por fim, observou-se uma melhoria da qualidade de vida <sup>(37,39)</sup>.

## **DISCUSSÃO DE RESULTADOS:**

O objetivo deste estudo foi compreender se o exercício físico pode prevenir e tratar o LSCM e que características desempenham este papel.

Os programas de intervenção estudados incluíram TA e TRM, cuja duração variou entre as 8 semanas e os 18 meses, sendo a mais frequente 12 semanas. Os grupos de controlo realizaram tratamento convencional e educação às participantes sobre a prevenção do linfedema e restrições das atividades da vida diária e/ou movimento.

Relativamente ao *outcome* volume do membro, verificou-se<sup>(35)</sup> uma diminuição da percentagem de gordura do membro e um aumento da massa muscular nas participantes que realizaram TRM durante 12 meses. No entanto, não se verificou diminuição do volume do membro. Estes resultados vão de encontro aos resultados encontrados por Kwan e colegas<sup>(10)</sup>, onde os autores referem que o EF, pela ativação dos músculos do membro, melhora o retorno venoso e linfático, alterando assim a sua composição.

Contrariamente Jeffs & Wiseman<sup>(33)</sup> observaram uma redução significativa no volume em ambos os grupos à 12ª semana de estudo: grupo experimental (GE), que realizou treino de força muscular e grupo controlo (GC), que realizou tratamento convencional (TC). No estudo de S. L. Kilbreath e colegas<sup>(34)</sup>, as participantes do grupo experimental que realizaram TA combinado com TRM, apresentam redução dos sintomas de linfedema do braço e mama

quando comparadas com as participantes do grupo controlo, onde foi monitorizado o estado de saúde. Os autores concluíram que um programa de EF de 12 semanas não provoca desenvolvimento ou agravamento de linfedema. Estes resultados vão de encontro aos resultados encontrados por Davies e colegas<sup>(17)</sup>, onde é referido que as mulheres em risco de desenvolverem LSCM devem realizar EF supervisionado, com as componentes de TA e TRM.

Por oposição, no estudo desenvolvido por Schmidt e colegas<sup>(36)</sup>, foi encontrada uma diminuição do volume entre o punho e o cotovelo e um aumento do volume da axila em ambos os grupos, onde o aumento foi maior no GC, em que as participantes foram educadas sobre a importância da atividade física no linfedema, do que no GE onde foi realizado TA e TRM durante 12 semanas.

Os resultados acima descritos são consistentes com outro estudo<sup>(40)</sup> onde se verificou que a percentagem de mulheres que desenvolveu linfedema, definido pela diferença de 5% entre membros, foi menor no GE, do que as mulheres do GC, que mantiveram os seus níveis de atividade física. Os autores referem que a incidência de linfedema no GE foi reduzida em 70% face ao GC<sup>(40)</sup>.

Nos restantes estudos não foram encontrados resultados significativos para este *outcome*. No entanto, também não foram reportados eventos adversos<sup>(34,41-43)</sup>. Compreende-se assim que o EF não apresenta risco de exacerbar o LSCM<sup>(34,41-43)</sup>.

Para o *outcome* funcionalidade do membro superior, os estudos mostraram que as participantes do GE, que realizaram educação para a prevenção do linfedema em conjunto com TRM e alongamento, apresentaram 32% de aumento na sua amplitude de movimento, face ao GC que realizou apenas a educação e que apresentou um aumento de 6% <sup>(41)</sup>.

Verificou-se que o TRM realizado com bandas elásticas *theraband*® resultou na melhoria dos *scores* da escala DASH<sup>(43)</sup>. Foi encontrado um aumento da força muscular do GE face ao GC, onde foi realizado treino TA com TRM *versus* educação sobre a importância da atividade física no linfedema<sup>(36)</sup>. Verificou-se ainda um aumento da força muscular e das amplitudes articulares de flexão e de abdução, que se manteve no *follow-up*, aos 6 meses<sup>(42)</sup>. Foram

encontrados resultados semelhantes quando se comparou o TRM a diferentes intensidades, durante 12 semanas, com o GC que realizou o TC<sup>(37)</sup>.

Os estudos selecionados refletem que a prática de TRM, melhora não só a força muscular<sup>(36,37,39,42)</sup>, como a amplitude de movimento do membro<sup>(41,42)</sup>.

Dos seis estudos que avaliaram o *outcome* qualidade de vida, apenas dois apresentaram melhorias significativas. A participação nos programas de EF melhoraram de forma significativa a auto-estima<sup>(39)</sup> e as participantes dos GE apresentaram melhores valores na qualidade de vida no domínio da capacidade física face ao GC, que realizou TC<sup>(37)</sup>. Estes resultados vão de encontro aos resultados do estudo de Zeng e colegas<sup>(30)</sup>, que verificaram que o TA e TRM, melhoram qualidade de vida das mulheres com LSCM.

## **CONCLUSÕES**

Conclui-se que o EF, nomeadamente o TA combinado com TRM diminui o volume do linfedema, melhora a composição e a funcionalidade do membro superior. Conclui-se ainda, que a realização de EF diminui a percentagem de incidência de LSCM melhorando a qualidade de vida desta população.

Focando nos pontos fracos deste estudo, consideramos o mais relevante o facto de a pesquisa ter terminado um ano antes da data de submissão. No entanto foi realizada nova pesquisa a 8 de Maio do presente ano e compreendido que não existem novos RCT a acrescentar. Face aos pontos fortes, focamos o facto de estarem presentes 14 estudos com qualidade metodologica.

Compreendendo que o número de mulheres sobreviventes ao cancro de mama é cada vez maior, torna-se um desafio encontrar uma resposta que melhore a qualidade de vida e funcionalidade desta população. Como tal considerou-se necessário o aumento de estudos que visem a temática. Assim, os resultados encontrados neste estudo são de elevada importância pois mostram que o exercício físico é seguro, que permite uma melhoria da qualidade de vida e ainda pode diminuir a incidência de linfedema, condição que afeta bastante a qualidade de vida destas mulheres.

## Parte III: Conclusões Finais

Desenvolver esta revisão sistemática da literatura revelou-se um desafio. O número de artigos existentes ao dia de hoje sobre a temática em questão demonstra a necessidade e a preocupação dos profissionais de saúde em dar resposta às mulheres que sobrevivem aos tratamentos por cancro de mama.

O objetivo final deste trabalho é esse mesmo: desenvolver um documento de qualidade que possa ser utilizado enquanto referência para os profissionais de saúde, em concreto os/as fisioterapeutas, na sua prática profissional.

Assim, conclui-se que o exercício físico, em concreto a realização de exercício aeróbio e treino de resistência muscular, quando realizado de forma regular e orientado por um profissional, apresenta vários benefícios na população que vive com linfedema. Não apenas a sua redução, como a alteração da composição do membro, melhoria da força muscular e amplitude de movimento do mesmo e ainda a melhoria da qualidade de vida, nomeadamente da auto-estima, das mulheres. Demonstra-se ainda, que o exercício físico diminui a percentagem de incidência do linfedema em mulheres que realizam cirurgia por tratamento por cancro de mama.

# Referências Bibliográficas

1. Campbell KL, Winters-Stone KM, Wiskemann J, May AM, Schwartz AL, Courneya KS, et al. Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. *Med Sci Sports Exerc.* 2019;51(11):2375–90.
2. The Global Cancer Observatory. Portugal, Globocan 2020. 2021;501:1–2.
3. World Health Organization. Breast Cancer - Fact Sheet [Internet]. 2021. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
4. Ginsburg O, Yip CH, Brooks A, Cabanes A, Caleffi M, Dunstan Yataco JA, et al. Breast cancer early detection: A phased approach to implementation. *Cancer.* 2020 May 15;126:2379–93.
5. WHO. WHO Cancer Resolution; Cancer prevention and control in the context of an integrated approach. 17th World Heal Assem. 2017;22(May):1–6.
6. Coordenação Nacional Para as Doenças Oncológicas. Recomendações nacionais para diagnóstico e tratamento do cancro da mama. *Recom Nac para diagnóstico e Trat do cancro da mama 09.* 2009;1–119.
7. Mutebi M, Anderson BO, Duggan C, Adebamowo ; Clement, Agarwal G, Ali Z, et al. Breast Cancer Treatment: A Phased Approach to Implementation. 2020;
8. Direção-Geral da Saúde - DGS. Carcinoma da mama – tratamento adjuvante - Norma no 023/2013. 2013;1–3.
9. Waks AG, Winer EP. Breast Cancer Treatment: A Review. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2019;321(3):288–300.
10. Kwan ML, Cohn JC, Armer JM, Stewart BR, Cormier JN. Exercise in patients with lymphedema: A systematic review of the contemporary literature. *J Cancer Surviv.* 2011;5(4):320–36.
11. Rietman JS, Dijkstra PU, Geertzen JHB, Baas P, De Vries J, Dolsma W V., et al. Treatment-related upper limb morbidity 1 year after sentinel lymph node biopsy or axillary lymph node dissection for stage I or II breast cancer. *Ann Surg Oncol.* 2004;11(11):1018–24.
12. Rietman JS, Dijkstra PU, Debreczeni R, Geertzen JHB, Robinson DP, de Vries J. Impairments, disabilities and health related quality of life after treatment for breast cancer: A follow-up study 2.7 years after surgery. *Disabil Rehabil.* 2004;26(2):78–84.
13. Wolff AC, Domchek SM, Davidson NE, Sacchini V, McCormick B. Cancer of the Breast [Internet]. Fifth Edit. Abeloff's Clinical Oncology: Fifth Edition. Elsevier Inc.; 2014. 1630-

- 1692.e9 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-1-4557-2865-7.00091-6>
14. Rahman GA. Editorial: Breast conserving therapy: A surgical technique where little can mean more. *J Surg Tech Case Rep*. 2011;3(1):1–4.
  15. Armer JM, Ostby PL, Ginex PK, Beck M, Deng J, Fu MR, et al. ONS guidelines™ for cancer treatment-related lymphedema. *Oncol Nurs Forum*. 2020;47(5):518–38.
  16. McNeely ML, Harris SR, Dolgoy ND, Al Onazi MM, Parkinson JF, Radke L, et al. Update to the Canadian clinical practice guideline for best-practice management of breast cancer-related lymphedema: study protocol. *C open*. 2022;10(2):E338–47.
  17. Davies C, Levenhagen K, Ryans K, Perdomo M, Gilchrist L. Interventions for breast cancer-related lymphedema: Clinical practice guideline from the academy of oncologic physical therapy of APTA. *Phys Ther*. 2020;100(7):1163–79.
  18. Fabro EAN, Macedo FO, Costa RM, Lou MB de A, Marchito L de O, Aguiar SS de, et al. Guidelines for the prevention of secondary lymphedema following breast cancer treatment: adhesion and associated factors. *Mastology*. 2021;31:1–9.
  19. International Society of Lymphology. Consensus document of the International Society of Lymphology. *Lymphology*. 2020;53(1):3–19.
  20. Gillespie TC, Sayegh HE, Brunelle CL, Daniell KM, Taghian AG. Breast cancer-related lymphedema: Risk factors, precautionary measures, and treatments. *Gland Surg*. 2018;7(4):379–403.
  21. Chevillat A, Lee M, Moynihan T, Schmitz KH, Lynch M, De Choudens FR, et al. The impact of arm lymphedema on healthcare utilization during long-term breast cancer survivorship: a population-based cohort study. *J Cancer Surviv*. 2020 Jun 1;14(3):347–55.
  22. Harris SR, Hugi MR, Olivotto IA, Levine M. Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema. *Cmaj*. 2001;164(2):191–9.
  23. Mayrovitz HN. Noninvasive Measurements of Breast Cancer-Related Lymphedema. *Cureus*. 2021 Nov 22;
  24. Shah C, Vicini FA, Arthur D. Bioimpedance Spectroscopy for Breast Cancer Related Lymphedema Assessment: Clinical Practice Guidelines. *Breast J*. 2016 Nov 1;22(6):645–50.
  25. Sagen Å, Kåresen R, Skaane P, Risberg MA. Validity for the Simplified Water Displacement Instrument to Measure Arm Lymphedema as a Result of Breast Cancer Surgery. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(5):803–9.
  26. Forte AJ, Huayllani MT, Boczar D, Avila FR, Kassis S, Ciudad P, et al. Use of bioimpedance spectroscopy for prospective surveillance and early diagnosis of breast

- cancer-related lymphedema. *Breast Dis.* 2021;40(2):85–93.
27. Lim SM, Han Y, Kim S Il, Park HS. Utilization of bioelectrical impedance analysis for detection of lymphedema in breast Cancer survivors: A prospective cross sectional study. *BMC Cancer.* 2019 Jul 8;19(1).
  28. Warren AG, Janz BA, Slavin SA, Borud LJ. The use of bioimpedance analysis to evaluate lymphedema. *Ann Plast Surg.* 2007;58(5):541–3.
  29. Cho KH, Han EY, Lee SA, Park H, Lee C, IM SH. Feasibility of Bioimpedance Analysis to Assess the Outcome of Complex Decongestive Therapy in Cancer Treatment-Related Lymphedema. *Front Oncol.* 2020 Feb 11;10.
  30. Zeng Y, Huang M, Cheng ASK, Zhou Y, So WKW. Meta-analysis of the effects of exercise intervention on quality of life in breast cancer survivors. Vol. 21, *Breast Cancer.* Springer-Verlag Tokyo; 2014. p. 262–74.
  31. Baumann FT, Reike A, Reimer V, Schumann M, Hallek M, Taaffe DR, et al. Effects of physical exercise on breast cancer-related secondary lymphedema: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat [Internet].* 2018;170(1):1–13. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10549-018-4725-y>
  32. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther.* 2003;83(8):713–21.
  33. Jeffs E, Wiseman T. Randomised controlled trial to determine the benefit of daily home-based exercise in addition to self-care in the management of breast cancer-related lymphoedema: A feasibility study. *Support Care Cancer.* 2013;21(4):1013–23.
  34. Kilbreath SL, Ward LC, Davis GM, Degnim AC, Hackett DA, Skinner TL, et al. Reduction of breast lymphoedema secondary to breast cancer: a randomised controlled exercise trial. *Breast Cancer Res Treat [Internet].* 2020;184(2):459–67. Available from: <https://doi.org/10.1007/s10549-020-05863-4>
  35. Zhang X, Brown JC, Paskett ED, Zemel BS, Cheville AL, Schmitz KH. Changes in arm tissue composition with slowly progressive weight-lifting among women with breast cancer-related lymphedema. *Breast Cancer Res Treat.* 2017;164(1):79–88.
  36. Schmidt T, Berner J, Jonat W, Weisser B, Röcken C, Van Mackelenbergh M, et al. INFLUENCE OF ARM CRANK ERGOMETRY ON DEVELOPMENT OF LYMPHOEDEMA IN BREAST CANCER PATIENTS AFTER AXILLARY DISSECTION: A RANDOMIZED CONTROLLED TRAIL. *J Rehabil Med J Compil J Rehabil Med [Internet].* 2017;49:78–83. Available from: [www.medicaljournals.se/jrm](http://www.medicaljournals.se/jrm)
  37. Cormie P, Pumpa K, Galvão DA, Turner E, Spry N, Saunders C, et al. Is it safe and

- efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise: A randomised controlled trial. *J Cancer Surviv.* 2013;7(3):413–24.
38. Naughton MJ, Liu H, Seisler DK, Le-Rademacher J, Armer JM, Oliveri JM, et al. Health-related quality of life outcomes for the LEAP study—CALGB 70305 (Alliance): A lymphedema prevention intervention trial for newly diagnosed breast cancer patients. *Cancer.* 2021;127(2):300–9.
  39. Courneya KS, Segal RJ, Mackey JR, Gelmon K, Reid RD, Friedenreich CM, et al. Effects of aerobic and resistance exercise in breast cancer patients receiving adjuvant chemotherapy: A multicenter randomized controlled trial. *J Clin Oncol.* 2007;25(28):4396–404.
  40. Schmitz KH, Ahmed RL, Troxel AB, Cheville A, Lewis-Grant L, Smith R, et al. Weight lifting for women at risk for breast cancer-related lymphedema: A randomized trial. *JAMA - J Am Med Assoc.* 2010;304(24):2699–705.
  41. Paskett ED, Le-Rademacher J, Oliveri JM, Liu H, Seisler DK, Sloan JA, et al. A randomized study to prevent lymphedema in women treated for breast cancer: CALGB 70305 (Alliance). *Cancer.* 2021;127(2):291–9.
  42. Kilbreath SL, Refshauge KM, Beith JM, Ward LC, Lee M, Simpson JM, et al. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: A randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2012;133(2):667–76.
  43. Do JH, Kim W, Cho YK, Lee J, Song EJ, Chun YM, et al. Effects of resistance exercises and complex decongestive therapy on arm function and muscular strength in breast cancer related lymphedema. *Lymphology.* 2015;48(4):184–96.

## Anexo I – Classificação dos artigos pela Escala PEDro

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Courneya et al., 2007	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Naughton et al., 2021	X	X		X				X		X	X	5
Paskett et al., 2021	X	X						X	X	X	X	5
Ammitzbøll et al., 2019												6
Zhang et al., 2017	X	X		X			X	X	X	X	X	7
Do et al., 2015	X	X		X				X	X	X	X	6
Schmitz et al., 2010	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
Sharon L. Kilbreath et al., 2012	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
Jefferis & Wiseman, 2013	X	X	X					X		X	X	5
Schmidt et al., 2017	X	X	X	X						X	X	5
Hayes et al., 2009		X		X			X	X		X	X	6
S. L. Kilbreath et al., 2020	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8
Cormie et al., 2013	X	X	X	X				X	X	X	X	7
Sagen et al., 2009	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8