

# Avaliação da Funcionalidade dos Membros Superiores, Qualidade de Vida e Fadiga no Pós-operatório de Mulheres com Câncer de Mama em um Hospital de Referência na Amazônia

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n4.5271>

*Assessment of Upper Limbs Functionality, Quality of Life and Postoperative Fatigue in Women with Breast Cancer at a Reference Hospital in the Amazon Region*

*Evaluación de la Funcionalidad de Miembros superiores, Calidad de Vida y Fatiga Posoperatoria en Mujeres con Cáncer de Mama en un Hospital de Referencia en la Amazonía*

**Myara Cristiny Monteiro Cardoso<sup>1</sup>; Rayssa da Silva Araújo<sup>2</sup>; Jaqueline Pinheiro da Silva<sup>3</sup>; Rayane de Nazaré Monteiro Brandão<sup>4</sup>;**  
**Saul Rassy Carneiro<sup>5</sup>**

## RESUMO

**Introdução:** O câncer de mama gera impactos significativos na funcionalidade dos membros superiores (MMSS) em razão do tratamento e suas complicações. **Objetivo:** Avaliar a funcionalidade dos MMSS, qualidade de vida e fadiga de mulheres com câncer de mama na Região Amazônica. **Método:** Estudo transversal realizado com 42 participantes. Foram coletados dados da anamnese e dos questionários de qualidade de vida *Functional Assessment of Cancer Therapy-General* (FACT-G) e *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast plus Arm Morbidity* (FACT-B+4), de fadiga com *Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue* (FACT-F), funcionalidade com *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (QuickDASH) e da força muscular com dinamômetro isocinético. Foram utilizados a correlação de Spearman e o teste de Wilcoxon. **Resultados:** Foram submetidas à cirurgia conservadora 71,4% das participantes. O QuickDASH apresentou correlação com o FACT-B+4 ( $r = -0,796$ ), FACT-G ( $r = -0,781$ ) e FACT-F ( $r = -0,815$ ). O FACT-F correlacionou-se com o FACT-G ( $r = 0,949$ ) e com o FACT-B+4 ( $r = 0,903$ ). Houve diferença significativa na força muscular isocinética entre o lado operado e o não operado. A força isocinética apresentou correlação com a dor e o tempo pós-cirúrgico, contudo não apresentou com o estadiamento clínico e o QuickDASH. **Conclusão:** A funcionalidade dos MMSS está associada à fadiga e à qualidade de vida, e não com a força isocinética. Houve diferença significativa entre o lado operado e o não operado. O tipo de cirurgia, dor e o tempo pós-cirúrgico influenciaram na força isocinética em mulheres com câncer de mama.

**Palavras-chave:** Extremidade Superior; Força muscular; Qualidade de Vida; Fadiga; Neoplasias da Mama.

## ABSTRACT

**Introduction:** Breast cancer has a significant impact on upper limbs (UL) functionality due to treatment and its complications. **Objective:** To assess UL functionality, quality of life and fatigue in women with breast cancer in the Amazon region. **Method:** Cross-sectional study with 42 participants. Data were collected from medical history and quality of life questionnaires Functional Assessment of Cancer Therapy-General (FACT-G) and Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast plus Arm Morbidity (FACT-B+4), fatigue, with Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F), functionality, with Quick Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand (QuickDASH), and muscle strength, with isokinetic dynamometer. Spearman's correlation and Wilcoxon test were used. **Results:** 71.4% of the participants underwent conservative surgery. QuickDASH correlated with FACT-B+4 ( $r = -0.796$ ), FACT-G ( $r = -0.781$ ) and FACT-F ( $r = -0.815$ ). FACT-F correlated with FACT-G ( $r = 0.949$ ) and FACT-B+4 ( $r = 0.903$ ). There was a significant difference in isokinetic strength between the operated and unoperated sides. Isokinetic strength correlated with pain and postoperative time, but not with clinical staging and QuickDASH. **Conclusion:** UL functionality is associated with fatigue and quality of life, but not with isokinetic strength. There was a significant difference between the operated and unoperated sides. Type of surgery, pain and postoperative time influenced isokinetic strength in women with breast cancer.

**Key words:** Upper Extremity; Muscle Strength; Quality of Life; Fatigue; Breast Neoplasms.

## RESUMEN

**Introducción:** El cáncer de mama tiene un impacto significativo en la funcionalidad de los miembros superiores (MMSS) debido al tratamiento y sus complicaciones. **Objetivo:** Evaluar la funcionalidad de los MMSS, la calidad de vida y la fatiga de las mujeres con cáncer de mama en la región amazónica. **Método:** Estudio transversal realizado con 42 participantes. Los datos se recogieron de los cuestionarios de anamnesis y calidad de vida *Functional Assessment of Cancer Therapy-General* (FACT-G) y *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast plus Arm Morbidity* (FACT-B+4), fatiga con *Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue* (FACT-F) y funcionalidad con *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (QuickDASH) y fuerza muscular con dinámometro isocinético. Se utilizaron la correlación de Spearman y la prueba de Wilcoxon. **Resultados:** El 71,4% de las participantes fue sometido a cirugía conservadora. QuickDASH se correlacionó con FACT-B+4 ( $r = -0,796$ ), FACT-G ( $r = -0,781$ ) y FACT-F ( $r = -0,815$ ). El FACT-F se correlacionó con el FACT-G ( $r = 0,949$ ) y el FACT-B+4 ( $r = 0,903$ ). Se observó una diferencia significativa en la fuerza muscular isocinética entre el lado operado y el no operado. La fuerza isocinética se correlacionó con el dolor y el tiempo posquirúrgico, pero no con la estadificación clínica ni con el QuickDASH. **Conclusión:** La funcionalidad de los MMSS se asocia con la fatiga y la calidad de vida, pero no con la fuerza isocinética. Hubo diferencias significativas entre el lado operado y el no operado. El tipo de cirugía, el dolor y el tiempo posquirúrgico influyeron en la fuerza isocinética de las mujeres con cáncer de mama.

**Palabras clave:** Extremidad Superior; Fuerza Muscular; Calidad de Vida; Fatiga; Neoplasias de la Mama.

<sup>1-3,5</sup>Universidade Federal do Pará (UFPA), Hospital Universitário João de Barros Barreto (HJBB), Laboratório de Avaliação e Reabilitação das Disfunções Cardiovascular, Oncológica e Respiratória (LACOR), Programa de Residência de Fisioterapia em Oncologia. Belém (PA), Brasil. E-mails: myaracardoso@gmail.com; araujorayssa2@gmail.com; jaqueline.pinheiro@ufpa.br; saul@ufpa.br. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-2456-8034>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0003-3700-1288>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-9110-7724>; Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-6825-0239>

<sup>4</sup>UFPA, HJBB, LACOR, Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano (PPGCMH). Belém (PA), Brasil. E-mail: rayane0207@gmail.com. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0001-5452-8167>

**Enderéço para correspondência:** Myara Cristiny Monteiro Cardoso. Travessa Barão do Triunfo, 1108 – Pedreira. Belém (PA), Brasil. CEP 66080-680. E-mail: myaracardoso@gmail.com



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama é um dos maiores problemas de saúde pública do mundo por causa da sua alta incidência e mortalidade nas mulheres, sendo a segunda causa mais comum de câncer, com cerca de 2,3 milhões de mulheres diagnosticadas no ano de 2022, que resultaram em 666.103 mortes, tornando-se a quarta principal causa de óbitos no mundo<sup>1,2</sup>. No Brasil, foram estimados, para cada ano do triênio 2023-2025, 73.610 casos novos de câncer de mama, sendo a primeira causa de morte por câncer nas mulheres, representando 16,1% do total de óbitos oncológicos<sup>3</sup>.

O tratamento do câncer de mama é multimodal e, a depender do tipo e do estadiamento, inclui cirurgias conservadoras ou mastectomias, associadas ou não a terapias (neo)adjuvantes. Contudo, a doença neoplásica em si e o próprio tratamento local e/ou sistêmico podem promover o desenvolvimento de complicações de maneira imediata ou tardia. A literatura demonstra que aproximadamente 70% a 90% das mulheres terão sequelas em algum momento do tratamento com variações no nível de gravidade e ocorrência, e 50% a 55% apresentarão algum comprometimento nos membros superiores (MMSS)<sup>4,5</sup>.

Essas morbidades podem incluir sintomas como: mudanças no centro de gravidade que afetam a postura, levando a um desalinhamento corporal, assimetria do ombro e inclinação ipsilateral à cirurgia, compensações e alterações na biomecânica escapular, adoção de postura antalgica, ombro congelado, marcha assimétrica, redução da amplitude de movimento (ADM), redução da capacidade aeróbica, redução da força muscular, fadiga, linfedema, aderências cicatriciais, seroma, síndrome da rede axilar, síndrome da dor crônica, intercostobraquialgia, neuropatias, radiodermites, alterações de sensibilidade, entre outros<sup>4,6-8</sup>.

O MMSS é um dos principais segmentos do corpo, sendo o mais usual e funcional no dia a dia por envolver uma complexa relação dinâmica entre músculos, ligamentos, articulações e estruturas ósseas que permitem uma variedade de movimentos em diferentes planos, principalmente porque esse segmento ajuda a desempenhar diversas atividades no dia a dia<sup>9</sup>. A força muscular e a dor podem ser consideradas um preditor para a função física dos MMSS e um fator de prognóstico para qualidade de vida (QV)<sup>10-12</sup>.

Outro fator que contribui para os impactos negativos na QV em mulheres com câncer de mama está relacionado à fadiga; 90,6% dos pacientes oncológicos apresentarão algum nível de gravidade de fadiga, e os pacientes com níveis mais altos de dor apresentaram uma fadiga significativamente maior<sup>13</sup>. Os fatores associados podem ser somáticos, por conta da própria doença e

do tratamento, de fatores psicossociais, bem como aos relacionados ao estilo de vida anterior ao diagnóstico<sup>14</sup>.

O termo funcionalidade é difícil de se caracterizar em virtude da variedade de nomenclaturas e das denominações diferentes para um mesmo fenômeno. A funcionalidade é multidimensional e depende das interações entre um indivíduo, da sua condição de saúde e do contexto social e pessoal em que ele vive, e todas as dimensões são interrelacionadas, agindo sobre o sujeito e sofrendo a ação das demais. Logo, a avaliação da funcionalidade dos MMSS após a cirurgia de câncer de mama é um fator-chave importante para um melhor manejo da QV dessas pacientes<sup>12</sup>.

Apesar do avanço tecnológico nas técnicas médicas que permitiram um aumento da sobrevida e redução da mortalidade, muitas vezes, pacientes sobreviventes desconhecem os potenciais sintomas e complicações, levando a atrasos no diagnóstico e tratamento, fazendo com que essa disfunção nos MMSS se perpetue, influenciando no desempenho no trabalho, nas atividades de vida diária (AVD) e na QV<sup>4,5,15</sup>.

Portanto, este estudo tem por objetivo conhecer e avaliar o desempenho físico funcional dos MMSS entre o lado operado e o não operado, a força muscular isocinética, bem como a QV e fadiga em mulheres com câncer de mama para melhor direcionar o tratamento desde o diagnóstico, minimizando assim os efeitos adversos do declínio da função muscular, fadiga e QV. Além de descrever o perfil clínico e sociodemográfico de mulheres atendidas em um hospital de referência em oncologia na Amazônia.

## METÓDO

Estudo transversal analítico realizado com mulheres com diagnóstico de câncer de mama atendidas no Hospital Universitário João de Barros Barreto (HUJBB), referência em oncologia na Região Amazônica, na cidade de Belém-PA, que faz parte do complexo hospitalar da Universidade Federal do Pará (UFPA).

A amostra utilizada no estudo foi definida de forma probabilística e aleatória simples entre a população de pacientes oncológicas de mastologia acompanhadas no setor de estudo no período de um ano. Foram incluídas no estudo mulheres com idade igual ou superior a 18 anos, com diagnóstico de câncer de mama, que tenham sido submetidas a qualquer tipo de cirurgia mamária unilateral em até seis meses de pós-operatório e que estivessem em fase de tratamento adjuvante. Os critérios de exclusão foram: histórico de cirurgia mamária bilateral, ter feito reconstrução mamária, presença prévia ao diagnóstico de disfunções musculoesqueléticas e/ou neurológicas nos MMSS, limitação da ADM de flexão do ombro menor do que 180° e incapacidade de realizar a avaliação proposta.



Os procedimentos da avaliação para coleta de dados foram feitos em dois momentos: no primeiro, com abordagem da paciente à beira leito no primeiro dia de pós-operatório da cirurgia mamária, foi feita uma avaliação inicial composta por: anamnese, dados sociodemográficos, exame físico (inspeção e palpação), ADM ativa, avaliação dos questionários para fadiga, QV e funcionalidade do MMSS. Além disso, como protocolo do hospital, todas as pacientes são acompanhadas pela equipe de fisioterapia e recebem uma cartilha de orientações para realizar em domicílio, após a cirurgia, exercícios físicos de mobilidade e flexibilidade para o MMSS sem carga; o segundo momento foi previamente agendado no período mínimo de um mês após a cirurgia para a realização da avaliação do teste físico da força muscular isocinética e avaliação da dor pela escala visual analógica (EVA).

Como instrumento de avaliação clínica, foi elaborada uma ficha de avaliação composta por dados sociodemográficos, história da patologia pregressa, história da doença atual (tipo de cirurgia, imuno-histoquímica, tratamentos (neo)adjuvantes etc.), dados antropométricos, hábitos de vida, sobre a disfunções do MMSS.

A avaliação da QV foi realizada por meio do questionário *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast plus Arm Morbidity* (FACT B+4), destinado para pacientes com câncer de mama, cuja validade já teve para população brasileira<sup>16,17</sup>. O questionário é composto por 40 questões. A primeira parte é composta por 27 questões que fazem parte do questionário *Functional Assessment of Cancer Therapy-General* (FACT-G), o qual avalia a QV para população de câncer no geral, dividido entre quatro domínios: bem-estar físico, bem-estar social/familiar, bem-estar emocional e bem-estar funcional<sup>18</sup>.

As demais questões (13) estão divididas em dois domínios contendo nove questões sobre problemas específicos enfrentados por mulheres com câncer de mama e quatro questões sobre a morbidade dos MMSS. Cada item possui uma resposta apresentada no tipo escala Likert de 0 a 4 pontos, somando-se as respostas de cada domínio. A pontuação total final pode variar de 0 a 164, sendo a maior pontuação relacionada à melhor QV da paciente<sup>16,17</sup>.

Na avaliação da fadiga, foi utilizado o *Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue* (FACT-F), que já teve sua validade e confiabilidade na versão brasileira para população com câncer de mama<sup>19</sup>. O FACT-F consiste em um questionário com um total de 40 itens, sendo 27 itens do FACT-G para avaliação da QV global e 13 específicos relacionados à fadiga. Cada item possui cinco opções com resposta do tipo escala Likert graduadas de 0 a 4<sup>18</sup>. A pontuação final do FACT-F é obtida pela soma das pontuações dos respectivos domínios, podendo variar

de 0 a 160 pontos; quanto maior o número de pontos, melhor é a QV e menor a fadiga<sup>20</sup>.

A funcionalidade do membro superior foi realizada por meio do questionário *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand* (QuickDASH), uma versão abreviada do DASH<sup>21</sup>, instrumento validado, confiável e responsável na versão brasileira<sup>22</sup> para a população com câncer de mama<sup>23</sup>. É um questionário composto por dois módulos que avalia a funcionalidade global dos MMSS nos últimos sete dias: um módulo contendo 11 itens sobre disfunções/sintomas dos MMSS e outro com dois componentes opcionais, sendo cada um constituído de quatro itens destinados para atletas, músicos e trabalhadores que praticam atividade física. Cada item é pontuado em uma escala Likert que vai de 1 a 5 pontos, onde 1 indica “nenhuma dificuldade” e 5 indica “extrema dificuldade”, com o escore total variando de 0 a 100, onde o menor ponto representa melhor função; e o maior ponto, maior incapacidade, sendo consideradas dificuldade leve (0-25), dificuldade moderada (45-50) e dificuldade grave (>50).

Na força muscular isocinética, foi utilizado o dinamômetro isocinético *Biodex System 4 Pro*® (*Biodex Medical Systems*, Shirley, NY, EUA), que seguiu todas as recomendações de calibração, posicionamento e uso, propostas pelo fabricante no manual. Os movimentos foram avaliados bilateralmente em flexão/extensão e rotação interna e externa do ombro no plano escapular, e o primeiro membro a ser testado foi o lado não envolvido pela cirurgia e depois o lado envolvido<sup>24</sup>.

As participantes ficaram posicionadas na cadeira com alças no ombro e abdômen e foram instruídas a segurar a barra na lateral da cadeira pela mão oposta. O eixo anatômico para cada plano de movimento foi alinhado ao eixo do dinamômetro usando inspeção visual e palpação manual. Além disso, foi feita a medição do peso do membro avaliado relaxado em semiflexão de ombro a 30° graus para correção dos efeitos da gravidade no movimento de flexão (fator de correção realizado pelo próprio dinamômetro).

Em uma avaliação isocinética, a velocidade do movimento é controlada, e o pico de torque é registrado de acordo com a velocidade definida. Neste estudo, a velocidade angular utilizada foi de 60°/s graus com três repetições máximas e de 180°/s graus com cinco repetições máximas; houve um intervalo de um minuto de descanso para a troca de velocidade. Para cada início do movimento a ser avaliado, foi realizada uma prática de familiarização no dinamômetro de uma a três repetições em cada velocidade predeterminada, a fim de reduzir os efeitos de aprendizagem e garantir a reproduzibilidade dos dados coletados. Além disso, as voluntárias receberam o incentivo verbal de “força, força, força” para que realizassem o máximo de força possível



durante o teste, estimulando a produção e a manutenção durante o esforço máximo.

A análise dos dados foi realizada com base no pico de torque, que é definido como o valor máximo de torque registrado durante o movimento, ou seja, o maior valor de força gerada durante o teste em um determinado ângulo ou posição da articulação. Esse pico de torque é calculado utilizando-se a fórmula:  $T=F \times d$  onde  $T$  é o torque (em Newton-metro, Nm),  $F$  é a força gerada (em Newtons) e  $d$  é a distância entre o ponto de rotação e o ponto de aplicação da força (braço de alavanca). Para a análise dos dados, a fim de ajustar as informações às características antropométricas dos participantes e promover maior normalidade na distribuição, foi utilizado o valor do índice de pico de torque (IPT), que é calculado do seguinte modo:  $IPT = T / IMC$  (N.m/Kg), onde  $T$  é o pico de torque e IMC é o índice de massa corporal<sup>25,26</sup>.

Para a análise estatística, os dados foram tabulados e armazenados no software Excel 2016™ e analisados no software Jamovi 2.3°. Os dados contínuos foram apresentados em média e desvio-padrão, e os dados categóricos apresentados em frequência absoluta e relativa com intervalo de confiança de 95%.

Utilizou-se o teste de Shapiro-wilk para verificação de normalidade dos dados, o qual demonstrou dados não paramétricos. Assim, foram utilizados, para análise estatística, a correlação de Spearman e o teste T de Wilcoxon, e adotado o valor de  $p$  de 5% para rejeição da hipótese nula.

Esta pesquisa foi realizada de acordo com as normas para pesquisa que envolve seres humanos<sup>27</sup> do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O projeto foi submetido no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Complexo Hospitalar da UFPA/HUJBB, sendo aprovado sob número do parecer 4.689.283 (CAAE: 74984123.4.0000.5634). Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), tendo suas identidades e dados confidenciais protegidos.

## RESULTADOS

Foram incluídas na amostra final 42 participantes, com média de idade de 51,3 ( $\pm 9,17$ ) anos; 80,5% eram donas de casas que estavam aposentadas ou desempregadas, 69% apresentavam algum tipo de comorbidade, 42,9% estavam com sobrepeso, os demais dados sociodemográficos estão descritos na Tabela 1.

Em relação às características oncológicas, a maioria das participantes foi submetida à cirurgia conservadora (71,4%); quanto à abordagem axilar, 64,3% das mulheres realizaram biópsia do linfonodo sentinel (BLS) e 37,7% foram submetidas à linfadenectomia. O estadiamento

**Tabela 1.** Dados sociodemográficos

Variáveis	Valores n (%)
<b>Idade</b>	<b>Média 51,3 (DP: <math>\pm 9,17</math>)</b>
< 40 anos	5 (11,9%)
40 – 59 anos	31 (73,8%)
≥ 60 anos	6 (14,3%)
<b>Ocupação</b>	
Dona de casa	33 (80,5%)
Trabalho fora	16 (39%)
<b>Residência</b>	
Região Metropolitana de Belém	29 (69%)
Interior do Estado do Pará	11 (26,2%)
Outros Estados	2 (4,8%)
<b>Estado civil</b>	
Sem parceiro	20 (47,6%)
Com parceiro	22 (52,4%)
<b>Tabagista</b>	
Sim	14 (33,3%)
Não	28 (66,7%)
<b>Comorbidades</b>	
Sim	13 (31%)
Não	29 (69%)
<b>Uso de álcool</b>	
Sim	24 (57,1%)
Não	18 (42,9%)
<b>Lado dominante</b>	
Direito	36 (87,8%)
Esquerdo	5 (12,2%)
<b>Índice de massa corporal</b>	
Abaixo do peso	1 (2,4%)
Eutrofia	13 (31%)
Sobrepeso	18 (42,9%)
Obesidade	10 (23,7%)

Legenda: DP: Desvio-padrão.

clínico avançado foi predominante, com 71,4% dos casos. Os subtipos moleculares mais comuns foram o luminal B (31%) e o triplo-negativo (31%). A maior parte das pacientes realizou quimioterapia neoadjuvante (71,4%), e 45,2% das pacientes utilizavam anastrozol como hormonoterapia. Em relação às complicações pós-operatórias, a parestesia foi a mais frequente, com 57,1%, e 83,3% relataram dor com intensidade predominantemente leve, com variação de 1 a 3 graus na EVA (Tabela 2).



**Tabela 2.** Dados oncológicos

Variáveis	Valores n (%)
<b>Tipo de cirurgia</b>	
Mastectomia	12 (28,6%)
Conservadora	30 (71,4%)
<b>Lateralidade envolvida</b>	
Direito	23 (54,8%)
Esquerdo	19 (45,2%)
Tempo de cirurgia até o dia da avaliação	Média: 67,4 dias (DP± 43,7)
30 a 45 dias	15 (37,7%)
> 45 dias	27(64,3%)
<b>Abordagem axilar</b>	
BLS*	27 (64,3%)
Linfadenectomia	15 (37,7%)
<b>Estadiamento clínico</b>	
Inicial (0, I e II A)	12 (28,6%)
Avançado (IIB, III e IV)	30 (71,4%)
<b>Classificação imuno-histoquímica</b>	
Luminal A	9 (21,4%)
Luminal B	13 (31%)
HER2 +	7 (16,7%)
Triple-negativo	13 (31%)
<b>Hormonioterapia</b>	
Tamoxifeno	8 (19%)
Anastrozol	19 (45,2%)
Não faz uso	15 (35,7%)
Quimioterapia neoadjuvante	30 (71,4%)
<b>Tratamento adjuvante</b>	
Quimioterapia	12 (28,5%)
Radioterapia	17 (40,4%)
<b>Complicações pós-operatórias</b>	
Intercostobraquialgia	11 (26,2%)
Parestesia	24 (57,1%)
<b>Nível de intensidade da dor (EVA)</b>	
Leve (1-3)	35 (83,3%)
Moderada (4-6)	5 (11,9%)
Intensa (7-10)	2 (4,8%)

**Legendas:** DP: Desvio-padrão; HER2+: Receptor do fator de crescimento epidérmico humano tipo 2; BLS: Biópsia do linfonodo sentinel; EVA: Escala visual analógica.

Todos os questionários avaliados apresentaram uma correlação significativa entre si, conforme mostrado na Tabela 3. O questionário QuickDASH com o FACT-B+4 e FACT-G tiveram uma alta correlação negativa ( $r = -0,796$  e  $r = -0,781$ ), respectivamente. O QuickDASH e o FACT-F também tiveram uma alta correlação negativa ( $r = -0,815$ ). E, quando comparado o FACT-F com o FACT-G e o FACT-B+4, obteve-se uma correlação muito alta e positiva.

A Tabela 4 mostra que houve diferença significativa no IPT entre o lado operado e o não operado, exclusivamente nos movimentos de flexão, extensão e rotação interna, na velocidade angular de 180°/s.

Quando analisada a correlação do IPT da força muscular isocinética com as demais variáveis, observa-se uma correlação baixa negativa significativa entre o movimento de flexão a 180° e o tipo de cirurgia ( $r = -0,325$ ). Além disso, houve uma correlação significativa de baixa à moderada entre a dor e o IPT nos movimentos de extensão e rotação interna a 60° e 180° graus.

Além disso, o IPT de rotação externa a 60° apresentou uma correlação fraca e negativa com o tempo de cirurgia ( $r = -0,361$ ). Não houve correlação significativa da força muscular isocinética com o estadiamento da doença e a incapacidade do MMSS (Tabela 5).

## DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou a funcionalidade dos MMSS em mulheres com câncer de mama, comparando o membro operado com o não operado, além de analisar a QV e a fadiga, bem como identificar as correlações entre essas variáveis. Todos os questionários aplicados apresentaram correlações significativas entre si, com destaque para o QuickDASH, que mostrou uma forte correlação negativa com o FACT-B, o FACT-G e o FACT-F. Isso sugere que a incapacidade funcional dos MMSS pode influenciar negativamente na QV e fadiga. No teste isocinético, observou-se diferença significativa no IPT entre os lados operado e não operado a 180°/s nos movimentos de flexão, extensão e rotação interna. Além disso, foi encontrada uma correlação significativa entre a força isocinética e o tipo de cirurgia, a dor e o tempo pós-cirúrgico. No entanto, não foi observada correlação significativa entre a força isocinética e o estadiamento da doença e a incapacidade nos MMSS.

Primeiramente, observa-se uma correlação forte e significativa entre a funcionalidade dos MMSS e a fadiga, indicando que uma maior funcionalidade nos MMSS representa menos fadiga, o que está em concordância com estudos anteriores<sup>28</sup>, que demonstram que a fadiga é um dos sintomas mais prevalentes entre as mulheres



**Tabela 3.** Análise da correlação de Spearman dos questionários QuickDASH, FACTG, FACT-F e FACTB+4

	<b>QuickDASH</b> <b>r (IC 95%)</b>	<b>FACT-G</b> <b>r (IC 95%)</b>	<b>FACT-F</b> <b>r (IC 95%)</b>	<b>FACTB+4</b> <b>r (IC 95%)</b>
<b>FACT-G</b>	-0,778*	-	0,949*	0,946*
<b>FACT-F</b>	-0,819*	0,949*	-	0,903*
<b>FACTB+4</b>	-0,753*	0,946*	0,903*	-

**Legendas:** r: Correlação de Spearman; IC: Intervalo de confiança; \*  $p < ,05$ ; FACT-G: *Functional Assessment of Cancer Therapy-General*; FACT B+4: *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast plus Arm Morbidity*; FACT-F: *Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue*; QuickDASH: *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*.

**Tabela 4.** Índice do pico de torque do isocinético do lado operado e não operado

	<b>Lado operado (n=42)</b>			<b>Lado não operado (n=42)</b>			<b>p</b>
	<b>Mediana (DP±)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mediana (DP±)</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	
<b>IPT Flexão 60°</b>	1,110 (0,356)	0,680	2,180	1,210 (0,315)	0,570	1,840	0,189
<b>IPT Flexão 180°</b>	0,860 (0,284)	0,450	1,470	0,970 (0,296)	0,510	1,490	<b>0,007*</b>
<b>IPT Extensão 60°</b>	1,050 (0,562)	0,050	3,110	1,095 (0,504)	0,380	2,930	0,083
<b>IPT Extensão 180°</b>	1,030 (0,591)	0,010	3,110	1,100 (0,588)	0,160	2,930	<b>0,012*</b>
<b>IPT Rotação interna 60°</b>	1,010 (0,237)	0,560	1,590	1,085 (0,262)	0,540	1,700	0,060
<b>IPT Rotação interna 180°</b>	0,980 (0,250)	0,290	1,590	1,020 (0,286)	0,410	1,750	<b>0,012*</b>
<b>IPT Rotação externa 60°</b>	0,435 (0,207)	0,140	1,100	0,415 (0,209)	0,150	1,120	0,872
<b>IPT Rotação externa 180°</b>	0,395 (0,195)	0,190	0,910	0,360 (0,209)	0,090	0,780	0,322

**Legendas:** IPT: Índice de pico de torque; DP: Desvio-padrão; \*  $p < ,05$ .

**Tabela 5.** Análise da correlação de Spearman do IPT da força muscular isocinética com variáveis do tratamento do câncer de mama, estágio da doença, dor e incapacidade dos MMSS

	<b>IPT Flexão 60°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Flexão 180°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Extensão 60°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Extensão 180°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Rotação interna 60°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Rotação interna 180°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Rotação externa 60°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>	<b>IPT Rotação externa 180°</b> <b>r</b> <b>(p-valor)</b>
<b>Tipo de cirurgia</b>	-0,222 (0,163)	<b>-0,368*</b> <b>(0,023)</b>	-0,004 (0,978)	-0,057 (0,722)	-0,109 (0,493)	-0,095 (0,554)	-0,226 (0,150)	-0,224 (0,202)
<b>Estadiamento</b>	-0,162 (0,312)	-0,139 (0,405)	-0,206 (0,190)	-0,043 (0,101)	-0,278 (0,074)	-0,255 (0,108)	-0,304 (0,050)	-0,223 (0,205)
<b>Tempo de cirurgia</b>	-0,285 (0,087)	-0,098 (0,576)	-0,107 (0,524)	-0,044 (0,791)	-0,150 (0,370)	0,034 (0,840)	<b>-0,361*</b> <b>(0,026)</b>	0,023 (0,904)
<b>Dor (EVA)</b>	-0,256 (0,106)	-0,311 (0,057)	<b>-0,353*</b> <b>(0,022)</b>	<b>-0,508*</b> <b>(&lt;,001)</b>	<b>-0,375*</b> <b>(0,014)</b>	<b>-0,408*</b> <b>(0,008)</b>	-0,003 (0,984)	-0,032 (0,859)
<b>QuickDASH</b>	-0,096 (0,585)	-0,069 (0,697)	0,093 (0,590)	-0,050 (0,772)	0,177 (0,303)	0,079 (0,650)	-0,130 (0,450)	-0,282 (0,124)

**Legendas:** r: Correlação de Spearman; \*  $p < ,05$ ; IPT: Índice de pico de torque; EVA: Escala visual analógica; QuickDASH: *Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*.



em tratamento para câncer de mama. A fadiga pode comprometer a capacidade funcional, tornando as atividades cotidianas mais desafiadoras e impactando negativamente a QV. A presença dessa correlação sugere que, além das limitações físicas, a fadiga desempenha um papel crucial na percepção da funcionalidade dos MMSS, refletindo as dificuldades enfrentadas pelas pacientes não apenas no âmbito físico, mas também emocional.

O estudo de Olson et al.<sup>28</sup>, realizado com a população de câncer geral, identificou que os níveis de gravidade da fadiga relatados pelo paciente não foram significativamente relacionados à fatigabilidade ou à força muscular. Uma possível explicação para isso está na complexidade de fatores globais que podem estar relacionados à fadiga oncológica, como alterações metabólicas, distúrbios no sono, efeitos secundários do tratamento, ansiedade ou até mesmo questões emocionais. Assim, a fadiga pode resultar de uma combinação de fatores e não exclusivamente de uma diminuição na força muscular.

Adicionalmente, este estudo evidenciou que a funcionalidade dos MMSS teve uma correlação significativa com a QV, demonstrando que quanto maior a incapacidade nos MMSS, menor é a QV, tanto global como a específica para as repercussões do tratamento de câncer de mama. Tal achado corrobora outros estudos, como de Macdonald et al.<sup>29</sup>, no qual demonstraram que mulheres com disfunção dos MMSS relacionada ao câncer de mama, que persiste além do tratamento primário, apresentam QV significativamente pior do que indivíduos sem disfunção.

Outro estudo analisou o impacto do câncer de mama e seu tratamento na QV relacionada à saúde da mulher e comparou, no pré e pós-cirurgia conservadora da mama, que houve uma mudança significativa principalmente nos aspectos da imagem corporal, funcionamento físico e funcionamento emocional após a cirurgia. Tais resultados ressaltam a importância de estratégias de reabilitação que promovam a manutenção ou a melhoria da função dos MMSS, pois isso pode impactar positivamente o bem-estar geral das pacientes<sup>30</sup>.

Quanto à força muscular isocinética comparada entre o lado operado e o não operado, houve uma diferença significativa nos movimentos de flexão, extensão e rotação interna, exclusivamente na velocidade angular de 180°/s. Esses achados indicam que a redução de força pode ser mais evidente em movimentos rápidos, que exigem maior potência muscular, enquanto movimentos mais lentos não apresentaram diferenças. Uma possível explicação para essa diferença pode ser por causa da cinesiofobia que muitas pacientes apresentam no pós-cirúrgico, caracterizada pelo medo de realizar movimentos em razão da antecipação de dor e/ou lesão, que tende a limitar a execução de

movimentos rápidos e explosivos, contribuindo para a diminuição do torque no lado operado, mesmo sem déficits estruturais importantes<sup>15,31</sup>.

Outros estudos também observaram resultados semelhantes, indicando diferenças significativas entre os lados operado e não operado da força em mulheres com câncer de mama<sup>32,33</sup>. O estudo de Subasi et al.<sup>33</sup> comparou os parâmetros isocinéticos do ombro operado e não operado em sobreviventes de câncer de mama e revelou déficits significativos na força muscular, potência e resistência do lado operado, especialmente em movimentos de rotação interna e externa a altas velocidades angulares. Essas limitações podem impactar negativamente a funcionalidade dos MMSS, destacando a importância de intervenções fisioterapêuticas específicas para melhorar a recuperação pós-cirúrgica.

Um dos poucos estudos que avaliaram a força muscular isocinética com a população de câncer de mama analisou a força do ombro e joelho nos ângulos de 0°, 60° e 180°/s em diferentes fases do tratamento e a comparou entre os grupos de mulheres com câncer de mama e de mulheres saudáveis, demonstrando que as pacientes com câncer de mama em tratamento agudo tiveram capacidade de força muscular notavelmente prejudicada e reduzida, bem como fadiga muscular em comparação com indivíduos saudáveis<sup>34</sup>. Essas diferenças entre pacientes e indivíduos saudáveis reforçam a importância do acompanhamento fisioterapêutico em todo processo do tratamento, voltado principalmente para o fortalecimento muscular e a resistência.

Este estudo revelou ainda uma correlação baixa e negativa significativa entre a força muscular isocinética no movimento de flexão a 180° e o tipo de cirurgia realizada ( $r = -0,325$ ), sugerindo que intervenções cirúrgicas podem resultar em consequências físicas que afetam a força muscular. Alguns estudos<sup>34-36</sup> indicam que cirurgias como a mastectomia e a dissecação axilar podem acarretar comprometimentos funcionais significativos, como perda de força muscular, limitação de mobilidade e dor persistente. Esses efeitos prejudicam a recuperação funcional e a QV das pacientes.

Contudo, neste estudo, houve um predomínio de cirurgias conservadoras (71,4%), o que pode estar associado a um menor impacto funcional nos MMSS, pois tende a preservar a integridade de tecidos adjacentes da mama, contribuindo para um melhor desempenho muscular no pós-operatório, quando comparado aos efeitos mais agressivos da mastectomia.

Somado a isso, as terapias locais para o câncer de mama, como cirurgia, radioterapia e reconstrução mamária, são altamente invasivas e causam impactos significativos na musculatura próxima. A radioterapia,



por exemplo, pode afetar os reguladores moleculares responsáveis pela regeneração muscular, dificultando a recuperação da força e função muscular. A cirurgia, por sua vez, provoca alterações na morfologia muscular, resultando em trauma e danos aos nervos adjacentes, o que pode levar à fraqueza e à dor. A reconstrução mamária também contribui para essas alterações morfológicas<sup>7</sup>. Diante disso, o acompanhamento contínuo da saúde muscular durante e após o tratamento oncológico é fundamental para melhorar a gestão da morbidade do ombro, ajudando a minimizar os efeitos adversos e promovendo uma recuperação funcional mais eficaz<sup>36</sup>.

Observou-se ainda que a força muscular, em especial no movimento de extensão, pode sofrer influência ao longo do tempo após o procedimento cirúrgico, contudo esse resultado deve ser analisado com cautela, visto que os demais movimentos não foram estatisticamente significativos. No entanto, na literatura, outros estudos também relatam a associação da força com o tempo pós-cirúrgico, como Carpeta-Niño et al.<sup>12</sup> que destacam em seu estudo que a recuperação funcional pós-cirúrgica em mulheres com câncer de mama ocorre de maneira progressiva, porém influenciada por diversos fatores, como o trauma cirúrgico, e os efeitos adversos das terapias adjuvantes, como quimioterapia e radioterapia. O estudo demonstra que, no período imediato após a cirurgia, as pacientes apresentam déficits significativos na força e funcionalidade manual, com uma recuperação gradual ao longo do tempo, refletindo adaptações neuromusculares e sensoriais. Isso reforça a importância de programas de reabilitação precoces e individualizados para otimizar a funcionalidade e recuperação dos MMSS ao longo do tempo.

A força muscular isocinética, nos movimentos de extensão e rotação, teve uma correlação com a dor de baixa à moderada, o que está em consonância com estudos que indicam que a dor pode interferir na execução de movimento. Um estudo anterior confirma que a dor, geralmente, decorrente do tratamento cirúrgico e/ou tratamento do câncer, interfere diretamente na função dos MMSS, limitando a ADM e reduzindo a força de preensão manual, um reflexo da capacidade muscular. O impacto da dor se manifesta pela redução da ativação muscular e da coordenação motora, prejudicando a execução de movimentos complexos e, consequentemente, a força muscular, mesmo em testes isocinéticos, que são realizados em velocidades constantes. Esse achado da dor como um fator-chave que interfere na execução dos movimentos influenciando a função e a força dos MMSS tem sido amplamente documentado na literatura, particularmente em sobreviventes de câncer de mama<sup>8</sup>.

Dessa forma, é importante destacar que a amostra foi composta majoritariamente por mulheres de meia-idade

(73,8% têm entre 40 e 59 anos), donas de casa (80,5%) e residentes da Região Metropolitana de Belém (69%). Esses fatores, combinados com alta prevalência de sobre peso (66,6% têm sobre peso ou obesidade), tabagismo (33,3%) e presença de comorbidades (31%), compõem um perfil de risco que pode interferir significativamente na funcionalidade global, na percepção da fadiga e da QV no período pós-operatório. A progressão da doença também está relacionada a fatores de risco, hábitos de vida e ao acesso à equipe multiprofissional que pode contribuir para a melhoria da QV relacionada à saúde dessas mulheres.

A intervenção precoce deve ser uma prioridade desde o diagnóstico, considerando as evidências que relacionam essas alterações funcionais à piora do prognóstico do câncer. A implementação de programas de treinamento de força e resistência durante o tratamento é uma estratégia fundamental, capaz de atenuar ou reverter a disfunção muscular, além de contribuir para a melhora da fadiga e da QV das pacientes ao longo do tempo.

Esta pesquisa apresentou algumas limitações. A avaliação isocinética poderia ter incluído um maior número de repetições na velocidade angular de 180°/s, o que permitiria uma análise mais aprofundada da resistência muscular e da fatigabilidade. Além disso, a avaliação da dor poderia ter sido complementada com o uso de instrumentos específicos, capazes de fornecer uma caracterização mais precisa desse sintoma. Outro fator limitante foi a realização das avaliações dos questionários de QV e fadiga em um momento distinto da avaliação da força muscular isocinética, o que pode ter comprometido a comparação entre os dados em virtude do intervalo temporal entre as coletas.

Além disso, as pacientes receberam orientações para a realização de exercícios físicos domiciliar, no intervalo entre a cirurgia e a avaliação do teste de força isocinético, que pode ter influenciado o desempenho delas. Para estudos futuros, recomenda-se a inclusão de testes funcionais que possam oferecer *insights* mais abrangentes sobre o impacto do câncer de mama e de seus tratamentos na funcionalidade do MMSS.

## CONCLUSÃO

Este estudo sugere que a funcionalidade dos MMSS está intimamente relacionada à fadiga e à QV, contudo a força muscular isocinética, analisada isoladamente, não se mostrou um preditor significativo dessas variáveis. Observou-se também diferença significativa entre o lado operado e o não operado nos movimentos de flexão, extensão e rotação interna, exclusivamente na velocidade angular de 180°/s, indicando que a redução de força é mais evidente em movimentos rápidos, que exigem maior potência muscular. Além disso, o tipo de cirurgia, a dor



e o tempo pós-cirúrgico demonstraram ter impactos importantes sobre a força isocinética.

Esses achados reforçam a necessidade de intervenções de reabilitação precoce e contínua para otimizar os resultados funcionais e a QV de mulheres com câncer de mama, especialmente na Região Amazônica, onde os recursos são limitados e há escassez de profissionais especializados em reabilitação oncológica.

## CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram substancialmente na concepção e no planejamento do estudo; na obtenção, análise e interpretação dos dados; na redação e revisão crítica; e aprovaram a versão final a ser publicada.

## DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Nada a declarar.

## DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Todos os conteúdos subjacentes ao texto do artigo estão contidos no manuscrito.

## FONTES DE FINANCIAMENTO

Não há.

## REFERÊNCIAS

- Wilkinson L, Gathani T. Understanding breast cancer as a global health concern. *Br J Radiol.* 2022;95(1130):20211033. doi: <https://doi.org/10.1259/bjr.20211033>
- Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global Cancer Observatory: cancer today [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2024 [acesso 2024 out 20]. Disponível em: <https://gco.iarc.who.int/media/globocan/factsheets/populations/900-world-fact-sheet.pdf>
- Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2022. [Acesso 2025 abr 12]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil>
- Lovelace DL, McDaniel LR, Golden D. Long-term effects of breast cancer surgery, treatment, and survivor care. *J Midwifery Womens Health.* 2019;64(6):713-24. doi: <https://doi.org/10.1111/jmwh.13012>
- Siqueira TC, Frágas SP, Pelegrini A, et al. Factors associated with upper limb dysfunction in breast cancer survivors. *Support Care Cancer.* 2021;29(4):1933-40. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-020-05668-7>
- De Groef A, Van der Gucht E, Dams L, et al. The association between upper limb function and variables at the different domains of the international classification of functioning, disability and health in women after breast cancer surgery: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2022;44(8):1176-89. doi: <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1800835>
- Leonardis JM, Lulic-Kuryllo T, Lipps DB. The impact of local therapies for breast cancer on shoulder muscle health and function. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2022;177:103759. doi: <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2022.103759>
- John DO, Amaeze A, Ransome OP, et al. Upper limb disabilities and associated factors among breast cancer survivors: a quantitative cross-sectional study. *SAGE Open Med.* 2024;12:20503121241283341. doi: <https://doi.org/10.1177/20503121241283341>
- Gómez MPA, Aparisi F, Battista G, et al. Functional and surgical anatomy of the upper limb: what the radiologist needs to know. *Radiol Clin North Am.* 2019;57(5):857-81. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.03.002>
- Xie H, Ruan G, Deng L, et al. Comparison of absolute and relative handgrip strength to predict cancer prognosis: a prospective multicenter cohort study. *Clin Nutr.* 2022;41(8):1636-43. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.06.011>
- Silva ACC, Bergmann A, Araujo CM, et al. Association of handgrip strength with quality of life in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2022;23(10):3237-45. doi: <https://doi.org/10.31557/apcp.2022.23.10.3237>
- Carpena-Niño MG, Altozano-Arroyo V, Cuesta-García C, et al. Impact of unilateral breast cancer surgery on upper limb functionality: strength, manual dexterity, and disability prediction. *Healthcare (Basel)* 2025;13(7):766. doi: <https://doi.org/10.3390/healthcare13070766>
- Zeilinger EL, Zrnic-Novakovic I, Oppenauer C, et al. Prevalence and biopsychosocial indicators of fatigue in cancer patients. *Cancer Med.* 2024;13(11):e7293. doi: <https://doi.org/10.1002/cam4.7293>
- Grusdat NP, Stäuber A, Tolkmitt M, et al. Routine cancer treatments and their impact on physical function, symptoms of cancer-related fatigue, anxiety, and depression. *Support Care Cancer.* 2022;30(5):3733-44. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06787-5>
- Roldán-Jiménez C, Martín-Martín J, Pajares B, et al. Factors associated with upper limb function in breast cancer survivors. *PM R.* 2023;15(2):151-6. doi: <https://doi.org/10.1002/pmrj.12731>
- Michels FAS, Latorre MRDO, Maciel MS. Validação e reprodutibilidade do questionário FACT-B+4 de qualidade de vida específico para câncer de mama e comparação dos questionários IBCSG, EORTC-BR23 e FACT-B+4. *Cad Saúde Colet.* 2012;20(3):321-8.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

17. Oliveira IS, Costa LCM, Manzoni ACT, et al. Assessment of the measurement properties of quality of life questionnaires in Brazilian women with breast cancer. *Braz J Phys Ther.* 2014;18(4):372-83. doi: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0045>
18. Cella DF, Tulsky DS, Gray G, et al. The functional assessment of cancer therapy scale: development and validation of the general measure. *J Clin Oncol.* 1993;11(3):570-9. doi: <https://doi.org/10.1200/jco.1993.11.3.570>
19. Ishikawa NM, Thuler LCS, Giglio AG, et al. Validation of the Portuguese version of Functional Assessment of Cancer Therapy-Fatigue (FACT-F) in Brazilian cancer patients. *Support Care Cancer.* 2010;18(4):481-90. doi: <https://doi.org/10.1007/s00520-009-0697-0>
20. Yellen SB, Cella DF, Webster K, et al. Measuring fatigue and other anemia-related symptoms with the Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT) measurement system. *J Pain Symptom Manage.* 1997;13(2):63-74. doi: [https://doi.org/10.1016/s0885-3924\(96\)00274-6](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(96)00274-6)
21. Beaton DE, Wright JG, Katz JN, et al. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(5):1038-46. doi: <https://doi.org/10.2106/jbjs.d.02060>
22. Silva NC, Chaves TC, Santos JB, et al. Reliability, validity and responsiveness of Brazilian version of QuickDASH. *Musculoskelet Sci Pract.* 2020;48:102163. doi: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102163>
23. LeBlanc M, Stineman M, DeMichele A, et al. Validation of QuickDASH outcome measure in breast cancer survivors for upper extremity disability. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(3):493-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.09.016>
24. Drouin JM, Valovich-McLeod TC, Shultz SJ, et al. Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. *Eur J Appl Physiol.* 2004 Jan;91(1):22-9. doi: <https://doi.org/10.1007/s00421-003-0933-0>
25. Lee JH, Park JS, Jeong W-K. Importance of initial peak torque of the supraspinatus muscle during shoulder flexion. *Clin Orthop Surg.* 2022;14(2):272-80. doi: <https://doi.org/10.4055/cios21133>
26. Nagata CA, Hamu TCDS, Neri SGR, et al. Associação entre medidas de força isocinética e desempenho funcional em pessoas idosas da comunidade. *Fisioter Pesqui.* 2023;30:e22014323pt. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/e22014323pt>
27. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13. [acesso 2025 fev 14]; Seção 1:59. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudedelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudedelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
28. Olson TL, Dames KD, Smith JD, et al. Relationships between physiological and self-reported assessment of cancer-related fatigue. *Int J Exerc Sci.* 2022;15(3):177-90. doi: <https://doi.org/10.70252/sszo6869>
29. Macdonald ER, Amorim NML, Hagstrom AD, et al. Evaluating the effect of upper-body morbidity on quality of life following primary breast cancer treatment: a systematic review and meta-analysis. *J Cancer Surviv.* 2024;18(5):1517-47. doi: <https://doi.org/10.1007/s11764-023-01395-0>
30. El Haidari R, Nerich V, Abou-Abbas L, et al. Pre-operative and early postoperative health-related quality of life of breast cancer woman: a lebanese prospective study. *BMC Womens Health.* 2023;23(1):187. doi: <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02348-6>
31. Malchowicz-Mośko E, Nowaczyk P, Wasiewicz J, et al. The level of kinesiophobia in breast cancer women undergoing surgical treatment. *Front Oncol.* 2023;13:1010315. doi: <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1010315>
32. Maciukiewicz JM, Hussein ATS, Mourtzakis M, et al. An evaluation of upper limb strength and range of motion of breast cancer survivors immediately following treatment. *Clin Biomech (Bristol).* 2022;96:105666. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2022.105666>
33. Subasi S, Ozdemir Y, Basim P. Comparison of isokinetic parameters of the operated side versus non-operated side shoulder joint in breast cancer survivors. *Gait Posture.* 2023;106(Suppl 1):S197-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2023.07.239>
34. Klassen O, Schmidt ME, Ulrich CM, et al. Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle.* 2017;8(2):305-16. doi: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12165>
35. Perez CS, Neves LMS, Vacari AL, et al. Reduction in handgrip strength and electromyographic activity in women with breast cancer. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(1):447-52. doi: <https://doi.org/10.3233/bmr-170848>
36. Min J, Yeon S, Ryu J, et al. Shoulder function and health outcomes in newly diagnosed breast cancer patients receiving surgery: a prospective study. *Clin Breast Cancer.* 2023;23(4):e247-58. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clbc.2023.03.001>

| Recebido em 13/5/2025  
Aprovado em 26/6/2025

