



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO**  
**PRÓ-REITORIA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DO ADULTO E DA CRIANÇA-**  
**MESTRADO ACADÊMICO**



**ANDRÉA DIAS REIS**

**IMPACTO DO TREINAMENTO FÍSICO NA DOR DE PACIENTES**  
**COM CÂNCER DE MAMA**

São Luís

2016

**ANDRÉA DIAS REIS**

**IMPACTO DO TREINAMENTO FÍSICO NA DOR DE PACIENTES  
COM CÂNCER DE MAMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e da Criança da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Mestre em Saúde do Adulto e da Criança.

Área de Concentração: Métodos de Avaliação e de Intervenção Oncológica.

Orientador: Dr. João Batista Santos Garcia.

Coordenadora: Dr<sup>a</sup>. Maria do Desterro Soares Brandão Nascimento.

São Luís

2016

**ANDRÉA DIAS REIS**

**IMPACTO DO TREINAMENTO FÍSICO NA DOR DE PACIENTES  
COM CÂNCER DE MAMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e da Criança da Universidade Federal do Maranhão, para obtenção do grau de Mestre em Saúde do Adulto e da Criança.

A Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado apresentado em sessão pública considerou o candidato aprovado em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_.

---

Prof. Dr. João Batista Santos Garcia (Orientador)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr. Francisco Navarro (Examinador)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Maria do Desterro Soares Brandão Nascimento (Examinadora)  
Universidade Federal do Maranhão

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Érica Brandão de Moraes Vieira (Examinadora)  
Externo da Universidade Federal do Maranhão

Dedico a todos que procuram conhecimento.  
Feliz é o homem que acha sabedoria, e o  
homem que adquire entendimento. Provérbios  
3.13

Dá instrução ao sábio e, ele se fará mais sábio:  
ensina ao justo, e ele crescerá em  
entendimento. Provérbios 9:9

## AGRADECIMENTOS

A Deus, o Autor e Consumador dos séculos, aí de mim se não fosse Sua presença, pois é Ele quem renova as minhas forças como as da águia e sua fidelidade é infinita.

Ao meu orientador, professor Dr. João Batista Santos Garcia, obrigada pelo crescimento acadêmico, por me auxiliar em persistir nos sonhos e ajudar a transformá-los em realidade, por toda sua atenção e trabalho com as pacientes, pela demonstração em amar o trabalho que fazes. Meu muito obrigada por acreditar na pesquisa e me orientar.

A toda as pacientes que nos deram um tempo de sua atenção e as que participaram do estudo, para esta população tão querida são destinadas as nossas conquistas. É uma dedicação em especial as que se foram ou estão em tratamento paliativos, que possamos contribuir para dias melhores.

Ao Hospital do Câncer Aldenora Bello, diretores Flávio Roberto e Rachel Cossetti por disponibilizar o espaço para treinamento e aplicação da pesquisa. A equipe de oncologia, humanização, fisioterapia, terapia ocupacional, arquivo e em especial a Lucyana Cavalcante, Gláucia Cordeiro, Valeria Moura, Geisa Borges e todos que contribuíram para a pesquisa.

Aos professores: Francisco Navarro, Bianca Ramallo, Florentino Alves, Alcione Miranda, Érica Brandão, Maísa Rezende, Richard Leite, Cristiano Mostarda, Desterro Nascimento, muito obrigada pela contribuição acadêmica. Em especial aos componentes de três grupos da Universidade Federal do Maranhão: Laboratório de Fisiologia do Exercício, Laboratório de Reabilitação Psicomotriz e Orgânica e Liga Acadêmica de Dor do Maranhão.

A Jurema Lopes, Renata Rodrigues e Paula Teixeira por terem se dedicado intensamente na pesquisa. A Marília Bingel, Franciléia Andrade, Poliane Dutra, Evelyn Feitosa, Patrícia Almeida, Erika Ferreira, Érica Sousa, Mayanne Costa, Aleksandro Ferreira, Bruno Bavaresco, Paulo Vitor, Antônio Carlos, Carlos Dias, Luana Padilha e Lindomar Lopes por suas contribuições no estudo. Aos amigos de trabalhos e estudos Luciana Dias, Adriana Lacerda, Ana Cláudia, Naine Linhares, Clemilson, Ana Gisele, Ana Cyntia, Dayane Freitas, Diego Anderson, André Fernandes, Surama Silva, Tamires Souza, Janayara Silva e Sarah Bandeira. Aos grandes amigos Theciana Silveira, Thiago Reis, Josimar Araújo, Geisyane Franco, Liudes Kampos, Getúlio Vitorino e Dayse Santos, meu muitíssimo obrigada.

E sempre a minha família por toda compreensão, principalmente nos momentos de isolamento para estudo, obrigada Miriam Dias Reis e Gilberto Reis, meus queridos pais, por toda dedicação, aos meus irmãos Vinicius, Andressa e Nicolle, com vocês a vida fica mais colorida. Obrigada a todos os tios e parentes, principalmente pelos conselhos.

E neste encontro não existe mais o eu, passa a existir o nós... E se você partir leve um pouco de mim e plante em seu jardim (Oficina G3).  
Nosso tempo não passa de um fôlego. Então é melhor respirá-lo (C. S. Lewis).

## RESUMO

**Introdução.** A dor é um dos efeitos adversos mais prevalentes no paciente com câncer de mama, no entanto ainda não está definido um protocolo de treinamento físico ideal para o tratamento da dor em pacientes com câncer de mama. **Objetivo.** Avaliar a influência do treinamento combinado na dor, fadiga, volume de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub>máx), índice de massa corporal (IMC), flexibilidade e força em pacientes com câncer de mama. **Métodos.** Estudo piloto controlado com 28 pacientes em quimioterapia, radioterapia e acompanhamento clínico em um centro de referência em tratamento de câncer, com idade 30 a 59 anos, não praticante de treinamento físico nos últimos três meses. O Grupo Experimental (GE) foi submetido em 12 semanas a 3 sessões por semana de treinamento aeróbico e resistido, com duração de 60 minutos e 2 sessões por semana de treinamento de flexibilidade, sendo cada exercício de flexibilidade com duração de 20 segundos em 3 séries. O Grupo Controle (GC) realizou somente o tratamento hospitalar convencional. Todas as avaliações foram realizadas no tempo basal e após 12 semanas. **Resultados.** As pacientes do GE apresentaram redução no total de pontos de dor (p=0,0047), na intensidade da dor (p=0,0082), e na interferência da dor na vida (p=0,0201). Houve aumento do VO<sub>2</sub>máx (p=0,0001), da flexibilidade (p=0,0001) e na força de ambos os lados (direita p=0,0001 e esquerda p=0,0008). Não foram observadas diferenças na fadiga (p=0,0953) e no IMC (p=0,6088). O GC permaneceu inalterado em todas as variáveis. **Conclusão.** O treinamento combinado foi eficaz para redução da dor, além de aumento do VO<sub>2</sub>máx, flexibilidade e força estática em pacientes com neoplasias da mama.

**Palavras-chave:** Neoplasias da mama. Exercício. Dor.

## ABSTRACT

**Introduction.** The pain is one of the most prevalent adverse effects in patients with breast cancer, but an ideal physical training protocol for the treatment of pain in patients with breast cancer is not yet defined. **Objective.** Evaluate the effects of combined training in pain, fatigue, maximum oxygen volume (VO<sub>2</sub>max), body mass index (BMI), flexibility and strength in patients with breast cancer. **Methods.** Pilot controlled study with 28 patients in chemotherapy, radiation therapy and clinical follow-up in a reference center, aged 30 to 59 years old, not practicing physical training in the last three months. The Experimental Group (EG) was submitted in 12 weeks to 3 sessions per week of aerobic and resistance training, with 60 minutes duration and 2 sessions per week of flexibility training, each flexibility exercise lasting 20 seconds in 3 series. The Control Group (CG) only conducted the conventional hospital treatment. All evaluations were performed at baseline and after 12 weeks. **Results.** The patients of EG showed a reduction in total pain points ( $p=0,0047$ ), in pain intensity ( $p=0,0082$ ) and in pain interference in the lives ( $p=0,0201$ ). Had an increase VO<sub>2</sub>max ( $p=0,0001$ ), in flexibility ( $p=0,0001$ ) and in strength on both sides (right  $p=0,0001$  and left  $p=0,0008$ ). No differences were observed in fatigue ( $p=0,0953$ ) and BMI ( $p=0,6088$ ). The CG remained unchanged in all variables. **Conclusion.** The combined training was effective in reducing pain, and increased VO<sub>2</sub>max, flexibility and static strength in patients with breast cancer.

**Keywords.** Breast neoplasms. Exercise. Pain.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Figuras

<b>Figura 1.</b> Fluxograma amostral.....	24
---	----

### Quadros

<b>Quadro 1.</b> Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (>18anos).....	16
--	----

<b>Quadro 2.</b> Classificação de aptidão cardiorrespiratória a partir do VO <sub>2</sub> máx. da <i>American Heart Association</i> (Mulheres).....	18
---	----

<b>Quadro 3.</b> Valores de referência para o teste sentar e alcançar- mulheres (Banco de Wells).....	19
---	----

<b>Quadro 4.</b> Progressão de cargas no treinamento combinado para pacientes com câncer mamário. São Luís, Maranhão, 2016.....	22
---	----

### Tabelas

<b>Tabela 1.</b> Características antropométricas, sociais, hemodinâmicas, clínicas, nível de atividade física e período sem prática de treinamento físico em pacientes com câncer de mama (n=28).....	25
---	----

<b>Tabela 2.</b> Avaliação da dor em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.....	26
--	----

<b>Tabela 3.</b> Avaliação de desfechos secundários em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.....	27
--	----

<b>Tabela 4.</b> Correlação da intensidade dor com os desfechos secundários em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.....	27
--	----

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACSM- *AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE*  
BPI- *BRIEF PAIN INVENTORY*  
CNS- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE  
FC- FREQUÊNCIA CARDÍACA  
FCT- FREQUÊNCIA CARDÍACA DE TREINO  
GC- GRUPO CONTROLE  
GE- GRUPO EXPERIMENTAL  
HCAB- HOSPITAL DO CÂNCER ALDENORA BELLO  
IMC- INDICE DE MASSA CORPORAL  
INCA- INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER  
LAREPO- LABORATÓRIO DE REABILITAÇÃO PSICOMOTRIZ E ORGÂNICA  
PAS- PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA  
PAD- PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA  
PFS-R- ESCALA DE FADIGA DE PIPER-REVISADA  
TCLE- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO  
VO<sub>2</sub>máx- VOLUME MÁXIMO DE OXIGÊNIO

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1 Geral.....	13
2.2 Específicos.....	13
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 Tipo de Estudo.....	14
3.2 Período e Local de Estudo.....	14
3.3 Amostra.....	14
3.4 Cálculo do Tamanho Amostral.....	15
3.5 Instrumento de Coleta e Avaliação dos Dados.....	15
3.5.1 Variáveis de Estudo.....	15
3.5.1.1 Co-Variáveis.....	15
3.5.1.2 Variáveis Dependentes.....	17
3.5.1.2.1 Dor (Desfecho principal).....	17
3.5.1.2.2 Fadiga.....	17
3.5.1.2.3 Volume de Oxigênio Máximo.....	18
3.5.1.2.4 Composição Corporal.....	18
3.5.1.2.5 Flexibilidade.....	18
3.5.1.2.6 Força.....	19
3.5.1.3 Variável Independente.....	20
3.5.1.3.1 Treinamento Físico (Intervenção Terapêutica).....	20
3.5.2 Avaliações.....	22
3.6 Análise Estatística.....	22
3.7 Aspectos Éticos.....	23
<b>4. RESULTADOS.....</b>	<b>23</b>
<b>5. DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>6. CONCLUSÕES.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>47</b>
<b>ARTIGOS.....</b>	<b>49</b>
<b>Artigo 1 EFETIVIDADE DO TREINAMENTO COMBINADO EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA.....</b>	<b>49</b>
<b>Artigo 2 IMPACTO DO TREINAMENTO FÍSICO NA INTENSIDADE DE DOR EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA: Revisão sistemática.....</b>	<b>67</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Mais de oito milhões de mortes foram relacionadas ao câncer no mundo e a estimativa é que aumente aproximadamente 70% de novos casos nas próximas duas décadas, configurando umas das principais causas de mortalidade e morbidade. Cerca de 60% de novos casos de câncer, por ano, ocorrem na África, Ásia, América Central e do Sul, regiões também responsáveis pela maioria das mortes por esta doença (*WORLD HEALTH ORGANIZATION- WHO*, 2015). A estimativa para 2016/2017 no Brasil é de 596 mil casos de câncer, correspondendo 300.800 casos de câncer em mulheres, sendo 57.960 para câncer de mama (*INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA- INCA*, 2015),

O custo com o tratamento do câncer de mama é elevado, mais de cinquenta mil reais são gastos somente por um paciente que realiza biópsia, setorectomia, quimioterapia (Taxano seguido de antraciclina), radioterapia e 5 anos de tamoxifeno. Esses valores ainda podem aumentar dependendo do esquema de tratamento, o que demonstra o câncer de mama um problema de saúde pública (*KALIKS et al.*, 2013).

Os efeitos adversos oriundos do tratamento de cânceres são: dor, fadiga, caquexia, diminuição da capacidade pulmonar e da força, amplitude de movimento reduzida e pior qualidade, dentre outras (*CANTARERO-VILLANUEVA et al.*, 2012; *SANTOS et al.*, 2012; *HAYES*, 2013; *LEE et al.*, 2010). Após seis meses do diagnóstico, cerca de 90% das mulheres manifestam pelo menos um efeito adverso do tratamento com câncer e 60% múltiplas sequelas, influenciando no tratamento, qualidade de vida e consequentemente sobrevivência. Além disso, seis anos após o tratamento 30% das mulheres relatam múltiplas sequelas decorrentes do tratamento, tendo implicações na morbidade e mortalidade (*SCHMITZ et al.*, 2012).

A dor é um dos sintomas mais frequentes em pacientes com câncer mamário, sendo que 30% a 90% dos pacientes apresentam dor moderada ou intensa (*GARCIA; GUIRRO*, 2005). Além da elevada prevalência de dor nestas pacientes, entorn da metade tem tratamento inadequado, o que pode estar relacionado a falha na identificação da intensidade da dor ou na subestimação da dor no paciente.

A dor nestas pacientes tende a ser diminuída ou amenizada por meio do treinamento físico, que aumenta a força, a aptidão cardiorrespiratória, a flexibilidade e a qualidade de vida, reduz a fadiga, o tempo de internação, a ansiedade, a depressão, o stress, os distúrbios do sono, as náuseas e vômitos. Ainda gera melhor resposta ao tratamento, imagem

corporal, humor e manutenção da massa corporal (preservação ou aumento da massa magra e diminuição da massa gorda) (LETELLIER et al., 2014; HAYES, 2013; KIRKHAM et al., 2016), tanto durante quanto após o tratamento com câncer de mama (HAYES, 2009).

O treinamento combinando é investigado para diminuição da dor em pacientes com câncer de mama. Um treinamento combinado em água, contendo exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade durante oito semanas, resultou em redução da dor, porém sem melhora em alguns músculos e aumento da dor na coluna cervical (CANTARERO-VILLANUEVA et al., 2012). Já outro treinamento combinado, incluindo exercícios aeróbicos e resistidos em oito meses, apresentou diminuição da dor (HAYES et al., 2013). A duração do protocolo de treinamento físico, a intensidade e os tipos de treinamentos em uma mesma sessão para o tratamento da dor em pacientes com câncer de mama, ainda não estão definidos, pois há uma escassez de ensaios clínicos randomizados que avaliem a dor nestas pacientes (AMERICAN COLLEGE SPORTS MEDICINE- ACSM, 2015; BATTAGLINI et al., 2014).

Sendo assim o presente estudo tem o objetivo de avaliar a influência do treinamento combinado, contendo exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade em doze semanas na dor, na fadiga, no volume de oxigênio máximo, no índice de massa corporal, na flexibilidade e na força em pacientes com neoplasias da mama.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Avaliar a influência do treinamento físico na dor em pacientes com câncer mamário.

### **2.2 Específicos**

2.2.1 Caracterizar a amostra do estudo quanto aos aspectos antropométricos, sociais, hemodinâmicos, tipo de neoplasia, estadiamento, fase do tratamento e acompanhamento, nível de Atividade física e período sem prática de treinamento físico em pacientes com câncer de mama;

2.2.2 Comparar a intensidade da dor entre o grupo experimental e o grupo controle antes e após o treinamento;

2.2.3 Verificar a correlação da dor com a fadiga, volume de oxigênio máximo e composição corporal, flexibilidade e força;

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Tipo de Estudo**

Trata-se de um ensaio clínico controlado, que compõe um projeto de pesquisa maior, intitulado **Benefícios do Exercício Físico em Portadores de Câncer de Mama**.

#### **3.2 Período e Local de Estudo**

O período de execução da pesquisa foi de março de 2014 a setembro 2015, tendo sido realizada em uma sala climatizada disponível para treinamento e avaliações físicas por meio de agendamento no Hospital do Câncer Aldenora Bello (HCAB) (Apêndice A), hospital de referência no tratamento oncológico para pacientes com convênios de plano de saúde, assim como pelo Sistema Único de Saúde.

#### **3.3 Amostra**

Participaram da pesquisa todas as pacientes que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e estavam conforme os critérios de inclusão: Mulheres de faixa etária de 30 até 59 anos, pacientes em tratamento (quimioterapia e radioterapia) ou acompanhamento de neoplasias da mama no HCAB e que não praticavam treinamento físico nos últimos três meses.

Os critérios de não-inclusão foram: Pacientes com distúrbios mentais ou transtornos psicológicos, que estavam sem condições de se comunicar verbalmente e se locomover, pacientes grávidas ou que estivessem amamentando.

Foram consideradas como perdas as pacientes que faltassem três vezes consecutivas, não realizassem as avaliações, tivessem distúrbios psicológicos, viessem a óbito, engravidassem, desistissem de participar e as que fossem suspensas por determinação médica.

As pacientes foram contactadas e convidadas por meio de telefone, convites em reuniões padronizadas com pacientes do HCAB e por encaminhamento de oncologistas, mastologistas, fisiatras, fisioterapeutas, psicólogos e um especialista em dor. As pacientes que demonstraram interesse obtiveram a explicação completa do estudo.

A amostra foi aleatória, com divisão dos grupos de 1:1, com uma paciente a mais no grupo controle. Os grupos foram:

- Grupo Experimental (GE), que foi submetido ao treinamento combinado (TC) de 12 semanas, além de continuar com tratamento hospitalar convencional (THC);
- Grupo Controle (GC), utilizando apenas ao THC em 12 semanas.

### **3.4 Cálculo do tamanho amostral**

A amostra deste estudo piloto foi utilizada para inferência amostral de um ensaio clínico controlado, no programa Stata 10.0, utilizando um poder de teste de 80, alfa de 5% (bicaudal), divisão dos grupos de 1:1 no teste de médias pareadas. A dor média das pacientes do GE antes do TC foi de  $4,79 \pm 2,99$  e após o TC  $2,79 \pm 2,22$ , obtendo o resultado para um novo estudo de 56 pacientes (GE= 28; GC= 28).

### **3.5 Instrumento de Coleta e Avaliação dos Dados**

#### **3.5.1 Variáveis de Estudo**

##### **3.5.1.1 Co-Variáveis**

Foram mensuradas variáveis antropométricas como peso (kg), estatura (cm) e idade (anos) (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2013).

A situação conjugal (solteira, casada, viúva, divorciada), o grau de instrução (ensino médio e ensino superior), vínculo empregatício (sim, não) e renda familiar (<2 salários mínimos e  $\geq 2$  salários mínimos) foram verificados por meio de uma anamnese (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2015).

Foram mensuradas variáveis hemodinâmicas como Frequência Cardíaca (FC) de repouso, Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) de repouso após 5 minutos de repouso em posição confortável (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2013). A FC foi classificada como: Normal: 50 a 100bpm; Bradicardia Sinusal (BS) <50bpm; Taquicardia Sinusal (TS) >100bpm (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2009). E a da PA foi classificada em ótima, normal, limítrofe, hipertensão estágio 1, 2, 3 e

hipertensão sistólica isolada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO, 2010) (Quadro 1).

**Quadro 1.** Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (>18anos).

<b>Classificação</b>	<b>Pressão Sistólica (mmHg)</b>	<b>Pressão Diastólica (mmHg)</b>
Ótima	<120	<80
Normal	<130	<85
Limítrofe*	130-139	85-89
Hipertensão Estágio 1	140-159	90-99
Hipertensão Estágio 2	160-179	100-109
Hipertensão Estágio 3	≥180	≥110
Hipertensão Sistólica Isolada	≥140	≥90
Quando as pressões sistólica e diastólica situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da pressão arterial.		

\*Pressão normal-alta ou pré-hipertensão são termos que se equivalem na literatura

**Fonte:** Sociedade Brasileira de Hipertensão, 2010.

O tipo de neoplasia, estadiamento patológico do câncer de mama (classificação TNM= T: Tumor primário; N: Linfonodos regionais; M: Metástase à distância) (INCA, 2004), fase do tratamento (quimioterapia e radioterapia) e acompanhamento das pacientes foram avaliados por meio de registro hospitalar e anamnese.

O nível de Atividade física foi avaliado por meio do questionário *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), versão curta (Anexo C), sendo classificado em muito ativa, ativa, irregularmente ativa e sedentária (não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana), além de verificar a inatividade física (posição sentada) (BENEDETTI et al., 2007; STRINGUETTA-BELIK et al., 2012). O período sem prática de treinamento físico (3 a 12 meses e >1 ano e nunca praticou) foi inserido na anamnese.

### 3.5.1.2 Variáveis Dependentes

#### 3.5.1.2.1 Dor (Desfecho Principal)

A dor foi avaliada por meio do Inventário Breve da dor (Anexo A), *Brief Pain Inventory* (BPI), validado para o português no Brasil. É um instrumento que além de avaliar a intensidade e localização da dor, verifica seu impacto na vida dos pacientes e a eficácia de terapias para a dor, ou seja, a utilização de escalas na avaliação hospitalar pode facilitar a identificação e tratamento da dor (FERREIRA et al., 2011).

Os pontos de corte para o instrumento são: 4 para moderado e 8 para grave, correspondendo de 1 a 4 = dor leve, 5 a 7 = moderada e 8 a 10 = grave. Cada escore no inventário varia de 0 (não interfere/ sem dor) a 10 (pior dor possível). O inventário é avaliado por escores de cada questão quantitativa, ou seja, não possui um escore referente a pontuação geral de todo o questionário. No entanto na avaliação das dimensões, o cálculo é realizado por meio da média total de todas as questões integrantes (FERREIRA et al., 2011).

#### 3.5.1.2.2 Fadiga

A escala de fadiga de Piper-Revisada (PFS-R) foi utilizada para avaliar a fadiga nesta pesquisa (Anexo B). O instrumento tem grande replicabilidade, é confiável para mensurar fadiga em pacientes com e é validada para o português no Brasil (MOTA; PIMENTA; PIPER, 2009; CANTARERO-VILLANUEVA et al., 2014).

A escala é composta de 22 itens, distribuídos em três dimensões: Comportamental (questões 2 a 7); Afetiva (questões 8 a 12); Sensorial/psicológica ou sensorial/cognitiva/emocional (questões 13 a 23). A PFS-R também avalia a duração e a origem da fadiga, estratégias para diminuir a fadiga, aspectos importantes sobre fadiga para o paciente e a presença de outros sintomas (MOTA; PIMENTA; PIPER, 2009).

O total de todos os escores da PFS-R e as dimensões são avaliados pela média dos itens respectivos. O escore de cada questão varia de 0 a 10, onde 0 corresponde sem fadiga e 10 a pior fadiga possível, de 1 a 3= fadiga leve, 4 a 6= fadiga moderada e 7 a 10= fadiga intensa (MOTA; PIMENTA; PIPER, 2009; MOCK et al., 2000).

### 3.5.1.2.3 Volume de Oxigênio Máximo

O volume de oxigênio máximo ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ) de teste submáximo em cicloergômetro foi estimado conforme ACSM (2003), baseado na potência final em protocolo de 15 Watts por minuto, por meio da fórmula para mulheres:  $VO_{2m\acute{a}x} (ml^{-1}Kg^{-1})^{*} = 9,39 (pot\acute{e}ncia \text{ em Watts}) + 7,7 (peso \text{ corporal em Kg}) - 5,88 (idade \text{ em anos}) + 136,7$ . \*  $VO_{2m\acute{a}x} (ml^{-1}Kg^{-1}min^{-1}) = \text{Dividir por Kg}$ . Erro padrão Estimado (EPE) = 147ml/min. A classificação do  $VO_{2m\acute{a}x}$  foi definida em muito fraca, fraca, regular, boa e excelente de acordo com a faixa-etária (ACSM, 1980) (Quadro 2).

**Quadro 2.** Classificação de aptidão cardiorrespiratória a partir do  $VO_{2}$  máx. da *American Heart Association* (Mulheres).

Valores em ml (kg.min)-1					
Índice/Idade	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Excelente	49	45	42	38	35
Boa	38-48	34-44	31-41	28-37	24-34
Regular	31-37	28-33	24-30	21-27	18-23
Fraca	24-30	20-27	17-23	15-20	13-17
Muito Fraca	<24	<20	<17	<15	<13

**Fonte:** ACSM (1980)

### 3.5.1.2.4 Composição Corporal

O índice de massa corporal (IMC) foi obtido por meio da estatura e massa corporal com a fórmula:  $IMC = \text{massa corporal (Kg)} / \text{estatura (m)}^2$  (ACSM, 2003). A classificação do IMC foi definida em baixo peso (<18,5 kg/m<sup>2</sup>), peso normal (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (≥25 kg/m<sup>2</sup>), pré-obeso (25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>), obeso I (30 A 34,9 kg/m<sup>2</sup>), obeso II (35 a 39,9 kg/m<sup>2</sup>) e obeso III (≥40 kg/m<sup>2</sup>) (WHO, 2000; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA-ABESO, 2009).

### 3.5.1.2.5 Flexibilidade

A flexibilidade foi avaliada pelo teste de sentar e alcançar, um teste ativo que mensura a flexibilidade da articulação do quadril, além de avaliar os músculos paravertebrais

e posteriores da coxa. O teste foi por meio do banco de Wells (banco de Wells Portátil Instant Pró Sanny) fixado em uma parede, onde pacientes apoiavam os pés, separados aproximadamente a linha do quadril, ao iniciar as pacientes com ambas as mãos unidas se deslocavam ao banco o máximo que conseguiam sem dor e sem flexão do joelho, sendo registrada a melhor flexibilidade, dentre três tentativas (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2013; ACSM, 2000). A classificação da flexibilidade foi: excelente, boa, acima da média, média, abaixo da média, pequena, muito pequena (MORROW et al., 2003, p.221) (Quadro 3).

**Quadro 3.** Valores de referência para o teste sentar e alcançar- mulheres (Banco de Wells)

Índice/Idade	18-25	26-35	36-45	46-55	56-65	>65
Excelente	>61	>58	>56	>53	>53	>51
Boa	53-61	51-58	48-56	46-53	46-53	46-51
Média +	51-52	48-50	44-47	43-45	43-45	41-45
Média	46-50	46-47	41-43	38-42	38-42	36-40
Média -	43-45	41-45	36-40	36-37	33-37	30-35
Pequena	35-42	36-40	27-35	28-35	25-32	23-29
Muito pequena	<34	<34	<26	<27	<24	<22

**Fonte:** Morrow et al. (2003, p.221).

#### 3.5.1.2.6 Força

A força estática foi avaliada com o teste de pressão manual por meio do dinamômetro manual (Jamar Sammons Preston), que possui escala de 0 a 100 quilogramas. As pacientes realizavam o teste pressionando o equipamento com a força máxima, sem flexionar o cotovelo e alterar a postura em três tentativas para ambos os lados (alternadamente). Foi classificada em excelente (esquerda= >37, direita= >41), bom (esquerda= 34 a 36, direita= 38 a 40), regular (esquerda= 22 a 33, direita= 25 a 37), fraco (esquerda= 18 a 21, direita= 22 a 24) e muito fraco (esquerda= <18, direita= <22) (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2013; PITANGA, 2004).

### 3.5.1.3 Variável Independente

#### 3.5.1.3.1 Treinamento Físico (Intervenção Terapêutica)

O programa de treinamento combinado consistiu em exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade, com duração de 12 semanas, sendo 3 sessões por semana de treinamento aeróbico e resistido em uma mesma sessão (com supervisão por treinadores especializados em exercício físico) e 2 sessões por semana de treinamento de flexibilidade (sem supervisão). As sessões de alongamento foram intercaladas com as sessões do treinamento aeróbico e resistido no período diurno.

Cada sessão de treinamento aeróbico e resistido teve duração de 60 minutos, seguindo a ordem: 30 minutos no cicloergômetro, flexão e extensão de quadril, desenvolvimento de ombros, agachamento com bola suíça, tríceps francês e remada curvada. A sessão de treinamento de flexibilidade teve duração aproximada de 15 minutos.

- Familiarização

A familiarização do alongamento foi realizada em duas semanas, sendo três sessões por semana, onde cada paciente foi acompanhada na aprendizagem da execução correta de todos os exercícios de flexibilidade. A familiarização do treinamento aeróbico e resistido foi em três sessões de uma semana, onde no cicloergômetro a carga foi de 15 watts e nos exercícios resistidos o próprio peso corporal e fita leve (Theraband) na execução de 8 a 12 repetições e intervalo de 1 minuto para cada exercício.

- Aeróbico

O treinamento aeróbico foi controlado por meio da frequência cardíaca de treino (FCT) conforme Karvonen; Kentala; Mustala (1957) com a fórmula:  $FCT = x \cdot (FCM - FCRep) + FCRep$ . Sendo  $x$ : % do esforço desejado, FCM: Frequência cardíaca máxima prevista e FCRep: Frequência cardíaca de repouso. A FCM foi obtida por meio do teste cardiorrespiratório e a FCRep mensurada com a paciente em repouso. O FCT foi verificado por meio do frequencímetro (Polar FT2).

O teste de capacidade cardiorrespiratória foi realizado por meio do protocolo de rampa adaptado por Neil et al. (2013) em cicloergômetro (marca ERGO FIT, modelo ERGO 167-FITC CYCLE) com carga inicial 15 watts durante 5 minutos de aquecimento, seguido de estágios incrementais de 60 segundos com acréscimo de 15 watts cada. Após o estágio máximo atingido foi realizada uma recuperação ativa de 3 minutos com a carga inicial, os

estágios tiveram de 70 a 90 rotações por minuto (RPM). Foram mensuradas a Pressão Arterial (PA) com o aparelho de coluna de mercúrio convencional (BD®), Frequência Cardíaca (FC) (Polar FT2) e Percepção subjetiva de esforço por meio da escala de Borg (Infor Físic) a cada 15 segundos para encerrar os estágios. Antes e após o teste de cicloergômetro as pacientes permaneceram sentadas em repouso para verificação da percepção subjetiva de esforço Borg, PA e FC. O teste cardiorrespiratório foi realizado após um intervalo de 72 horas da familiarização.

A percepção subjetiva de esforço foi utilizada para verificar a intensidade individualizada do treinamento por meio do Índice de Exaustão Percebida (IEP) (7 a 8= Muito fácil, 9 a 10= Fácil, 11 a 12= Relativamente fácil, 13 a 14= Ligeiramente cansativo, 15 a 16= Cansativo, 17 a 18= Muito cansativo e 19 a 20=Exaustivo), com as pacientes incentivadas verbalmente a atingirem a fadiga máxima (FONTOURA; FORMENTIN; ABECH, 2013).

- Resistido

O protocolo de treinamento resistido foi de 3 séries para cada exercício com 12 repetições e intervalo de 1 minuto entre séries e repetições. A velocidade de execução de cada movimento foi de três segundos na fase concêntrica e três segundos na fase excêntrica conforme Battaglini et al. (2006). Os exercícios foram alternados por segmento e priorizando os grandes grupos musculares, as cargas foram por meio de caneleiras, halteres, bandas elásticas (therabands) e o peso do próprio corpo.

A carga do treinamento resistido foi verificada por meio do teste de repetições máximas, conforme o protocolo de Guedes; Guedes (2006) com realização 12 repetições e um intervalo de 72 horas da familiarização. As pacientes que excederam 12 repetições tiveram intervalo de 5 minutos para incremento de uma nova carga e execução das 12 repetições.

- Flexibilidade

O treinamento de flexibilidade foi ativo (maior amplitude de movimento executado em uma articulação por contração dos agonistas e relaxamento dos antagonistas), sem dor, onde cada exercício teve duração de 20 segundos em 3 séries (WEINECK, 2003). Os exercícios de flexibilidade foram: 1)Adução do ombro com extensão do cotovelo, bilaterais; 2)Flexão do ombro e cotovelo com palma da mão nas costas, bilaterais; 3)Flexão do punho; 4)Extensão do punho; 5)Abdução de quadril com joelhos flexionados; 6)Sentada, flexão de quadril com adução do ombro e flexão de cotovelo; 7)Sentada, pernas estendidas tocando os pés; 8)Sentada, pernas estendidas e cruzadas tocando os pés, bilateral; 9)Flexão e adução de ombro com mãos unidas em frente do tronco; 10)Dorso flexão do pé na parede.

- Progressões de Cargas

As progressões das cargas foram a cada 4 semanas, respeitando a individualidade biológica no teste capacidade cardiorrespiratória e de repetições máximas para predição da carga inicial (WEINECK, 2003). O Treinamento aeróbico iniciou de 50 a 60% da FCT finalizando com 80 a 90% da FCT. A carga do treinamento resistido iniciou com o peso do próprio corpo ou 1kg em halteres e caneleiras, além da intensidade moderada na banda elástica, na quinta semana houve aumento de 1kg e intensidade forte na banda elástica, mantendo-se até a décima segunda semana (Quadro 4).

**Quadro 4.** Progressão de cargas no treinamento combinado para pacientes com câncer mamário. São Luís, Maranhão, 2016.

Semanas	Aeróbico	Resistido
1 <sup>a</sup> a 4 <sup>a</sup>	50 a 60% da FCT	Peso corporal ou 1kg (Halteres e caneleira), banca elástica de intensidade moderada (Theraband)
5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>	70 a 80% da FCT	↑ 1kg e banda elástica de intensidade forte (Theraband).
9 <sup>a</sup> a 12 <sup>a</sup>	80 a 90% da FCT	Manutenção da intensidade de 5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup> semana.

FCT: Frequência cardíaca de treino

### 3.5.2 Avaliações

As avaliações tanto para o GE quanto para o GC, foram realizadas no período basal e após 12 semanas, tempo correspondente ao período de intervenção com o treinamento combinado. A equipe foi treinada para aplicação de cada instrumento e execução dos testes, sendo a execução das avaliações físicas cega para o avaliador, que foram somente informados do dia e horário de avaliações.

### 3.6 Análise Estatística

A estatística descritiva foi representada por média e desvio-padrão, no entanto para variáveis dicotômicas e categóricas, frequência relativa e absoluta. O teste Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar normalidade das variáveis. Apresentaram normalidade as variáveis: idade, estatura, peso, FC, PAS e PAD de repouso, total de pontos de dor, dimensão intensidade da dor, maior, menor, média e atual dor, dimensão interferência da dor, atividade geral, trabalho, relacionamento, sono, apreciar a vida, fadiga, VO<sub>2</sub>máx, IMC, flexibilidade e força estática.

Nas variáveis dependentes e paramétricas foi aplicado o teste T de Student pareado, já nas variáveis não paramétricas e ordinais o teste de Wilcoxon pareado e nas variáveis pareadas e dicotômicas o teste de McNemar's. O teste F foi utilizado nas variáveis independentes e paramétricas, sendo que todas apresentaram variâncias iguais entre os grupos e então foi aplicado o teste T de Student não pareado. Nas variáveis independentes, não paramétricas e ordinais foi utilizado o teste Mann-Whitney e nas independentes e dicotômicas o teste de Qui-Quadrado (MOTULSKY, 1995).

Os desfechos secundários apresentaram normalidade para correlacionar com a intensidade da dor. O teste de correlação utilizado foi o teste de Pearson, com a classificação de correlação negligenciável ( $r < 0,2$ ), fraca ( $r = 0,2-0,4$ ), moderada ( $r = 0,4-0,6$ ), forte ( $r = 0,6-0,8$ ) e muito forte ( $r > 0,80$ ) (FRANZBLAU, 1958). A estatística foi realizada no software Stata 10.0, com  $\alpha = 5\%$ , ou seja, considerou-se como estatisticamente significativo o  $p < 0,05$ .

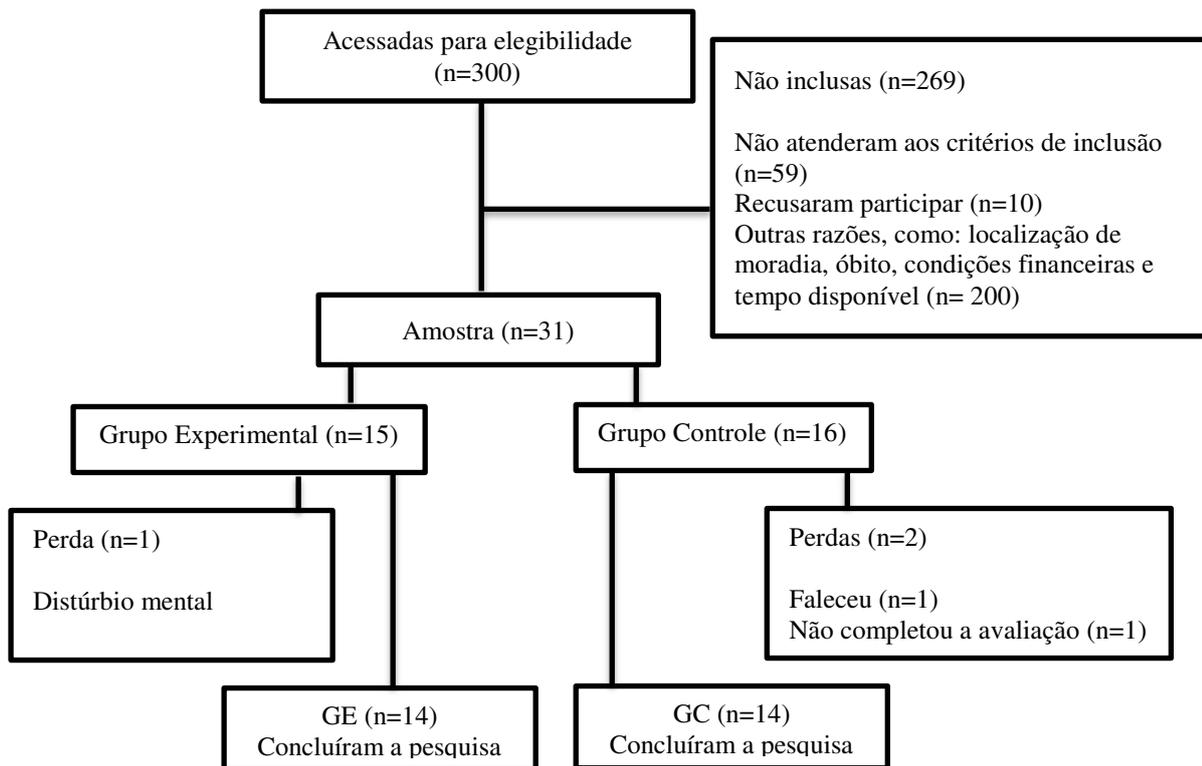
### 3.7 Aspectos Éticos

Os pesquisadores e a direção da instituição foram cientes e cumpriram os termos da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), em vigor em todo território nacional. As informações são confidenciais, somente utilizadas na divulgação desta pesquisa. A pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com número 20665713.2.0000.5087 (Anexo D).

As pacientes do GC tiveram oportunidade de realizar o treinamento combinado após a pesquisa para benefício a todas as pacientes, além de serem encaminhadas para participar do projeto de extensão no Laboratório de Reabilitação Psicomotriz e Orgânica (LAREPO).

## 4. RESULTADOS

A lista disponibilizada pelo HCAB continha 300 pacientes para serem contactadas, destas somente 31 estavam disponíveis e participaram da amostra, no entanto uma paciente do GE foi excluída por diagnóstico de distúrbio mental e do GC uma paciente faleceu e uma não completou a avaliação final. Completaram a pesquisa 28 pacientes (14 GE e 14 GC) (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma amostral

As pacientes do GE comparado ao GC não apresentaram diferenças significativas nas variáveis antropométricas, sociais, hemodinâmicas, tipo de neoplasia, estadiamento da doença, fase do tratamento e acompanhamento, nível de atividade física e período sem treinamento físico o que demonstra boa homogeneidade entre os grupos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características antropométricas, sociais, hemodinâmicas, clínicas, nível de atividade física e período sem prática de treinamento físico em pacientes com câncer de mama (n=28).

Variáveis	GE (n=14)	GC (n=14)	valor de p
<b>Antropométrica<sup>a</sup></b>			
Idade (anos)	47,64±7,60	45,79±8,14	0,5380
Estatura (m)	154,77±5,61	154,5±6,01	0,9026
Peso (kg)	58,34±9,29	64,57±15,22	0,2028
<b>Situação Conjugal<sup>b</sup></b>			
Casada	6(42,86%)	8(57,14%)	0,450
Solteira	8(57,14%)	6(42,86%)	
<b>Grau de Instrução<sup>b</sup></b>			
Ensino Médio	12(85,71%)	12(85,71%)	1,000
Ensino Superior	2(14,29%)	2(14,29%)	
<b>Vínculo Empregatício<sup>b</sup></b>			
Não	10(71,43%)	13(92,86%)	0,139
Sim	4(28,57%)	1(7,14%)	
<b>Renda Familiar<sup>b</sup></b>			
< 2 Salários Mínimos	9(64,29%)	10(71,43%)	0,686
≥ 2 Salários Mínimos	5(35,71%)	4(28,57%)	
<b>Hemodinâmica<sup>a</sup></b>			
FC Repouso (bpm)	81,86±7	76,71±12,10	0,3895
PAS Repouso (mmHg)	114,57±13,82	110,36±11,57	0,6395
PAD Repouso (mmHg)	73,21±10,57	71,43±9,33	0,1804
<b>Tipo de Neoplasia<sup>c</sup></b>			
Carcinoma Ductal	14(100%)	11(78,57%)	0,0728
Neoplasia Fusocelular e Epitéloide	0	2(14,29%)	
Tumor Misto da Mama	0	1(7,14%)	
<b>Estadiamento da Doença<sup>c</sup></b>			
0	1(7,14%)	0	0,9172
2	7(50%)	9(64,29%)	
3	5(35,71%)	4(28,57%)	
4	1(7,14%)	1(7,14%)	
<b>Fase do Tratamento e Acompanhamento<sup>c</sup></b>			
Acompanhamento	5(35,72%)	3(21,43%)	0,3949
Quimioterapia	6(42,86%)	8(57,14%)	
Radioterapia	3(21,43%)	3(21,43%)	
<b>Nível de Atividade Física<sup>c</sup></b>			
Ativa	8(57,14%)	9(64,29%)	0,7291
Irregularmente Ativa	5(35,71%)	4(28,57%)	
Muito Ativa	1(7,14%)	1(7,14%)	
<b>Período sem Prática de Treinamento Físico<sup>b</sup></b>			
3 a 12 meses	1(7,14%)	1(7,14%)	1,000
>1 ano e nunca praticou	13(92,86%)	13(92,86%)	

FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; <sup>a</sup> Teste T Student não pareado; <sup>b</sup> Teste de Qui-quadrado; <sup>c</sup> Teste de Mann-Whitney; Valores expressos: média± desvio-padrão, frequência absoluta (frequência relativa).

As pacientes do GE apresentaram redução significativa no total de pontos de dor, dimensão intensidade da dor, maior dor, menor dor, dor média, dimensão interferência da dor na vida, interferência da dor no humor e no sono, enquanto do GC estas variáveis permaneceram inalterados. Não houve diferença significativa entre os grupos, tanto no período basal quanto após 12 semanas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Avaliação da dor em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.

Dor	GE (n=14)			GC (n=14)		
	Basal	12 semanas	valor de p	Basal	12 semanas	valor de p
<b>Local de maior dor<sup>a</sup></b>						
Cabeça	0	1(7,14%)	0,8462	0	2(14,29%)	0,2995
Região Lombar	5(35,71%)	1(7,14%)		6(42,86%)	4(28,57%)	
Membros Superiores	6(42,86%)	9(64,29%)		3(21,43%)	4(28,57%)	
Membros Inferiores	3(21,43%)	2(14,29%)		4(28,57%)	3(21,43%)	
Nenhum	0	1(7,14%)		1(7,14%)	1(7,14%)	
<b>Total de pontos de dor<sup>b</sup></b>	4,29±3,43	2,43±3,76	0,0047*	3,43±2,28	3,93±4,41	0,6458
<b>Tratamentos ou medicamentos<sup>c</sup></b>						
Não	3(21,43%)	6(42,86%)	0,0833	6(42,86)	5(35,71%)	0,7055
Sim	11(78,57%)	8(57,14%)		8(57,14)	9(64,29%)	
<b>Alívio da dor<sup>a</sup></b>	57,14%±41,96%	42,14%±49,33%	0,6319	63,57%±44,48%	43,57%±41,81%	0,4005
<b>Dimensão Intensidade<sup>b</sup></b>	3,54±2,49	2,46±2,50	0,0082*	3,61±3,03	3,82±2,91	0,7175
Maior <sup>b</sup>	4,14±2,88	2,86±3,11	0,0284*	4,43±4,11	4,57±3,46	0,8469
Menor <sup>b</sup>	2,79±2,39	1,71±1,86	0,0365*	2,07±2,81	2,71±2,40	0,3356
Média <sup>b</sup>	4,79±2,99	2,79±2,22	0,0036*	4,50±3,67	4,57±3,30	0,9449
Atual <sup>b</sup>	2,43±3,32	2,50±3,30	0,5635	3,43±3,76	3,43±3,20	1,0000
<b>Dimensão Interferência<sup>b</sup></b>	3,54±2,77	2,32±3,05	0,0201*	4,12±3,48	3,68±3,82	0,6430
Atividade Geral <sup>b</sup>	3,93±3,15	2,71±3,20	0,0979	4,21±4,23	4,14±3,63	0,9420
Humor <sup>a</sup>	3,50±2,77	1,50±2,44	0,0252*	4,29±4,45	3,14±4,11	0,2365
Habilidade de Caminhar <sup>a</sup>	3,71±3,29	2,14±3,48	0,0998	3,29±3,65	3,57±4,24	0,7467
Trabalho <sup>b</sup>	3,79±3,29	2,43±3,27	0,0545	4,21±4,35	3,57±4,33	0,6290
Relacionamento <sup>b</sup>	3,07±3,45	2,21±3,45	0,1489	3,36±3,82	3,50±4,05	0,9087
Sono <sup>b</sup>	3,79±3,51	2,64±3,03	0,0499*	5,71±4,55	4,14±4,15	0,2950
Apreciar a vida <sup>b</sup>	3,00±3,44	2,57±3,84	0,2256	3,79±4,12	3,71±3,93	0,9535

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; Valores expressos: média± desvio-padrão, frequência absoluta (frequência relativa); \* = p<0,05 (significante); <sup>a</sup> Teste de Wilcoxon Pareado e Mann-Whitney; <sup>b</sup> Teste T de Student Pareado e independente; <sup>c</sup> Teste de Mc Nemar's e Qui-Quadrado.

**Tabela 3.** Avaliação de desfechos secundários em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.

Variáveis <sup>a</sup>	GE (n=14)			GC (n=14)			GE x GC	
	Basal	12 semanas	valor de p	Basal	12 semanas	valor de p	Basal	12 semanas
Fadiga	3,27±3,03	2,27±2,15	0,0953	3,85±3,40	3,70±3,07	0,7352	0,6371	0,1664
VO2 máx ( $ml^{-1}Kg^{-1}min^{-1}$ )	16,85±1,94	20,68±2,50	0,0001**	14,87±2,39	14,80±2,46	0,8359	0,0231*	0,0001**
ÍMC ( $Kg/m^2$ )	24,30±3,58	24,42±2,86	0,6088	26,91±5,46	26,89±4,98	0,9581	0,1475	0,1197
Flexibilidade (cm)	18,86±9,00	27,46±7,25	0,0001**	25,07±12,34	26,39±12,47	0,2883	0,1399	0,7832
Força Estática (Kgf)								
Direito	19,64±7,08	24,79±6,77	0,0001**	22,14±7,42	21,71±7,44	0,6566	0,3700	0,2636
Esquerdo	19,43±6,58	22,71±5,69	0,0008*	23,86±6,54	23,29±6,64	0,4533	0,0858	0,8087

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; VO2máx: Volume máximo de oxigênio; IMC: Índice de massa corporal; Valores expressos: média± desvio-padrão; <sup>a</sup> Teste T de Student Pareado e Independente \*p<0,05; \*\*p<0,01.

**Tabela 4.** Correlação da intensidade dor com os desfechos secundários em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.

Variáveis	GE (n=14)				GC (n=14)			
	Basal		12 Semanas		Basal		12 Semanas	
	r	valor de p	r	valor de p	R	valor de p	r	valor de p
Fadiga	0,8571	0,0001**	0,6880	0,0065*	0,6511	0,0117*	0,7630	0,0015**
VO2máx ( $ml^{-1}Kg^{-1}min^{-1}$ )	-0,1106	0,7066	-0,2123	0,4661	-0,4042	0,1518	-0,2182	0,4535
IMC ( $Kg/m^2$ )	-0,3480	0,2227	-0,5858	0,0277*	-0,0920	0,7544	-0,1870	0,5221
Flexibilidade (cm)	-0,0217	0,9414	-0,0218	0,9409	-0,3765	0,1846	-0,5575	0,0383*
Força Estática Direita (Kgf)	-0,1358	0,6434	-0,2392	0,4102	-0,5810	0,0293*	-0,7252	0,0033**
Força Estática Esquerda (Kgf)	-0,0339	0,9084	-0,3174	0,2688	-0,4673	0,0920	-0,5879	0,0270*

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; VO2máx: Volume máximo de oxigênio; IMC: Índice de massa corporal; \*p<0,05; \*\*p<0,01.

O VO<sub>2</sub>máx, flexibilidade e a força estática da mão direita e esquerda tiveram aumento significativo, diferente do grupo controle. O VO<sub>2</sub>máx também apresentou diferença significativa entre os grupos na linha basal, no entanto a diferença foi ainda maior após 12 semanas. No entanto a fadiga e o IMC não tiveram redução significativa no GE (Tabela 3).

A intensidade da dor demonstrou correlação positiva forte e significativa com fadiga na linha basal do GE e após 12 semanas, diferenciando do volume de oxigênio máximo, índice de massa corporal, flexibilidade, força estática direita e esquerda do GE. A fadiga do GC também apresentou boa e significativa correlação com a intensidade da dor (Tabela 4).

## 5. DISCUSSÃO

Não há consenso na literatura sobre a prescrição ideal para tratamento da dor em pacientes com câncer de mama, devido à escassez de ensaios clínicos que avaliam a dor como desfecho nestes pacientes (BATTAGLINI et al., 2014; ACSM, 2015). No presente estudo foi observado que a intensidade da dor, a interferência da dor na vida diária e o total de pontos de dor após 12 semanas de treinamento combinado obteve redução em pacientes com neoplasia da mama. Estes resultados estão de acordo com os observados no estudo de Letellier et al. (2014) que avaliou 25 pacientes em tratamento e acompanhamento de neoplasias da mama e também obteve redução da dor, no entanto o treinamento combinado foi realizado com uma sessão de exercício em água e seis sessões de exercícios em terra de auto-massagem, amplitude do movimento, fortalecimento, corretivos ou a critério do paciente.

Em outro estudo com 66 sobreviventes de neoplasias da mama utilizando terapia aquática com exercícios aeróbicos, resistidos de baixa intensidade, de flexibilidade e exercícios enfatizando a estabilidade muscular do *core* durante oito semanas observou-se redução da dor axilar, no pescoço, ombro, trapézio superior, levantador da escápula, escaleno, peitoral maior e infraespinhal. No entanto não houve melhora da dor em outros músculos e houve aumento da dor na coluna cervical (CANTARERO-VILLANUEVA et al., 2012).

O treinamento combinado do presente estudo diminuiu a dor das pacientes com neoplasias da mama, o que pode ser decorrente dos três tipos de treinamento em conjunto. O exercício aeróbico aumenta níveis periféricos de beta-endorfinas, que reduzem a atividade simpática, aumenta o sono e gera estabilidade psicológica, além de aprimorar o sistema

serotoninérgico e a relação entre a área terminal dos nervos com o tamanho de fibras musculares. O exercício resistido produz melhor sincronização de unidades motoras, maior eficiência no recrutamento neural, na ativação do sistema nervoso central e excitabilidade dos motoneurônios, além de deprimir os reflexos inibitórios neurais e gerar inibição dos órgãos tendinosos de golgi (VALIM et al., 2013; MCARDLE, KATCH, KATCH, 2011). E o exercício de flexibilidade gera um melhor controle sobre a estrutura articular e os tecidos moles requisitados no movimento (AMARAL et al., 2005).

Além da redução da dor, o VO<sub>2</sub>máx, a flexibilidade e a força aumentaram neste estudo. O que demonstra que o treinamento físico é um tratamento não farmacológico seguro e eficiente durante e após o tratamento com neoplasias da mama (KIRKHAM et al., 2016; BATTAGLINI et al., 2014).

No estudo de Hornsby et al. (2014) também houve aumento da capacidade cardiorrespiratória por meio do treinamento aeróbico durante 12 semanas. No de Lee et al. (2010) observou-se aumento da flexibilidade com o treinamento resistido e de flexibilidade em 8 semanas. Letellier et al. (2014) observaram aumento da força estática com o treinamento de auto-massagem, amplitude do movimento, corretivos e fortalecimento realizado em 12 semanas. Em todos os estudos a amostra correspondeu a paciente com câncer de mama, entretanto nos dois últimos estudos também houve redução da dor, já no de Hornsby et al. (2014) a dor foi relatada como motivo de desistência do treinamento.

O aumento do VO<sub>2</sub>máx com o treinamento combinado, pode ser decorrente do aumento do débito cardíaco, da interação entre a ventilação alveolar com o fluxo sanguíneo capilar, além do aumento da capacidade oxidativa dos músculos esqueléticos proporcionado pelo exercício. O valor muito baixo do VO<sub>2</sub>máx no período basal das pacientes após doze semanas no grupo que não realizou treinamento combinado é considerado um nível severo, pois são encontrados prejuízos nos índices de eficiência ventilatória em VO<sub>2</sub>máx abaixo de 20ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>, situação comum em pacientes com insuficiência cardíaca severa. VO<sub>2</sub>máx baixo justifica-se pela toxicidade provocada na quimioterapia e radioterapia, onde a hipoatividade parassimpática e hiperatividade simpática ativa a rede de citocinas pró-inflamatórias, que são elevadas nos pacientes com fadiga e câncer. (SAUER, PEREZ, CARLETTI, 2014; ALENCAR FILHO, GONÇALVES, 2011; KALIL FILHO, 2011; FAGUNDES, 2011).

O processo de caquexia e as vezes o aumento do peso corporal podem justificar as correlações inversas entre a redução da flexibilidade e da força com o aumento da dor nas pacientes que não realizaram treinamento físico (SANTOS et al., 2012; STERNFELD; DUGAN, 2011).

Não foi observado diferença no IMC das pacientes do presente estudo, esse resultado corrobora com a literatura, como um estudo que comparou treinamento aeróbico com treinamento aeróbico de maior intensidade e treinamento combinando (aeróbico e resistido) (COURNEYA et al., 2013), além de outro estudo que utilizou caminhada por 10 semanas. Ambos obtiveram redução da dor, no entanto não houve melhora na composição corporal de pacientes com neoplasias da mama (BACKMAN et al., 2014).

O paciente com câncer pode sofrer alterações no metabolismo como: degradação da massa magra, redução da capacidade funcional, perda de gordura corporal. Porém o tratamento de câncer pode apresentar o inverso, o excesso de peso. O aumento de peso também é uma função do envelhecimento, mulheres de meia-idade possuem uma taxa anual no ganho do peso de 0,5 kg (SANTOS et al., 2012; PALMIERI et al., 2013; STERNFELD; DUGAN, 2011) O exercício sozinho pode não ser suficiente para redução do IMC e sim sua combinação com a dieta (HAYES et al., 2013).

Apesar de não ter melhorado com o protocolo proposto, a fadiga apresentou correlação positiva e significativa com a intensidade da dor, tanto na linha basal, quanto após 12 semanas em ambos os grupos. Este sintoma está relacionado as causas multifatoriais, tais como: fatores psicológicos, sociais, cognitivos, comportamentais, físicos e decorrente da radioterapia, quimioterapia e efeitos colaterais de fármacos como eletrozol, examestano, utilizados na hormonioterapia (SANTOS et al., 2013; LEAL; CUBERO; AURO, 2010).

As limitações deste estudo inclui a avaliação indireta do  $VO_2$ máx e o tamanho amostral, entretanto há dificuldades no tamanho da amostra em pesquisas com pacientes durante e após o tratamento de câncer, devido aos efeitos adversos do tratamento e condições econômicas das pacientes para acesso aos locais de treinamento físico (BACKMAN et al., 2014). Mesmo com o tamanho amostral baixo, o treinamento combinado foi capaz de reduzir a dor, aumentar o  $VO_2$ máx, flexibilidade e força em pacientes com câncer de mama. Os pontos fortes do presente estudo foram à utilização do treinamento combinado contendo exercício aeróbico, resistido e de flexibilidade em doze semanas, com cinco sessões por

semanas, diferenciando-o dos demais estudos e a escolha da dor como desfecho principal, com utilização de escala específica de dor para pacientes oncológicos.

## 6. CONCLUSÕES

O treinamento combinado reduziu os pontos de dor, intensidade da dor, interferência da dor na vida das pacientes, aumentou o volume máximo de oxigênio, flexibilidade e força, no entanto a fadiga e o índice de massa corporal não apresentaram melhorias significativas em pacientes com neoplasias da mama. O treinamento combinado contendo exercício aeróbico, resistido e de flexibilidade, pode ser utilizado como uma intervenção adjuvante na abordagem da dor em pacientes durante o curso de tratamento para o câncer de mama. A partir deste estudo piloto novas pesquisas poderão ser realizadas para testar de maneira mais efetiva os resultados aqui observados.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR FILHO, A. C. de; GONÇALVES, M. J. F.. Cardiologia e Oncologia: uma visão interdisciplinar. **Sau. & Transf. Soc. Florianópolis**, v. 1, n. 2, p.150-154, 2011.
- AMARAL, M. T. P. do et al. Orientação domiciliar: proposta de reabilitação física para mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama. **Rev. Ciênc. Méd. Campinas**, v. 14, n. 5, p. 405-413, set/out, 2005.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. IRWIN, Melinda L (Org.). Guia do ACSM para Exercício e Sobrevivência ao Câncer, São Paulo: Phorte, ed.1, 2015.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Guidelines for exercise testing and prescription. ed. 6. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2000.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1980.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. ed. 3, Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.

BACKMAN, M. et al. A randomized pilot study with daily walking during adjuvant chemotherapy for patients with breast and colorectal cancer. **Acta Oncologica**, v. 53, p. 510–520, 2014.

BATTAGLINI, C. et al. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. **Rev. Bras. de Med. do Esporte**. v. 12, n. 3, p. 153-15, 2006.

BATTAGLINI, C. L. et al. TWENTY-FIVE YEARS OF RESEARCH ON THE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING IN BREAST CANCER SURVIVORS: A systematic review of the literature. **World Journal Clinic. Oncology**. v. 10, p. 9-12, may, 2014.

BENEDETTI, T. R. B. et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v.13, n.1, jan/fev, 2007

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Estimativa 2016/2017. 27 de novembro, 2015. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/wcm/dncc/2015/estimativa-2016.asp>>. Acesso em: 9 de dezembro de 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. TNM: Classificação de tumores malignos. ed. 6. Rio de Janeiro: INCA, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 2 de novembro.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Salário Mínimo, 2015. Disponível: <<http://www.mtps.gov.br/salario-minimo>>. Acesso em: 1 de fevereiro de 2016.

BRASIL. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretrizes da sociedade brasileira de cardiologia sobre análise e emissão de laudos eletrocardiográficos. **Arq. Bras. Cardiol**. v. 93, n. 3, supl.2, p. 1-19, 2009.

BRASIL. SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Ano 13, v. 13, n. 1. **Revista Hipertensão**, Janeiro, Fevereiro e Março, 2010.

CANTARERO-VILLANUEVA, I. et al. Effectiveness of Water Physical Therapy on Pain, Pressure Pain Sensitivity, and Myofascial Trigger Points in Breast Cancer Survivors: A Randomized, Controlled Clinical Trial. **Pain Medicine**. v. 13, p. 1509–1519, 2012.

CANTARERO-VILLANUEVA, I. et al. The Piper Fatigue Scale-Revised: translation and psychometric evaluation in Spanish-speaking breast cancer survivors. **Qual. Life. Res**. v. 23, p.271-276, 2014.

COURNEYA, K. S. et al. Effects of Exercise Dose and Type During Breast Cancer Chemotherapy: Multicenter Randomized Trial. **J Natl Cancer Inst.** v. 105, n. 23, supl. 4, dec. p.1821-32, 2013.

FAGUNDES, C. P. et al. Sympathetic and Parasympathetic Activity in Cancer-Related Fatigue: More Evidence for a Physiological Substrate in Cancer Survivors. **Psychoneuroendocrinology.** Oxford, v. 36, n. 8, p.1137-1147, 2011.

FERREIRA, K. A. et al. Validation of Brief Pain Inventory to Brazilian patients with pain. **Support Care Cancer.** Berlin v. 19, p.505-511, 2011.

FONTOURA, A. S. da; FORMENTIN, C. M.; ABECH, E. A. Guia prático de avaliação física. Uma abordagem didática, abrangente e atualizada. ed. 2 revisada e ampliada. Phorte: São Paulo. 2013.

FRANZBLAU, A. A primer of statistics for nonstatisticians. New York: Harcourt, Brace & World, 1958.

GARCIA, L. B. ; GUIRRO, E. C. O. Efeitos da estimulação de alta voltagem no linfedema pós-mastectomia. **Rev. Bras. Fisioter.** São Paulo, v. 9, n. 2, p.243-248, 2005.

GUEDES, D. P. E.; GUEDES, J. E. R. P. Manual prático para avaliação em educação física. ed. 1. São Paulo: Manole, 2006.

HAYES S. C., et al. Australian association for exercise and sport science position stand: optimizing cancer outcomes through exercise. **J. Sci. Med. Sport.** v. 12, n. 4, p. 428–434, 2009.

HAYES, S. C. et al. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. **Breast Cancer Res Treat,** v. 137: p. 175–186, 2013.

HORNSBY, W. E. et al. Safety and efficacy of aerobic training in operable breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: A phase II randomized trial. **Acta Oncologica.** v. 53, p. 65–74, 2014

KALIKS, R. A. et al. Pacientes com câncer de mama oriundas do Sistema Único de Saúde tratadas no setor privado: custos de um piloto de parceria público-privada em oncologia. **Einstein.** v. 11, n. 2, p. 216-23, 2013.

KALIL FILHO, R. et al. I Diretriz Brasileira de Cardio-Oncologia da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq. Bras. Cardiol.,** Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica, São Paulo, v. 96, n. 2, supl. 1, p. 1-52, 2011.

KARVONEN, M. J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. **Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiae Fenniae,** Helsinki, v. 35, n.3, p. 307-315, 1957.

KIRKHAM, A. A. Clinically Relevant Physical Benefits of Exercise Interventions in Breast Cancer Survivors. **Curr. Oncol. Rep.**, v. 18, n. 12, 2016.

LEAL, J. H. S. ; CUBERO, D. ; G., AURO, D. G. Hormonioterapia paliativa em câncer de mama: aspectos práticos e revisão da literatura. **Rev. Bras. Clín. Med.** São Paulo, v. 8, n. 4, p.338-343, 2010.

LEE, S. A., et al. Efeitos de um programa de exercícios ombro orientada a escápula sobre a disfunção do membro superior em sobreviventes de câncer de mama: um estudo piloto randomizado controlado. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, p. 600–613, 2010.

LETELLIER, M. E, et al. Breast Cancer-Related Lymphedema A Randomized Controlled Pilot and Feasibility Study. Breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled pilot and feasibility study. **Am J Phys Med. Rehabil.** v. 93, p. 751-763, 2014.

MCARDLE, W. D. ; KATCH, F. I. ; KATCH, V. L. FISILOGIA DO EXERCÍCIO: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, ed. 7, 2011.

MOCK, V. et al. **NCCN Practice Guidelines for Cancer-Related Fatigue.** Oncology (Williston Park, NY), v. 14, n. 11A, p. 151-161, nov. 2000.

MOTA, D. D.; PIMENTA, C. A.; PIPER, B. F. Fatigue in Brazilian cancer patients, caregivers, and nursing students: a psychometric validation study of the Piper Fatigue Scale-Revised. **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 17, n. 6, p. 645-652, June. 2009.

MOTULSKY H. Intuitive Biostatistics. Oxford: Oxford University Press, 1995.

MORROW, J. R. Jr. et al. Medida e avaliação do desempenho humano. ed. 2. Porto Alegre: Artmed, 2003.

NEIL, S. E.; KLIKA, R. J.; GARLAND, J.; MCKENZIE, D. C.; CAMPBELL, K. L. Cardiorespiratory and neuromuscular deconditioning in fatigued and non-fatigued breast cancer survivors, **Support Care Cancer.** v. 21, p. 873–881, 2013.

PALMIERI, B. N., et al. Aceitação de preparações e sua associação com os sintomas decorrentes do tratamento de câncer em pacientes de uma clínica especializada. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 2-9, 2013.

PITANGA, F. J. G. Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes. 3 ed. São Paulo: Phorte, 2004.

SANTOS, A. L. B. dos, et al. Avaliação nutricional subjetiva proposta pelo paciente versus outros métodos de avaliação do estado nutricional em pacientes oncológicos. **Rev Bras Nutr Clin.** v. 27, n. 4, p. 243-249, 2012.

SANTOS, D. E dos, et al. Efeito da radioterapia na função pulmonar e na fadiga de mulheres em tratamento para o câncer de mama. **Fisioter Pesq.** v. 20, n. 1, p. 50-55, 2013.

SAUER, D. PEREZ, A. J. CARLETTI, L. EFEITO DO TREINAMENTO SOBRE A EFICIENCIA VENTILATORIA DE INDIVIDUOS SAUDAVEIS, **Rev. Bras. Med. Esporte.** v. 20, n. 6, nov/dez, 2014.

SCHMITZ K, SPECK R, RYE S, DISIPIO T, HAYES SC. Prevalence of breast cancer treatment sequelae over six years of follow- up: the Pulling Through Study. **Cancer**, v. 118, n. 8, p.S2217–S2225, 2012.

STERNFELD, B.; DUGAN, S. Physical Activity and Health During the Menopausal Transition. **Obstet Gynecol Clin North Am.** v. 38, n. 3, p. 537–566, september, 2011.

STRINGUETTA-BELIK, F. et al. Maior nível de atividade física associa-se a melhor função cognitiva em renais crônicos em hemodiálise. **J. Bras. Nefrol.** v. 34, n. 4, p. 378-386, 2012.

VALIM, et al., Efeitos do exercício físico sobre os níveis séricos de serotonina e seu metabólito na fibromialgia: um estudo piloto randomizado. **Rev. Bras. Reumatol.** v.53, n. 6, p. 538 – 541, 2013.

WEINECK, J. Treinamento ideal. ed.9. São Paulo: Manole, 2003.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cancer. Fact sheet n. 297. Updated February, 2015. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/en/>>. Acesso em: 1 de março de 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. p. 256. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284. Disponível em: <[file:///C:/Users/Andr%C3%A9%20Dias/Downloads/WHO\\_TRS\\_894.pdf](file:///C:/Users/Andr%C3%A9%20Dias/Downloads/WHO_TRS_894.pdf)>.

## ANEXOS

### Anexo A- Inventário Breve de Dor

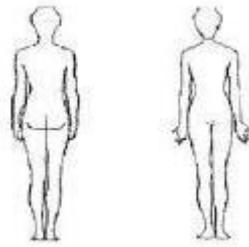
#### INVENTÁRIO BREVE DE DOR (BPI)

1. Durante a vida, a maioria das pessoas apresenta dor de vez em quando (cefaleia, dor de dente). Você teve hoje, dor diferente dessas?

(1) Sim

(2) Não

2. Marque sobre o diagrama, com um X, as áreas onde você sente dor, e onde a dor é mais intensa.



3. Circule o número que melhor descreve a pior dor que você sentiu nas últimas 24 horas.

Sem dor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior do possível
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------

4. Circule o número que melhor descreve a dor mais fraca que você sentiu nas últimas 24 horas.

Sem dor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior do possível
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------

5. Circule o número que melhor descreve a média de sua dor.

Sem dor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior do possível
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------

6. Circule o número que mostra quanta dor ocorre agora.

Sem dor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior do possível
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------

7. Que tratamentos ou medicações você esta recebendo para dor?

Sem dor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Pior do possível
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------------------

8. Nas últimas 24 horas, qual a intensidade de melhora proporcionada pelos tratamentos ou medicações. Circule a porcentagem que melhor demonstra o alívio que você obteve.

Sem alívio	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Maior alívio
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------

9. Circule o número que descreve como, nas últimas 24 horas, a dor na sua:

#### Atividade Geral

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

#### Humor

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

#### Habilidade de Caminhar

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

#### Trabalho

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

#### Relacionamento com outras pessoas

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

#### Sono

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

#### Apreciar a vida

Não interferiu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Interferiu completamente
----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--------------------------

## Anexo B- Escala de Fadiga de Piper-Revisada

Escala de Fadiga de Piper-Revisada (Mota, Pimenta, Piper, 2009).

**Instruções:** Para cada questão a seguir, circule o número que melhor descreve a fadiga que você está sentindo AGORA. Por favor, esforce-se para responder cada questão da melhor maneira possível. Muito obrigada.

1. Há quanto tempo você está sentindo fadiga? (assinale somente UMA resposta)

Dias \_\_\_ Semanas \_\_\_ Meses \_\_\_ Horas \_\_\_ Minutos \_\_\_ Outro (por favor, descreva):

---

2. Quanto estresse a fadiga que você sente agora causa?

Nenhum estresse							Muito estresse				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

3. Quanto a fadiga interfere na sua capacidade de completar suas atividades de trabalho ou escolares?

Nada							Muito				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

4. Quanto à fadiga interfere na sua habilidade de visitar ou estar junto com seus amigos?

Nada							Muito				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

5. Quanto à fadiga interfere na sua habilidade de ter atividade sexual?

Nada							Muito				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

6. De modo geral, quanto a fadiga interfere na capacidade de realizar qualquer tipo de atividade que você gosta?

Nada							Muito				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

7. Como você descreveria a intensidade ou a magnitude da fadiga que você está sentindo agora?

Leve							Intensa				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

8. Como você descreveria a fadiga que você está sentindo agora?

Agradável							Desagradável				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

9.

Aceitável								Inaceitável			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

10.

Protetora								Destruidora			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

11.

Positiva								Negativa			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

12.

Normal								Anormal			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

13. Quanto você está se sentindo...

Forte								Fraco			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

14. Quanto você está se sentindo...

Acordado								Sonolento			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

15. Quanto você está se sentindo...

Com vida								Apático			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

16. Quanto você está se sentindo...

Com vigor								Cansado			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

17. Quanto você está se sentindo...

Com energia								Sem energia			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

18. Quanto você está se sentindo...

Paciente								Impaciente			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

19. Quanto você está se sentindo...

Relaxado								Tenso			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

20. Quanto você está se sentindo...

Extremamente feliz									Deprimido		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

21. Quanto você está se sentindo...

Capaz de se concentrar					Incapaz de se concentrar					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

22. Quanto você está se sentindo...

Capaz de se lembrar					Incapaz de se lembrar					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

23. Quanto você está se sentindo...

Capaz de pensar com clareza					Incapaz de pensar com clareza					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

24. De modo geral, o que você acha que contribui ou causa a sua fadiga?

---



---



---



---

25. De modo geral, o que mais alivia a sua fadiga é:

---



---



---



---

26. Existe mais alguma coisa que você gostaria de dizer para descrever melhor sua fadiga?

---



---



---



---

27. Você está sentindo qualquer outro sintoma agora?

( ) Não ( ) Sim. Por favor,

descreva: \_\_\_\_\_

---



---



---

### Anexo C- Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (Versão curta)

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias \_\_\_\_\_ por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias \_\_\_\_\_ por SEMANA ( ) Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

\_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_ minutos

## Anexo D- Protocolo de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO/MA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PACIENTES PORTADORES DE CÂNCER DE MAMA

**Pesquisador:** MARIO NORBERTO SEVILIO DE OLIVEIRA JUNIOR

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 20665713.2.0000.5087

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHAO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 545.547

**Data da Relatoria:** 25/02/2014

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto que pretende avaliar os efeitos da prática de exercícios físicos em pacientes com câncer de mama, submetidas a várias formas de tratamento (cirurgia, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia), sobre vários parâmetros, como qualidade de vida, marcadores de estresse oxidativo e marcadores inflamatórios.

#### Objetivo da Pesquisa:

##### Objetivos Primários:

Avaliar as respostas geradas pelos exercícios físicos nos sistemas morfológico, fisiológico e psicológico, bem como no estado nutricional em portadores de câncer de mama.

##### Objetivo Secundário:

1 Analisar os benefícios proporcionados pelos exercícios físicos na amplitude de movimentos do ombro; 2 Identificar a relação proporcionada pelos exercícios físicos no controle do Índice de Massa Corporal (IMC), percentual de gordura, percentual de massa magra, bem como melhorias das capacidades físicas (resistência de força e flexibilidade) no grupo submetido ao programa de exercícios; 3 Descrever e comparar o perfil psicológico e a qualidade de vida dos pacientes oncológicos antes e após a realização deste estudo, entre o grupo A, submetido ao programa de exercícios

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1988 - CEB Velho  
 Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética CEP: 65.080-040  
 UF: MA Município: SAO LUIS  
 Telefone: (98)3272-8708 Fax: (98)3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 545.547

físicos, com o grupo B, considerado grupo controle; 4 Avaliar os efeitos do treinamento combinado em portadoras de carcinoma mamário, através dos metabólitos do estrogênio: 2 hidroxí estrona, 2 hidroxí estradiol, 16 a OH estrona e 16 a OH estron 2, níveis totais de estrogênio; 5 Descrever o perfil socioeconômico, realização do autoexame e a classificação usando o índice de massa corporal (IMC) e a relação cintura quadril (ICQ);

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os achados da pesquisa poderão contribuir para reforçar a recomendação para prática de exercícios físicos neste segmento de pacientes, considerando os impactos debilitantes da doença e suas várias formas de tratamento. Não há riscos significativos previstos, além daqueles inerentes à prática de exercícios, que poderão ser minimizados pela avaliação e supervisão adequadas das pacientes.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Apesar de os benefícios da atividade física já estarem bem estabelecidos para a população em geral, julgo importante a avaliação específica deste perfil de paciente, considerando as suas morbidades e peculiaridades dos vários tipos de tratamento. A demonstração da segurança, exequibilidade e possíveis efeitos benéficos da prática de exercícios nestas pacientes poderá contribuir para estimular esta prática e, assim, melhorar a qualidade de vida das mesmas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos estão apresentados de forma adequada.

**Recomendações:**

Revisão da escrita.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Trata-se de uma pesquisa que poderá trazer informações relevantes e não empecilhos éticos à sua realização.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1995 - CEB Velho  
 Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética CEP: 65.080-940  
 UF: MA Município: SÃO LUIS  
 Telefone: (98)3272-8708 Fax: (98)3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MARANHÃO/MA



Continuação do Processo: 545.547

SAO LUIS, 28 de Fevereiro de 2014

---

Assinado por:  
FRANCISCO NAVARRO  
(Coordenador)

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho  
Bairro: Bloco C, Sala 7, Comitê de Ética CEP: 65.060-040  
UF: MA Município: SAO LUIS  
Telefone: (98)3272-8708 Fax: (98)3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

← → ↻ aplicação.saude.gov.br/plataformabrasil/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisa.jsf

Aplicativos Sites Sugeridos

Saúde  
Ministério da Saúde

Plataforma  
Brasil

principal

Público Pesquisador CEP Alterar Meus Dados

MARIO NORBERTO SEVILIO D

Cadastros

Você está em: Pesquisador > Gerir Pesquisa > Detalhar Projeto de Pesquisa

DETALHAR PROJETO DE PESQUISA

**Dados do Projeto de Pesquisa**

**Título da Pesquisa:** BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PACIENTES PORTADORES DE CÂNCER DE MAMA  
**Pesquisador:** MARIO NORBERTO SEVILIO DE OLIVEIRA JUNIOR  
**Área Temática:**  
**Versão:** 1  
**CAAE:** 20665713.2.0000.5087  
**Submetido em:** 15/10/2013  
**Instituição Proponente:** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
**Situação:** Aprovado  
**Localização atual do Projeto:** Pesquisador Responsável  
**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio



## APÊNDICES

### Apêndice A- Autorização concedida pelos administradores do Hospital do Câncer Aldenora Bello

#### CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Eu, Dr<sup>o</sup> Flávio Roberto, diretor do Hospital Aldenora Bello, autorizo a permanência da equipe pesquisadores Jurema Gonçalves Lopes de Castro Filha\*, Francisco Farias Martins Júnior, Ana Karine Pires Miranda, Aleyone de Oliveira Paredes\*, Andréa Dias Reis, Alexsandro Ferreira dos Santos\*, Mara Izabel Carneiro Pimentel\*, João Batista Garcia Santos, Cristiano Teixeira Mostarda, Bianca Ramallo e Mário Norberto Sevilio de Oliveira Jr, graduados respectivamente em Educação Física, Enfermagem, Farmácia regularmente matriculados no Programa de Mestrado Saúde Materno-Infantil da Universidade Federal do Maranhão (\*) e os demais membros ativos do Laboratório de Fisiologia e Prescrição do Exercício do Maranhão - LAFIPEMA, para a realização da pesquisa Benefícios do Exercício Físico em Pacientes Portadores do Câncer de Mama, sob a orientação do médico deste hospital, Dr<sup>o</sup> João Batista Garcia dos Santos e dos Professores em Educação Física Dr<sup>o</sup> Mário Norberto Sevilio de Oliveira Jr, Dr<sup>o</sup> Cristiano Teixeira Mostarda e Dr<sup>o</sup> Bianca Trovello Ramallo, a partir do mês de agosto de 2013 até dezembro de 2018. A permanecerem no hospital tendo acesso aos prontuários, exames e a sala destinada à realização da pesquisa.

Dr. Flávio Roberto  
Diretor

Dr<sup>o</sup> Flávio Roberto dos Santos Silva

## ARTIGOS

### Artigo 1- Submissão a revista *Medicine and Science in Sports and Exercise*.

Editorial Manager®  
www.editorialmanager.com/msse/Default.aspx

**MEDICINE & SCIENCE  
IN SPORTS & EXERCISE**  
Official Journal of the  
American College of  
Sports Medicine

Editorial  
Manager  
Role: Autor Username: adr.dea@hotmail.com

HOME • LOG OUT • HELP • REGISTER • UPDATE MY INFORMATION • JOURNAL OVERVIEW  
MAIN MENU • CONTACT US • SUBMIT A MANUSCRIPT • INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Submissions Being Processed for Author **ANDRÉA DIAS REIS**

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Status Date	Current Status
<a href="#">Action Links</a>		EFFECTIVENESS OF COMBINED TRAINING IN PATIENTS WITH BREAST CANCER	06/01/2016	06/01/2016	Submitted to Journal

Page: 1 of 1 (1 total submissions) Display 10 results per page.

<< Author Main Menu

Your Time: 12:47, 01 June • Site Time: 11:47, 01 June

Pesquisar na Web e no Windows

12:47  
01/06/2016

## EFETIVIDADE DO TREINAMENTO COMBINADO EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA

Andréa Dias Reis<sup>1</sup>, Paula Tamara Vieira Teixeira Pereira<sup>1</sup>, Renata Rodrigues Diniz<sup>2</sup>, Jurema Gonçalves Lopes de Castro Filha<sup>3</sup>, Alcione Miranda dos Santos<sup>4,5</sup>, Bianca Trovello Ramallo<sup>6</sup>, Florentino Assenço Alves Filho<sup>7</sup>, Francisco Navarro<sup>1,7</sup>, João Batista Santos Garcia<sup>1,4</sup>.

1-Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e da Criança (PPGSAC)- Universidade Federal do Maranhão (UFMA);

2-Especialização em Treinamento Esportivo (PITÁGORAS);

3-Faculdade Estácio;

4-Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS)-UFMA;

5-Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC)-UFMA;

6-Universidade São Judas Tadeu;

7-Departamento de Educação Física (DEF)-UFMA.

Autor correspondente: Andréa Dias Reis; Endereço: Unidade 203, rua 04, número 08, Cidade Operária, São Luís- MA. E-mail: adr.dea@hotmail.com.

**RESUMO. Objetivo.** Avaliar a influência do treinamento combinado na dor, fadiga, volume de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub>máx), índice de massa corporal (IMC), flexibilidade e força em pacientes com câncer de mama. **Métodos.** Estudo piloto controlado com 28 pacientes em quimioterapia, radioterapia e acompanhamento clínico em um centro de referência em tratamento de câncer, com idade 30 a 59 anos, não praticante de treinamento físico nos últimos três meses. O Grupo Experimental (GE) foi submetido em 12 semanas a 3 sessões por semana de treinamento aeróbico e resistido, com duração de 60 minutos e 2 sessões por semana de treinamento de flexibilidade, sendo cada exercício de flexibilidade com duração de 20 segundos em 3 séries. O Grupo Controle (GC) realizou somente o tratamento hospitalar convencional. Todas as avaliações foram realizadas no tempo basal e após 12 semanas. **Resultados.** As pacientes do GE apresentaram redução no total de pontos de dor (p=0,0047), na intensidade da dor (p=0,0082), e na interferência da dor na vida (p=0,0201). Houve aumento do VO<sub>2</sub>máx (p=0,0001), da flexibilidade (p=0,0001) e na força de ambos os lados (direita p=0,0001 e esquerda p=0,0008). Não foram observadas diferenças na fadiga (p=0,0953) e no IMC (p=0,6088). O GC permaneceu inalterado em todas as variáveis. **Conclusão.** O treinamento combinado foi eficaz para redução da dor, além de aumento do VO<sub>2</sub>máx, flexibilidade e força estática em pacientes com neoplasias da mama.

**Palavras-chave:** Neoplasias da mama. Exercício. Dor. Saúde.

## INTRODUÇÃO

Mais de oito milhões de mortes foram relacionadas ao câncer no mundo e a estimativa é que aumente aproximadamente 70% de novos casos nas próximas duas décadas, configurando umas das principais causas de mortalidade e morbidade. Cerca de 60% de novos casos de câncer, por ano, ocorrem na África, Ásia, América Central e do Sul, regiões também responsáveis pela maioria das mortes por esta doença (36). A estimativa para 2016/2017 no

Brasil é de 596 mil casos de câncer, correspondendo 300.800 casos de câncer em mulheres, sendo 57.960 para câncer de mama (17).

O custo com o tratamento do câncer de mama é elevado, mais de cinquenta mil reais são gastos somente por um paciente que realiza biópsia, setorectomia, quimioterapia (Taxano seguido de antraciclina), radioterapia e 5 anos de tamoxifeno. Esses valores ainda podem aumentar dependendo do esquema de tratamento, o que demonstra o câncer de mama um problema de saúde pública (18).

Os efeitos adversos oriundos do tratamento de cânceres são: dor, fadiga, caquexia, diminuição da capacidade pulmonar e da força, amplitude de movimento reduzida e pior qualidade, dentre outras (7,28,15,22). Após seis meses do diagnóstico, cerca de 90% das mulheres manifestam pelo menos um efeito adverso do tratamento com câncer e 60% múltiplas sequelas, influenciando no tratamento, qualidade de vida e conseqüentemente sobrevivência. Além disso, seis anos após o tratamento 30% das mulheres relatam múltiplas sequelas decorrentes do tratamento, tendo implicações na morbidade e mortalidade (31).

A dor é um dos sintomas mais frequentes em pacientes com câncer mamário, sendo que 30% a 90% dos pacientes apresentam dor moderada ou intensa (13). Além da elevada prevalência de dor nestas pacientes, entornando da metade tem tratamento inadequado, o que pode estar relacionado a falha na identificação da intensidade da dor ou na subestimação da dor no paciente.

A dor nestas pacientes tende a ser diminuída ou amenizada por meio do treinamento físico, que aumenta a força, a aptidão cardiorrespiratória, a flexibilidade e a qualidade de vida, reduz a fadiga, o tempo de internação, a ansiedade, a depressão, o stress, os distúrbios do sono, as náuseas e vômitos. Ainda gera melhor resposta ao tratamento, imagem corporal, humor e manutenção da massa corporal (preservação ou aumento da massa magra e diminuição da massa gorda) (23,15,20).

O treinamento combinando é investigado para diminuição da dor em pacientes com câncer de mama. Um treinamento combinado em água, contendo exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade durante oito semanas, resultou em redução da dor, porém sem melhora em alguns músculos e aumento da dor na coluna cervical (7). Já outro treinamento combinado, incluindo exercícios aeróbicos e resistidos em oito meses, apresentou diminuição da dor (15). A duração do protocolo de treinamento físico, a intensidade e os tipos de treinamentos em uma mesma sessão para o tratamento da dor em pacientes com câncer de mama, ainda não estão definidos, pois há uma escassez de ensaios clínicos randomizados que avaliem a dor nestas pacientes (3,6).

Sendo assim o presente estudo tem o objetivo de avaliar a influência do treinamento combinado, contendo exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade em doze semanas na dor, na fadiga, no volume de oxigênio máximo, no índice de massa corporal, na flexibilidade e na força em pacientes com neoplasias da mama.

## **MÉTODOS**

### **Participantes**

Participaram da pesquisa 31 pacientes do sexo feminino com faixa etária de 30 a 59 anos, que não realizavam treinamento físico nos últimos seis meses e estavam em tratamento (quimioterapia e radioterapia) ou acompanhamento de neoplasias da mama no Hospital do Câncer Aldenora Bello (HCAB).

Os critérios de não-inclusão foram: Pacientes com distúrbios mentais ou transtornos psicológicos, que estavam sem condições de se comunicar verbalmente e se locomover, pacientes grávidas ou que estivessem amamentando.

Foram consideradas como perdas as pacientes que faltassem três vezes consecutivas, não realizassem as avaliações, tivessem distúrbios psicológicos, viessem a óbito, engravidassem, desistissem de participar e as que fossem suspensas por determinação médica.

A pesquisa seguiu os termos da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), com número do protocolo 20665713.2.0000.5087.

### **Co-Variáveis**

Foram adotadas as medidas antropométricas como peso (kg), estatura (cm) e idade (anos) (11).

A situação conjugal (solteira, casada, viúva, divorciada), o grau de instrução (ensino médio e ensino superior), vínculo empregatício (sim, não) e renda familiar, onde um salário mínimo corresponde a R\$ 788,00 (<2 salários mínimos e  $\geq$ 2 salários mínimos), foram verificados por meio de uma anamnese.

Foram adotadas variáveis hemodinâmicas como Frequência Cardíaca (FC) de repouso, Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) de repouso após 5 minutos de repouso em posição confortável (11).

O tipo de neoplasia, estadiamento patológico do câncer de mama (classificação TNM= T: Tumor primário; N: Linfonodos regionais; M: Metástase à distância) (25), fase do tratamento (quimioterapia e radioterapia) e acompanhamento das pacientes foram avaliados por meio de registro hospitalar e anamnese.

O nível de Atividade física foi avaliado por meio do questionário *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ), versão curta, sendo classificado em muito ativa, ativa, irregularmente ativa e sedentária (não realizou nenhuma atividade física por pelo menos 10 minutos contínuos durante a semana), além de verificar a inatividade física (posição sentada) (33). O período sem prática de treinamento físico (3 a 12 meses e >1 ano e nunca praticou) foi inserido na anamnese.

### **Desfecho Primário**

A dor foi avaliada por meio do Inventário Breve da dor (Anexo A), *Brief Pain Inventory* (BPI), validado para o português no Brasil. É um instrumento que além de avaliar a intensidade e localização da dor, verifica seu impacto na vida dos pacientes e a eficácia de terapias para a dor, ou seja, a utilização de escalas na avaliação hospitalar pode facilitar a identificação e tratamento da dor (10).

Os pontos de corte para o instrumento são: 4 para moderado e 8 para grave, correspondendo de 1 a 4 = dor leve, 5 a 7 = moderada e 8 a 10 = grave. Cada escore no inventário varia de 0 (não interfere/ sem dor) a 10 (pior dor possível). O inventário é avaliado por escores de cada questão quantitativa, ou seja, não possui um escore referente a pontuação geral de todo o questionário. No entanto na avaliação das dimensões, o cálculo é realizado por meio da média total de todas as questões integrantes (10).

### **Desfechos Secundários**

- Fadiga

A fadiga foi avaliada por meio do escala de fadiga de Piper-Revisada (PFS-R), instrumento validado e composto de 22 itens, distribuídos em três dimensões: Comportamental, Afetiva e sensorial/psicológica ou sensorial/cognitiva/emocional. A fadiga foi mensurada pela média das três dimensões (26).

- Volume de oxigênio máximo

O volume de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub>máx) de teste submáximo em cicloergômetro foi estimado conforme *American College of Sports Medicine* (ACSM) (2), baseado na potência final em protocolo de 15 Watts por minuto, por meio da fórmula para mulheres:  $VO_{2máx} (ml^{-1}Kg^{-1}) = 9,39 (potência em Watts) + 7,7 (peso corporal em Kg) - 5,88 (idade em$

anos) + 136,7. \*  $VO_{2m\acute{a}x}$  ( $ml^{-1}Kg^{-1}min^{-1}$ )= Dividir por Kg. Erro padrão Estimado (EPE) =147ml/min.

- Composi o corporal

O  ndice de massa corporal (IMC) foi obtido por meio da estatura e massa corporal com a fórmula:  $IMC = massa\ corporal\ (Kg) / estatura\ (m)^2$  (2).

- Flexibilidade

A flexibilidade foi avaliada pelo teste de sentar e alcançar, um teste ativo que mensura a flexibilidade da articula o do quadril, além de avaliar os músculos paravertebrais e posteriores da coxa. O teste foi por meio do banco de Wells (banco de Wells Portátil Instant Pr  Sanny) fixado em uma parede, onde pacientes apoiavam os p s, separados aproximadamente a linha do quadril, ao iniciar as pacientes com ambas as mãos unidas se deslocavam ao banco o máximo que conseguiam sem dor e sem flexão do joelho, sendo registrada a melhor flexibilidade, dentre três tentativas (11).

- Força

A força estática foi avaliada com o teste de pressão manual por meio do dinamômetro manual (Jamar Sammons Preston), que possui escala de 0 a 100 quilogramas. As pacientes realizavam o teste pressionando o equipamento com a força máxima, sem flexionar o cotovelo e alterar a postura em três tentativas para ambos os lados (alternadamente) (11).

### **Interven o**

O programa de treinamento combinado consistiu em exercícios aeróbicos, resistidos e de flexibilidade, com dura o de 12 semanas, sendo 3 sessões por semana de treinamento aeróbico e resistido em uma mesma sessão (com supervisão por treinadores especializados em exercício físico) e 2 sessões por semana de treinamento de flexibilidade (sem supervisão). As sessões de alongamento foram intercaladas com as sessões do treinamento aeróbico e resistido no período diurno.

Cada sessão de treinamento aeróbico e resistido teve dura o de 60 minutos, seguindo a ordem: 30 minutos no cicloergômetro, flexão e extensão de quadril, desenvolvimento de ombros, agachamento com bola su a, tríceps francês e remada curvada. A sessão de treinamento de flexibilidade teve dura o aproximada de 15 minutos.

- Familiariza o

A familiariza o do alongamento foi realizada em duas semanas, sendo três sessões por semana, onde cada paciente foi acompanhada na aprendizagem da execu o

correta de todos os exercícios de flexibilidade. A familiarização do treinamento aeróbico e resistido foi em três sessões de uma semana, onde no cicloergômetro a carga foi de 15 watts e nos exercícios resistidos o próprio peso corporal e fita leve (Theraband) na execução de 8 a 12 repetições e intervalo de 1 minuto para cada exercício.

- Aeróbico

O treinamento aeróbico foi controlado por meio da frequência cardíaca de treino (FCT) (19) com a fórmula:  $FCT = x \cdot (FCM - FCRep) + FCRep$ . Sendo x: % do esforço desejado, FCM: Frequência cardíaca máxima prevista e FCRep: Frequência cardíaca de repouso. A FCM foi obtida por meio do teste cardiorrespiratório e a FCRep mensurada com a paciente em repouso. O FCT foi verificado por meio do frequencímetro (Polar FT2).

O teste de capacidade cardiorrespiratória foi realizado por meio do protocolo de rampa (27) em cicloergômetro (marca ERGO FIT, modelo ERGO 167-FITC CYCLE) com carga inicial 15 watts durante 5 minutos de aquecimento, seguido de estágios incrementais de 60 segundos com acréscimo de 15 watts cada. Após o estágio máximo atingido foi realizado uma recuperação ativa de 3 minutos com a carga inicial, os estágios tiveram de 70 a 90 rotações por minuto (RPM). Foram mensuradas a Pressão Arterial (PA) com o aparelho de coluna de mercúrio convencional (BD®), Frequência Cardíaca (FC) (Polar FT2) e Percepção subjetiva de esforço por meio da escala de Borg (Infor Fisic) a cada 15 segundos para encerrar os estágios. Antes e após o teste de cicloergômetro as pacientes permaneceram sentadas em repouso para verificação da percepção subjetiva de esforço Borg, PA e FC. O teste cardiorrespiratório foi realizado após um intervalo de 72 horas da familiarização.

A Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) foi utilizada para verificar a intensidade individualizada do treinamento (7 a 8= Muito fácil, 9 a 10= Fácil, 11 a 12= Relativamente fácil, 13 a 14= Ligeiramente cansativo, 15 a 16= Cansativo, 17 a 18= Muito cansativo e 19 a 20=Exaustivo), com as pacientes incentivadas verbalmente a atingiram a fadiga máxima (11).

- Resistido

O protocolo de treinamento resistido foi de 3 séries para cada exercício com 12 repetições e intervalo de 1 minuto entre séries e repetições. A velocidade de execução de cada movimento foi de três segundos na fase concêntrica e três segundos na fase excêntrica (5). Os exercícios foram alternados por segmento e priorizando os grandes grupos musculares, as cargas foram por meio de caneleiras, halteres, bandas elásticas (therabands) e o peso do próprio corpo.

A carga do treinamento resistido foi verificada por meio do teste de repetições máximas, com realização 12 repetições e um intervalo de 72 horas da familiarização (14). As

pacientes que excederam 12 repetições tiveram intervalo de 5 minutos para incremento de uma nova carga e execução das 12 repetições.

- Flexibilidade

O treinamento de flexibilidade foi ativo (maior amplitude de movimento executado em uma articulação por contração dos agonistas e relaxamento dos antagonistas), sem dor, onde cada exercício teve duração de 20 segundo em 3 séries (35). Os exercícios de flexibilidade foram: 1)Adução do ombro com extensão do cotovelo, bilaterais; 2)Flexão do ombro e cotovelo com palma da mão nas costas, bilaterais; 3)Flexão do punho; 4)Extensão do punho; 5)Abdução de quadril com joelhos flexionados; 6)Sentada, flexão de quadril com adução do ombro e flexão de cotovelo; 7)Sentada, pernas estendidas tocando os pés; 8)Sentada, pernas estendidas e cruzadas tocando os pés, bilateral; 9)Flexão e adução de ombro com mãos unidas em frente do tronco; 10)Dorso flexão do pé na parede.

- Progressões de cargas

As progressões das cargas foram a cada 4 semanas, respeitando a individualidade biológica no teste capacidade cardiorrespiratória e de repetições máximas para predição da carga inicial (35). O Treinamento aeróbico iniciou de 50 a 60% da FCT finalizando com 80 a 90% da FCT. A carga do treinamento resistido iniciou com o peso do próprio corpo ou 1kg em halteres e caneleiras, além da intensidade moderada na banda elástica, na quinta semana houve aumento de 1kg e intensidade forte na banda elástica, mantendo-se até a décima segunda semana (Tabela 1).

**Tabela 1.** Progressão de cargas no treinamento combinado para pacientes com câncer mamário. São Luís, Maranhão, 2016.

Semanas	Aeróbico	Resistido
1 <sup>a</sup> a 4 <sup>a</sup>	50 a 60% da FCT	Peso corporal ou 1kg (Halteres e caneleira), banca elástica de intensidade moderada (Theraband)
5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup>	70 a 80% da FCT	↑1kg e banda elástica de intensidade forte (Theraband).
9 <sup>a</sup> a 12 <sup>a</sup>	80 a 90% da FCT	Manutenção da intensidade de 5 <sup>a</sup> a 8 <sup>a</sup> semana.

FCT: Frequência cardíaca de treino

### Amostra

Amostra foi aleatória, neste estudo piloto controlado. Participaram da pesquisa 31 pacientes, que foram direcionadas para o grupo experimental e grupo controle.

### Cálculo do tamanho amostral

A amostra deste estudo piloto foi utilizada para inferência amostral de um ensaio clínico controlado, no programa Stata 10.0, utilizando um poder de teste de 80, alfa de 5% (bicaudal), divisão dos grupos de 1:1 no teste de médias pareadas. A dor média das pacientes

do GE antes do TC foi de  $4,79 \pm 2,99$  e após o TC  $2,79 \pm 2,22$ , obtendo o resultado para um novo estudo de 56 pacientes (GE= 28; GC= 28).

### **Alocação**

As pacientes foram contactadas e convidadas por meio de telefone, convites em reuniões padronizadas com pacientes do HCAB e por encaminhamento de oncologistas, mastologistas, fisiatras, fisioterapeutas, psicólogos e um especialista em dor. As pacientes que demonstraram interesse obtiveram a explicação completa do estudo.

A divisão dos grupos foi de 1:1, com uma paciente a mais no grupo controle. Os grupos foram:

- Grupo Experimental (GE), que foi submetido ao treinamento combinado (TC) de 12 semanas, além de continuar com tratamento hospitalar convencional (THC);
- Grupo Controle (GC), utilizando apenas ao THC em 12 semanas.

### **Cegamento**

As avaliações tanto para o GE quanto para o GC, foram realizadas no período basal e após 12 semanas, tempo correspondente ao período de intervenção com o treinamento combinado. A equipe foi treinada para aplicação de cada instrumento e execução dos testes, sendo a execução das avaliações físicas cega para o avaliador, que foram somente informados do dia e horário de avaliações.

### **Métodos estatísticos**

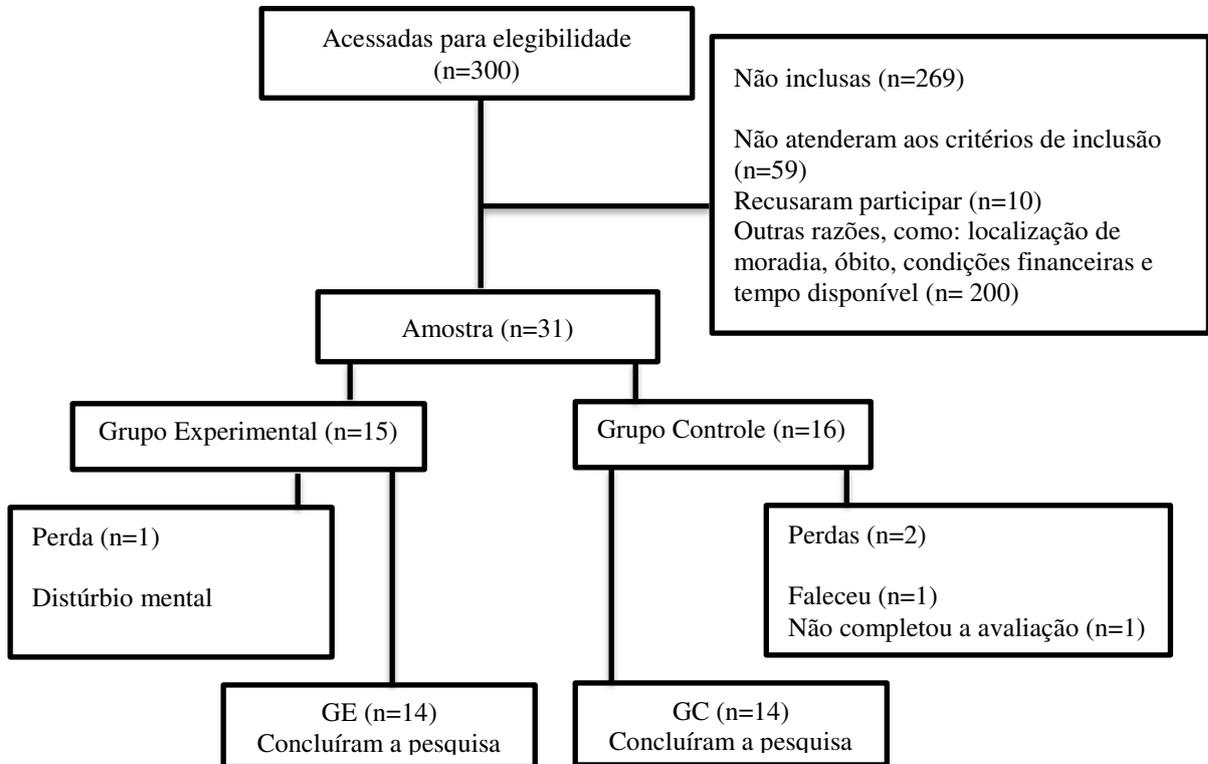
O teste Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para verificar normalidade das variáveis. Apresentaram normalidade as variáveis: idade, estatura, peso, FC, PAS e PAD de repouso, total de pontos de dor, dimensão intensidade da dor, maior, menor, média e atual dor, dimensão interferência da dor, atividade geral, trabalho, relacionamento, sono, apreciar a vida, fadiga, VO<sub>2</sub>máx, IMC, flexibilidade e força estática. Nas variáveis dependentes e paramétricas foi aplicado o teste T de Student pareado, já nas variáveis não paramétricas e ordinais o teste de Wilcoxon pareado e nas variáveis pareadas e dicotômicas o teste de McNemar's. O teste F foi utilizado nas variáveis independentes e paramétricas, sendo que todas apresentaram variâncias iguais entre os grupos e então foi aplicado o teste T de Student não pareado. Nas variáveis independentes, não paramétricas e ordinais foi utilizado o teste Mann-Whitney e nas independentes e dicotômicas o teste de Qui-Quadrado.

Os desfechos secundários apresentaram normalidade para correlacionar com a intensidade da dor. O teste de correlação utilizado foi o teste de Pearson, com a classificação de correlação negligenciável ( $r < 0,2$ ), fraca ( $r = 0,2-0,4$ ), moderada ( $r = 0,4-0,6$ ), forte ( $r = 0,6-$

0,8) e muito forte ( $r=>0,80$ ) (12). A estatística foi realizada no software Stata 10.0, com  $\alpha=5\%$ , ou seja, considerou-se como estatisticamente significativa o  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A lista disponibilizada pelo HCAB continha 300 pacientes para serem contactadas, destas somente 31 estavam disponíveis e participaram da amostra, no entanto uma paciente do GE foi excluída por diagnóstico de distúrbio mental e do GC uma paciente faleceu e uma não completou a avaliação final. Completaram a pesquisa 28 pacientes (14 GE e 14 GC) (Figura 1).



**Figura 1.** Fluxograma amostral

As pacientes do GE comparado ao GC não apresentaram diferenças significativas nas variáveis antropométricas, sociais, hemodinâmicas, tipo de neoplasia, estadiamento da doença, fase do tratamento e acompanhamento, nível de atividade física e período sem treinamento físico o que demonstra boa homogeneidade entre os grupos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Características antropométricas, sociais, hemodinâmicas, clínicas, nível de atividade física e período sem prática de treinamento físico em pacientes com câncer de mama (n=28).

Variáveis	GE (n=14)	GC (n=14)	valor de p
<b>Antropométrica<sup>a</sup></b>			
Idade (anos)	47,64±7,60	45,79±8,14	0,5380
Estatura (m)	154,77±5,61	154,5±6,01	0,9026
Peso (kg)	58,34±9,29	64,57±15,22	0,2028
<b>Situação Conjugal<sup>b</sup></b>			
Casada	6(42,86%)	8(57,14%)	0,450
Solteira	8(57,14%)	6(42,86%)	
<b>Grau de Instrução<sup>b</sup></b>			
Ensino Médio	12(85,71%)	12(85,71%)	1,000
Ensino Superior	2(14,29%)	2(14,29%)	
<b>Vínculo Empregatício<sup>b</sup></b>			
Não	10(71,43%)	13(92,86%)	0,139
Sim	4(28,57%)	1(7,14%)	
<b>Renda Familiar<sup>b</sup></b>			
< 2 Salários Mínimos	9(64,29%)	10(71,43%)	0,686
≥ 2 Salários Mínimos	5(35,71%)	4(28,57%)	
<b>Hemodinâmica<sup>a</sup></b>			
FC Repouso (bpm)	81,86±7	76,71±12,10	0,3895
PAS Repouso (mmHg)	114,57±13,82	110,36±11,57	0,6395
PAD Repouso (mmHg)	73,21±10,57	71,43±9,33	0,1804
<b>Tipo de Neoplasia<sup>c</sup></b>			
Carcinoma Ductal	14(100%)	11(78,57%)	0,0728
Neoplasia Fusocelular e Epitéloide	0	2(14,29%)	
Tumor Misto da Mama	0	1(7,14%)	
<b>Estadiamento da Doença<sup>c</sup></b>			
0	1(7,14%)	0	0,9172
2	7(50%)	9(64,29%)	
3	5(35,71%)	4(28,57%)	
4	1(7,14%)	1(7,14%)	
<b>Fase do Tratamento e Acompanhamento<sup>c</sup></b>			
Acompanhamento	5(35,72%)	3(21,43%)	0,3949
Quimioterapia	6(42,86%)	8(57,14%)	
Radioterapia	3(21,43%)	3(21,43%)	
<b>Nível de Atividade Física<sup>c</sup></b>			
Ativa	8(57,14%)	9(64,29%)	0,7291
Irregularmente Ativa	5(35,71%)	4(28,57%)	
Muito Ativa	1(7,14%)	1(7,14%)	
<b>Período sem Prática de Treinamento Físico<sup>b</sup></b>			
3 a 12 meses	1(7,14%)	1(7,14%)	1,000
>1 ano e nunca praticou	13(92,86%)	13(92,86%)	

FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; <sup>a</sup> Teste T Student não pareado; <sup>b</sup> Teste de Qui-quadrado; <sup>c</sup> Teste de Mann-Whitney; Valores expressos: média± desvio-padrão, frequência absoluta (frequência relativa).

As pacientes do GE apresentaram redução significativa no total de pontos de dor, dimensão intensidade da dor, maior dor, menor dor, dor média, dimensão interferência da dor na vida, interferência da dor no humor e no sono, enquanto do GC estas variáveis permaneceram inalterados. Não houve diferença significativa entre os grupos, tanto no período basal quanto após 12 semanas (Tabela 3).

**Tabela 3.** Avaliação da dor em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.

Dor	GE (n=14)			GC (n=14)		
	Basal	12 semanas	valor de p	Basal	12 semanas	valor de p
<b>Local de maior dor<sup>a</sup></b>						
Cabeça	0	1(7,14%)	0,8462	0	2(14,29%)	0,2995
Região Lombar	5(35,71%)	1(7,14%)		6(42,86%)	4(28,57%)	
Membros Superiores	6(42,86%)	9(64,29%)		3(21,43%)	4(28,57%)	
Membros Inferiores	3(21,43%)	2(14,29%)		4(28,57%)	3(21,43%)	
Nenhum	0	1(7,14%)		1(7,14%)	1(7,14%)	
<b>Total de pontos de dor<sup>b</sup></b>	4,29±3,43	2,43±3,76	0,0047*	3,43±2,28	3,93±4,41	0,6458
<b>Tratamentos ou medicamentos<sup>c</sup></b>						
Não	3(21,43%)	6(42,86%)	0,0833	6(42,86)	5(35,71%)	0,7055
Sim	11(78,57%)	8(57,14%)		8(57,14)	9(64,29%)	
<b>Alívio da dor<sup>a</sup></b>	57,14%±41,96%	42,14%±49,33%	0,6319	63,57%±44,48%	43,57%±41,81%	0,4005
<b>Dimensão Intensidade<sup>b</sup></b>	3,54±2,49	2,46±2,50	0,0082*	3,61±3,03	3,82±2,91	0,7175
Maior <sup>b</sup>	4,14±2,88	2,86±3,11	0,0284*	4,43±4,11	4,57±3,46	0,8469
Menor <sup>b</sup>	2,79±2,39	1,71±1,86	0,0365*	2,07±2,81	2,71±2,40	0,3356
Média <sup>b</sup>	4,79±2,99	2,79±2,22	0,0036*	4,50±3,67	4,57±3,30	0,9449
Atual <sup>b</sup>	2,43±3,32	2,50±3,30	0,5635	3,43±3,76	3,43±3,20	1,0000
<b>Dimensão Interferência<sup>b</sup></b>	3,54±2,77	2,32±3,05	0,0201*	4,12±3,48	3,68±3,82	0,6430
Atividade Geral <sup>b</sup>	3,93±3,15	2,71±3,20	0,0979	4,21±4,23	4,14±3,63	0,9420
Humor <sup>a</sup>	3,50±2,77	1,50±2,44	0,0252*	4,29±4,45	3,14±4,11	0,2365
Habilidade de Caminhar <sup>a</sup>	3,71±3,29	2,14±3,48	0,0998	3,29±3,65	3,57±4,24	0,7467
Trabalho <sup>b</sup>	3,79±3,29	2,43±3,27	0,0545	4,21±4,35	3,57±4,33	0,6290
Relacionamento <sup>b</sup>	3,07±3,45	2,21±3,45	0,1489	3,36±3,82	3,50±4,05	0,9087
Sono <sup>b</sup>	3,79±3,51	2,64±3,03	0,0499*	5,71±4,55	4,14±4,15	0,2950
Apreciar a vida <sup>b</sup>	3,00±3,44	2,57±3,84	0,2256	3,79±4,12	3,71±3,93	0,9535

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; Valores expressos: média± desvio-padrão, frequência absoluta (frequência relativa); \*= p<0,05 (significante); <sup>a</sup> Teste de Wilcoxon Pareado e Mann-Whitney; <sup>b</sup> Teste T de Student Pareado e Independente; <sup>c</sup> Teste de Mc Nemar's e Qui-Quadrado.

**Tabela 4.** Avaliação de desfechos secundários em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.

Variáveis <sup>a</sup>	GE (n=14)			GC (n=14)			GE x GC	
	Basal	12 semanas	valor de p	Basal	12 semanas	valor de p	Basal	12 semanas
Fadiga	3,27±3,03	2,27±2,15	0,0953	3,85±3,40	3,70±3,07	0,7352	0,6371	0,1664
VO2 máx ( $ml^{-1}Kg^{-1}min^{-1}$ )	16,85±1,94	20,68±2,50	0,0001**	14,87±2,39	14,80±2,46	0,8359	0,0231*	0,0001**
ÍMC ( $Kg/m^2$ )	24,30±3,58	24,42±2,86	0,6088	26,91±5,46	26,89±4,98	0,9581	0,1475	0,1197
Flexibilidade (cm)	18,86±9,00	27,46±7,25	0,0001**	25,07±12,34	26,39±12,47	0,2883	0,1399	0,7832
Força Estática (Kgf)								
Direito	19,64±7,08	24,79±6,77	0,0001**	22,14±7,42	21,71±7,44	0,6566	0,3700	0,2636
Esquerdo	19,43±6,58	22,71±5,69	0,0008*	23,86±6,54	23,29±6,64	0,4533	0,0858	0,8087

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; VO2máx: Volume máximo de oxigênio; IMC: Índice de massa corporal; Valores expressos: média± desvio-padrão; <sup>a</sup> Teste T de Student Pareado e Independente \*p<0,05; \*\*p<0,01.

**Tabela 5.** Correlação da intensidade dor com os desfechos secundários em pacientes com câncer de mama (n=28), submetidas a treinamento físico.

Variáveis	GE (n=14)				GC (n=14)			
	Basal	12 Semanas		Basal	12 Semanas			
	R	valor de p	r	valor de p	R	valor de p	r	valor de p
Fadiga	0,8571	0,0001**	0,6880	0,0065*	0,6511	0,0117*	0,7630	0,0015**
VO2máx ( $ml^{-1}Kg^{-1}min^{-1}$ )	-0,1106	0,7066	-0,2123	0,4661	-0,4042	0,1518	-0,2182	0,4535
IMC ( $Kg/m^2$ )	-0,3480	0,2227	-0,5858	0,0277*	-0,0920	0,7544	-0,1870	0,5221
Flexibilidade (cm)	-0,0217	0,9414	-0,0218	0,9409	-0,3765	0,1846	-0,5575	0,0383*
Força Estática Direita (Kgf)	-0,1358	0,6434	-0,2392	0,4102	-0,5810	0,0293*	-0,7252	0,0033**
Força Estática Esquerda (Kgf)	-0,0339	0,9084	-0,3174	0,2688	-0,4673	0,0920	-0,5879	0,0270*

GE: grupo experimental; GC: grupo controle; VO2máx: Volume máximo de oxigênio; IMC: Índice de massa corporal; \*p<0,05; \*\*p<0,01.

O VO<sub>2</sub>máx, flexibilidade e a força estática da mão direita e esquerda tiveram aumento significativo, diferente do grupo controle. O VO<sub>2</sub>máx também apresentou diferença significativa entre os grupos na linha basal, no entanto a diferença foi ainda maior após 12 semanas. No entanto a fadiga e o IMC não tiveram redução significativa no GE (Tabela 4).

A intensidade da dor demonstrou correlação positiva forte e significativa com fadiga na linha basal do GE e após 12 semanas, diferenciando do volume de oxigênio máximo, índice de massa corporal, flexibilidade, força estática direita e esquerda do GE. A fadiga do GC também apresentou boa e significativa correlação com a intensidade da dor (Tabela 5).

## 5. DISCUSSÃO

Não há consenso na literatura sobre a prescrição ideal para tratamento da dor em pacientes com câncer de mama, devido à escassez de ensaios clínicos que avaliam a dor como desfecho nestes pacientes (6,3). No presente estudo foi observado que a intensidade da dor, a interferência da dor na vida diária e o total de pontos de dor após 12 semanas de treinamento combinado obteve redução em pacientes com neoplasia da mama. Estes resultados estão de acordo com os observados em 25 pacientes em tratamento e acompanhamento clínico de neoplasias da mama e também obteve redução da dor, no entanto o treinamento combinando foi realizado com uma sessão de exercício em água e seis sessões de exercícios em terra de auto-massagem, amplitude do movimento, fortalecimento, corretivos ou a critério do paciente (23).

Em uma pesquisa multicêntrica com 301 pacientes em tratamento de quimioterapia foi verificado que o treinamento aeróbico de maior intensidade foi mais eficaz para redução da dor, quando comparado ao treinamento aeróbico de menor intensidade e treinamento combinado. Entretanto a avaliação da dor foi realizada por meio de questionário da qualidade de vida e não por uma escala específica (8).

Em outro estudo com 66 sobreviventes de neoplasias da mama utilizando terapia aquática com exercícios aeróbicos, resistidos de baixa intensidade, de flexibilidade e exercícios enfatizando a estabilidade muscular do *core* durante oito semanas observou-se redução da dor axilar, no pescoço, ombro, trapézio superior, levantador da escápula, escaleno, peitoral maior e infraespinal. No entanto não houve

melhora da dor em outros músculos e houve aumento da dor na coluna cervical, diferenciando deste estudo que não foi encontrado aumento da dor (7).

O treinamento combinando do presente estudo diminuiu a dor das pacientes com neoplasias da mama, o que pode ser decorrente dos três tipos de treinamento em conjunto. O exercício aeróbico aumenta níveis periféricos de beta-endorfinas, que reduzem a atividade simpática, aumenta o sono e gera estabilidade psicológica, além de aprimorar o sistema serotoninérgico e a relação entre a área terminal dos nervos com o tamanho de fibras musculares. O exercício resistido produz melhor sincronização de unidades motoras, maior eficiência no recrutamento neural, na ativação do sistema nervoso central e excitabilidade dos motoneurônios, além de deprimir os reflexos inibitórios neurais e gerar inibição dos órgãos tendinosos de golgi (34,24). E o exercício de flexibilidade gera um melhor controle sobre a estrutura articular e os tecidos moles requisitados no movimento (1).

Além da redução da dor, o VO<sub>2</sub>máx, a flexibilidade e a força aumentaram neste estudo. O que demonstra que o treinamento físico é um tratamento não farmacológico seguro e eficiente durante e após o tratamento com neoplasias da mama (20,6).

Em um estudo houve aumento da capacidade cardiorrespiratória por meio do treinamento aeróbico durante 12 semanas (16). Diferente de um estudo que teve aumento da flexibilidade com o treinamento resistido e de flexibilidade em 8 semanas (22). E outro com aumento da força estática com o treinamento de auto-massagem, amplitude do movimento, corretivos e fortalecimento realizado em 12 semanas (23). Em todos os estudos a amostra correspondeu a paciente com câncer de mama (16,22,23), entretanto nos dois últimos estudos também houve redução da dor, diferente do primeiro que a dor foi relatada como motivo de desistência do treinamento.

O aumento do VO<sub>2</sub>máx com o treinamento combinado, pode ser decorrente do aumento do débito cardíaco, da interação entre a ventilação alveolar com o fluxo sanguíneo capilar, além do aumento da capacidade oxidativa dos músculos esqueléticos proporcionado pelo exercício. O valor muito baixo do VO<sub>2</sub>máx no período basal das pacientes após doze semanas no grupo que não realizou treinamento combinado é considerado um nível severo, pois são encontrados prejuízos nos índices de eficiência ventilatória em VO<sub>2</sub>máx abaixo de 20ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>, situação comum em pacientes com

insuficiência cardíaca severa. VO<sub>2</sub>máx baixo pode ser decorrente da toxicidade provocada na quimioterapia e radioterapia, onde a hipoatividade parassimpática e hiperatividade simpática ativa a rede de citocinas pró-inflamatórias, que são elevadas nos pacientes com fadiga e câncer (30,9).

O processo de caquexia e as vezes o aumento do peso corporal podem justificar as correlações inversas entre a redução da flexibilidade e da força com o aumento da dor nas pacientes que não realizaram treinamento físico (28,32).

Não foi observado diferença no IMC das pacientes do presente estudo, esse resultado corrobora com a literatura, como um estudo que comparou treinamento aeróbico com treinamento aeróbico de maior intensidade e treinamento combinando (aeróbico e resistido) (8), além de outro estudo que utilizou caminhada por 10 semanas. Ambos obtiveram redução da dor, no entanto não houve melhora na composição corporal de pacientes com neoplasias da mama (4).

O paciente com câncer pode sofrer alterações no metabolismo como: degradação da massa magra, redução da capacidade funcional, perda de gordura corporal. Porém o tratamento de câncer pode apresentar o inverso, o excesso de peso. O aumento de peso também é uma função do envelhecimento, mulheres de meia-idade possuem uma taxa anual no ganho do peso de 0,5 kg (28,32). O exercício sozinho pode não ser suficiente para redução do IMC e sim sua combinação com a dieta (15).

Apesar de não ter melhorado com o protocolo proposto, a fadiga apresentou correlação positiva e significativa com a intensidade da dor, tanto na linha basal, quanto após 12 semanas em ambos os grupos. Este sintoma está relacionado as causas multifatoriais, tais como: fatores psicológicos, sociais, cognitivos, comportamentais, físicos e decorrente da radioterapia, quimioterapia e efeitos colaterais de fármacos como eletrozol, examestano, utilizados na hormonioterapia (29,21).

As limitações deste estudo inclui a avaliação indireta do VO<sub>2</sub>máx e o tamanho amostral, entretanto há dificuldades no tamanho da amostra em pesquisas com pacientes durante e após o tratamento de câncer, devido aos efeitos adversos do tratamento e condições econômicas das pacientes para acesso aos locais de treinamento físico (4). Mesmo com o tamanho amostral baixo, o treinamento combinado foi capaz de reduzir a dor, aumentar o VO<sub>2</sub>máx, flexibilidade e força em pacientes com câncer de

mama. Os pontos fortes do presente estudo foram à utilização do treinamento combinado contendo exercício aeróbico, resistido e de flexibilidade em doze semanas, com cinco sessões por semanas, diferenciando-o dos demais estudos e a escolha da dor como desfecho principal, com utilização de escala específica de dor para pacientes oncológicos.

## 6. CONCLUSÕES

O treinamento combinado reduziu os pontos de dor, intensidade da dor, interferência da dor na vida das pacientes, aumentou o volume máximo de oxigênio, flexibilidade e força, no entanto a fadiga e o índice de massa corporal não apresentaram melhorias significativas em pacientes com neoplasias da mama. O treinamento combinado contendo exercício aeróbico, resistido e de flexibilidade, pode ser utilizado como uma intervenção adjuvante na abordagem da dor em pacientes durante o curso de tratamento para o câncer de mama. A partir deste estudo piloto novas pesquisas poderão ser realizadas para testar de maneira mais efetiva os resultados aqui observados.

**Agradecimentos:** Fundação de Amparo a Pesquisa e desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA), Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), Laboratório de Fisiologia e Prescrição de Exercício do Maranhão (LAFIPEMA), Laboratório de Avaliação Física e Reabilitação Psicomotriz e Orgânica (LAREPO), Liga da Dor (LAD), Hospital do Câncer Aldenora Bello (HCAB).

## REFERÊNCIAS

1. AMARAL, M. T. P. do et al. Orientação domiciliar: proposta de reabilitação física para mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama. **Rev. Ciênc. Méd.** Campinas, v. 14, n. 5, p. 405-413, set/out, 2005.
2. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
3. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. IRWIN, Melinda L (Org.). Guia do ACSM para Exercício e Sobrevivência ao Câncer, São Paulo: Phorte, ed.1, 2015.
4. BACKMAN, M. et al. A randomized pilot study with daily walking during adjuvant chemotherapy for patients with breast and colorectal cancer. **Acta Oncologica**, v. 53, p. 510–520, 2014.
5. BATTAGLINI, C. et al. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. **Rev. Bras. de Med. do Esporte**. v. 12, n. 3, p. 153-15, 2006.

6. BATTAGLINI, C. L. et al. TWENTY-FIVE YEARS OF RESEARCH ON THE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING IN BREAST CANCER SURVIVORS: A systematic review of the literature. **World Journal Clinic. Oncology**. v. 10, p. 9-12, may, 2014.
7. CANTARERO-VILLANUEVA, I. et al. Effectiveness of Water Physical Therapy on Pain, Pressure Pain Sensitivity, and Myofascial Trigger Points in Breast Cancer Survivors: A Randomized, Controlled Clinical Trial. **Pain Medicine**. v. 13, p. 1509–1519, 2012.
8. COURNEYA, K. S. et al. Effects of Exercise Dose and Type During Breast Cancer Chemotherapy: Multicenter Randomized Trial. **J Natl Cancer Inst**. 2013 Dec 4;105(23):1821-32
9. FAGUNDES, C. P. et al. Sympathetic and Parasympathetic Activity in Cancer-Related Fatigue: More Evidence for a Physiological Substrate in Cancer Survivors. **Psychoneuroendocrinology**. Oxford, v. 36, n. 8, p.1137-1147, 2011.
10. FERREIRA, K. A. et al. Validation of Brief Pain Inventory to Brazilian patients with pain. **Support Care Cancer**. Berlin v. 19, p.505-511, 2011.
11. FONTOURA, A. S. da; FORMENTIN, C. M.; ABECH, E. A. Guia prático de avaliação física. Uma abordagem didática, abrangente e atualizada. ed. 2 revisada e ampliada. Phorte: São Paulo. 2013.
12. FRANZBLAU, A. A primer of statistics for nonstatisticians. New York: Harcourt, Brace & World, 1958.
13. GARCIA, L. B. ; GUIRRO, E. C. O. Efeitos da estimulação de alta voltagem no linfedema pós-mastectomia. **Rev. Bras. Fisioter**. São Paulo, v. 9, n. 2, p.243-248, 2005.
14. GUEDES, D. P. E.; GUEDES, J. E. R. P. Manual prático para avaliação em educação física. ed. 1. São Paulo: Manole, 2006.
15. HAYES, S. C. et al. Exercise for health: a randomized, controlled trial evaluating the impact of a pragmatic, translational exercise intervention on the quality of life, function and treatment-related side effects following breast cancer. **Breast Cancer Res Treat**, v. 137: p. 175–186, 2013.
16. HORNSBY, W. E. et al. Safety and efficacy of aerobic training in operable breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy: A phase II randomized trial. **Acta Oncologica**. v. 53, p. 65–74, 2014.
17. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Estimativa 2016/2017. 27 de novembro, 2015. Disponível: <http://www.inca.gov.br/wcm/dncc/2015/estimativa-2016.asp>
18. KALIKS, R. A. et al. Pacientes com câncer de mama oriundas do Sistema Único de Saúde tratadas no setor privado: custos de um piloto de parceria público-privada em oncologia. **Einstein**. v. 11, n. 2, p. 216-23, 2013.
19. KARVONEN, M. J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. **Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae**, Helsinki, v. 35, n.3, p. 307-315, 1957.
20. KIRKHAM, A. A. Clinically Relevant Physical Benefits of Exercise Interventions in Breast Cancer Survivors. **Curr. Oncol. Rep.**, v. 18, n. 12, 2016.
21. LEAL, J. H. S. ; CUBERO, D. ; G., AURO, D. G. Hormonioterapia paliativa em câncer de mama: aspectos práticos e revisão da literatura. **Rev. Bras. Clín. Med.** São Paulo, v. 8, n. 4, p.338-343, 2010.
22. LEE, S. A., et al. Efeitos de um programa de exercícios ombro orientada a escápula sobre a disfunção do membro superior em sobreviventes de câncer de

- mama: um estudo piloto randomizado controlado. **Clinical Rehabilitation**, v. 24, p. 600–613, 2010.
23. LETELLIER, M. E, et al. Breast Cancer-Related Lymphedema A Randomized Controlled Pilot and Feasibility Study. Breast cancer-related lymphedema: a randomized controlled pilot and feasibility study. **Am J Phys Med. Rehabil.** v. 93, p. 751-763, 2014.
  24. MCARDLE, W. D. ; KATCH, F. I. ; KATCH, V. L. FISILOGIA DO EXERCÍCIO: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, ed. 7, 2011.
  25. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. TNM: Classificação de tumores malignos. ed. 6. Rio de Janeiro: INCA, 2004.
  26. MOTA, D. D.; PIMENTA, C. A.; PIPER, B. F. Fatigue in Brazilian cancer patients, caregivers, and nursing students: a psychometric validation study of the Piper Fatigue Scale-Revised. **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 17, n. 6, p. 645-652, June. 2009.
  27. NEIL, S. E.; KLIKA, R. J.; GARLAND, J.; MCKENZIE, D. C.; CAMPBELL, K. L. Cardiorespiratory and neuromuscular deconditioning in fatigued and non-fatigued breast cancer survivors, **Support Care Cancer**. v. 21, p. 873–881, 2013.
  28. SANTOS, A. L. B. dos, et al. Avaliação nutricional subjetiva proposta pelo paciente versus outros métodos de avaliação do estado nutricional em pacientes oncológicos. **Rev Bras Nutr Clin.** v. 27, n. 4, p. 243-249, 2012.
  29. SANTOS, D. E dos, et al. Efeito da radioterapia na função pulmonar e na fadiga de mulheres em tratamento para o câncer de mama. **Fisioter Pesq.** v. 20, n. 1, p. 50-55, 2013.
  30. SAUER, D. PEREZ, A. J. CARLETTI, L. EFEITO DO TREINAMENTO SOBRE A EFICIENCIA VENTILATORIA DE INDIVIDUOS SAUDAVEIS, **Rev. Bras. Med. Esporte.** v. 20, n. 6, nov/dez, 2014.
  31. SCHMITZ K, SPECK R, RYE S, DISIPIO T, HAYES SC. Prevalence of breast cancer treatment sequelae over six years of follow- up: the Pulling Through Study. **Cancer**, v. 118, n. 8, p.S2217–S2225, 2012.
  32. STERNFELD, B.; DUGAN, S. Physical Activity and Health During the Menopausal Transition. **Obstet Gynecol Clin North Am.** v. 38, n. 3, p. 537–566, september, 2011.
  33. STRINGUETTA-BELIK, F. et al. Maior nível de atividade física associa-se a melhor função cognitiva em renais crônicos em hemodiálise. **J. Bras. Nefrol.** v. 34, n. 4, p. 378-386, 2012.
  34. VALIM, et al., Efeitos do exercício físico sobre os níveis séricos de serotonina e seu metabólito na fibromialgia: um estudo piloto randomizado. **Rev. Bras. Reumatol.** v.53, n. 6, p. 538 – 541, 2013.
  35. WEINECK, J. Treinamento ideal. ed.9. São Paulo: Manole, 2003.
  36. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cancer. Fact sheet n. 297. Updated February, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Andr%C3%A9%20Dias/Downloads/RDO-Cancer\_Fact\_Sheet\_n297\_feb2011.pdf>.

## IMPACTO DO TREINAMENTO FÍSICO NA INTENSIDADE DE DOR EM PACIENTES COM CÂNCER DE MAMA: Revisão sistemática

Andréa Dias Reis<sup>1</sup>, Paula Tâmara Vieira Teixeira Pereira<sup>1</sup>, Renata Rodrigues Diniz<sup>2</sup>, Surama do Carmo Souza da Silva<sup>3</sup>, Bianca Trovello Ramallo<sup>4</sup>, João Batista Santos Garcia<sup>1,3</sup>.

1-Programa de Pós-Graduação em Saúde do Adulto e da Criança (PPGSAC)-Universidade Federal do Maranhão (UFMA);

2-Especialização em Treinamento Esportivo - PITÁGORAS;

3-Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS)-UFMA;

4-Universidade São Judas Tadeu;

Autor correspondente: Andréa Dias Reis; Endereço: Unidade 203, rua 04, número 08, Cidade Operária, São Luís- MA. E-mail: adr.dea@hotmail.com.

**RESUMO. Introdução.** A dor é um dos sintomas mais comuns em pacientes com câncer de mama e o exercício físico tem sido uma terapia não farmacológica (adjuvante) para o tratamento, entretanto não há consenso sobre a prescrição ideal para redução da intensidade da dor em pacientes com câncer de mama. **Objetivo.** Analisar os tipos de protocolos de treinamento físico para melhoria da intensidade da dor em pacientes com câncer de mama. **Método.** Revisão sistemática de ensaios clínicos controlados com intervenção do treinamento físico para análise da dor, conforme as recomendações do PRISMA e da Cochrane e estratégias de busca de PICO e JADAD. **Resultados.** Foram observados 436 pacientes em tratamento e pós-tratamento de câncer de mama, mas somente 19 pacientes tiveram avaliação específica da dor. Os tipos de exercícios mais utilizados para diminuição da dor foram aeróbicos, resistidos e de alongamentos, porém somente dois protocolos de treinamento reduziram a intensidade da dor. **Conclusão.** O treinamento físico tem proporcionado diminuição da intensidade da dor, no entanto há uma escassez de ensaios clínicos controlados que avaliam a dor após o treinamento físico em pacientes com câncer de mama.

**Palavras-Chave:** Neoplasias de mama. Exercício. Dor.

## INTRODUÇÃO

A dor relacionado ao câncer aflige acima de 8 milhões de pacientes no mundo, acomete 50% dos pacientes em diferentes estágios da doença e 75% em pacientes na fase avançada (CAVALCANTI; MADDALENA, 2003). Além desse quantitativo, em um estudo multicêntrico cerca de 51% de pacientes com câncer na França, 42% nos Estados Unidos e 59% na China receberam analgesia insuficiente (BRENNAN; CARR; COUSINS, 2007), dados que qualificam a dor como um problema de saúde pública.

A relação da dor com o câncer pode ser causada por diversos fatores, tais como: invasão tumoral visceral e óssea tumoral, espasmo muscular, linfedema, tratamento antitumoral, a outras doenças, como a osteoartrite e espondiloartrose (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER- INCA, 2001). As causas mais frequentes

estão relacionadas ao envolvimento direto pelo tumor, e ao tratamento antitumoral (BONILLA; MONTANEZ; QUIROZ, 2003; WORLD HEALTH ORGANIZATION-WHO, 1996). Tanto a progressão do tumor, como sua recidiva pode ser a causa da dor. Além desses fatores, a dor é associada a uma má qualidade de vida (QV), distúrbios do sono e ansiedade (ANDERSEN et al., 2011), elevadas taxas de depressão, fadiga (GREEN; HART-JOHNSON; LOEFFLER, 2011; LAMINO; MOTA; PIMENTA, 2011) e distúrbios sensoriais, tanto na fase em tratamento quanto nos sobreviventes de câncer mama (LI; KONG, 2011).

O exercício físico tem sido investigado como um possível tratamento complementar no combate a dor em pacientes com câncer, devido às alterações metabólicas, psicológicas, neurais e fisiológicas que acarreta em aumento do gasto energético, produção de endorfina, aumento de massa magra, força, flexibilidade, fortalecimento do tecido conjuntivo ósseo e função imunológica, melhor percepção da imagem corporal, redução de stress, depressão, ansiedade, náuseas e fadiga, além de alterações no processamento nociceptivo (SULLIVAN; SCHEMAN; VENESY; DAVIN, 2012; HAYES; SPENCE; GALVÃO; NEWTON, 2009; ANDRYKOWSKI et al., 1999; GOTTRUP; ANDERSEN, ARENDT-NIELSEN; JENSEN, 2000).

Outro benefício proporcionado pelo exercício físico é que não interfere na capacidade dos pacientes com câncer em continuarem e completarem o tratamento, mesmo com experiência de maiores volumes do exercício aeróbico ou prática do exercício combinado (COURNEYA et al., 2013).

No entanto, os protocolos de treinamento físico para diminuição da intensidade de dor ainda não são definidos. A carência de pesquisas que utilizem o treinamento físico como intervenção para melhora da dor em pacientes com câncer (ACSM, 2015; SALMON, SWANK, 2002) e quando se trata de pesquisas de boa qualidade, a escassez é mais elevada. Sendo assim, o objetivo desse estudo foi verificar os tipos de protocolos de treinamento físico para melhoria da intensidade de dor em pacientes com câncer mamário, por meio de uma revisão sistemática.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Protocolo**

Este estudo seguiu as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) (MOHER et al., 2009) e Cochrane (Higgins) (HIGGINS; GREEN, 2011).

### **Critérios de Elegibilidade**

Os critérios de inclusão foram: 1- Pacientes com diagnosticados de câncer de mama; 2- Treinamento físico como intervenção investigativa; 3-Ensaio clínico controlado; 4-Avaliação da dor como desfecho; 5- Artigos escritos em português, inglês e espanhol.

Os critérios de exclusão foram: 1- Artigos duplicados; 2- Revisão com e sem metanálise; 3- Diretriz; 4- Carta ao editor e Narrativa; 5- Curso e Relatório; 6- Projeto; 7-Anais, Índice de revista e Sumário; 8- Artigo com modelo animal; 9- Artigo que não descrevam o protocolo de treinamento na intervenção; 10- Artigo que utilize outro método de intervenção juntamente com o exercício físico; 11- Artigo com diferentes tipos de câncer.

### **Fontes de Informação**

A biblioteca e as bases de dados utilizadas foram: *Publisher Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (PubMed) *Central* (PMC); *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); Biblioteca Virtual em Saúde- Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A busca nas bases de dados foi realizada no dia quatro de janeiro de 2016.

### **Busca**

Foi realizado um treinamento na biblioteca e nas bases de dados da pesquisa com uma equipe avaliadora, após isso houve a busca dos artigos de forma cega, simultânea e sem restrição quanto a data de publicação. Foram cruzados os termos exatos do Medical Subject Headings (MeSH) e dos descritores exatos em ciências da saúde (DeCS) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015), sendo: “neoplasias da mama” AND “exercício” AND “dor”, na língua portuguesa, inglesa e espanhola.

Descrição na biblioteca e nas bases de dados: **PMC:** ("exercise"[*MeSH Terms*] OR "exercise"[*All Fields*]) AND ("pain"[*MeSH Terms*] OR "pain"[*All Fields*]) AND ("breast neoplasms"[*MeSH Terms*] OR ("breast"[*All Fields*] AND "neoplasms"[*All Fields*]) OR "breast neoplasms"[*All Fields*]). **SciELO:** *Exercise and breast neoplasms and pain*. **LILACS:** *Exercise* [Palavras] *and breast neoplasms* [Palavras] *and pain* [Palavras].

### **Seleção de estudos**

Os artigos da busca na biblioteca e nas bases de dados foram arquivados para avaliação dos critérios de elegibilidade com as recomendações de *Patient Intervention Control Outcome* (PICO) (NOBRE; BERNARDO; JATENE, 2003),

incluindo pacientes com diagnóstico de câncer de mama, treinamento físico como intervenção investigativa, grupo comparativo e avaliação da dor. Posteriormente os artigos selecionados obtiveram avaliação de viés (randomização, cegamento e perda) conforme JADAD et al. (1996).

### Itens dos dados

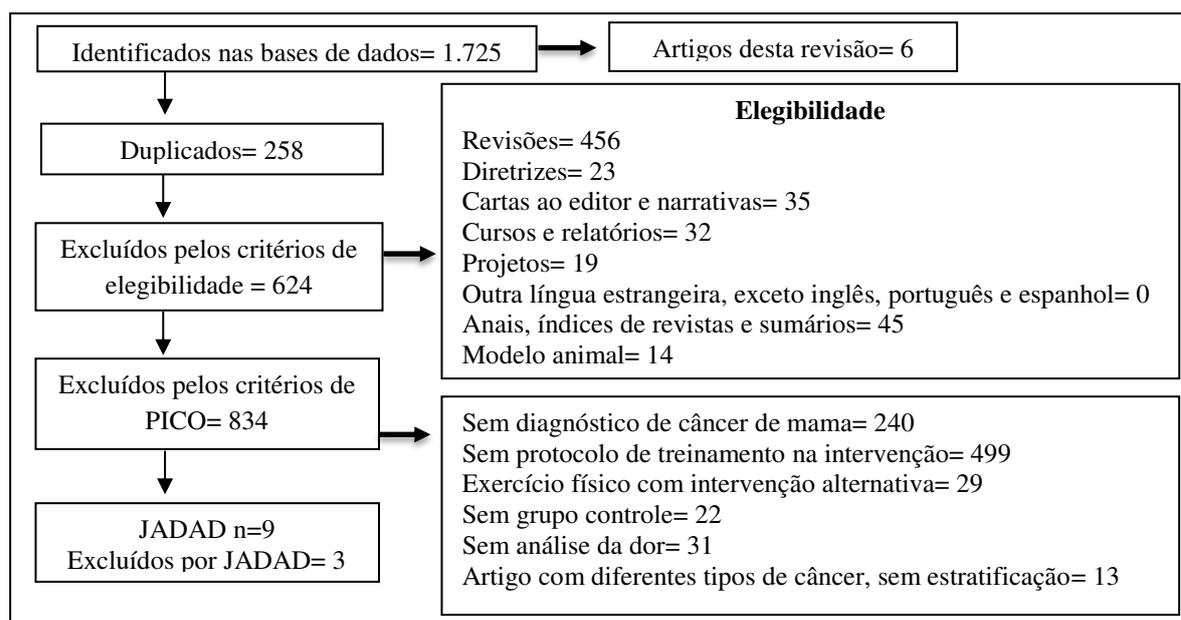
Foram obtidas dos artigos as seguintes informações: autor, ano; amostra; perda de seguimento; desfecho principal; desfechos secundários; instrumento de avaliação da dor; resultado; período clínico; tipo de exercício; período de intervenção; frequência semanal; duração das sessões de treino; intensidade/exercício.

### Risco de viés para cada estudo

A análise de boa qualidade dos artigos seguiu a escala de JADAD et al. (1996), que avalia randomização, cegamento e perda amostral por pontuação nos artigos ( $\geq 3$  pontos foram aprovados). Esses vieses foram avaliados por uma equipe treinada de pesquisadoras.

## RESULTADOS

Foram encontrados 9.162 artigos, sendo que 7.695 estavam duplicados, 624 não estavam de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, 834 não correspondiam aos critérios de PICO (Figura 1), resultando em 9 artigos para análise de qualidade conforme JADAD, desses somente 6 artigos foram contemplados para esta revisão (Tabela 1).



**Figura 1.** Fluxograma dos resultados achados na literatura.

**Tabela 1.** Análise de qualidade conforme JADAD

<b>Autor, Ano</b>	<b>R</b>	<b>RA</b>	<b>RI</b>	<b>V</b>	<b>VA</b>	<b>VI</b>	<b>P</b>	<b>TOTAL</b>
Cadmus et al. (2009)	+1	+1	X	0	X	X	+1	3
Cadmus-Bertram et al. (2013)	+1	X	-1	0	X	X	0	0
Campos et al. (2013)	+1	X	X	+1	X	-1	+1	3
Do, Cho, Jeon (2015)	+1	+1	X	0	X	X	+1	3
Hwang et al. (2015)	+1	X	X	0	X	X	0	2
Kirsten et al. (2015)	+1	X	X	0	X	X	0	1
Loudon et al. (2014)	+1	+1	X	0	X	X	+1	3
Sprod et al. (2012)	+1	+1	X	0	X	X	+1	3
Travier et al. (2015)	+1	+1	X	0	X	X	+1	3

R: randomização ; RA: randomização apropriada; RI: randomização inapropriada; V: vendamentos; VA: vendamento apropriado; VI: vendamento inapropriado; P: perdas; Total: <3 reprovado (+1: quando há descrição, -1: descrição inapropriada, 0: não descreve).

A avaliação dos seis artigos conteve uma amostra total de 436 pacientes, sendo o maior tamanho amostral de 164 pacientes e o menor de 19 pacientes. A perda de segmento variou de 9 a 150 pacientes nos estudos avaliados. Nenhum dos artigos utilizou a dor como desfecho principal, porém foi observado em dois artigos diminuição da dor e em quatro, manutenção da dor (Tabela 2).

**Tabela 2.** Características de estudos envolvendo análise da dor em pacientes com câncer mamário submetidas a treinamento físico.

<b>Autor, Ano</b>	<b>Amostra (n)</b>	<b>Desfecho Principal</b>	<b>Momento da Doença</b>	<b>Instrumento de Avaliação da dor</b>	<b>Resultado</b>
Cadmus et al. (2009)	Diagnóstico = 45	Qualidade de vida	Diagnóstico e Pós-tratamento	Questionário de qualidade de vida, versão curta (SF-36)	↓ Dor
	Pós-Tratamento = 67				
Campos et al. (2013)	54	Viabilidade e aceitação do treinamento físico	Pós-tratamento	Questionário de qualidade de vida, versão curta (SF36)	=Dor
Do; Cho; Jeon (2015)	62	Qualidade de vida; Fadiga e aptidão física	Tratamento (radioterapia)	Questionário de qualidade de vida específico para pacientes com câncer de mama (EORTC QLQ-BR23)	↓ Dor
Loudon et al. (2014)	19	Linfedema	Pós-tratamento	Escala visual analógica (EVA)	=Dor
Sprod et al. (2012)	25	Qualidade de vida	Pós-tratamento	Questionário de qualidade de vida, versão curta (SF-36)	=Dor
Travier et al. (2015)	164	Fadiga	Tratamento (diagnóstico e agendamento de quimioterapia)	Questionário de qualidade de vida da organização europeia (EORTC-C30)	=Dor

= Sem alteração da dor. ↓ Redução da dor.

**Tabela 3.** Protocolo de treinamento e momento de intervenção para investigação da dor em pacientes com câncer mamário.

Autor, Ano	Tipo de Exercício	Período de intervenção	Frequência Semanal	Duração da sessão por semana	Intensidade de Treinamento	Volume de treinamento
Cadmus et al. (2009)	Esporte ou recreacional	6 meses	G1= livre G2= 5 sessões G3= livre G4= 5 sessões	G1= livre G2= 30min G3= livre G4= 30min	G1= livre G2= 60-80%FCmáx G3= livre G4= 60-80%FCmáx	1 repetição de 30min
Campos et al. (2013)	Alongamento e Tai chi chih	12 semanas	3 sessões	60min: Aquecimento (meditação, automassagem de pontos de acupuntura e alongamento) 20min; Tai chi chih 30min; volta calma 10min	Alongamentos leves. Tai chi chih não extenuante.	19 repetições simples de Tai chi chih. E a cada semana a adição de 1 a 2 movimentos.
Do et al. (2014)	Alongamento, aeróbico e resistido	4 semanas	5 sessões	80min: Aquecimento 10min (alongamento); 40 min de exercício aeróbico; 20min de exercício resistido; 10min volta calma.	60 a 80% de 1 repetição máxima, progredindo para intensidade pesada no Theraband. 40% a 75% do Volume de oxigênio máximo no exercício aeróbico.	Alongamento: 6 exercícios para membros superiores e 5 para membros inferiores. 2 séries de 8 a 12 repetições no Theraband. 9 exercícios com bola de 5 a 10 repetições para músculos axiais e estabilidade do abdome 17 exercícios
Loudon et al. (2014)	Yoga	8 semanas	7 sessões	90 min em classe 45 min em casa	Não descreveu.	17 exercícios
Sprod et al. (2012)	Tai chi chuan	12 semanas	3 sessões	60 min: Aquecimento 10 min; Tai chi chuan 40 min.; Volta calma 10min.	Não descreveu.	15 movimentos de forma curta, 15 movimentos tradicionais, 104 movimentos longos.
Travier et al. (2015)	Aeróbico e resistido	18 semanas	G1: 2 sessões e 3 sessões (recomendação). G2: 3 sessões (recomendação).	G1: 60min: Aquecimento 5min; aeróbico e resistido 50min; volta calma 5min. E 30min nas 3 sessões recomendadas. G2: 30min nas 3 sessões recomendadas.	Aeróbico: exercício intervalado com um a frequência cardíaca igual (3x 2min aumentando 2 x 7min) ou inferior (3x 4min desacelerando 1x 7min) ao limiar ventilatório. Resistido: 56% de uma repetição máxima, aumentando para 75% e 45% no final do treinamento. Reavaliação a cada 4 semanas.	2x10 repetições, aumentando para 1x10 repetições e 1x20 repetições no final do treinamento.

G1=Grupo 1. G2= Grupo 2. G3= Grupo 3. G4= Grupo 4.

Os protocolos de treinamento físico variaram entre si, no entanto houve prescrição de exercícios aeróbicos, resistidos e alongamentos em dois estudos. O período de intervenção mais comum foi de 12 semanas, a frequência de 3 sessões por semana e a duração de 60 minutos. Dos seis estudos, dois estudos não descreveram a intensidade de treinamento e somente dois apresentam progressão na intensidade (Tabela3).

## **DISCUSSÃO**

A presente revisão não demonstrou unanimidade entre os protocolos de treinamento físico para avaliação da dor, porém foram predominantes: exercícios aeróbicos, resistidos e alongamentos, intervenção de 12 semanas, frequência de 3 sessões por semana e duração de 60 minutos. Ainda não há consenso na prescrição de exercício para pacientes com câncer e princípios do treinamento como sobrecarga, progressão e nível de condicionamento inicial ainda não foram aplicados de maneira universal.

De acordo com as Diretrizes de Atividade Física para Norte-Americanos, o que se sugere para sobreviventes ao câncer são exercícios aeróbicos em 150 minutos por semana com intensidade moderada ou 75 minutos por semana de intensidade vigorosa ou combinação com moderada, caso o paciente não consiga executar, o recomendado é que seja o mais ativo possível dentro de suas capacidades (ACSM, 2015).

O treinamento aeróbico tem sido o mais indicado devido a segurança ao paciente, ao aprimoramento da entre a área terminal dos nervos com o tamanho de fibras musculares e ao aumento níveis periféricos de beta-endorfinas (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE-ACMS, 2015; MACARDLE, KATCH, KATCH, 2003; VALIM, et al. 2013).

Já o treinamento resistido tem sido indicado para pacientes com câncer de mama, devido ao exercício resistido produzir melhor sincronização de unidades motoras, maior eficiência no recrutamento neural e de ativação do sistema nervoso central, além de embotar os reflexos inibitórios neurais e inibição dos órgãos tendinosos de golgi (MACARDLE, KATCH, KATCH, 2003). O exercício de alongamento pode interferir na dor devido o maior

controle sobre a estrutura articular e por requisitar os tecidos moles no movimento (AMARAL, 2005).

Nesta revisão nenhum estudo descreveu a dor como desfecho principal. Uma meta-análise observou que na maioria dos estudos o desfecho principal é a fadiga e não analisam escores de dor e distúrbios sensoriais (BROWN, et al. 2011). Outra contribuição para os nossos resultados é a classificação de evidência C (Estudos não controlados, não randomizados ou observacionais) em pesquisas com o uso de treinamento físico e avaliação da dor em sobrevivente ao câncer de mama (ACSM, 2015).

Nos instrumentos de avaliação utilizados para mensurar a dor, cinco não foram específicos para o sintoma e utilizaram questionários de qualidade de vida. Somente o estudo de Loudon et al. (2014) utilizou a Escala Analógica Visual (EVA), entretanto seus resultados com o Yoga, realizado em oito semanas não foi eficaz para o tratamento da dor. O método de avaliação para dor deve abordar localização, irradiação, intensidade, variação temporal e fatores associados a melhora ou piora da dor (CLEARY, 2003). É fundamental que sejam empregadas escalas apropriadas para avaliação da dor.

A amostra total desta revisão foi de 436 pacientes, sendo que somente o estudo de Travier et al. (2015) e Cadmus et al. (2009) possuíram tamanhos diferenciados (164 e 112 pacientes, respectivamente). As dificuldades para uma amostra maior pode estar relacionada aos efeitos adversos do câncer, especialmente durante o tratamento, além de fatores econômicos, segurança e intensidade de um treinamento físico (BACKMAN, et al 2014).

A limitação do nosso estudo foi ter poucos protocolos de exercício para o tratamento da dor em pacientes com câncer de mama e a produção de uma meta-análise. No entanto os pontos fortes foram a seleção de estudos conforme os critérios de PICO e JADAD, não restringir o período de publicação dos estudos e a comparação das prescrições de

exercício, além de analisar o desfecho principal de cada estudo e seus instrumentos de avaliações viabilizando a melhor produção de novos estudos clínicos.

## CONCLUSÃO

Não foi observado consenso na literatura sobre a prescrição do exercício para diminuição da dor em pacientes com câncer de mama, apesar de o treinamento físico proporcionar diminuição de dor. Ainda há escassez de pesquisas em pacientes com câncer de mama que verifiquem a dor como desfecho principal e que utilizem instrumento de avaliação específico.

**Agradecimentos:** Fundação de Amparo a Pesquisa e desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA), Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, M. T. P. do et al. Orientação domiciliar: proposta de reabilitação física para mulheres submetidas à cirurgia por câncer de mama. **Rev. Ciênc. Méd. Campinas**, v. 14, n. 5, p. 405-413, set/out, 2005.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. IRWIN, Melinda L (Org.). Guia do ACSM para Exercício e Sobrevivência ao Câncer, São Paulo: Phorte, ed.1, 2015.
- ANDERSEN, K. G.; KEHLET, H. Persistent pain after breast cancer treatment: a critical review of risk factors and strategies for prevention. **J Pain**.2011;12(7):725–746.
- ANDRYKOWSKI, M. A., et al. Rheumatoid symptoms following breast cancer treatment: A controlled comparison. **J. Pain Symptom Manage**1.v. 18, 1999, p. 85–94.
- BALCKMAN, M. et al. A randomized pilot study with daily walking during adjuvant chemotherapy for patients with breast and colorectal cancer. **Acta Oncologia**. 2014; 53:510-20
- BONILLA, P.; MONTANEZ, A.; QUIROZ, C. Manejo de sintomas enel paciente oncológicoen una unidadde cuidados paliativos. **Rev.Venezolana de Anestesiologia**, v. 8, 2003, p. 43-6.

BRENNAN, F.; CARR, D. B.; COUSINS, M. Pain management: a fundamental humanright. Pain Medicine –Section Editor: **Review Article**. v. 105, n. 1, 2007.

BROWN J. C. et al. Efficacy of exercise interventions in modulating cancer-related fatigue among adult cancer survivors: A Meta-analysis. **Cancer Epidemiol Biomarkers Prev**. v. 20, 2011, p. 123–33.

CADMUS, L. A. et al. Exercise and quality of life during and after treatment for breast cancer: results of two randomized controlled trials. **Psychooncology**. v. 18, n. 4, 2009, p. 343–352

CADMUS-BERTRAM, L. et al. Predictors of Adherence to a 26-Week Viniyoga Intervention Among Post-Treatment Breast Cancer Survivors. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**. v. 19, n. 9, 2013, p. 751–758.

CAMPO, R. A. et al. Feasibility and Acceptability of a Tai Chi Chih Randomized Controlled Trial in Senior Female Cancer Survivors. **Integr. Cancer Ther**. v. 12, n. 6, 2013.

CAVALCANTI, I. L. MADDALENA, M. L. **DOR**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2003, p. 299.

COURNEYA, K. S. et al.. Effects of Exercise Dose and Type During Breast Cancer Chemotherapy: Multicenter Randomized Trial. v. 105, Issue 23, 2013, december 4.

CLEARY, J. F. Cancer Pain Management. *Cancer Control*. v. 7, n. 2, 2000, p. 120-131.

GOTTRUP H, et al., Psycho physical examination in patients with post mastectomy pain. **Pain**. v. 87, 2000, p. 275–84.

DO, J. CHO, Y. JEON, J. Effects of a 4-Week Multimodal Rehabilitation Program on Quality of Life, Cardiopulmonary Function, and Fatigue in Breast Cancer Patients. **J. Breast Cancer**. v. 18, n. 1, 2015, p. 87-96.

GOTTRUP H. et al. Psycho physical examination in patients with post mastectomy pain. **Pain**. v. 87, 2000, p. 275–84.

GREEN, C. R.; HART-JOHNSON, T.; LOEFFLER, D. R. Cancerrelated chronic pain: Examining quality of life in diverse cancer survivors. **Cancer**. v. 117, 2011, p. 1994–2003.

HAYES S. C. et al. Australian association for exercise and sport science position stand: optimizing cancer out comes through exercise. **J. Sci. Med. Sport**. v. 12, n. 4, 2009, p. 428–434.

HIGGINS, J. P. T.; GREEN, S. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0. The Cochrane Collaboration.

HWANG J. H. et al. Effects of Supervised Exercise Therapy in Patients Receiving Radiotherapy for Breast Cancer. **Yonsei Med J**. v. 49, n. 3, 2008, p. 443 – 450.

JADAD, A.R. et al. **Control. Clin. Trials**. v. 17, n. 1, 1996, p. 1-12.

KIRSTEN A. N. et al. Adaptation of an Evidence-Based Arthritis Program for Breast Cancer Survivors on Aromatase Inhibitor Therapy Who Experience Joint Pain. **Preventing chronic disease. Public health research, practice, and policy.** v. 12, e. 91, 2015

LAMINO, D de A; MOTA, D. D.; PIMENTA, C. A. Prevalence and comorbidity of pain and fatigue in women with breast cancer. **Rev. Esc. Enferm. USP.** V. 45, 2011, p. 508–14.

LI, Y. Y.; KONG, S. K. Persistent pain after breast cancer surgery in a Chinese population. **Clin. J. Pain.** v. 27, 2011, p. 481–5.

LOUDON, A. et al. Yoga management of breast câncer-related lymphedema: a randomised controlled pilot-trial. **Complementary & Alternative Medicine.** v. 14. n. 214, 2014.

MCARDLE, W. D. ; KATCH, F. I. ; KATCH, V. L. FISILOGIA DO EXERCÍCIO: energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, ed. 7, 2011.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Descritores em Ciências da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (BRASIL). **CUIDADOS PALIATIVOS ONCOLÓGICOS:** controle da dor. Rio de Janeiro: INCA, 2001.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Medicine.* v. 6 , july, 2009.

NOBRE, M. R. C.; BERNARDO, W. M.; JATENE, F. B. A prática clínica baseada em evidências. Parte I - questões clínicas bem construídas. **Rev. Assoc. Med. Bras.** v. 49, n. 4, 2003, p. 445-9.

SALMON, P. G.; SWANK, A. M. Exercise-based disease management guidelines for individuals with cancer: potential applications in a high-risk mid-southern state. **Journal of Exercise Physiology,** v. 5, n. 4, november, 2002.

SPROD, L. K. et al. Health-related quality of life and biomarkers in breast cancer survivors participating in tai chi chuan. **J. Cancer Surviv.** v. 6, n. 2, 2012, p. 146–154

SULLIVAN A. B. et al. The role of exercise and types of exercise in there habilitation of chronic pain: specific or nonspecific benefits. **Curr. Pain. Headache Rep.** v. 16, n. 2, 2012, p. 153–161.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cancer pain relief and palliative care. Technical report series 840. Genebra: WHO, 1996. p. 15.

TRAVIER, N. Effects of na 18-week exercise programme started early during breast câncer treatment: a randomised controlled trial. **Complementary & Alternative Medicine.** V. 13, n. 121, 2015.

VALIM, et al. Efeitos do exercício físico sobre os níveis séricos de serotonina e seu metabólito na fibromialgia: um estudo piloto randomizado. **Rev. Bras. Reumatol.** v.53, n. 6, p. 538 – 541, 2013.