

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOÍAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DANÇA
BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

JESSIKA TEODORO SANTOS

**AVALIAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL, QUALIDADE DE VIDA E
FADIGA DE MULHERES SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO, DURANTE 12 MESES**

GOIÂNIA

2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DANÇA

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio do Repositório Institucional (RI/UFG), regulamentado pela Resolução CEPEC no 1240/2014, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo dos Trabalhos de Conclusão dos Cursos de Graduação disponibilizado no RI/UFG é de responsabilidade exclusiva dos autores. Ao encaminhar(em) o produto final, o(s) autor(a)(es)(as) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação (TCCG)

Nome(s) completo(s) do(a)(s) autor(a)(es)(as): Jessika Teodoro Santos

Título do trabalho: Avaliação da força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga de mulheres sobreviventes de câncer de mama praticantes de treinamento resistido, durante 12 meses

2. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador) Concorda com a liberação total do documento [X] SIM [] NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à)(s) autor(a)(es)(as) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo do TCCG. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro.

Obs.: Este termo deve ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Jessika Teodoro Santos, Discente**, em 01/02/2024, às 12:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **NAIANY PEREIRA SILVA**, **Usuário Externo**, em 02/02/2024, às 14:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4354707** e o código CRC **911CCE77**.

Referência: Processo nº 23070.005537/2024-13

SEI nº 4354707

Jessika Teodoro Santos

**AVALIAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL, QUALIDADE DE VIDA E
FADIGA DE MULHERES SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO, DURANTE 12 MESES**

Monografia apresentada à Faculdade de Educação Física e Dança da Universidade Federal de Goiás como requisito para finalização do curso de Bacharelado em Educação Física.

Orientadora: Prof. Ma. Naiany Pereira Silva

Coorientadora: Prof. Ma. Rizia Rocha Silva

GOIÂNIA

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Santos, Jessika Teodoro

Avaliação da força de prensão manual, qualidade de vida e fadiga em mulheres sobreviventes de câncer de mama praticantes de treinamento resistido, durante 12 meses [manuscrito] / Jessika Teodoro Santos. - 2024.
lxxv, 65 f.

Orientador: Prof. Naiany Pereira Silva; co-orientador Rizia Rocha Silva.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Educação Física e Dança (FEFD), Educação Física, Goiânia, 2024.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, abreviaturas, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Treinamento Resistido. 2. força de prensão manual. 3. qualidade de vida. 4. fadiga. 5. câncer de mama. I. Silva, Naiany Pereira, orient.
II. Título.

CDU 796



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DANÇA

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na data de 26/01/2024, às 15 horas, de forma presencial, nasala de aula 2 do bloco de aulas da Faculdade de Educação Física e Dança da UFG, iniciou-se a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Avaliação da força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga de mulheres sobreviventes de câncer de mama praticantes de treinamento resistido, durante 12 meses”, de autoria de Jessika Teodoro Santos, do curso de Educação Física - Bacharelado, da Faculdade de Educação Física e Dança da UFG. Os trabalhos foram instalados pela Ma. Naiany Pereira Silva - orientadora, com a participação dos demais membros da Banca Examinadora: Prof. Dr. Vitor Alves Marques - IFG/Senador Canedo e Ma. Rizia Rocha Silva. Após a apresentação, a banca examinadora realizou a arguição do(a) estudante. Posteriormente, de forma reservada, a Banca Examinadora atribuiu a nota final de 10 (dez), tendo sido o TCC considerado aprovado.

Proclamados os resultados, os trabalhos foram encerrados e, para constar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos Membros da Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Vitor Alves Marques, Usuário Externo**, em 02/02/2024, às 14:33, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **NAIANY PEREIRA SILVA, Usuário Externo**, em 02/02/2024, às 14:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rizia Rocha Silva, Usuário Externo**, em 02/02/2024, às 15:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4354704** e o código CRC **BBA0D9DA**.

JESSIKA TEODORO SANTOS

**AVALIAÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL, QUALIDADE DE VIDA E
FADIGA DE MULHERES SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA
PRATICANTES DE TREINAMENTO RESISTIDO DURANTE 12 MESES**

Esta monografia foi aprovada em sua forma final

Goiânia, 26 de janeiro de 2024.

Dedico esse trabalho aos meus pais, pelo apoio e incentivo durante todos esses anos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, por permitir a minha entrada e formação em uma faculdade federal, me dando forças e motivação.

Agradeço também a minha família, em especial meus pais Jeovanne e Luceni que não mediram esforços para ter meu sonho realizado, investido o máximo para que tivesse a melhor qualidade em minha educação.

Agradeço o meu namorado Daniel, pela compreensão nos momentos de ausência para me dedicar aos meus estudos, por ser meu refúgio e maior incentivador.

Agradeço todos os membros do Laboratório de Avaliação do Movimento Humano, pela acolhida, ajuda e paciência neste momento de aprendizagem na produção de pesquisa. Inspiro-me em cada um de vocês.

Agradeço a todas as voluntárias por terem aceitado a participar desse estudo, confiando em meu trabalho.

Agradeço ao professor Vitor Alves Marques pelo acolhimento no Hospital das Clínicas, e pelos ensinamentos e conversas, seu coração é gigantesco.

Agradeço a minha orientadora Naiany Pereira Silva, por aceitar me orientar nesta pesquisa, me proporcionando aprendizagem e ensinamentos. Você é uma excelente profissional.

Agradeço a minha Coorientadora Rizia Rocha Silva por pegar na minha mão e me ensinar com paciência a fazer ciência. Você nasceu para fazer isso.

Por fim, agradeço a faculdade de Educação Física e Dança da Universidade Federal de Goiás pela oportunidade de estudar em uma universidade pública, gratuita e de referência.

Muito obrigada a todos vocês.

“A felicidade pode ser encontrada mesmo nos momentos mais sombrios, se apenas lembramos de acender a luz”

(A.Dumblodore, 1999.).

RESUMO

O treinamento resistido (TR) tem sido indicado como uma intervenção não farmacológica para diminuir e melhorar os sintomas ocasionados pelos tratamentos oncológicos. Diante disso, o objetivo do presente estudo foi comparar os níveis de força de preensão manual (FPM), qualidade de vida e fadiga antes e após um protocolo de treinamento resistido em mulheres sobreviventes de câncer de mama. Este estudo se caracteriza como experimental, com duração de 12 meses, composto por 10 mulheres (média $58,80 \pm 6,94$ anos) SCM. O estudo analisou a FPM por meio de um dinamômetro manual. A qualidade de vida e fadiga foram avaliadas pelo instrumento FACT B+4 (*Functional Assessment of Cancer Therapy- Breast Cancer + Arm Subscale*) composto pelos domínios: bem-estar físico (PWB), bem-estar social/familiar (SWB), bem-estar emocional (EWB) bem-estar funcional (FWB), aspectos específicos do câncer de mama (BCS), *Trial Outcomes Index* (TOI), (FACT-B e FACT- G). Para analisar as duas medições dependentes (pré e pós-intervenção), utilizamos o teste *t student* pareado (dados paramétricos), descritos em média e erro padrão (EP). E o teste de *Wilcoxon* (não paramétricos) descritos em mediana e EP. Na comparação entre pré e pós-intervenção, houve diferença significativa para FPM ($t(9) 3,627$; $p = 0,006$, $d = 1,14$ “grande”). Entre os domínios houve diferença significativa para SWB com melhora de 6,10 (EP 2,11) pontos, ($t(9) = 2,883$, $p = 0,018$; $d =$ “grande”), FWB com melhora de 7,60 (EP 2,77) pontos, ($t(9) = 2,736$, $p = 0,023$; $d = 0,86$ “grande”). Já o TOI, FACT-G e FACT-B, houve um aumento expressivo pós-treinamento, com ganhos 13,60 (EP 4,02), 17,10 (EP 5,07) e 21,90 (EP 6,31) pontos, respectivamente. Com diferenças significantes confirmadas para o TOI ($t(9) = 3,376$, $p = 0,008$; $d = 1,06$ “grande”), para o FACT-G ($t(9) = 3,372$, $p = 0,009$; $d = 1,06$ “grande”), e para o FACT-B ($t(9) = 3,468$, $p = 0,007$; $d = 1,09$ “grande”). O teste de *Wilcoxon* indicou uma melhoria nos BCS após a intervenção, com uma mediana pós-intervenção de 4,00 (EP 2,14) pontos ($W = 3,500$, $p = 0,027$; $r_B = 0,84$ “grande”). Porém em relação a fadiga não houve diferença significativa entre o pré e pós-intervenção. **Conclusão:** O TR após 12 meses de intervenção se mostra significativamente benéfico para aumentar a força de preensão manual e melhorar a qualidade de vida de mulheres sobreviventes de câncer de mama.

Palavras-chave: Treinamento resistido. força de preensão manual. qualidade de vida. fadiga. câncer de mama.

ABSTRACT

Resistance training (RT) has been indicated as a non-pharmacological intervention to reduce and improve symptoms caused by oncological treatments. Therefore, the objective of the present study was to compare the levels of handgrip strength (HGS), quality of life and fatigue before and after a resistance training protocol in women survivors of breast cancer. This study is characterized as experimental, lasting 12 months, consisting of 10 women (average 58.80 ± 6.94 years) survivors of breast cancer. The study analyzed HGS using a manual dynamometer. Quality of life and fatigue were assessed using the FACT B+4 instrument (*Functional Assessment of Cancer Therapy- Breast Cancer + Arm Subscale*) composed of the domains: *physical well-being* (PWB), *social/family well-being* (SWB), *well -emotional well-being* (EWB) *functional well-being* (FWB), *specific aspects of breast cancer* (BCS), *Trial Outcomes Index* (TOI), (FACT-B and FACT-G). To analyze the two dependent measurements (pre- and post-intervention), we used the paired *student t* test (parametric data), described as mean and standard error (SE). And the *Wilcoxon* test (non-parametric) described in median and SE. When comparing pre- and post-intervention, there was a significant difference for HGS ($t(9) 3.627$; $p = 0.006$, $d = 1.14$ “large”). Between the domains there was a significant difference for SWB with an improvement of 6.10 (SE 2.11) points, ($t(9) = 2.883$, $p = 0.018$; $d =$ “large”), FWB with an improvement of 7.60 (SE 2.77) points, ($t(9) = 2.736$, $p = 0.023$; $d = 0.86$ “large”). As for TOI, FACT-G and FACT-B, there was a significant increase post-training, with gains of 13.60 (EP 4.02), 17.10 (EP 5.07) and 21.90 (EP 6.31) points, respectively. With significant differences confirmed for the TOI ($t(9) = 3.376$, $p = 0.008$; $d = 1.06$ “large”), for the FACT-G ($t(9) = 3.372$, $p = 0.009$; $d = 1, 06$ “large”), and for FACT-B ($t(9) = 3.468$, $p = 0.007$; $d = 1.09$ “large”). The *Wilcoxon* test indicated an improvement in BCS after the intervention, with a post-intervention median of 4.00 (SE 2.14) points ($W = 3.500$, $p = 0.027$; $rB = 0.84$ “large”). However, in relation to fatigue, there was no significant difference between pre- and post-intervention. **Conclusion:** RT after 12 months of intervention is significantly beneficial in increasing handgrip strength and improving the quality of life of women who are breast cancer survivors.

Keywords: Resistance training. hand grip strength. quality of life. Fatigue. breast cancer.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra	32
Tabela 2. Descrição das características relacionadas a cirurgia para retirada do câncer de mama.	40
Tabela 3. Comparação dos resultados dos domínios do FACT B+4 pré e pós intervenção de treinamento resistido em mulheres sobreviventes do câncer de mama.	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Incidência de novos casos dos 10 tipos de câncer mais comuns em 2020.	21
Figura 2. Porcentagem de mortes ocasionadas pelos 10 tipos de câncer mais comuns em 2020	22
Figura 3. Delineamento dos procedimentos do estudo.....	36
Figura 4. Ficha de Treino das voluntárias	37
Figura 5. Fluxograma da amostra.....	Error! Bookmark not defined.
Figura 6. Comparação da força de prensão manual pré e pós intervenção do treinamento resistido.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TR - Treinamento Resistido

BRCA1-2 - *Breast cancer-susceptibility*

EORTC-BR23 - *European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire*

FPM - Força de Preensão Manual

FCR - Fadiga Relacionada ao Câncer

FACT B+4 - *Functional Assessment of Cancer Therapy- Breast Cancer + Arm Subscale*

FACT-B - *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast Total Score*

TOI - *Trial Outcome Index*

FACT G - *Functional Assessment of Cancer Therapy – General*

PWB - *Physical Well-Being* (em português Bem-estar físico)

SWB - *Social/Family Well-Being* (em português Bem-estar social)

EWB - *Emotional Well-Being* (em português Bem-estar emocional)

FWB - *Functional Well-Being* (em português Bem-estar funcional)

BCS - *Breast Cancer Subscale* (em português preocupações adicionais do câncer de mama)

HC/UFG - Hospital das Clínicas/Universidade Federal de Goiás

IARC - *International Agency for Research on Cancer*

INCA - Instituto Nacional do Câncer

QV - Qualidade de Vida

TCLE- Termo de Consentimento Livre Esclarecido

EORTC QLQ-C30 - *The European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire*

SF-36 - Medical Outcomes Study 36 - Item Short - Form Health Survey

WHO - *World Health Organization*

ACSM - *American College of Sports Medicine*

CSM - *Cirurgia Conservadora de Mama*

***UICC** – União Internacional Contra o Câncer*

***SCM** – Sobreviventes do Câncer de Mama*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 OBJETIVOS	19
1.1.1 Objetivo Geral	19
1.1.2 Objetivos Específicos	19
1.2 HIPÓTESE	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 CÂNCER: CONCEITO E MAGNITUDE	20
2.2 CÂNCER DE MAMA: CARACTERÍSTICAS, SINTOMAS E TRATAMENTO	24
2.3 FORÇA MUSCULAR E CÂNCER DE MAMA	26
2.4 QUALIDADE DE VIDA, FADIGA E CÂNCER DE MAMA	27
3 MÉTODOS	32
3.1 ASPECTOS ÉTICOS	33
3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA	34
3.3 DELIAMENTO EXPERIMENTAL	34
3.4 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE	Error! Bookmark not defined.
3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS	37
3.5.1 Anamnese	37
3.5.2 Qualidade de vida e fadiga	37
3.5.3 Força de Preensão Manual	38
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	39
4. RESULTADOS	40
5 DISCUSSÃO	42
5.1 FORÇA DE PREENSÃO MANUAL	43
5.2 QUALIDADE DE VIDA	44
6 CONCLUSÃO	47
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do Sujeito de Pesquisa(TCLE)	56
APÊNDICE B - Anamenese	59
ANEXO A - Functional Assessment of Cancer Therapy- Breast Cancer + Arm Subscale	62

1 INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença que vem ganhando cada vez mais atenção pela sua alta taxa de incidência e mortalidade no mundo. Nas mulheres, o câncer de mama é o mais incidente, e o principal causador de morte (Sung et al. 2021). No Brasil, a estimativa de incidência de câncer de mama para o triênio de 2023 a 2025, é de 73.610 casos novos, contendo um risco de estimado de 66,54 casos a cada 100 mil mulheres. Em contrapartida as taxas de mortalidade vêm diminuindo em virtude da adoção de medidas preventivas, detecção precoce e avanços nas terapias (Joaquim et al., 2022).

Infelizmente, alguns fatores individuais, ambientais e comportamentais, têm contribuído para esse aumento dos casos de câncer de mama (Kashyap et al. 2022; Sung et al. 2021). Sendo necessárias mudanças no estilo de vida a fim de garantir a prevenção contra o desenvolvimento da doença (Battaglini et al. 2014). Porém, com o diagnóstico do câncer de mama, medidas farmacológicas se fazem necessárias para prolongar a vida e possibilitar a cura (INCA, 2020).

Entretanto, a própria doença e os tratamentos oncológicos estão associados a presença de efeitos colaterais que podem perdurar a curto, médio e longo prazo (Soriano-Maldonado et al. 2019). Por ser de grande relevância clínica e de saúde pública, os autores têm se dedicado a pesquisar medidas não farmacológicas a fim de prevenir e diminuir esses efeitos colaterais provocados pelos tratamentos (Campbell et al. 2019). Pois esses impactam diretamente nos sistemas cardiovasculares, musculoesqueléticos, nervoso, endócrino e imunológico (Schmitz et al., 2010). Contribuindo para o aumento da fadiga, diminuição da força muscular e da Qualidade de vida QV (Marques et al., 2020)

Dentre as abordagens não farmacológicas, a prática regular de atividade física vem sendo cada vez mais recomendada. Segundo uma revisão sistemática realiza por Aune et al., (2022) que analisaram 79 ensaios clínicos, com 14.554 pacientes com câncer de mama, identificou que a atividade física quando comparada com o grupo controle que permanecia sentado ou não praticava exercício, melhorou aspectos gerais da qualidade de vida (FACT-G) amplitude de movimento = 5,50, IC 95% = 2,42 a 8,59; $I^2 = 58\%$, $P_{\text{heterogeneidade}} = 0,004$, $n = 13$]. Além dela, o exercício físico também tem sido indicado por desempenhar de maneira segura e eficaz nas condições adversas provocadas pela doença e tratamento, em mulheres sobreviventes de câncer de mama (Lovellace; Mcdaniel; Golden, 2019; Mcneely et al., 2006). Os resultados dos estudos mostraram que intervenções com exercício aeróbio, resistido e combinando durante 4 a 24 semanas melhoram de forma significativa a força muscular, a

fadiga, ansiedade, QV, aptidão cardiovascular, funcionamento físico e a dor (Bekhet et al. 2019; Campbell et al. 2019; Courneya et al. 2003; Dieli-Conwright et al., 2018; Mcneely et al., 2006; Meneses-Echávez; González-Jiménez; Ramírez-Vélez, 2015; Moraes et al., 2021).

Embora o TR seja considerado o mais eficiente para melhorar a massa muscular, força e outros parâmetros de saúde, os estudos ainda são limitados, pela ausência de controle das variáveis do TR (Santos et al., 2017; Gebruers et al., 2019; Neil-Sztramko et al., 2017). E falta de pesquisas que avaliaram a força muscular, qualidade e fadiga em longo prazo. Portanto o objetivo desse estudo foi comparar os níveis de força de preensão manual, QV e fadiga antes e após um protocolo de TR em mulheres sobreviventes de câncer de mama durante 12 meses.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Comparar os níveis de força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga antes e após um protocolo de treinamento resistido em mulheres sobreviventes de câncer de mama durante 12 meses.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os níveis pré e pós-intervenção de força de preensão manual das voluntárias;
- Medir os domínios de qualidade de vida por meio de instrumentos validos para essa população antes e após o treinamento;
- Avaliar os níveis pré e pós-intervenção de fadiga.

1.2 HIPÓTESE

Nossa hipótese é que existirá diferenças médias da força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga após 12 meses de um programa de treinamento resistido em um grupo de mulheres sobreviventes de câncer de mama.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CÂNCER: CONCEITO E MAGNITUDE

O câncer é o principal problema de saúde pública no mundo, composto por um grupo de mais de 100 doenças diferentes, com subtipos anatômicos e moleculares que podem atingir qualquer parte do corpo (WHO, 2017). Seu desenvolvimento envolve várias etapas, desde as transformações de tecidos normais em lesões pré-cancerosas, até o surgimento de tumores malignos (Patel et al., 2019). Essa doença ocorre devido a um crescimento, divisão e multiplicação desordenada das células, as quais invadem tecidos e órgãos vizinhos, destruindo tecidos adjacentes e afetando as funções fisiológicas de forma agressiva e incontrolável, possibilitando a formação de tumores, como é o caso das neoplasias (INCA, 2020).

As neoplasias podem assumir características benignas ou malignas. Na primeira, o crescimento acontece de modo lento, progressivo e organizado, sem invadir tecidos vizinhos. Já no segundo, as neoplasias malignas se desenvolvem por meio de mutações genéticas que ocorreram em células especiais, pelas alterações dos protooncogenes, em oncogenes (INCA, 2020). As oncogenes formam células cancerosas, as quais tendem a disseminar pelo sistema circulatório e migrar para os tecidos vizinhos rapidamente, comprometendo outros órgãos, gerando novos tumores, podendo levar ao surgimento de metástases, que por sua vez dificultam a erradicação da doença (PATEL et al., 2019).

O processo de formação do câncer é chamado de carcinogênese ou oncogênese e perpassa por três estágios. No estágio inicial, os genes sofrem ação dos agentes cancerígenos, isso depende da exposição, frequência e período de ação dos agentes cancerígenos com a célula normal, levando a mutações genéticas, multiplicação e origem das células cancerígenas. O segundo estágio é chamado de promoção, momento em que as células foram alteradas, se tornando malignas, pelo contato prolongado com agentes cancerígenos, classificados como oncopromotores. Mas, o fim dessa exposição pode impedir a progressão das células malignas. Por outro lado, no terceiro estágio o câncer já está formado, mesmo com o encerramento do contato com agentes cancerígenos, ocorrendo a multiplicação anormal e irreversível das células alteradas (INCA, 2020).

Esse contato do indivíduo com os agentes cancerígenos ocorre a partir dos fatores externos e internos (INCA, 2020). Os fatores externos se referem ao estilo de vida e o ambiente. O primeiro é responsável por cerca de 80 a 90% dos diagnósticos, em virtude ao sedentarismo,

alimentação inadequada, uso de álcool e drogas (INCA, 2020; SUNG et al., 2021). Já o fator ambiental favorece o aparecimento da doença em razão a exposição diária a radiação ionizante e a poluentes (Kashyap et al., 2022)

Por outro lado, cerca de 5 a 10% dos diagnósticos são atribuídos aos fatores internos, tais como hereditariedade e genética. Mutações nos genes BRCA1 E BRCA2 têm sido associadas ao surgimento do câncer de mama (Fakhri et al., 2022). Além disso, fatores hormonais e reprodutivos em mulheres, como menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade, amamentação breve ou ausente, bem como o uso prolongado de anticoncepcionais e terapias hormonais de reposição em longo prazo, também podem aumentar o risco de câncer, especificamente o câncer de mama (Fakhri et al., 2022; Howell et al., 2014; Kashyap et al., 2022).

Esses fatores podem estar associados ao aumento nas taxas de incidência e mortalidade de câncer em todo o mundo. De acordo com os dados produzidos pela (IARC) e apresentados pela GLOBOCAN, estima-se que em 2020 tenha ocorrido aproximadamente 19,3 milhões de novos casos de câncer globalmente (SUNG et al., 2021). Prevê-se uma incidência de 47% em 2040 (Kashyap et al., 2022). Nas mulheres, o câncer de mama tornou-se a doença mais incidente no mundo em 2020, com cerca de 2,3 milhões de casos novos (11,7%), ultrapassando o câncer de pulmão com (11,4%) como mostra a Figura 1.

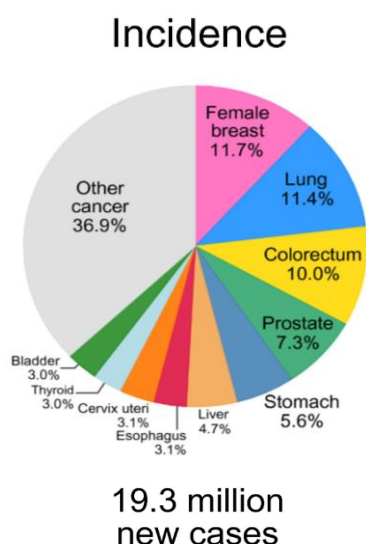


Figura 1. Incidência de novos casos dos 10 tipos de câncer mais comuns em 2020.

Fonte: (Internacional Agency for Research on Cancer: GLOBOCAN, 2020).

Conforme descrito por com Ferlay et al. (2021), aproximadamente um em cada dez pacientes morrem em função do câncer, tornando-o umas das principais causas de morte do

mundo. Em 2020, ocorreram cerca de 10 milhões de mortes por câncer, das quais 685.000 mil mortes se referem ao câncer de mama, tornando-o a quinta causa mais comum de morte por câncer no mundo todo, como é apresentado na Figura 2 (SUNG et al., 2021).

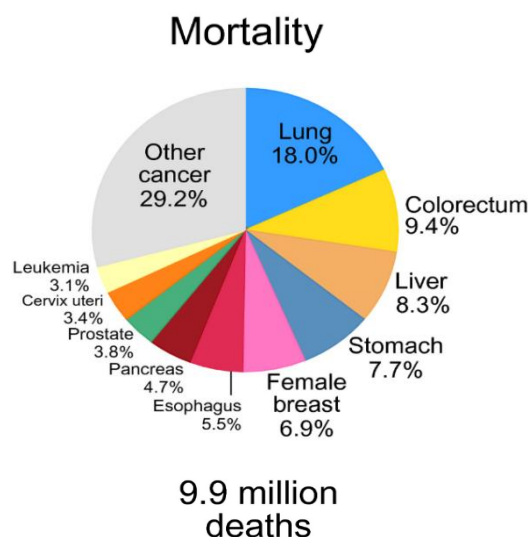


Figura 2. Porcentagem de mortes ocasionadas pelos 10 tipos de câncer mais comuns em 2020. Fonte: (Internacional Agency for Research on Cancer: GLOBOCAN, 2020).

De acordo o Instituto Nacional de Câncer Jose Alencar Gomes da Silva (INCA, 2023), observou um aumento no registro de novos casos de câncer no Brasil, estimando aproximadamente 704 mil novos casos de câncer no triênio de 2023 a 2025. O câncer de pele não melanoma lidera em incidência, representando 31,3% dos novos casos, seguido pelo câncer de mama, que representa cerca de 10,5%, seguido pelos cânceres de próstata 10,2%; cólon e reto com 6,5%; pulmão com 4,6%; e estômago com aproximadamente 3,1% de novos casos. Entre as mulheres, os três tipos de cânceres mais diagnosticados são: pele não melanoma, com 118 mil, mama com 74 mil e cólon e reto 24 mil casos (INCA, 2023). E em relação a mortalidade, ocorreram em 2020, 17.825 óbitos por câncer de mama, representando um risco de 16,47 mortes por 100 mil mulheres (INCA, 2023).

No estado de Goiás, desconsiderando os casos de câncer de pele não melanoma, o câncer de mama é o mais incidente, registrando 20 mil novos casos, dos quais 630 são referentes somente à cidade de Goiânia (INCA, 2023).

Com o intuito de controlar as taxas de incidência e mortalidade do câncer, é necessário ampliar a realização de diagnóstico, tratamento, cuidado de sobrevivência e prevenção para a população para a população (Ginsburg et al., 2020). O diagnóstico do câncer é composto por dois métodos distintos, o diagnóstico precoce e a triagem. O primeiro método analisa

precocemente o câncer em indivíduos que já apresentam sinais e sintomas, verificando se há exposição aos fatores de risco. A triagem, por sua vez, identifica a doença em um público-alvo que não apresentam sinais e sintomas, por meio de exames e testes (Ginsburg et al., 2020; WHO, 2017).

O diagnóstico primário envolve o histórico clínico do paciente e o exame clínico da mama, realizado por um oncologista, envolvendo a análise de palpação ao redor da mama, incluindo a região axilar (Bever et al., 2009). Isso ocorre porque o câncer de mama costuma se manifestar como um nódulo indolor, com alteração em seu tamanho, forma ou aparência de uma mama ou do mamilo, alteração ao redor da aréola, secreção mamilar anormal, ondulações, vermelhidão, depressões ou outras alterações na pele (Waks; Winer, 2019).

Há outros exames para o diagnóstico, incluindo a mamografia, ultrassonografia e ressonância magnética. A mamografia é o método mais utilizado, realizado por meio de uma máquina de raio-x onde o tecido mamário é avaliado de acordo com os sinais e sintomas da doença (Bever et al., 2009). O exame é recomendado a partir dos 40 anos de idade, sendo realizado anualmente com o intuito de rastrear a população como um todo (Vieira, 2017). No entanto, a mamografia é um exame de alto custo, possui apenas uma função, além de sensibilidade reduzida em mulheres com maior densidade mamária (Ginsburg et al., 2020).

O ultrassom tem a capacidade de diferenciar cistos, massas benignas e malignas, sendo indicado para mulheres com idade igual ou inferior a 30 anos (Vieira, 2017). Além disso, possibilita o rastreamento de outras doenças com menor custo. No entanto, está sujeita à habilidade do operador, o que pode ocasionar maiores falsos negativos, surgindo assim a necessidade de uma investigação adicional associada a mamografia (Ginsburg et al., 2020).

Por outro lado, a ressonância magnética é um exame que produz imagens de tecidos moles do corpo de modo detalhado em vários planos de movimento. Por conseguir fazer uma análise precisa do corpo, pode detectar alterações não relacionadas ao câncer, gerando falsos negativos, por isso é recomendável que seja usado em conjunto com a mamografia para rastreamento (Nounou et al., 2015).

Após o diagnóstico positivo de câncer, os oncologistas encaminham o paciente para uma avaliação conhecida como estadiamento, para analisar a taxa de crescimento e classificar a extensão e ou gravidade do tumor em cada paciente (Bonassa et al., 2022).

Um sistema de estadiamento amplamente utilizado, conforme indicado pela União Internacional Contra o Câncer (UICC), é o sistema TNM de Classificação dos Tumores Malignos. Esse sistema se baseia na extensão anatômica da doença, levando em conta as características do tumor primário (T), as características dos linfonodos das cadeias de drenagem

linfática do órgão em que o tumor se localiza (N) e a presença ou a ausência de metástases a distância (M). Esses parâmetros recebem graduações, geralmente de T0 a T4; de N0 a N3; e de M0 a M1, respectivamente. Somente após a realização dessa avaliação, o profissional de saúde tem a capacidade de melhor direcionar os tratamentos a serem utilizados em cada caso (INCA, 2020).

2.2 CÂNCER DE MAMA: CARACTERÍSTICAS, SINTOMAS E TRATAMENTO

O tratamento do câncer se torna fundamental visto o objetivo de curar a doença, assim como aumentar a sobrevida e melhorar a QV dos pacientes (Moraes et al., 2021). As opções terapêuticas mais comuns incluem a quimioterapia, a radioterapia e a cirurgia, e a escolha entre elas depende das características específicas do tumor, variando o tipo de dosagem, medicamento e o intervalo de aplicação (Miller et al., 2019). A quimioterapia é caracterizada por ser um tratamento sistêmico, que utiliza medicamentos conhecidos como quimioterápicos para tratar o câncer, podendo ser usada de forma isolada ou combinada com outros tratamentos (INCA, 2020). Essa intervenção farmacológica possui propriedades químicas, com a finalidade de atingir as células cancerígenas e impedir sua proliferação e divisão. Por ser altamente tóxica destrói não somente células cancerígenas, como também células saudáveis (Bonassa et al. 2022).

A quimioterapia pode ser realizada com diferentes finalidades, incluindo a quimioterapia adjuvante, neoadjuvante, curativa, paliativa e a quimioterapia para controle temporário da doença (INCA, 2020). A quimioterapia adjuvante, é oferecida após o paciente já ter realizado algum tratamento, possibilitando maior chances de cura ao eliminar o câncer primário e locorregional (Bonassa et al., 2022). A quimioterapia neoadjuvante é indicada antes dos tratamentos cirúrgicos, a fim de tornar os tumores inoperáveis em operáveis, além de reduzir os tumores locorregionais tentando preservar órgãos afetados (Dickens; Ahmed, 2018). A quimioterapia curativa tem como objetivo curar pacientes que possuem neoplasias malignas, podendo ou não estar associada a outros métodos de tratamento. A quimioterapia para controle temporário da doença é escolhida para aqueles pacientes que possuem tumores sólidos, avançados e recidivados, gerando aumento de sobrevida, já que ela não possibilita a cura (INCA, 2020). A quimioterapia paliativa visa a melhora da QV, diminuindo e prevenindo sinais e sintomas da doença (Bonassa et al., 2022).

Ademais, a terapia endócrina ou hormonioterapia também é uma intervenção quimioterápica, recomendada quando há resultados positivos para receptores hormonais de

estrogênio e progesterona nas neoplasias mamárias. E tem como finalidade utilizar substâncias similares ou inibidores de hormônios para interromper o crescimento celular (Brito; Portela; Vasconcellos, 2014). O tratamento com radioterapia visa utilizar a radiação para danificar o material genético das células cancerígenas, de modo local e locorregional impedindo o crescimento e multiplicação dessas células. E embora a radiação atinja as células cancerígenas, células normais também serão destruídas com a radiação (Baskar et al., 2012). Esse tratamento pode ser classificado em a) radioterapia curativa: tem como objetivo a cura do paciente; b) radioterapia pré-operatória: utilizada antes da cirurgia, reduzindo o tumor para que facilite o processo cirúrgico; c) radioterapia pós-operatória: busca esterilizar focos microscópicos do tumor; e d) radioterapia paliativa: não impacta na sobrevida dos pacientes, tratando o local primário do tumor ou de metástase, e reduzindo dores e sangramentos (INCA, 2020).

Além disso, o tratamento cirúrgico do câncer de mama avançou de forma significativa tendo em vista a redução de efeitos colaterais estéticos e funcionais de longo prazo (Waks; Winer, 2019). As intervenções são compostas pela cirurgia conservadora de mama e mastectomia, que são escolhidas a depender do tamanho do tumor, preferência, comorbidade do paciente e da capacidade de receber a radioterapia adjuvante (Paolucci et al., 2021).

A cirurgia conservadora da mama (CSM) é realizada por meio da ressecção completa do tumor em que se retira apenas uma parte afetada do tecido mamário, sendo geralmente associado com radioterapia (Clough et al., 2015). Já na mastectomia toda a glândula mamária afetada é removida cirurgicamente, sendo indicada para aquelas pacientes que não são indicadas a cirurgia conservadora de mama, ou as que preferem se submeter ao procedimento (Paolucci et al., 2021).

Nos últimos anos o desenvolvimento desses tratamentos e a detecção precoce têm gerado maiores taxas de sobrevida em mulheres com câncer de mama (Soriano-Maldonado et al., 2019). No entanto, pacientes com câncer de mama podem vir apresentar durante e após o tratamento efeitos colaterais adversos que devem ser discutidos (Lovelace; Mcdaniel; Golden, 2019). Os sintomas podem surgir de maneira isolada ou acompanhada por outros efeitos colaterais, já que aproximadamente 67% dos pacientes relatam mais de 6 sintomas diferentes (Pearce et al. 2017). Esses efeitos colaterais podem afetar os sistemas cardiovasculares, musculoesqueléticos, nervoso, endócrino e imunológico (Schmitz et al., 2010).

Os sintomas mais comuns relatados durante o tratamento são dor, fadiga, falta de apetite, náuseas, vômitos, perda de força muscular, queda de cabelo e alterações emocionais (Lorusso et al., 2017; Olsson Möller et al., 2019; Pearce et al., 2017). Mas a depender da idade, presença de outras comorbidades, diagnóstico, do tipo do câncer, dose e tratamentos utilizados, os

sintomas que surgiram durante o tratamento podem permanecer a longo prazo (Gegechkori; Haines; Lin, 2017). Como é o caso da fadiga, fraqueza muscular, ansiedade e depressão, além do surgimento de linfedema, menopausa precoce, disfunção sexual e cognitiva, neuropatia periférica, baixa autoestima, osteoporose, perda de capacidade aeróbia e perda de mobilidade (Gegechkori; Haines; Lin, 2017; Lovelace; Mcdaniel; Golden, 2019; Miller et al., 2019).

Outros efeitos colaterais aparecem de forma tardia, anos após o tratamento, sendo eles arritmia e cardiomiopatia (Schmitz et al., 2010), os quais podem impactar negativamente na QV, influenciados na capacidade do paciente de realizar atividades da vida diária e do trabalho (Lorusso et al., 2017). Tais efeitos colaterais necessitam de atenção física, psicológica e social, com o intuito de melhorar a QV dessas pacientes (Olsson Möller et al., 2019).

Portanto, tratamentos não farmacológicos como o exercício físico tornam-se necessários como medida preventiva na diminuição e controle desses efeitos colaterais nos sobreviventes de câncer (TAN et al., 2022).

2.3 FORÇA MUSCULAR E CÂNCER DE MAMA

Para além dos elementos mencionados anteriormente, a diminuição da força muscular em pacientes oncológicos tem sido associada a um aumento no risco de mortalidade e maior incidência de efeitos colaterais. Estudos realizados em mulheres SCM têm sugerido baixos níveis de força muscular (Harrington et al., 2011; Klassen et al., 2017; Winters-Stone; Medysky; Savin, 2019). Um estudo feito por Harrington et al., (2011) teve como objetivo comparar a amplitude de movimento, força muscular e função do ombro de mulheres saudáveis com pacientes com câncer de mama, da mesma idade, sexo e IMC (índice de massa corporal). A amostra foi composta por 48 mulheres, 24 no grupo com câncer de mama e outras 24 mulheres saudáveis no grupo controle. Os resultados mostraram que pacientes com câncer de mama possuem menor amplitude, força e função do ombro de forma significativa quando comparadas com o grupo controle.

A baixa força muscular presente em mulheres com câncer de mama pode ser explicada pelo próprio desenvolvimento do tumor, pelos diversos tipos de tratamentos do câncer (locais e sistêmicos), como também pelos medicamentos de suportes (Lakoski et al., 2012). No estudo de Marques et al., (2020), os autores buscaram avaliar os efeitos do tratamento quimioterápico na força muscular. A medida da força foi feita pelo teste de (FPM) em 19 mulheres em tratamento do câncer de mama, comparadas com 18 mulheres aparentemente saudáveis, sem

câncer. Os resultados mostraram uma FPM maior no grupo controle, quando comparado com o grupo em tratamento ($p = 0,048$).

Diante disso, o teste de FPM é uma técnica utilizada para mensurar a força muscular por meio do dinamômetro hidráulico ou eletrônico. De acordo com um dos protocolos possíveis de aplicação, os avaliados devem ficar sentados, com a coluna ereta e o cotovelo flexionado em um ângulo de 90 graus. Ao comando do avaliador, o participante é instruído a pressionar o dinamômetro o mais forte que conseguir. São realizadas três tentativas em cada mão com um descanso de 60 segundos entre elas, de modo que os participantes realizem uma contração máxima em todas as sessões. Para o cálculo pode ser utilizado a média das três tentativas ou usar apenas o maior valor alcançado (Rogers et al., 2017).

Cantarero-Villanueva et al. (2013) realizou um estudo transversal com 95 mulheres SCM e identificou uma associação significativa entre a FPM a fadiga. O que torna fundamental o uso desse instrumento em pacientes com câncer, já que uma menor FPM está associada a diversos riscos e efeitos adversos, incluindo menor QV, impacto negativo na mobilidade, no autocuidado, na atividade habitual, na dor e desconforto (Paek; Choi, 2019).

2.4 QUALIDADE DE VIDA, FADIGA E CÂNCER DE MAMA

Desde 1920, o termo QV é debatido, mas ainda não há um consenso entre autores, sendo estudada por diferentes áreas do conhecimento como as ciências da saúde, social, política e filosófica (Pereira, et al.; 2012). Porém, o conceito mais utilizado e aceito atualmente é o da Organização Mundial de Saúde, QV é definida como “[...] a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de valores nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHO 1995, p. 1004).

Resumidamente, QV é um conceito multifacetado que abrange o bem-estar físico, mental, emocional, social e funcional de um indivíduo (Pereira et al., 2012). A QV de pacientes diagnosticadas com câncer de mama enfrenta um declínio acentuado, sendo impactados tanto pela sintomatologia associada à própria doença quanto pelos efeitos adversos decorrentes das modalidades terapêuticas utilizadas (Brady et al., 1997). De fato, os aspectos físicos, funcionais e psicossociais, incluindo a dinâmica familiar, as relações conjugais e a capacidade laboral, são substancialmente afetados (Nardin et al., 2020; Schmidt; Wiskemann; Steindorf, 2018).

E a depender do período após o diagnóstico e tratamentos, alguns desses efeitos colaterais podem permanecer ou melhorar em longo prazo (Arndt et al., 2017; Klein et al., 2011). Um estudo feito por Schmidt et al. (2018) teve como objetivo avaliar os efeitos

secundário após 5 anos de diagnóstico em mulheres SCM. A QV foi avaliada em 190 mulheres. E os resultados mostraram que durante o tratamento as subescalas de QV papel físico, funções físicas, sociais, emocionais pioraram, mas após cinco anos de diagnóstico houve uma melhora significativa ($p < 0,001$). Porém a função cognitiva, ondas de calor e sono pioraram após 5 anos do diagnóstico.

Além disso, um dos efeitos colaterais que mais afetam a QV de mulheres SCM é a fadiga. O conceito de fadiga ainda é muito debatido entre autores, não havendo um consenso sobre seu real significado (Mota; Pimenta, 2002). Para estes, a fadiga é definida como um sintoma que surge a partir de doenças agudas e crônicas, acompanhada por sentimentos psicológicos e físicos, se tornando desagradável (Mota; Pimenta, 2002).

Esse sintoma pode se apresentar de duas maneiras, aguda ou crônica. De maneira aguda se refere a um cansaço anormal em virtude ao estresse mental ou físico, a qual tende a desaparecer com o repouso. Já a fadiga crônica, tende a não melhorar com o repouso e pode piorar o estado físico e funcional, como nos casos de câncer (Mota; Pimenta, 2002). No câncer, a fadiga pode estar associada a própria doença e/ou advinda do tratamento (Ebede; Jang; Escalante, 2017). De acordo com a *National Comprehensive Cancer Network* (2015), a FCR é definida como “uma sensação persistente, angustiante e subjetiva, acompanhada de cansaço físico, emocional ou cognitivo, que não diminui com o repouso, interferindo nas atividades diárias, afetando a QV do paciente”. Além disso, esse sintoma quando comparado com dor, vômito e náusea, é tido pelos pacientes como o mais debilitante (Ryan et al., 2007).

O impacto da fadiga em mulheres SCM pode estar presente antes do diagnóstico, durante o tratamento e se tornar persistente mesmo meses ou anos após o tratamento (Juvet et al., 2017). Durante o tratamento 25% a 99% das pacientes apresentam sintomas de fadiga, 30 a 60% apresentam fadiga moderada a grave, e 25% a 30% dos sintomas podem continuar após o tratamento variando de acordo com o câncer, tipo de tratamento e das características do paciente (Bower, 2014).

Bower et al., (2006), em um estudo longitudinal feito com 763 mulheres com carcinoma mamário verificou a persistência da fadiga entre 1-5 anos após o tratamento, como também 5 a 10 anos. Os resultados mostraram que 21% das mulheres possuíam fadiga persistente desde o primeiro ao décimo ano após o diagnóstico.

Os fatores causais que podem contribuir para o aparecimento desse sintoma são multifatoriais, envolvendo condições físicas, mentais e sofrimento espiritual (Berger; Gerber; Mayer, 2012). Fatores fisiológicos ainda não estão totalmente determinados, porém alguns estudos têm sugerido que as causas da fadiga podem ser explicadas pelo aumento de citocinas

pró-inflamatórias e seus antagonistas como, interleucina-1 (L1), interleucina-6 (IL6), fator de necrose tumoral II e fator de necrose tumoral alfa (Berger; Gerber; Mayer, 2012; Kurzrock, 2001; Ryan et al., 2007).

Visto isso, não podemos negar a importância de avaliar essas variáveis com o intuito de direcionar uma intervenção multidisciplinar e capaz de minimizar os efeitos negativos da doença e ou advindos do tratamento (Makluf; Dias; Barra, 2006).

2.5 TREINAMENTO RESISTIDO E CÂNCER DE MAMA

O exercício físico é uma atividade planejada, estruturada e repetitiva, com objetivo de melhorar ou manter componentes da atividade física (Caspersen; Powell; Christenson, 1985). Uma das modalidades de exercício físico recomendadas para aumentar a força muscular em pacientes com câncer é o TR, também conhecido como treinamento de força, pois trabalha potência, resistência muscular, velocidade, equilíbrio, coordenação e força. Por isso, quando usado no condicionamento físico, pode resultar em melhorias nas funções fisiológicas, psicológicas e anatômicas, oriundas das adaptações geradas pelo TR (Rhodes et al., 2017; Schmitz et al., 2010).

Em virtude disso, desde 2010 o *ACSM* vem impulsionando profissionais da saúde a recomendar a prática regular de exercício físico em pacientes com câncer, já que essa intervenção vem se mostrando cada vez mais segura e eficaz durante e após o tratamento (Campbell et al., 2019; Schmitz et al., 2010). Em 2010, Schmitz e colaboradores, publicaram uma revisão sistemática composta por 22 ensaios clínicos controlados aleatorizados, demonstrando que o exercício físico é capaz de gerar benefícios significativos na força muscular, fadiga, aptidão aeróbia, QV, composição corporal e ansiedade em mulheres SCM.

Um outro estudo realizado por Reis et al. (2018), comparou dois grupos durante 12 semanas, um grupo realizava exercícios físicos (3 sessões de 60 minutos de exercícios aeróbios e resistido e 2 sessões de 20 segundos de exercícios de flexibilidade) e outro grupo (controle) não realizava nenhum tipo de exercício físico. Os resultados mostraram que o grupo que realizou exercício físico teve um aumento significativo da FPM em ambos os lados (direito e esquerdo) quando comparado com o grupo controle.

Na revisão sistemática de Hasenoehrl et al., (2020), 29 estudos apresentaram benefícios do TR em mulheres SCM, principalmente no que diz respeito ao aumento de força muscular nos membros inferiores (IC 95% 8,96 [3,42-14,51] kg) e superiores (IC 95% 23,42 [11,95-34,88] kg).

Um ensaio clínico randomizado controlado verificou que o TR realizado durante 8 semanas, feito apenas uma vez na semana, apresentou resultados significativos de força muscular e adesão ao exercício, feito com 25 mulheres SCM. Porém em relação a composição corporal não houve mudanças significativas (Santos et al., 2019).

Galiano-Castillo et al., (2016) fizeram um ensaio clínico controlado aleatorizado com 81 mulheres SCM, com a finalidade de investigar a eficácia de um programa de reabilitação online, com exercícios aeróbios e resistidos durante 8 semanas e sua manutenção após 6 meses, sobre a força muscular, fadiga, QV e dor. Os instrumentos utilizados foram os questionários *The European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire* (EORTC QLQ-C30) para a pesquisa e tratamento do câncer sobre QV e seu módulo sobre câncer de mama, o inventário breve de dor, o dinamômetro de preensão manual, o teste abdominal isométrico, o dinamômetro de costas, o teste múltiplo de sentar-se e levantar, e a escala de fadiga piper. O grupo exercício, realizou sessões 3 vezes na semana, com duração de 90 minutos com intensidade de acordo com os critérios do *ACSM* para sobreviventes de câncer. Após a intervenção o grupo de exercícios online obteve melhora significativa na percepção de fadiga total quando comparado com o grupo controle ($p < 0,001$) e esse resultado se manteve presente mesmo após os 6 meses de acompanhamento. A FPM no lado afetado e não afetado também melhoraram significativamente (ambos $p = 0,006$), em comparação com o grupo controle. As outras variáveis, QV, dor, e força muscular também tiveram melhoras significativas no grupo exercício, quando comparado ao grupo controle.

No estudo de Winters-Stone et al., (2012), 106 mulheres na pós menopausa com câncer de mama realizaram um programa de TR. Os exercícios eram compostos por 3 séries de 8 a 12 repetições (60-80% de 1RM) com 1 a 2 minutos de intervalo entre as séries. Essas mulheres foram comparadas com um grupo controle, o qual realizava apenas exercícios de alongamento deitado ou em pé. Os resultados mostram diferenças significativas entre a força no leg press ($p < 0,02$) e no supino ($p < 0,02$) para o grupo que realizou o TR quando comparado com o grupo que realizou alongamento. Além do mais, aquelas que realizaram mais de 50% das sessões, tiveram aumento na FPM ($p < 0,01$), força no supino ($p = 0,03$) e leg press ($p < 0,02$) respectivamente, quando comparadas ao grupo controle.

Além disso, Mustian et al. (2017) realizaram uma revisão sistemática de ensaios clínicos aleatorizados com metanálise, a fim de comparar o efeito de diferentes intervenções na fadiga em pacientes com câncer. As intervenções foram exercícios físicos, psicoterapia, medicamentos e a combinação de exercícios físicos com intervenções psicológicas. Foram incluídos 113 artigos, contendo uma amostra com 11.525 participantes, em que 46,9% dos estudos foram

realizados em mulheres com câncer de mama. Os exercícios físicos presentes nos estudos eram exercícios aeróbios, resistidos ou aeróbios combinados com resistidos. De acordo com os resultados, o programa de exercício e a combinação de exercícios físicos com intervenções psicoterápicas apresentaram melhoras significativas na fadiga durante e após o tratamento primário, enquanto a intervenção baseada em medicamento não apresentou resultados significativos na melhora da fadiga (ES: 0,09; IC 95%, 0,00–0,19; $p = 0,05$).

Ainda sobre o efeito do TR sobre a fadiga em mulheres com câncer de mama, em um estudo de Schmidt et al. (2015) 95 mulheres recebendo quimioterapia foram submetidas a um programa de TR ou exercícios de relaxamento por 12 semanas. As sessões eram realizadas duas vezes por semana durante 60 minutos. TR consistia em 8 exercícios com três séries de 8 a 12 repetições a 60–80% de uma repetição máxima. Já o grupo controle realizava atividades relaxantes. Os dois grupos responderam um questionário que avaliava a fadiga nos domínios: afetivo, cognitivo, social e físico. O estudo verificou que o grupo controle durante o tratamento piorou os níveis de fadiga nos domínios físico e social, já o grupo do TR não apresentou pioras nesses domínios (valor p entre grupos = 0,098 e 0,052). Em relação a fadiga nos domínios cognitivo e afetivo, não houve diferenças significativas entre os grupos.

Além disso, Moraes et al. (2021), investigaram o efeito do TR durante 8 semanas, realizado uma vez na semana sobre os níveis de fadiga, QV e ansiedade. A amostra foi composta por 25 mulheres SCM. De acordo com os resultados, o TR melhorou significativamente as subescalas de QV, os sintomas de ansiedade traço e estado, como também os níveis de fadiga geral (-55%, $p = 0,001$) e comportamental. Porém, não houve diferença significativa entre os grupos nos momentos pré-intervenção e pós-intervenção ($p = 0,05$). Já no grupo controle, independente dos níveis de fadiga não foi encontrado diferenças significativas, e foi notado que os valores pós-intervenção estavam mais altos quando comparados aos níveis basais ($p = 0,001$).

Um ensaio prospectivo randomizado, feito por Milne et al. (2008), teve o objetivo de avaliar o efeito de um programa de treinamento combinado na QV após o término da terapia adjuvante em mulheres SCMA amostra foi composta por 60 participantes. O exercício aeróbio teve duração de 20 minutos, sendo utilizado o cicloergômetros, remo, minitrampolim e blocos de step. Já o TR foi composto por 12 exercícios contendo 2 séries de 10 a 15 repetições. Os pacientes foram separados em dois grupos, o grupo de exercícios imediatos (GEI), que iniciou rapidamente com os exercícios tendo duração de 12 semanas, enquanto outro grupo de exercícios tardios (GET) começou nas 13 semanas indo até 24 semanas após o tratamento. A avaliação da QV foi feita através do questionário *Functional Assessment for Cancer Therapy-Breast* (FACT-B), a aptidão física foi avaliada pelo teste de ciclo do Índice de Potência

Aeróbica (API) a 75% da FC_{máx} e a força muscular pela escala de Borg de 15 graus. Os resultados mostraram que o grupo de GEI obteve aumento de QV da 6 a 12 semana de forma significativa, comparado o grupo GET em que houve uma diminuição na QV (diferença média do grupo = 26,1; IC 95% = 18,3–32,7; P < 0,001). Mas em relação a 18 a 24 semanas o GET teve um aumento nas 12 a 18 semanas de forma significativa na QV, quando comparado ao GEI (diferença média entre grupos = 23,0; IC 95% = 16,3–29,1; P < 0,001).

Já o estudo de Steindorf et al. (2014), buscou avaliar a eficiência do TR sobre a QV em 160 mulheres que receberam radioterapia. Os resultados apresentados mostraram que ao comparar o grupo de exercícios pré e pós-intervenção, identificaram aumento significativo na QV geral, como também nos aspectos funcionais, físicos, emocionais e sociais.

Assim, embora haja diversos estudos que evidenciem os impactos do TR na força muscular, assim como nos níveis de fadiga e QV de mulheres SCM, há uma lacuna na literatura em relação a investigações que abordem esse cenário pós-intervenção de 12 semanas. Tal lacuna necessita ser preenchida por pesquisas adicionais, visando compreender se os benefícios do TR perduram além desse intervalo temporal.

3 MÉTODOS

Trata-se de um estudo experimental, uma série de casos. Participaram desse estudo 10 mulheres SCM com média de idade de $58,80 \pm 6,94$ anos. As demais informações sociodemográficas estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Caracterização da amostra

Variáveis	Participantes (n = 10)
Idade (anos) [média ± DP]	58,80 ± 6,94
Ocupação [n (%)]	
Aposentada	3 (30,00)
Trabalho remunerado	6 (60,00)
Dona de casa	1 (10,00)
Estado civil [n (%)]	
Casada	6 (60,00)
Divorciada	3 (30,00)

Solteira	1 (10,00)
Raça/etnia [n (%)]	
Branca	8 (80,00)
Preta/parda	2 (20,00)
Nível de escolaridade [n (%)]	
Ensino fundamental incompleto/completo	4 (40,00)
Ensino médio incompleto/completo	3 (30,00)
Ensino superior incompleto/completo	3 (30,00)

DP: Desvio Padrão.

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

Todos os procedimentos experimentais do estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CAAE: 5071715.4.0000.5078) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas (CAAE: 5017115.43001.5078) e foram adotadas as recomendações da resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde para procedimentos envolvendo seres humanos. As participantes receberam instruções prévias acerca do objetivo, procedimentos, riscos inerentes ao estudo, e benefícios do estudo, além da garantia da confidencialidade das informações. Aquelas que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

3.2 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Os critérios de inclusão para participar do estudo foram: a) idade 40 anos ou mais, b) estar na menopausa, c) estar em hormonioterapia (tamoxifeno ou inibidor de aromatase), d) não estar envolvida em nenhum programa regular de exercícios físicos nos últimos 6 meses, e) ter liberação médica para realização de exercício físico. Os critérios de exclusão do estudo: a) diagnóstico anterior de outro tipo de câncer; b) limitações ortopédicas que pudessem comprometer a execução do protocolo do estudo, c) limitações psiquiátricas que impedissem a compreensão dos instrumentos de avaliação do estudo.

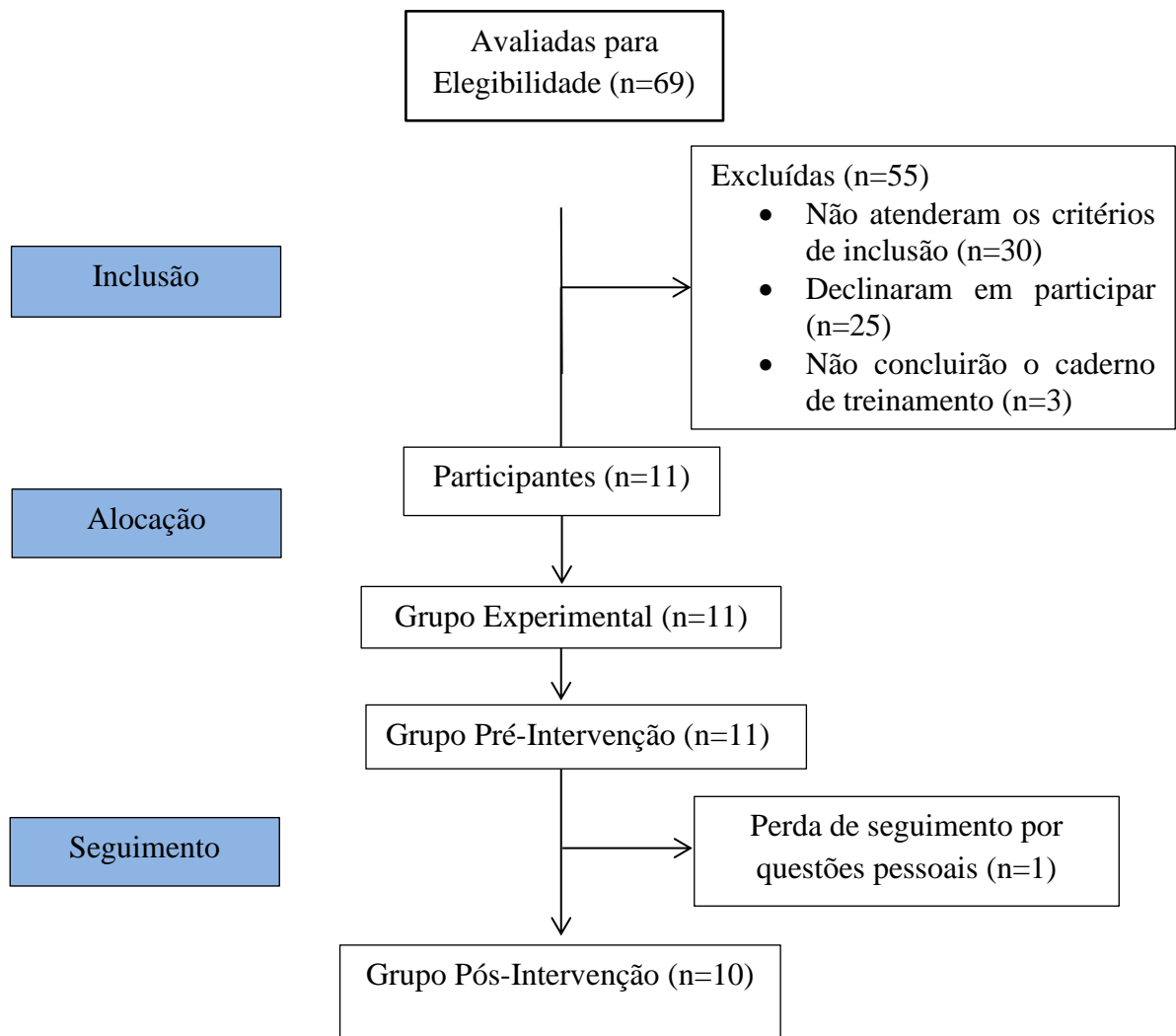


Figura 3. Fluxograma da amostra

3.3 LOCAL DE PESQUISA

O estudo foi realizado em parceria com o Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC), na cidade Goiânia. As participantes foram contatadas em três diferentes vias: a primeira via foi feita por meio do encaminhamento ambulatorial do hospital; a segunda via contato telefônico a partir de análise de prontuários; terceira via também por contato telefônico a partir da análise da lista de pacientes em hormonioterapia na farmácia do hospital.

3.4 DELIAMENTO EXPERIMENTAL

Todas as participantes foram convidadas para realizar 12 meses de TR no Ambulatório de Fisioterapia do HC. As visitas seguiram a seguinte ordem: na primeira visita (com duração de aproximadamente 90 minutos), as participantes receberam informações sobre a pesquisa, tais como objetivos, riscos, benefícios e a garantia de confidencialidade das informações coletadas durante os procedimentos experimentais. Posteriormente, assinaram o TCLE. Em seguida, responderam a anamnese, e o questionário *Functional Assessment of Cancer Therapy – Breast Cancer + Arm Scale* (FACT B+4) (Brady et al., 1997). Além disso, também realizaram o teste de FPM e o teste de 10 repetições máximas pré intervenção, que foi utilizado como forma de determinar o peso correto dos exercícios de cada participante, realizado no exercício supino reto e leg press 45°, considerando o peso máximo que a voluntária conseguisse realizar em 10 repetições consecutivas. Quando a voluntária não realizasse 10-RM na primeira tentativa, o peso seria ajustado e dado um intervalo mínimo de descanso de cinco minutos antes da próxima tentativa (SIMÃO et al., 2005).

Após as medidas dos dados de pré-intervenção, as voluntárias realizaram a familiarização com o TR, respeitando o período de adaptação e os estímulos programados para o grupo. O intervalo entre os testes e re-testes de 10 RM foram de 3 a 5 dias. Após isso, as voluntárias deram início ao programa de TR.

Durante as sessões de TR, as voluntárias foram orientadas a realizar repetições até a falha volitiva, dentro de uma zona de oito a doze repetições. Foi aumentado de 5-10% do peso, em situações que as voluntárias realizassem mais de doze repetições, e reduções de 10-15% do peso quando fosse feito menos que oito repetições (IZQUIERDO et al., 2006). O intervalo adotado entre as séries e exercícios foi de dois minutos, como sugerido por Vieira et al. (2015). Antes de cada sessão as voluntárias realizavam um aquecimento com 50% do peso total. Durante os 12 meses de intervenção o protocolo seguido para o TR foi: leg press 45°, supino reto (barra livre), stiff, remada e abdominal com cadência 20:10, ou seja, 2 segundos para a fase concêntrica e 1 segundo para fase excêntrica (Figura 4). A frequência semanal de treino foi de duas vezes.



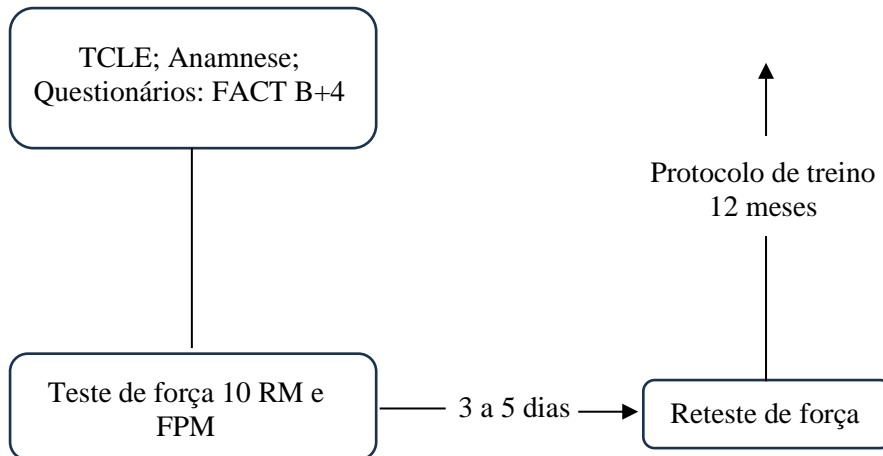


Figura 4. Delineamento dos procedimentos do estudo.

TCLÉ: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; FACT B+4: Functional assessment of Cancer Therapy – Breast cancer + Arm Subscale; FPM: Força de Preensão Manual.

Os treinos foram acompanhados e orientados por professores de educação física experiente. Durante os treinos as voluntárias foram estimuladas a realizarem a respeitarem falha volitiva, ou seja, momento que as voluntárias preveem que não conseguem realizar a próxima repetição, mesmo não ocorrendo a falha muscular (STEELE ET AL.,2017). No final de 12 meses de TR, as voluntárias foram reavaliadas, havendo reaplicação do questionário (FACT B+4) e o teste de FPM.

Diário - Treino 1

Data: ____/____/____ Horário:

Exercício	Séries	Carga	Repetições realizadas
Leg Press	1		
	2		
	3		
Stiff	1		
	2		
	3		
Supino Reto	1		
	2		
	3		
Remada	1		
	2		
	3		
Abdominal	1		
	2		
	3		

Observações sobre o protocolo

- Repetições até a falha volitiva, com margem de 8 a 12 reps;
- Cadência: 2010;
- Intervalo de Repouso: 2 min;
- Ajuste de carga: aumentar de 5-10% caso já consiga realizar repetições acima de 12 e reduzir de 10-15% caso realize repetições ≤ 8 na segunda para terceira série

Observações e intercorrências da paciente**Figura 5.** Ficha de Treino das voluntárias**3.5 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS****3.5.1 Anamnese**

Foi realizada uma anamnese (APÊNDICE B) na primeira visita como o objetivo de verificar os tipos de tratamentos feitos. A anamnese foi composta de três partes. A primeira parte era dedicada aos dados pessoais dos participantes (nome do participante, data de nascimento, sexo, telefone, profissão, naturalidade, estado civil). A segunda parte solicitava informações sobre a escolaridade da participante. A terceira parte rastreou o histórico dos tratamentos realizados.

3.5.2 Qualidade de vida e fadiga

A QV e fadiga em mulheres SCM, foi avaliada por meio do questionário FACT B+4 criado por Coster et al. (2001) (ANEXO B). Trata-se de um instrumento traduzido e validado para o português brasileiro utilizado em pacientes com câncer de mama na prática clínica (Silva, 2008). É um questionário multidimensional composto por 37 questões dadas em cinco domínios que avaliam dimensões distintas do bem-estar: bem-estar físico (SWB), bem-estar social e familiar (SWB), bem-estar emocional (EWB), bem-estar funcional (FWB) e preocupações adicionais sobre o câncer de mama e braço (BCS).

O escore TOI – *Trial Outcomes Index* é identificado através da combinação das subescalas: (SWMB, FWB e BCS), composto por 23 itens, o TOI permite explorar a influência do câncer de mama nos aspectos físicos, funcionais e sociais. As escalas de (SWB), e (SWB) apresentam escore de 0 a 24; bem-estar funcional apresenta pontuação 0 a 28; subescala de câncer de mama 0 a 36 e a subescala de câncer de braços: 0 a 20.

Em cada domínio há vários itens, que são avaliados em uma escala de *Likert* de cinco pontos (1 a 5), onde 1 se refere “nem um pouco”, 2 “um pouco”, 3 “mais ou menos”, 4 “muito” e 5 “muitíssimo”. O cálculo de cada domínio foi feito separadamente. Após os resultados gera-se um score final que varia de 0-164. Nesse caso, quanto maior for o score, de cada domínio, menores serão os índices de fadiga e por consequência, quanto menor for o score, maiores serão os índices de fadiga (SILVA, 2008).

3.5.3 Força de Preensão Manual

Para avaliação da força muscular foi utilizado o teste de FPM, através de um dinamômetro (Camry, modelo EH101, E.Clear™, Guangdong, China) com confiabilidade de $r = 0,854$ (Huang et al., 2022). Os dinamômetros de mão usados para a coleta de dados foram previamente calibrados seguindo as recomendações do fabricante. As voluntárias deveriam estar na posição sentada em uma cadeira sem apoio de braço, com os ombros aduzidos em rotação neutra. O cotovelo foi flexionado a 90° com o antebraço em posição neutra e punho variando de 0 a 30° de extensão, conforme recomendado pela American Society of Hand Therapists - ASHT (Desrosiers et al., 1995). As medidas eram obtidas em quilogramas força (kgf). Foram feitas três medidas de ambos os braços com um intervalo de descanso de um minuto entre elas. Foi utilizado o maior valor obtido do lado dominante, no caso de todas as participantes envolvidas, o lado direito (Lauretani et al., 2003).

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para preparar o banco de dados, foi utilizado o programa Microsoft Excel ® 2010, e as análises foram realizadas utilizando o software *Jeffreys's Amazing Statistics Program* (JASP, versão 0.18.1.0, Universidade de Amsterdam, Holanda).

Foi utilizada estatística descritiva por meio da distribuição de frequência (absoluta e relativa). E cálculo de medida de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio padrão (DP) e erro padrão (EP)).

Para a comparação dos dados pré e pós-intervenção do TR, inicialmente conduzimos análises para verificar a normalidade da distribuição dos dados. Isso foi realizado por meio dos testes de *Shapiro-Wilk* para cada variável de interesse, no caso, FPM e os escores e domínios do questionário FACT B+4.

Em caso de normalidade dos dados (distribuição paramétrica), aplicamos o Teste t de *Student* pareado nas variáveis (FPM, PWB, SWB, FWB, TOI e FACT-B). Este teste foi escolhido por sua adequação em comparar médias de duas medições dependentes (pré e pós-intervenção) na mesma amostra (Hazra; Gogtay, 2016). Para quantificar o tamanho do efeito dessas comparações utilizamos a estatística *d* de Cohen, que fornece uma medida da magnitude da diferença em termos de desvios-padrão. O *d* de Cohen $< 0,2$ é considerado “trivial”, $0,2$ a $< 0,5$ é um efeito pequeno, $0,5$ a $< 0,8$ é um efeito moderado e $\geq 0,8$ é um efeito grande (Cohen, 2013). As variáveis que apresentaram distribuição normal são apresentadas como média \pm desvio padrão, diferença média.

Para os dados que não seguiram uma distribuição normal (EWB e BCS), empregamos o Teste dos postos sinalizados de *Wilcoxon* para amostras pareadas, ideal para comparar medianas em amostras não paramétricas (WILCOXON, 1946). O tamanho do efeito foi avaliado utilizando a correlação bisserial de postos pareados. O tamanho do efeito para o teste de *Wilcoxon* foi calculado pela equação: $r_B = Z/\sqrt{N}$ (no qual, *Z* é o valor estatístico do teste de *Wilcoxon* e *n* é o tamanho da amostra). A classificação dos valores de r_B baseou-se no coeficiente de correlação de Pearson (*r*) e foram classificados como “trivial” ($r_B < 0,10$), “pequeno” ($0,10 \leq r_B < 0,30$), “médio” ($0,30 \leq r_B < 0,50$) e “grande” ($r_B \geq 0,5$) (COHEN, 1988). Ao passo que as variáveis que não apresentaram distribuição normal são apresentadas como mediana e erro padrão (EP), e estimativa de Hodges-Lehmann. Um nível de significância de 5% foi adotado para todas as análises.

4. RESULTADOS

Todas as voluntárias do estudo (100%) relataram ter realizado cirurgia para a remoção do câncer de mama. A média de linfonodos primários ressecados foi de $7,12 \pm 3,68$. Além disso, todas as participantes (100%) também informaram ter passado por radioterapia. As outras características relacionadas a cirurgia para retirada e tratamento do câncer de mama estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Descrição das características relacionadas a cirurgia para retirada do câncer de mama.

Variáveis	n (%)
Estadionamento	
I	2 (20,00)
II	6 (60,00)
III	2 (20,00)
Lado da cirurgia	
Esquerdo	4 (40,00)
Direito	6 (60,00)
Tipo de cirurgia	
Mastectomia	3 (30,00)
Quadrantectomia	7 (70,00)
Tipo de quimioterapia	
Adjuvante	5 (50,00)
Neoadjuvante	5 (50,00)
Tipo de hormonioterapia	
Tamoxifeno	2 (20,00)
Anastrozol	4 (40,00)
Outro	4 (40,00)

Os resultados da FPM obtidos antes e após a intervenção com treinamento de resistido, estão ilustrados na Figura 4. Observou-se uma diferença significativa ($t(9) = 3.627$; $p = 0,006$) entre os momentos pré-intervenção (média de $24,81 \pm 7,13$) e pós-intervenção (média de $25,66 \pm 7,12$), contendo aumento de $0,84$ kgf (EP $0,23$) pós-intervenção. O tamanho do efeito de $1,14$ (IC95% $0,319 - 1,939$), conforme indicado pelo d de Cohen, sugere que essa diferença representa um efeito “grande”.

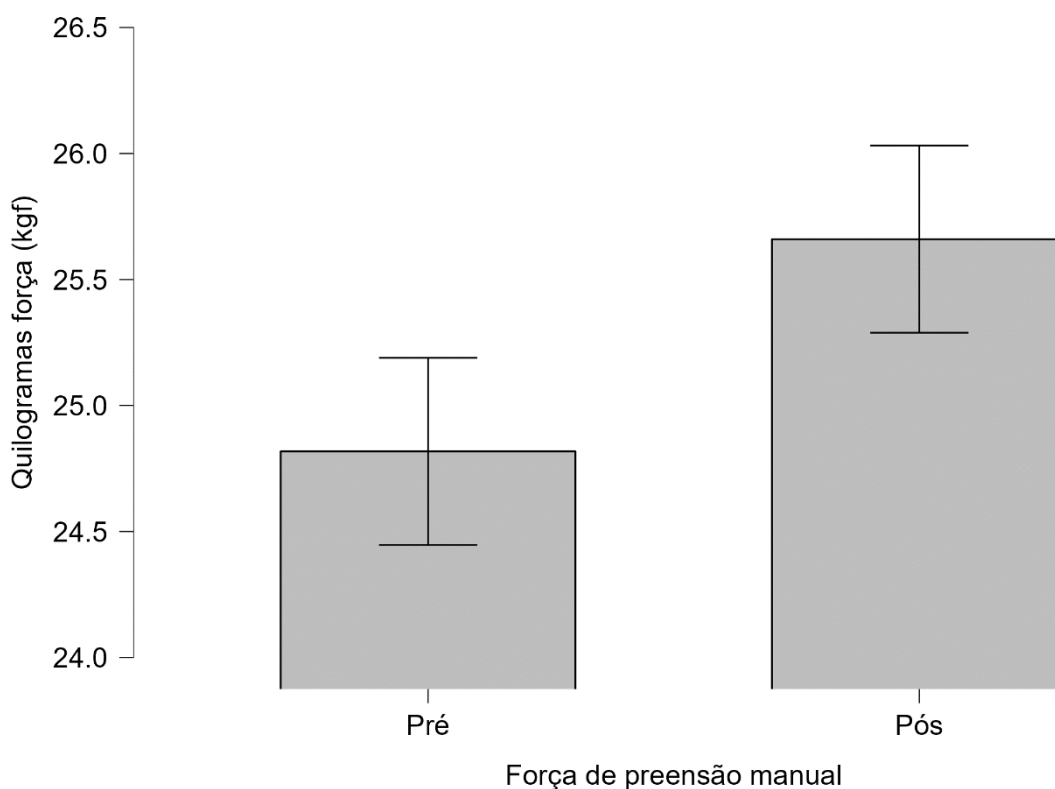


Figura 6. Comparação da força de preensão manual pré e pós-intervenção do treinamento resistido.

A próxima tabela apresenta os resultados da comparação pré e pós-intervenção em mulheres com câncer de mama pelos domínios atribuídos a QV e fadiga do questionário FACT-B+4. Os resultados apresentados mostram que houve uma melhora de 6,10 (EP 2,11) pontos no (SWB) pré e pós-intervenção. Um teste t de amostras dependentes indicou que essa melhora é significativa ($t(9) = 2,883$, $p = 0,018$; $d = 0,91$). O tamanho do efeito d de Cohen sugere que essa é efeito “grande”. Também foi observada uma melhora média de 7,60 (EP 2,77) pontos no (FWB) após o treinamento, aumento é significativo ($t(9) = 2,736$, $p = 0,023$; $d = 0,86$). O tamanho do efeito do d de Cohen indica um efeito “grande”.

Tabela 3. Comparação dos resultados dos domínios do FACT B+4 pré e pós intervenção de treinamento resistido em mulheres sobreviventes do câncer de mama.

Variável	Valor do teste	df	p	Parâmetro de Localização	EP	Tamanho do efeito	IC95%
PWB	0,691	9	0,507	1,200	1,73	0,218	- 0,840 a 0,415
SWB	2,883	9	0,018	6,100	2,11	0,912	- 1,640 a - 0,149
EWB*	16,000	9	0,293	2,500	1,59	0,524	- 0,900 a 0,299

FWB	2,736	9	0,023	7,600	2,77	0,865	- 1,583 a - 0,114
BCS*	41,500	9	0,027	4,000	2,14	0,844	- 0,962 a - 0,463
TOI	3,376	9	0,008	13,600	4,02	1,068	- 0,977 a - 0,677
FACT-G	3,372	9	0,009	17,100	5,07	1,066	- 1,835 a - 0,261
FACT-B	3,468	9	0,009	21,900	6,31	1,097	- 1,874 a -0,283

O teste t de *Student* pareado foi utilizado para as variáveis com distribuição paramétrica; o tamanho do efeito foi dado pelo *d* de Cohen, o parâmetro de localização é dado pela diferença média * O teste de *Wilcoxon* foi utilizado para as variáveis com distribuição não paramétricas, o tamanho do efeito foi dado pela correlação bisserial de postos pareados. O Parâmetro de localização é dado pela estimativa de Hodges-Lehmann. PWB: *Physical Well-Being*; SWB: *Social/Family Well-Being*; EWB: *Emotional Well-Being*; FWB: *Functional Well-Being*; BCS: *Breast Cancer Subscale*; TOI: *Trial Outcome Index*; FACT-G: *Functional Assessment of Cancer Therapy - General*; FACT-B: *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast Total Score*; df: Graus de Liberdade; EP: Erro Padrão; IC: Intervalo de Confiança.

O teste de *Wilcoxon* indicou uma melhoria nos (BCS) após a intervenção, com uma mediana pós-intervenção de 4,00 (EP 2,14) pontos ($W = 3,500$, $p = 0,027$; $r_B = 0,84$). O tamanho do efeito desta mudança é considerado “grande”.

Quanto às variáveis TOI, FACT-G e FACT-B, houve um aumento expressivo pós-treinamento, com ganhos médios de 13,60 (EP 4,02) pontos para o TOI, de 17,10 (EP 5,07) pontos para o FACT-G, e 21,90 (EP 6,31) pontos para o FACT-B. O teste t de amostras dependentes confirmou a significância estatística dessas melhorias: para o TOI ($t(9) = 3,376$, $p = 0,008$; $d = 1,06$), para o FACT-G ($t(9) = 3,372$, $p = 0,009$; $d = 1,06$), e para o FACT-B ($t(9) = 3,468$, $p = 0,007$; $d = 1,09$). O tamanho do efeito do *d* de Cohen indicou para ambas as variáveis um efeito “grande”.

5 DISCUSSÃO

Esse estudo teve como objetivo avaliar o efeito de uma intervenção de TR com duração de 12 meses sobre a FPM e QV em mulheres SCM. Nossos achados apontam que os valores de FPM, e os domínios de QV (SWB, FWB, TOI, FACT B, FACT G e BCS) apresentaram diferença significativa após o período de TR quando comparados com os valores pré-intervenção. Demonstrando ganhos tanto de força quanto de QV após o período a intervenção.

Até onde sabemos, este estudo é o primeiro a demonstrar que o TR supervisionado durante 12 meses pode ser útil para aumentar a FPM e QV de mulheres SCM.

5.1 FORÇA DE PREENSÃO MANUAL

A FPM é um indicador da força muscular geral e em pacientes com câncer atua como um marcador relevante de mortalidade e saúde (Campos e Silva et al., 2022). Nossos resultados apontaram um aumento significativo na FPM após o período de 12 meses de intervenção com o TR.

Corroborando com nossos achados, Cormie et al. (2013), compararam os efeitos do TR com carga alta 6 a 10 repetições máximas (75 a 85% de 1RM) e baixa 15-20 repetições máximas (55–65% 1RM) em 62 mulheres com linfedema secundário ao câncer de mama, para identificar possíveis melhoras na extensão do inchaço, função física e QV em mulheres com linfedema secundário ao câncer de mama. A intervenção foi composta supino torácico, remada sentada, puxada lateral, desenvolvimento de ombros, elevação lateral, rosca bíceps, extensão de tríceps e punho, leg press e agachamento, sendo realizada duas vezes na semana com duração de 60 minutos, durante 3 meses, com progressão de 5 a 10% entre séries ou sessões de treinamento. Os resultados apresentados mostraram que o TR independentemente do tipo de cargas aumentou FPM quando comparado com o grupo controle, sem aumentar a gravidade do linfedema. Outros estudos com treinamento combinado (aeróbico e resistido) foram encontrados evidenciando também o aumento na FPM pós-intervenção (Mijwel et al., 2019; Reis et al., 2018; Winters-Stone et al., 2012).

Uma das possíveis explicações para o nosso resultado significativo é a duração da intervenção. As participantes do presente estudo envolveram-se em uma frequência de duas sessões semanais por um período de durante 12 meses (52 semanas). Esse tempo mais extenso possivelmente contribuiu para um aumento da força muscular, considerando que a hipertrofia muscular geralmente começa a ocorrer entre 8 e 12 semanas, e continua a se desenvolver linearmente durante os próximos 6 meses de treinamento regular (Schoenfeld, 2010). Este fator difere da maioria dos estudos encontrados, que relata períodos de intervenção variados, com durações mais curtas, como 12 semanas (Reis et al., 2018), 16 semanas (Mijwel et al., 2019), 3 meses (Cormie et al., 2013)

Outra possível explicação é em relação a intensidade, pois no nosso estudo as voluntárias foram orientadas a realizar repetições até a falha volitiva, possibilitando um maior esforço. As quais também são apresentadas em uma revisão sistemática com metanálise contendo 12 estudos com menor amostra de 214 e maior amostra com 5.761 participantes, feito por Joaquim et al. (2022), tiveram o objetivo de verificar o efeito do exercício físico em

mulheres SCM submetidas a qualquer tipo de tratamento cirurgia, radioterapia ou quimioterapia. Os resultados encontrados mostraram que quanto maior a intensidade do exercício, melhores são os resultados na força dos membros superiores.

Embora não esteja claro de que forma o exercício resistido aumentam a FPM, alguns autores sugerem que o TR pode provocar adaptações neurais por desencadear maior frequência de potenciais de ação na unidade motora, aumentando a sincronização, tamanho e quantidade do músculo, além de melhorar a coordenação e ativação dos músculos antagonistas e agonistas (Al-Majid; Waters, 2008; Schneider et al., 2007). Como também modificações morfológicas, pelo aumento e quantidade de miofibrilas, gerando maior área de secção transversal, decorrente do aumento da síntese proteica, aumento de citocinas e hormônios anabólicos (Schoenfeld, 2010).

5.2 QUALIDADE DE VIDA

A QV é amplamente estudada em mulheres com câncer de mama (Dieli-Conwright et al.; 20; Hagstrom et al., 2016; Moraes et al., 2021; Paraskevi, 2012; Schmidt et al., 2018). Entretanto, a comparação entre diferentes estudos apresenta desafios especialmente devido à heterogeneidade dos instrumentos utilizados (Cešeiko et al., 2019; Moraes et al., 2021; Schulz et al., 2018). Essa diversidade nas ferramentas de medição leva a variações consideráveis nos resultados e interpretações. Enquanto alguns instrumentos podem focar em aspectos específicos físicos ou emocionais, outros podem abordar a QV de maneira mais ampla, incluindo dimensões sociais e funcionais. Essa falta de padronização não apenas dificulta a comparação direta dos resultados entre diferentes estudos, mas também impõe limitações na generalização dos achados (Gebruers et al., 2019; Pequeno et al., 2020).

Nossos resultados indicam uma melhoria na QV após o período de intervenção, nos domínios SWB, FWB, TOI, FACT B, FACT G e BCS. Este achado é corroborado pelo estudo de Dieli-Conwright et al. (2018), que analisou o impacto do TR e aeróbico em 100 mulheres com câncer de mama, sedentárias com sobrepeso e obesidade durante 16 semanas. Neste estudo, o treinamento combinado, consistiu em exercícios de intensidade moderada a vigorosa (FCmáx de 65% a 85%) três vezes por semana. Os resultados encontrados apontam melhorias significativas em todos os domínios de QV avaliados pelo questionário FACT B+4. Assim como Hagstrom et al. (2016) que investigaram 39 mulheres SCM, da Austrália, com média de idade de 51,2 anos, demonstrou que o aumento na força dos membros superiores, atribuído ao TR, está correlacionado ($r = 0,46$, $p = 0,004$) a uma melhoria significativa no FACT-G.

Outro estudo que corrobora com nossos achados, é a revisão sistemática com metanálise desenvolvida por Campos e Silva et al. (2022). O estudo teve como objetivo avaliar a associação entre a FPM com a QV em mulheres SCM, para isso os autores analisaram cinco estudos com amostra de 587 mulheres SCM. Eles encontraram um efeito significativo ($r = 0,19$; IC 95%: 0,03-0,34; valor de $p = 0,41$) entre o aumento da força muscular e a capacidade funcional, aqui representada pelo FWB.

A melhoria observada no SWB pode estar relacionada à dinâmica dos exercícios físicos realizados em grupo. Essa dinâmica facilita o compartilhamento de experiências e estratégias para lidar com os desafios da doença, promovendo assim um ambiente de suporte mútuo e interação social entre os participantes (Bulmer et al., 2012; Schmidt et al., 2015). A supervisão durante os exercícios, destacada por Meneses-Echávez et al. (2015) e Winters-Stone et al., (2022), também pode ter contribuído para esse resultado, visto que exercícios supervisionados contribuem para o surgimento de uma relação social entre o treinador e o paciente, por proporcionar incentivo e confiança na realização da intervenção.

Ademais, as melhorias encontradas no FACT G, FACT B, TOI e BSC no presente estudo também foram encontradas em outros estudos Dieli-Conwright et al. (2018) e Oliveira et al. (2010). A possível explicação para os resultados do FACT G, FACT B e TOI podem estar atrelados a combinação dos domínios SWB, FWB, e sintomas específicos do câncer de mama. O tempo prolongado de intervenção, assim como a duração das sessões de exercício, também podem ter influenciado esses resultados, conforme sugerido por Hong et al. (2019) e Leach et al. (2016), que destacaram a eficácia de programas de exercícios mais extensos e sessões mais longas.

A melhoria nos domínios da QV é crucial para as mulheres SCM em seu cotidiano. Esses domínios abrangem aspectos fundamentais como o apoio social e familiar, alívio de dores, redução de limitações de movimento e inchaço nos braços, além de enfrentar questões de autoestima e preocupações relacionadas à doença. Eles também refletem a capacidade das mulheres de realizar atividades diárias, manter a independência e aprimorar sua percepção de funcionalidade geral. Tais aspectos são frequentemente afetados pelos tratamentos farmacológicos (Bezerra et al., 2013; Brady et al., 1997). Portanto, o TR tem demonstrado ser um método eficaz não apenas para preservar, mas também para melhorar esses elementos vitais (Hagstrom et al., 2016; Schmidt et al., 2015).

Em relação à fadiga, estudos anteriores encontraram diminuição da fadiga em mulheres SCM após o TR (Battaglini et al., 2006; Schmidt et al., 2015; Steindorf et al., 2014). Porém esses achados não são semelhantes aos nossos, não sendo encontradas diferenças significativas

após a intervenção. Uma possível explicação pode estar atrelada ao instrumento utilizado. Para avaliação da QV e da fadiga nós utilizamos o questionário FACT B+4, apesar de abordar questões que analisam a fadiga, esse instrumento não foi criado e validado para essa finalidade, o que pode ter limitado sua eficácia no contexto da fadiga no presente estudo. Uma alternativa mais robusta é o instrumento *Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue* (FACT-F) validado para população brasileira por (Ishikawa et al. (2010). Esse instrumento é composto por 40 itens, sendo 27 do *Functional Assessment of Cancer Therapy-General* (FACT-G) para avaliação da qualidade de vida global, e um bloco específico de 13 itens, a “*Fatigue subscale*” para o entendimento da fadiga existente.

Nosso estudo não está livre de limitações. A primeira se refere ao tamanho da amostra. Uma amostra relativamente pequena, especialmente quando comparada a estudos com amostras maiores, pode ter impacto sobre os resultados obtidos (Simonavice et al., 2015). Uma segunda limitação importante é a ausência de um grupo controle. Sem um grupo comparativo que não realizou TR, torna-se mais desafiador atribuir as mudanças observadas exclusivamente ao efeito do treinamento, isso é especialmente relevante quando consideramos que os resultados podem ter sido influenciados por fatores como o período sem tratamentos quimioterápicos, radioterápicos ou cirúrgicos. Adicionalmente, a falta de um questionário padrão de QV em nosso estudo constitui uma terceira limitação. Muitos estudos na área utilizam instrumentos como o EORTC QLQ-BR23, EORTC QLQ-C30 e SF-36 para avaliar a QV, a ausência de um padrão de questionário para QV dificulta a comparação dos nossos resultados com os de outros estudos, limitando assim a generalização das nossas conclusões (Gebruers et al., 2019).

Dentre os aspectos positivos do nosso estudo, destaca-se o fato de ser o primeiro até onde temos conhecimento, a analisar os benefícios do TR na FPM, QV e fadiga ao longo de um período de 12 meses, utilizando como referência valores da baseline. Esta abordagem de longo prazo oferece uma perspectiva importante sobre a evolução e a durabilidade dos efeitos do TR. Ademais, nosso estudo conteve supervisão, controle e progressão de cargas, e intervalo de descanso que também contribuem para esses resultados significativos, pois desempenham adaptações do TR. Outra vantagem significativa do nosso estudo é o uso do questionário FACT-B+4, especificamente projetado para avaliar a QV em pacientes com câncer de mama. Este instrumento, ao focar em aspectos diretamente relevantes para essa população específica, aprimora a precisão e relevância dos nossos achados, fornecendo dados mais específicos e detalhados sobre o impacto do TR em SCM.

6 CONCLUSÃO

Concluimos que o TR com supervisão, controle das variáveis do treinamento e duração de 12 meses consegue melhorar a FPM e QV de mulheres SCM. Desse modo, a partir das evidências apresentadas sugerimos que médicos e profissionais de educação física não só recomendem como também integrem ativamente esta prática na vida dessas mulheres, pois o efeito dessa prática garante resultados significativos para o dia a dia delas.

REFERÊNCIAS

- INTERNACIONAL AGÊNCIA AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. GLOBOCAN 2020: Global Cancer Estimates, 2020. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/>. Acessado em 20 de dezembro de 2023.
- AL-MAJID, S.; WATERS, H. The Biological Mechanisms of Cancer-Related Skeletal Muscle Wasting: The Role of Progressive Resistance Exercise. **Biological Research For Nursing**, v. 10, n. 1, p. 7–20, 1 jul. 2008.
- ARNDT, V. et al. Quality of life in long-term and very long-term cancer survivors versus population controls in Germany. **Acta Oncologica**, v. 56, n. 2, p. 190–197, 1 fev. 2017.
- AUNE, D. et al. Physical Activity and Health-Related Quality of Life in Women With Breast Cancer: A Meta-Analysis. **JNCI Cancer Spectrum**, v. 6, n. 6, 1 nov. 2022.
- BASKAR, R. et al. Cancer and radiation therapy: current advances and future directions. **International journal of medical sciences**, v. 9, n. 3, p. 193–9, 2012.
- BATTAGLINI, C. et al. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 3, p. 153–158, jun. 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 of clinical oncology**, v. 5, n. 2, p. 177–90, 10 maio 2014.
- BEKHET, A. H. et al. Benefits of Aerobic Exercise for Breast Cancer Survivors: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 20, n. 11, p. 3197–3209, 1 nov. 2019.
- BERGER, A. M.; GERBER, L. H.; MAYER, D. K. Cancer-related fatigue. **Cancer**, v. 118, n. S8, p. 2261–2269, 15 abr. 2012.
- BEVERS, T. B. et al. Breast Cancer Screening and Diagnosis. **Journal of the National Comprehensive Cancer Network**, v. 7, n. 10, p. 1060–1096, nov. 2009.
- BEZERRA, K. B. et al. Qualidade de vida de mulheres tratadas de câncer de mama em uma cidade do nordeste do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 7, p. 1933–1941, jul. 2013.
- BONASSA, A.; GATO, MARIA.; RODRIGUES, L. **Terapêutica Oncológica para Enfermeiros e Farmacêuticos 5ª edição**. [s.l.: s.n.].
- BOWER, J. E. et al. Fatigue in long-term breast carcinoma survivors. **Cancer**, v. 106, n. 4, p. 751–758, 15 fev. 2006.
- BOWER, J. E. Cancer-related fatigue—mechanisms, risk factors, and treatments. **Nature Reviews Clinical Oncology**, v. 11, n. 10, p. 597–609, 12 out. 2014.

BRADY, M. J. et al. **Reliability and Validity of the Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast Quality-of-Life Instrument.** [s.l: s.n.].

BRITO, C.; PORTELA, M. C.; VASCONCELLOS, M. T. L. DE. Fatores associados à persistência à terapia hormonal em mulheres com câncer de mama. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 2, p. 284–295, abr. 2014.

BULMER, S. M. et al. Women's Perceived Benefits of Exercise During and After Breast Cancer Treatment. **Women & Health**, v. 52, n. 8, p. 771–787, nov. 2012.

CAMPBELL, K. L. et al. Exercise Guidelines for Cancer Survivors: Consensus Statement from International Multidisciplinary Roundtable. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 51, n. 11, p. 2375–2390, nov. 2019.

CAMPOS E SILVA, A. C. et al. Association of Handgrip Strength with Quality of Life in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 23, n. 10, p. 3237–3245, 1 out. 2022.

CANTARERO-VILLANUEVA, I. et al. The Effectiveness of a Deep Water Aquatic Exercise Program in Cancer-Related Fatigue in Breast Cancer Survivors: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 94, n. 2, p. 221–230, fev. 2013.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports (Washington, D.C. : 1974)**, v. 100, n. 2, p. 126–31, 1985.

CEŠEIKO, R. et al. The impact of maximal strength training on quality of life among women with breast cancer undergoing treatment. **Experimental oncology**, v. 41, n. 2, p. 166–172, jun. 2019.

CLOUGH, K. B. et al. Oncoplastic Surgery: Pushing the Limits of Breast-Conserving Surgery. **The Breast Journal**, v. 21, n. 2, p. 140–146, mar. 2015.

COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. **Academic press**, 2013.

CORMIE, P. et al. Is it safe and efficacious for women with lymphedema secondary to breast cancer to lift heavy weights during exercise: a randomised controlled trial. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 7, n. 3, p. 413–424, 20 set. 2013.

COSTER, S.; POOLE, K.; FALLOWFIELD, L. J. The validation of a quality of life scale to assess the impact of arm morbidity in breast cancer patients post-operatively. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 68, n. 3, p. 273–282, ago. 2001.

COURNEYA, K. S. et al. Randomized Controlled Trial of Exercise Training in Postmenopausal Breast Cancer Survivors: Cardiopulmonary and Quality of Life Outcomes. **Journal of Clinical Oncology**, v. 21, n. 9, p. 1660–1668, 1 maio 2003.

DESROSIERS, J. et al. Normative data for grip strength of elderly men and women. **The American journal of occupational therapy : official publication of the American Occupational Therapy Association**, v. 49, n. 7, p. 637–44, 1995.

DICKENS, E.; AHMED, S. Principles of cancer treatment by chemotherapy. **Surgery (Oxford)**, v. 36, n. 3, p. 134–138, mar. 2018.

DIELI-CONWRIGHT, C. M. et al. Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial. **Breast Cancer Research**, v. 20, n. 1, p. 124, 19 dez. 2018.

EBEDE, C. C.; JANG, Y.; ESCALANTE, C. P. Cancer-Related Fatigue in Cancer Survivorship. **Medical Clinics of North America**, v. 101, n. 6, p. 1085–1097, nov. 2017.

FAKHRI, N. et al. Risk factors for breast cancer in women: an update review. **Medical Oncology**, v. 39, n. 12, p. 197, 7 set. 2022.

FERLAY, J. et al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. **International Journal of Cancer**, v. 149, n. 4, p. 778–789, 15 ago. 2021.

GALIANO-CASTILLO, N. et al. Telehealth system: A randomized controlled trial evaluating the impact of an internet-based exercise intervention on quality of life, pain, muscle strength, and fatigue in breast cancer survivors. **Cancer**, v. 122, n. 20, p. 3166–3174, 15 out. 2016.

GEBRUERS, N. et al. The effect of training interventions on physical performance, quality of life, and fatigue in patients receiving breast cancer treatment: a systematic review. **Supportive Care in Cancer**, v. 27, n. 1, p. 109–122, 9 jan. 2019.

GEGECHKORI, N.; HAINES, L.; LIN, J. J. **Long-Term and Latent Side Effects of Specific Cancer Types**. **Medical Clinics of North America**. Saunders, 1 nov. 2017.

GINSBURG, O. et al. Breast cancer early detection: A phased approach to implementation. **Cancer**, v. 126, n. S10, p. 2379–2393, 15 maio 2020.

HAGSTROM, A. D. et al. Resistance training improves fatigue and quality of life in previously sedentary breast cancer survivors: a randomised controlled trial. **European journal of cancer care**, v. 25, n. 5, p. 784–794, 1 set. 2016.

HARRINGTON, S. et al. Comparison of shoulder flexibility, strength, and function between breast cancer survivors and healthy participants. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 5, n. 2, p. 167–174, 12 jun. 2011.

HASENOEHRL, T. et al. Resistance exercise and breast cancer-related lymphedema—a systematic review update and meta-analysis. **Supportive Care in Cancer**, v. 28, n. 8, p. 3593–3603, 15 ago. 2020.

HAZRA, A.; GOGTAY, N. Biostatistics series module 3: Comparing groups: Numerical variables. **Indian Journal of Dermatology**, v. 61, n. 3, p. 251, 2016.

HONG, F. et al. Exercise Intervention Improves Clinical Outcomes, but the “Time of Session” is Crucial for Better Quality of Life in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Cancers**, v. 11, n. 5, p. 706, 22 maio 2019.

HOWELL, A. et al. Risk determination and prevention of breast cancer. **Breast Cancer Research**, v. 16, n. 5, p. 446, 28 out. 2014.

HUANG, L. et al. Reliability and validity of two hand dynamometers when used by community-dwelling adults aged over 50 years. **BMC Geriatrics**, v. 22, n. 1, p. 580, 15 dez. 2022.

INCA. ABC do câncer : abordagens básicas para o controle do câncer / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. v. 6. ed. rev. atua, p. 112 p. : il. color, 2020.

INCA. **Ministério da Saúde Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva Ministério da Saúde Instituto Nacional de Câncer**, 2020.

ISHIKAWA, N. M. et al. Validation of the Portuguese version of Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F) in Brazilian cancer patients. **Supportive Care in Cancer**, v. 18, n. 4, p. 481–490, 23 abr. 2010.

JOAQUIM, A. et al. Impact of physical exercise programs in breast cancer survivors on health-related quality of life, physical fitness, and body composition: Evidence from systematic reviews and meta-analyses. **Frontiers in Oncology**, v. 12, 9 dez. 2022.

KASHYAP, D. et al. Global Increase in Breast Cancer Incidence: Risk Factors and Preventive Measures. **BioMed Research International**, v. 2022, p. 1–16, 18 abr. 2022.

KLASSEN, O. et al. Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**, v. 8, n. 2, p. 305–316, 28 abr. 2017.

KLEIN, D. et al. Long-term quality of life after breast cancer: a French registry-based controlled study. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 129, n. 1, p. 125–134, 22 ago. 2011.

KURZROCK, R. The role of cytokines in cancer-related fatigue. **Cancer**, v. 92, n. 6 Suppl, p. 1684–8, 15 set. 2001.

LAKOSKI, S. G. et al. Exercise rehabilitation in patients with cancer. **Nature Reviews Clinical Oncology**, v. 9, n. 5, p. 288–296, 6 maio 2012.

LAURETANI, F. et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. **Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)**, v. 95, n. 5, p. 1851–60, nov. 2003.

LEACH, H. J. et al. Benefits of 24 versus 12 weeks of exercise and wellness programming for women undergoing treatment for breast cancer. **Supportive Care in Cancer**, v. 24, n. 11, p. 4597–4606, 16 nov. 2016.

- LORUSSO, D. et al. Patients' perception of chemotherapy side effects: Expectations, doctor-patient communication and impact on quality of life - An Italian survey. **European Journal of Cancer Care**, v. 26, n. 2, p. e12618, mar. 2017.
- LOVELACE, D. L.; MCDANIEL, L. R.; GOLDEN, D. **Long-Term Effects of Breast Cancer Surgery, Treatment, and Survivor Care. Journal of Midwifery and Women's Health**, v. 64, n. 6, p. 713-724, 2019.
- MAKLUF, A. S. D.; DIAS, R. C.; BARRA, A. DE A. Avaliação da qualidade de vida em mulheres com câncer da mama. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 52, n. 1, p. 49–58, 31 mar. 2006.
- MARQUES, V. A. et al. Effects of chemotherapy treatment on muscle strength, quality of life, fatigue, and anxiety in women with breast cancer. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 19, p. 1–10, 1 out. 2020.
- MCNEELY, M. L. et al. Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: A systematic review and meta-analysis. **CMAJ Canadian Medical Association Journal**, 4 jul. 2006.
- MENESES-ECHÁVEZ, J. F.; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; RAMÍREZ-VÉLEZ, R. Effects of supervised exercise on cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. **BMC Cancer**, v. 15, n. 1, p. 77, 21 dez. 2015a.
- MENESES-ECHÁVEZ, J. F.; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, E.; RAMÍREZ-VÉLEZ, R. Effects of supervised exercise on cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. **BMC Cancer**, v. 15, n. 1, p. 77, 21 dez. 2015b.
- MIJWEL, S. et al. High-intensity exercise during chemotherapy induces beneficial effects 12 months into breast cancer survivorship. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 13, n. 2, p. 244–256, 25 abr. 2019.
- MILLER, K. D. et al. Cancer treatment and survivorship statistics, 2019. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 69, n. 5, p. 363–385, 11 set. 2019.
- MILNE, H. M. et al. Effects of a combined aerobic and resistance exercise program in breast cancer survivors: a randomized controlled trial. **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 108, n. 2, p. 279–288, 26 mar. 2008.
- MORAES, R. F. et al. Resistance Training, Fatigue, Quality of Life, Anxiety in Breast Cancer Survivors. **Journal of strength and conditioning research**, v. 35, n. 5, p. 1350–1356, 1 maio 2021.
- MOTA, D. D. C. DE F.; PIMENTA, C. A. DE M. Fadiga em pacientes com câncer avançado: conceito, avaliação e intervenção. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 48, n. 4, p. 577–583, 30 dez. 2002.

MUSTIAN, K. M. et al. Comparison of Pharmaceutical, Psychological, and Exercise Treatments for Cancer-Related Fatigue. **JAMA Oncology**, v. 3, n. 7, p. 961, 1 jul. 2017.

NARDIN, S. et al. Breast Cancer Survivorship, Quality of Life, and Late Toxicities. **Frontiers in Oncology**, v. 10, 16 jun. 2020.

NOUNOU, M. I. et al. Breast Cancer: Conventional Diagnosis and Treatment Modalities and Recent Patents and Technologies. **Breast Cancer: Basic and Clinical Research**, v. 9s2, p. BCBCR.S29420, 27 jan. 2015.

OLIVEIRA, M. M. F. DE et al. Exercícios para membros superiores durante radioterapia para câncer de mama e qualidade de vida. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 3, p. 133–138, mar. 2010.

OLSSON MÖLLER, U. et al. A comprehensive approach to rehabilitation interventions following breast cancer treatment - a systematic review of systematic reviews. **BMC Cancer**, v. 19, n. 1, p. 472, 20 dez. 2019.

PAEK, J.; CHOI, Y. J. Association between hand grip strength and impaired health-related quality of life in Korean cancer survivors: A cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 9, n. 9, 1 set. 2019.

PAOLUCCI, T. et al. The sequelae of mastectomy and quadrantectomy with respect to the reaching movement in breast cancer survivors: evidence for an integrated rehabilitation protocol during oncological care. **Supportive Care in Cancer**, v. 29, n. 2, p. 899–908, 11 fev. 2021.

PARASKEVI, T. Quality of life outcomes in patients with breast cancer. **Oncology Reviews**, v. 6, n. 1, p. 2, 30 jan. 2012.

PATEL, A. V et al. American College of Sports Medicine Roundtable Report on Physical Activity, Sedentary Behavior, and Cancer Prevention and Control. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 51, n. 11, p. 2391–2402, nov. 2019.

PEARCE, A. et al. Incidence and severity of self-reported chemotherapy side effects in routine care: A prospective cohort study. **PLOS ONE**, v. 12, n. 10, p. e0184360, 10 out. 2017.

PEQUENO, N. P. F. et al. Quality of life assessment instruments for adults: a systematic review of population-based studies. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 18, n. 1, p. 208, 30 dez. 2020.

PEREIRA, É. F.; TEIXEIRA, C. S.; SANTOS, A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte**, São Paulo, v.26, n.2, p.241-50, jun. 2012.

REIS, A. D. et al. Effect of exercise on pain and functional capacity in breast cancer patients. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 16, n. 1, p. 58, 6 dez. 2018.

RHODES, R. E. et al. Factors associated with participation in resistance training: a systematic review. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 20, p. 1466–1472, out. 2017.

ROGERS, B. H. et al. Association Between Maximal Bench Press Strength and Isometric Handgrip Strength Among Breast Cancer Survivors. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 98, n. 2, p. 264–269, fev. 2017.

RYAN, J. L. et al. Mechanisms of Cancer-Related Fatigue. **The Oncologist**, v. 12, n. S1, p. 22–34, 1 maio 2007.

SANTOS, W. D. N. DOS et al. Once a Week Resistance Training Improves Muscular Strength in Breast Cancer Survivors: A Randomized Controlled Trial. **Integrative Cancer Therapies**, v. 18, p. 153473541987974, 27 jan. 2019.

SCHMIDT, M. E. et al. Effects of resistance exercise on fatigue and quality of life in breast cancer patients undergoing adjuvant chemotherapy: A randomized controlled trial. **International journal of cancer**, v. 137, n. 2, p. 471–80, 15 jul. 2015.

SCHMIDT, M. E.; WISKEMANN, J.; STEINDORF, K. Quality of life, problems, and needs of disease-free breast cancer survivors 5 years after diagnosis. **Quality of Life Research**, v. 27, n. 8, p. 2077–2086, 8 ago. 2018.

SCHMITZ, K. H. et al. American College of Sports Medicine Roundtable on Exercise Guidelines for Cancer Survivors. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 42, n. 7, p. 1409–1426, jul. 2010.

SCHNEIDER, C. M. et al. Cancer treatment-induced alterations in muscular fitness and quality of life: the role of exercise training. **Annals of Oncology**, v. 18, n. 12, p. 1957–1962, dez. 2007.

SCHOENFELD, B. J. The Mechanisms of Muscle Hypertrophy and Their Application to Resistance Training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 10, p. 2857–2872, out. 2010.

SCHULZ, S. V. W. et al. Feasibility and effects of a combined adjuvant high-intensity interval/strength training in breast cancer patients: a single-center pilot study. **Disability and Rehabilitation**, v. 40, n. 13, p. 1501–1508, 19 jun. 2018.

SILVA, F. A. **Validação, reprodutibilidade, aceitação e compreensão de questionários de qualidade de vida específicos para câncer de mama (IBCSG, EORTC-C30, EORTC-BR23, FACT-B+4)**. 2008. 126p. Dissertação (Mestrado), Fundação Antônio Prudente, São Paulo.

SIMÃO, R. et al. Influence of exercise order on the number of repetitions performed and perceived exertion during resistance exercises. **Journal of strength and conditioning research**, v. 19, n. 1, p. 152–6, fev. 2005.

SIMONAVICE, E. et al. The Effects of Resistance Training on Physical Function and Quality of Life in Breast Cancer Survivors. **Healthcare**, v. 3, n. 3, p. 695–709, 11 ago. 2015.

SORIANO-MALDONADO, A. et al. Effects of a 12-week resistance and aerobic exercise program on muscular strength and quality of life in breast cancer survivors. **Medicine**, v. 98, n. 44, p. e17625, nov. 2019.

STEINDORF, K. et al. Randomized, controlled trial of resistance training in breast cancer patients receiving adjuvant radiotherapy: results on cancer-related fatigue and quality of life. **Annals of Oncology**, v. 25, n. 11, p. 2237–2243, nov. 2014.

SUNG, H. et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209–249, 4 maio 2021.

TAN, J.-Y. (BENJAMIN) et al. Self-Managed Non-Pharmacological Interventions for Breast Cancer Survivors: Systematic Quality Appraisal and Content Analysis of Clinical Practice Guidelines. **Frontiers in Oncology**, v. 12, 30 maio 2022.

VIEIRA, S. C. **Câncer de mama : Consenso da Sociedade Brasileira de Mastologia - Regional Piauí - 2017**. [s.l.: s.n.].

WAKS, A. G.; WINER, E. P. Breast Cancer Treatment. **JAMA**, v. 321, n. 3, p. 288, 22 jan. 2019.

WILCOXON, F. Individual Comparisons of Grouped Data by Ranking Methods. **Journal of Economic Entomology**, v. 39, n. 2, p. 269–270, 1 abr. 1946.

WINTERS-STONE, K. M. et al. The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. **Journal of Cancer Survivorship**, v. 6, n. 2, p. 189–199, 23 jun. 2012.

WINTERS-STONE, K. M. et al. A randomized-controlled trial comparing supervised aerobic training to resistance training followed by unsupervised exercise on physical functioning in older breast cancer survivors. **Journal of Geriatric Oncology**, v. 13, n. 2, p. 152–160, mar. 2022.

WINTERS-STONE, K. M.; MEDYSKY, M. E.; SAVIN, M. A. Patient-reported and objectively measured physical function in older breast cancer survivors and cancer-free controls. **Journal of Geriatric Oncology**, v. 10, n. 2, p. 311–316, mar. 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. the-world-health-organization-quality-of-life-assessment-whoqol--1995 (1). **Elsevier Science**, v. 41, p. 1403–1409, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Guide to early cancer diagnosis**, Geneva: WHO; 2017. *E-book*. ISBN: 9789241511940.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO SUJEITO
DE PESQUISA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-
GRADUAÇÃO
MODELO OFICIAL DO COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA/CEP



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO SUJEITO DE
PESQUISA

Você está convidado/a a participar de uma pesquisa acerca da “**Avaliação da força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga de mulheres sobreviventes de câncer de mama praticantes de treinamento resistido**” no Hospital das Clínicas (HC) com duração de aproximadamente trinta (30) a sessenta (60) minutos. Esta entrevista faz parte do trabalho de conclusão do curso e da disciplina de Núcleos Temáticos de Pesquisa II, vinculado à Faculdade de Educação Física e Dança da Universidade Federal de Goiás. Meu nome é JESSIKA TEODORO SANTOS, sou a pesquisadora responsável. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar participar desse estudo, assine ao final do documento, que este impresso em duas vias, uma sua e uma minha. Esclareço que em caso de recusa na participação, em qualquer etapa da pesquisa, você(a) não será penalizado de nenhuma forma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador responsável via e-mail: jessikateodoro@discente.ufg.br e por meio do seguinte contato de telefones: 62 99437-2015. Caso seja necessário, você poderá fazer ligações para cobrar. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (62)3521-1215, que é a instância responsável por dirimir as dúvidas relacionadas ao caráter ético da pesquisa. O *Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás (CEP-UFG)* é independente, com função pública, de caráter consultivo, educativo e deliberativo, criado para proteger o bem-estar dos(as) participantes da pesquisa, em sua integridade e dignidade, visando contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos vigentes.

1. Informações Importantes Sobre a pesquisa

O trabalho “**Avaliação da força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga de mulheres sobreviventes de câncer de mama praticantes de treinamento resistido**”, tem como objetivo geral comparar os níveis de força de preensão manual, qualidade de vida e fadiga antes e após um protocolo de treinamento resistido em mulheres sobreviventes de câncer de mama.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-
GRADUAÇÃO
MODELO OFICIAL DO COMITÊ DE ÉTICA EM
PESQUISA/CEP**



Observações importantes: os sujeitos envolvidos não receberão nenhuma remuneração ou gratificação para realização deste trabalho. A participação nesta pesquisa não gerará nenhum tipo de ônus aos participantes, sendo que todo o custo será dos pesquisadores.

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA
PESQUISA**

Eu, _____, RG ou CPF nº: _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo _____, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador(a) _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Goiânia, Dia / Mês / Ano

Assinatura:

Nome completo:

APÊNDICE B - ANAMNESE

ANAMNESE GRUPO SCM

1. DADOS PESSOAIS

Nome:.....

Data:/...../.....

RG..... Ocupação:.....

Telefone residencial: Telefone celular:

Email:

Idade: Data Nascimento:/...../..... Lado Dominante: D ERenda Individual: Até 1 salário 2 salários > 3 saláriosSituação Conjugal: solteira casada viúva divorciadaEtnia: Branca Negra Parda Mulata AmarelaNível de escolaridade: não alfabetizada ensino fundamental incompleto ensino fundamental completo ensino médio incompleto ensino médiocompleto ensino superior incompleto ensino superior completo pós-

graduação

Climatério:

Data da última menstruação: _____ (mês) _____ (ano)

1.1 DADOS CLÍNICOS – GERAIS

Apresenta hipertensão arterial sistêmica (Pressão Alta)?

Não Sim

Data

PAS _____ PAD _____ FC repouso _____

Qual medicamento usa para controle da PA? _____

Quantidade _____

Já foi diagnosticada com diabetes?

Não Sim

Qual medicamento usa para controle da diabetes? _____

Quantidade _____

Tem alguma doença cardiovascular?

Não Sim: qual?

Tem algum tipo de lesão nas articulações ou impedimento ortopédico para realização de exercícios físicos?

Não Sim: qual?

2. DADOS CLÍNICOS – CÂNCER, PRONTURÁRIO (.....)

a) Data do diagnóstico do câncer (mês/ano):/...../.....

b) Local onde realizou tratamento/acompanhamento:

.....

c) Estadiamento do câncer quando diagnosticado: 0 I II III IV

Indeterminado Não sabe

d) Qual mama foi diagnosticado o câncer – primário:

D E Ambos Não sabe

e) Quais tipos de tratamento para o câncer você recebeu:

Cirurgia: Não Sim – realizada – data (mês ano):/...../.....

Tipo de cirurgia: Não sabe

Esvaziamento axilar: Não Sim

Quantos linfonodos foram ressecados? _____ Não sabe

Quimioterapia: Não Sim;

Início: data (mês ano):...../...../.....

Final: data (mês ano):...../...../.....

Tipo de quimioterapia: Não sabe

Efeitos colaterais: Não sabe

Radioterapia: Não Sim

Início: data (mês ano):...../...../.....

Final: data (mês ano):...../...../.....

Quantas sessões de radioterapia: Não sabe

f) Você faz uso de medicação contínua relacionada ao tratamento do câncer (bloqueio hormonal)?

Não Sim – :Tamoxifeno () Anastrozol () Outro

Início: data (mês ano):...../...../.....

Final: data (mês ano):...../...../.....

g) Seu médico te falou que você tem linfedema (inchaço do braço maior que o outro braço)?

Não Sim - : Braço D E Ambos Não sabe

h) Apresenta ou já apresentou quadro dor no membro da cirurgia?

Não Sim

Braço D E Ambos:

Articulação: ombro (D E Ambos) cotovelo (D E Ambos)

punho (D E Ambos)

i) Numa escala de medo ou receio de usar o membro afetado pelo cirurgia de 0 a 10, onde 0 representa nenhum medo ou receio e 10 máximo medo ou receio de usar o membro afetado da cirurgia, como você classificaria esse medo ou receio de usar o membro afetado pela cirurgia? Pode utilizar casa decimal, se preciso.

0 Nenhum medo ou receio	Máximo medo ou receio 10
-------------------------	--------------------------



j) Algum outro comentário importante sobre o câncer ou tratamento:

.....
.....
.....

ANEXOS

ANEXO A - FUNCTIONAL ASSESSMENT OF CANCER THERAPY- BREAST CANCER + ARM SUBSCALE

FACT-B + 4 (Versão 4)

Abaixo encontrará uma lista de afirmações que outras pessoas com a sua doença disseram ser importantes. Por favor, faça um círculo em torno do número que melhor corresponda ao seu estado durante os últimos 7 dias.

BEM-ESTAR FÍSICO		Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muití- simo
001	Estou sem energia	0	1	2	3	4
002	Fico enjoado(a).....	0	1	2	3	4
003	Por causa do meu estado físico, tenho dificuldade em atender às necessidades da minha família.....	0	1	2	3	4
004	Tenho dores.....	0	1	2	3	4
005	Sinto-me incomodado(a) pelos efeitos secundários do tratamento.....	0	1	2	3	4
006	Sinto-me doente	0	1	2	3	4
007	Tenho que me deitar durante o dia.....	0	1	2	3	4

BEM-ESTAR SOCIAL/FAMILIAR		Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muití- simo
001	Sinto que tenho uma boa relação com os meus amigos.....	0	1	2	3	4
002	Recebo apoio emocional da minha família	0	1	2	3	4
003	Recebo apoio dos meus amigos	0	1	2	3	4
004	A minha família aceita a minha doença.....	0	1	2	3	4
005	Estou satisfeito(a) com a maneira como a minha família fala sobre a minha doença.....	0	1	2	3	4
006	Sinto-me próximo(a) do(a) meu (minha) parceiro(a) (ou da pessoa que me dá maior apoio).....	0	1	2	3	4
007	<i>Independentemente do seu nível a(c)tual de a(c)tividade sexual, favor de responder à pergunta a seguir. Se preferir não responder, assinale o quadrículo <input type="checkbox"/> e passe para a próxima se(c)ção.</i>					
007	Estou satisfeito(a) com a minha vida sexual.....	0	1	2	3	4

FACT-B + 4 (Versão 4)

Por favor, faça um círculo em torno do número que melhor corresponda ao seu estado durante os últimos 7 dias.

<u>BEM-ESTAR EMOCIONAL</u>		Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muitís- simo
Q01	Sinto-me triste	0	1	2	3	4
Q02	Estou satisfeito(a) com a maneira como enfrento a minha doença	0	1	2	3	4
Q03	Estou perdendo a esperança na luta contra a minha doença	0	1	2	3	4
Q04	Sinto-me nervoso(a)	0	1	2	3	4
Q05	Estou preocupado(a) com a idéia de morrer	0	1	2	3	4
Q06	Estou preocupado(a) que o meu estado venha a piorar	0	1	2	3	4

<u>BEM-ESTAR FUNCIONAL</u>		Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muitís- simo
Q01	Sou capaz de trabalhar (inclusive em casa).....	0	1	2	3	4
Q02	Sinto-me realizado(a) com o meu trabalho (inclusive em casa).....	0	1	2	3	4
Q03	Sou capaz de sentir prazer em viver.....	0	1	2	3	4
Q04	Aceito a minha doença	0	1	2	3	4
Q05	Dumbo bem.....	0	1	2	3	4
Q06	Gosto das coisas que normalmente faço para me divertir	0	1	2	3	4
Q07	Estou satisfeito(a) com a qualidade da minha vida neste momento.....	0	1	2	3	4

FACT-B + 4 (Versão 4)

Por favor, faça um círculo em torno do número que melhor corresponda ao seu estado durante os últimos 7 dias.

PREOCUPAÇÕES ADICIONAIS		Nem um pouco	Um pouco	Mais ou menos	Muito	Muitis- simo
01	Sinto falta de ar	0	1	2	3	4
02	Sinto-me insegura com a forma como me visto	0	1	2	3	4
03	Tenho inchaço ou dor em um ou ambos os braços	0	1	2	3	4
04	Sinto-me sexualmente atraente	0	1	2	3	4
05	Sinto-me incomodada com a queda do cabelo	0	1	2	3	4
06	Fico preocupada com a possibilidade de que outros membros da minha família um dia tenham a mesma doença que eu	0	1	2	3	4
07	Fico preocupada com o efeito do "stress" (estresse) sobre a minha doença	0	1	2	3	4
08	Sinto-me incomodada com a alteração de peso	0	1	2	3	4
09	Consigo sentir-me mulher	0	1	2	3	4
10	Sinto dores em algumas regiões do meu corpo	0	1	2	3	4
05	Em que seio foi a sua operação? Esquerdo Direito (Marcar um deles com um círculo)					
010	Sinto dor ao mover o meu braço deste lado	0	1	2	3	4
011	A extensão de movimentos do meu braço deste lado é limitada	0	1	2	3	4
012	Sinto dormência no meu braço deste lado	0	1	2	3	4
013	Sinto rigidez no meu braço deste lado	0	1	2	3	4