



FADIGA RELACIONADA AO CÂNCER, APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, FUNÇÃO NEUROMUSCULAR E QUALIDADE DE VIDA NOS ESTADIAMENTOS I–III DO CÂNCER DE MAMA

CANCER-RELATED FATIGUE, CARDIORESPIRATORY FITNESS, NEUROMUSCULAR FUNCTION, AND QUALITY OF LIFE IN BREAST CANCER STAGES I–III

FATIGA RELACIONADA CON EL CÁNCER, APTITUD CARDIORRESPIRATORIA, FUNCIÓN NEUROMUSCULAR Y CALIDAD DE VIDA EN EL CÁNCER DE MAMA EN ESTADIOS I A III

Bruno Ezequiel Botelho Xavier • Cristine Lima Alberton • Luana Siqueira Andrade •
Pâmela Silva Cardozo • Elisa Gouvêa Portella • Stephanie Santana Pinto

Resumo

O objetivo do presente estudo foi comparar desfechos cardiorrespiratórios, neuromusculares, percepção de fadiga e qualidade de vida entre os estadiamentos I-III de mulheres diagnosticadas com câncer de mama. Participaram do estudo 77 mulheres (76,21±15,13 kg; 54,62±10,82 anos) que haviam concluído o tratamento primário para o câncer de mama, até no máximo cinco anos. Foram avaliados os seguintes desfechos: fadiga relacionada ao câncer, consumo de oxigênio de pico, uma repetição máxima dos extensores de joelho (1RM), teste de flexão de cotovelo e qualidade de vida. Para a comparação dos desfechos, entre estadiamentos I (n=19), II (n=36) e III (n=22), foi utilizado o teste ANOVA one-way ou Teste de Kruskal-Wallis, com post-hoc de Bonferroni. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os estadiamentos para todas as variáveis analisadas ($p>0,05$). Os resultados sugerem que, no período pós-tratamento de até 5 anos, mulheres em estadiamentos I-III podem apresentar perfil funcional e psicossocial semelhantes.

Palavras-chave: Neoplasia Mamária; Atividade Física; Qualidade de Vida.

Abstract

The aim of this study was to compare cardiorespiratory and neuromuscular outcomes, perception of fatigue, and quality of life among women diagnosed with breast cancer in stages I-III. Seventy-seven women (76.21 ± 15.13 kg; 54.62 ± 10.82 years) who completed primary treatment for breast cancer within a maximum of five years participated in the study. The following outcomes were evaluated: cancer-related fatigue, peak oxygen consumption, one-repetition maximum knee extensor (1RM), elbow flexion test, and quality of life. To compare the outcomes between stages I (n=19), II (n=36) and III (n=22), one-way ANOVA or Kruskal-Wallis test with Bonferroni post-hoc were used. No statistically significant differences were observed between the stages for all variables analyzed ($p>0.05$). The results suggest that, in the post-treatment period of up to 5 years, women in stages I-III may present similar functional and psychosocial profiles.

Keywords: Breast Neoplasm; Physical Activity; Quality of Life.

Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar los resultados cardiorrespiratorios y neuromusculares, la percepción de la fatiga y la calidad de vida entre mujeres diagnosticadas con cáncer de mama en estadios I-III. Setenta y siete mujeres (76,21 ± 15,13 kg; 54,62 ± 10,82 años) que completaron el tratamiento primario para el cáncer de mama dentro de un máximo de cinco años participaron en el estudio. Se evaluaron los siguientes resultados: fatiga relacionada con el cáncer, consumo máximo de oxígeno, prueba de una repetición máxima de los extensores de rodilla (1RM), prueba de flexión de codo y calidad de vida. Para comparar los resultados entre los estadios I (n=19), II (n=36) y III (n=22), se utilizó ANOVA one-way o prueba de Kruskal-Wallis con Bonferroni post-hoc. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los estadios en ninguna de las variables analizadas ($p > 0,05$). Los resultados sugieren que, en el período posterior al tratamiento de hasta 5 años, las mujeres en los estadios I-III pueden presentar perfiles funcionales y psicosociales similares.

Palabras clave: Neoplasia de Mama; Actividad Física; Calidad de Vida.





INTRODUÇÃO

Em 2022, o câncer de mama foi o segundo tipo de câncer mais diagnosticado mundialmente, com 2,3 milhões de novos casos e mais de 665 mil mortes. Entre as mulheres, o câncer de mama representou 23,8% dos novos casos oncológicos e foi responsável por 15,4% das mortes, sendo o mais incidente e a principal causa de mortalidade por câncer (Bray *et al.*, 2024).

O estadiamento clínico do câncer de mama é determinado considerando características tumorais e biológicas, envolvimento do sistema linfático, presença de metástase em outros tecidos e biomarcadores específicos, incluindo receptores hormonais de estrogênio e progesterona e proteína HER2 (Trayes; Cokenakes, 2021). O estadiamento é crucial para indicar o prognóstico da doença e a conduta adequada dos tratamentos primários do câncer de mama, sendo eles considerados intervenções locais (cirurgia e radioterapia) e sistêmicas (quimioterapia, imunoterapia e hormonioterapia) (Ayala *et al.*, 2019; Trayes; Cokenakes, 2021). Nesse sentido, é possível pensar que mulheres diagnosticadas em estadiamentos mais avançados sejam expostas a maior carga terapêutica e conseqüentemente, maior toxicidade, fato que pode acentuar o declínio físico e funcional.

Os sintomas descritos por mulheres com câncer de mama frequentemente persistem após a conclusão do tratamento, afetando negativamente parâmetros físicos e psicológicos (So *et al.*, 2021). Entre os efeitos adversos, a fadiga relacionada ao câncer é frequentemente relatada pelas pacientes, sendo um sintoma que não está diretamente ligado ao esforço físico e não melhora com o descanso (Binkley *et al.*, 2012). Adicionalmente, embora a qualidade de vida das sobreviventes do câncer de mama aumente após o tratamento, sobreviventes apresentam escores inferiores aos de mulheres sem histórico da doença (Javan Biparva *et al.*, 2022; Kluthcovsky; Urbanetz, 2015).

Além disso, a toxicidade do tratamento para o câncer de mama pode ocasionar danos aos tecidos muscular (Mallard *et al.*, 2021) e cardíaco (Roncancio-Martínez; Jaramillo-Jaramillo, 2021). Mulheres que receberam o tratamento para o câncer de mama apresentam uma redução da capacidade cardiorrespiratória, resultando em valores inferiores aos de mulheres da mesma faixa etária sem diagnóstico (Peel *et al.*, 2014). Além disso, a exposição à quimioterapia também pode induzir alterações estruturais e funcionais ao músculo esquelético e, conseqüentemente, a redução da produção de força e qualidade muscular, que estão associadas e podem acarretar prejuízos funcionais (Mallard *et al.*, 2021).

A literatura demonstra que mulheres diagnosticadas com câncer de mama sofrem efeitos colaterais à saúde física (Mallard *et al.*, 2021; Peel *et al.*, 2014; Roncancio-Martínez; Jaramillo-Jaramillo,





2021) e psicológica (Binkley *et al.*, 2012). Além disso, evidências sugerem que sobreviventes de câncer de mama podem apresentar piora no desempenho funcional e cognitivo, especificamente em medidas de atenção e velocidade de processamento, quando comparadas a valores normativos da literatura para mulheres da mesma faixa etária (Pires *et al.*, 2023). Assim, embora os efeitos adversos do câncer de mama e seu tratamento estejam bem descritos na literatura, permanece incerto se a magnitude desses comprometimentos difere entre mulheres em diferentes estadiamentos. Dessa forma, a escassez de evidências específicas torna relevante investigar se o estadiamento está diretamente relacionado a parâmetros físicos, funcionais e psicológicos. Assim, o objetivo do estudo foi comparar parâmetros cardiorrespiratórios, neuromusculares, percepção de fadiga e qualidade de vida de mulheres diagnosticadas nos estadiamentos I, II e III do câncer de mama.

METODOLOGIA

O presente estudo é do tipo observacional, com delineamento transversal comparativo. Os dados foram obtidos a partir de avaliações pré-intervenção de 77 mulheres recrutadas para participação em pesquisas de intervenção com programas de exercício físico no período entre 2017 e 2025. Para o presente estudo, as participantes foram estratificadas em três grupos (I, II e III) conforme estadiamento clínico ao diagnóstico. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas (CAAE: 55791222.0.0000.5313 e CAAE: 59195516.9.0000.5313), conforme as diretrizes da resolução nº 466/12 do conselho nacional de saúde.

Participantes

As participantes deste estudo foram mulheres sobreviventes do câncer de mama recrutadas por meio da divulgação em redes sociais, veiculação de notícias na mídia local e contato telefônico, realizado com base na lista de contatos de pacientes tratadas nos serviços de oncologia da cidade de Pelotas/RS.

Os critérios de inclusão foram: idade \geq 18 anos, diagnóstico confirmado de câncer de mama nos estadiamentos I, II ou III e conclusão do tratamento primário (cirurgia, quimioterapia e radioterapia) há no máximo cinco anos, podendo estar em tratamento hormonal. Os critérios de exclusão foram apresentar histórico de doença cardiovascular grave, prática regular de mais de 75 minutos semanais de exercício físico nos últimos 3 meses, doença loco-regional ativa ou metastática, e barreiras físicas ou





psicológicas que pudessem impedir a participação no estudo. A presente análise utilizou dados de mulheres recrutadas para estudos com intervenção com exercício físico, reconhece-se que a amostra pode refletir um perfil de maior motivação e menor comprometimento funcional em comparação à população geral de sobreviventes.

Medidas

Percepção de fadiga. A percepção de fadiga relacionada ao câncer foi medida com o instrumento *Piper Fatigue Scale* (Piper et al., 1998), instrumento validado para avaliar a fadiga em pacientes com câncer no Brasil (Mota; Pimenta; Piper, 2009). O questionário é composto por 22 itens com uma escala numérica de 0 a 10 e é referente a fadiga percebida no momento da avaliação. A escala categoriza a fadiga em quatro domínios: comportamental, afetiva, sensorial e cognitiva. O escore total é calculado com a média das quatro dimensões e quanto maior a pontuação, pior é a fadiga da participante.

Qualidade de vida. A qualidade de vida foi mensurada com o questionário *Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast* (FACT-B), traduzido e validado para o português (Michels; Latorre; Maciel, 2012). O FACT-B é composto por 27 questões em escala *likert*, que abordam a qualidade de vida relacionada à saúde de pacientes submetidos ao tratamento para o câncer. Ele é composto por cinco subescalas: bem-estar físico, bem-estar social/familiar, bem-estar emocional, bem-estar funcional e a subescala de câncer de mama. As subescalas bem-estar físico, bem-estar funcional e a subescala de câncer de mama foram somadas para formar *Trial Outcome Index* (TOI). As subescalas bem-estar físico, bem-estar social/familiar, bem-estar emocional e bem-estar funcional foram somadas para formar o escore total do *Functional Assessment of Cancer Therapy – General* (FACT-G). Por fim, os escores do FACT-G e da subescala de câncer de mama foram somados para formar o escore total do FACT-B. Cada questão é pontuada de 0 a 4 pela participante, de acordo com o número que melhor representa a sua resposta referente aos últimos sete dias. Quanto maior a pontuação, maior é a qualidade de vida da participante.

Consumo de oxigênio de pico (VO_{2pico}). Foi realizado um teste incremental na esteira, com acompanhamento médico presencial. As participantes iniciaram com um aquecimento de 3 minutos até atingir 3km/h. A seguir, o teste começou com a velocidade de 3km/h e inclinação de 1%, com incrementos de 0,5km/h a cada minuto e 1% na inclinação a cada 2 minutos. Os gases respiratórios foram coletados através de um analisador de gases (VO2000, MedGraphics, An Arbor, USA). A frequência cardíaca foi coletada com um transmissor cardíaco (H10, Polar, Kempele, Finlândia). O índice de esforço percebido





(IEP) foi registrado após cada estágio através da Escala de Borg 6-20. Para serem considerados válidos os testes, pelo menos dois dos seguintes critérios devem ser cumpridos: taxa de troca respiratória máxima $\geq 1,1$, frequência cardíaca máxima ≥ 200 - idade, IEP máxima ≥ 18 (Howley; Bassett; Welch, 1995; Pescatello, 2014). O teste foi interrompido após a realização de um sinal manual realizado pela participante. O consumo de oxigênio ($\text{ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) obtido perto da exaustão foi considerado como $\text{VO}_{2\text{pico}}$.

Teste de uma repetição máxima de extensores de joelho (1RM). Foi realizado em uma cadeira extensora de joelhos. Em sessão anterior a sessão do teste, uma sessão de familiarização foi realizada com o equipamento e com cadência controlada por metrônomo. Para determinação da carga de 1RM, todas as participantes realizaram aquecimento e no máximo 5 tentativas, com 4 minutos de intervalo entre elas. A carga foi redimensionada a cada tentativa com ajustes conforme a Escala de Lombardi, (1989). As fases concêntrica e excêntrica do movimento foram executadas com dois segundos de duração cada. (Meneses-Echávez; González-Jiménez; Ramírez-Vélez, 2015).

Flexão de cotovelo com halter (*arm curl*). A força de membros superiores foi mensurada por meio do teste de flexão de cotovelo com halter de 2kg (Rikli; Jones, 2013). Dessa forma, com o cotovelo completamente estendido e segurando um halter de 2kg, cada participante realizou o máximo de flexões de cotovelo em 30 segundos, no braço homolateral ao da cirurgia.

Análise Estatística

Foi utilizada estatística descritiva para a análise dos dados, por meio de valores de média e desvio-padrão. A normalidade e homogeneidade dos dados foram verificadas através dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Para a comparação dos desfechos entre os diferentes estadiamentos, foi utilizado o teste ANOVA *one-way* com *post-hoc* de Bonferroni. Desfechos que não apresentaram distribuição normal (força de membros inferiores) foram analisados com teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Adicionalmente, foram calculados os tamanhos de efeito (Hedges *g*) e intervalo de confiança de 95% nas comparações entre estadiamentos, apresentados na tabela suplementar. Os tamanhos de efeito foram classificados como pequenos (0,2 a 0,49), moderados (0,5 a 0,79) ou grandes (acima de 0,8). Todas as análises foram realizadas no programa SPSS 20.0. O nível de significância adotado foi de $\alpha=0,05$.





RESULTADOS

Participaram do estudo 77 mulheres diagnosticadas nos estadiamentos I (n=19), II (n=36) e III (n=22) do câncer de mama. A tabela 1 apresenta a caracterização clínica e demográfica da amostra.

Tabela 1 – Características das participantes do estudo, n=77

Características	Média ± DP / n (%)
<i>Demográficas</i>	
Idade (anos), média ± DP	54,63 ± 10,84
Escolaridade, n (%)	
Ensino fundamental	24 (31,67%)
Ensino médio	31 (40,3%)
Ensino superior	16 (20,8%)
<i>Clínicas</i>	
Massa corporal (kg), média ± DP	76,81 ± 15,24
Estatura (m), média ± DP	1,57 ± 0,07
IMC (kg/m ²), n (%)	
<25	12 (15,6%)
25 – 30	24 (31,2%)
>30	41 (53,2%)
Estadiamento clínico, n (%)	
Estadiamento I	19 (27,3%)
Estadiamento II	36 (44,2%)
Estadiamento III	22 (28,6%)
Extensão da cirurgia, n (%)	
Mastectomia	16 (20,8%)
Quadrantectomia	52 (67,5%)
Histórico de tabagismo, n (%)	
Nunca fumou	41 (51,2%)
Ex-fumante	21 (27,3%)
Fumante	9 (11,7%)
Doenças crônicas, n (%)	
Diabetes Mellitus	7 (9,1%)
Hipertensão Arterial Sistêmica	30 (39,0%)

Legenda: IMC - Índice de massa corporal; n - quantidade de participantes; DP – Desvio padrão.

Fonte: construção dos autores.

Os desfechos por estadiamento estão apresentados na Tabela 2. Para todos os desfechos analisados não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os estadiamentos I-III.





Tabela 2 – Valores de média \pm DP dos desfechos de percepção de fadiga e qualidade de vida, consumo de oxigênio de pico e de força de membros superiores e inferiores, n=77

	Estadiamento I (n=19)	Estadiamento II (n=36)	Estadiamento III (n=22)	<i>p</i>
Fadiga total (0-10 pontos)	4,21 \pm 2,51	3,81 \pm 1,91	3,46 \pm 2,40	0,560
VO _{2pico} (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	26,50 \pm 6,74	24,20 \pm 9,77	26,52 \pm 7,82	0,502
FACT-B (0-144 pontos)	102,68 \pm 23,89	102,08 \pm 17,93	110,95 \pm 12,17	0,176
FACT-G (0-108 pontos)	80,37 \pm 17,34	78,22 \pm 15,31	85,95 \pm 9,56	0,147
1RM (kg)	59,47 \pm 33,63	55,11 \pm 33,78	58,91 \pm 32,01	0,640
Arm Curl (repetições)	15,05 \pm 7,64	15,28 \pm 5,62	16,32 \pm 6,65	0,785

Legenda: VO_{2pico} - Consumo de oxigênio de pico; 1RM – 1 Repetição de máxima de extensão de joelhos; Arm Curl - Flexão de braço com halter; DP – Desvio padrão.

Fonte: construção dos autores.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo mensurar e comparar a percepção de fadiga, os parâmetros cardiorrespiratórios, neuromusculares e a qualidade de vida em mulheres sobreviventes do câncer de mama nos estadiamentos I, II e III. Os resultados indicaram que não houve diferença estatisticamente significativa para os desfechos avaliados. Esses resultados sugerem que, embora o estadiamento seja um importante marcador prognóstico da doença, a natureza multidimensional dos desfechos pode ser influenciada por outros fatores, como o tempo após o término do tratamento primário. Assim, nesta amostra avaliada, o estadiamento clínico ao diagnóstico não esteve associado de forma isolada, a diferenças mensuráveis nos desfechos investigados.

A percepção de fadiga relacionada ao câncer de mama é uma das queixas mais prevalentes e incapacitantes no período pós-tratamento, sendo relatada por aproximadamente 40% a 90% dos pacientes (Campos *et al.*, 2011; Meneses-Echávez; González-Jiménez; Ramírez-Vélez, 2015). Nossos resultados estão de acordo com Abrahams *et al.* (2016), que compilaram metanálise com mais de 12 mil pacientes de câncer de mama, os autores verificaram que as características clínicas da doença, como estadiamento ou tipo de tratamento, não estão associados a percepção de fadiga severa. A fadiga parece estar mais relacionada a fatores emocionais, alterações do sono, descondicionamento físico e saúde mental do que ao estadiamento (Meneses-Echávez; González-Jiménez; Ramírez-Vélez, 2015). Assim, reforça-se a importância de estratégias multiprofissionais para o manejo de sintomas multifatoriais como a fadiga relacionada ao câncer.

Os valores de VO_{2pico} obtidos no presente estudo estão dentro da faixa esperada para mulheres sobreviventes do câncer de mama. Conforme esperado, devido à cardiotoxicidade do





tratamento, os valores de $VO_{2\text{pico}}$ estão abaixo dos valores normativos estimados para mulheres da mesma faixa etária, mas sem o diagnóstico (Klassen *et al.*, 2017; Peel *et al.*, 2014; Roncancio-Martínez; Jaramillo-Jaramillo, 2021). No presente estudo, também não foi verificada diferença estatisticamente significativa na qualidade de vida entre estadiamentos. Os resultados sugerem que na amostra estudada, os possíveis efeitos deletérios estão uniformemente distribuídos entre os estadiamentos, independentemente da gravidade clínica inicial.

Em relação a força muscular, de membros superiores e inferiores, a função muscular comprometida tem sido descrita em mulheres com câncer de mama, especialmente em razão do descondicionamento produzido pelo tratamento oncológico (Mallard *et al.*, 2021). No presente estudo os testes *arm curl* e 1RM não diferiram entre os estadiamentos da doença, corroborando os resultados observados por Klassen *et al.* (2017), os quais não identificaram diferenças significativas nos níveis de força entre pacientes submetidas a diferentes regimes terapêuticos. No entanto, confirmam que existe redução nos valores de força de sobreviventes de câncer quando comparadas a mulheres sem diagnóstico oncológico.

Considerando que o recrutamento foi realizado no contexto de estudos de intervenção com exercício físico, reconhece-se a possibilidade de viés de seleção, uma vez que as participantes elegíveis e dispostas a participar podem apresentar maior aptidão física, maior motivação e menor comprometimento funcional quando comparadas à população geral de sobreviventes, o que pode ter reduzido a variabilidade entre estadiamento e limitar a validade externa dos achados. Além disso, as análises não controlaram fatores de confusão como tipo e duração dos tratamentos e tempo após o término do tratamento primário. Ademais, o tamanho amostral e a distribuição desigual entre grupos podem ter limitado o poder estatístico. Apesar dessas limitações, o presente estudo apresenta contribuições relevantes com achados que reforçam que o acompanhamento dessas mulheres no período pós-tratamento seja baseado menos no estadiamento ao diagnóstico isoladamente. Estudos futuros poderão esclarecer melhor em que medida o estadiamento clínico influencia a recuperação após o tratamento primário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados encontrados, conclui-se que o estadiamento do câncer de mama (I-III) não esteve associado a diferenças estatisticamente significativas nos desfechos cardiorrespiratórios,





neuromusculares, percepção de fadiga e qualidade de vida avaliados após a conclusão do tratamento primário. Os resultados indicaram que o estadiamento isoladamente pode não ser suficiente para determinar o perfil das pacientes. Nesse sentido, o planejamento de programas de treinamento físico deve ser prescrito considerando uma avaliação pré-participação e necessidades individuais independentemente do estadiamento clínico.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMS, Harriët J. G. *et al.* Risk factors, prevalence, and course of severe fatigue after breast cancer treatment: a meta-analysis involving 12 327 breast cancer survivors. **Annals of oncology**, v. 27, n. 6, p. 965-974, 2016.
- AYALA, Arlene Laurenti Monterrosa *et al.* Survival rate of 10 years among women with breast cancer: A historic cohort from 2000-2014. **Ciencia e saude coletiva**, v. 24, n. 4, p. 1537-1550, 2019.
- BINKLEY, Jill M. *et al.* Patient perspectives on breast cancer treatment side effects and the prospective surveillance model for physical rehabilitation for women with breast cancer. **Cancer**, v. 118, n. suppl. 8, p. 2207-2216, 2012.
- BRAY, Freddie *et al.* Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 74, n. 3, p. 229-263, 2024.
- CAMPOS, Maira Paschoin de Oliveira *et al.* Fadiga relacionada ao câncer: uma revisão. **Revista da associação médica brasileira**, v. 57, n. 2, p. 211-219, 2011.
- COHEN, Jacob. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. 2nd ed. New York, USA: Routledge, 1988.
- HOWLEY, Edqard T.; BASSETT, David R. Jr; WELCH, Hugh G. Criteria for maximal oxygen uptake: review and commentary. **Medicine and science in sports exercise**, v. 27, n. 9, p. 1292-1301, 1995.
- JAVAN BIPARVA, Akbar *et al.* Global quality of life in breast cancer: Systematic review and meta-analysis. **BMJ supportive and palliative care**, v. 13, n. e3, p. E528-E536, 2022.
- KLASSEN, Oliver *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, 2017.
- KLUTHCOVSKY, Ana Claudia Garabeli Cavalli; URBANETZ, Almir Antonio. Fadiga e qualidade de vida em pacientes sobreviventes de câncer de mama: Um estudo comparativo. **Revista brasileira de ginecologia e obstetrícia**, v. 37, n. 3, p. 119-126, 2015.





LOMBARDI, V. Patteson. **Beginning weight training: the safe and effective way.** Madison, Wisconsin, USA: Brown & Benchmark Publishers, 1989.

MALLARD, Joris *et al.* Skeletal muscle deconditioning in breast cancer patients undergoing chemotherapy: current knowledge and insights from other cancers. **Frontiers in cell and developmental biology**, v. 9, p. 1-19, 2021.

MENESES-ECHÁVEZ, José Francisco; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, Emilio; RAMÍREZ-VÉLEZ, Robinson. 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. 1-13, 2015.

MICHELS, Fernanda Alessandra Silva; LATORRE, Maria do Rosario Dias de Oliveira; MACIEL, Maria do Socorro. 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. **Cadernos de saúde coletiva**, v. 20, n. 2012, p. 321-328, 2012.

MOTA, Dálete D. C. F.; PIMENTA, Cibele A. M.; PIPER, Barbara F. Fatigue in Brazilian cancer patients, caregivers, and nursing students: a psychometric validation study of the piper fatigue scale-revised. **Supportive care in cancer**, v. 17, n. 6, p. 645-652, 2009.

PEEL, Amanda B. *et al.* Cardiorespiratory fitness in breast cancer patients: a call for normative values. **Journal of the American Heart Association**, v. 3, n. 1, p. 1-9, 2014.

PESCATELLO, Linda Sue. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.** 9th. ed. Philadelphia, USA: Wolters Kluwer, 2014.

PIPER, Barbara F. *et al.* The revised piper fatigue scale: psychometric evaluation in women with breast cancer. **Oncology nursing forum**, v. 25, n. 4, p. 677-684, 1998.

PIRES, Valéria Jardim *et al.* Cognition and functionality in breast cancer survivors undergoing hormone therapy. **Corpoconsciência**, v. 27, p. 1-17, 2023.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. **Gerontologist**, v. 53, n.2, p. 255-267, 2013.

RONCANCIO-MARTÍNEZ, Heidy; JARAMILLO-JARAMILLO, Mónica. Carcinoma of the breast and cardiotoxicity. **Revista colombiana de cardiologia**, v. 28, n. 3, p. 207-216, 2021.

SO, Winnie K. W. *et al.* Symptom clusters experienced by breast cancer patients at various treatment stages: A systematic review. **Cancer medicine**, v. 10, n. 8, p. 2531–2565, 2021.

TRAYES, Kathryn P.; COKENAKES, Sarah E. H. Breast Cancer Treatment. **American family physician**, v. 104, n. 2, p. 171-178, 2021.





Bruno Ezequiel Botelho Xavier

<https://orcid.org/0000-0002-1155-7280>

<http://lattes.cnpq.br/9213881236225598>

Universidade Federal de Pelotas (Pelotas, RS – Brasil)

xavieresef@gmail.com

Cristine Lima Alberton

<https://orcid.org/0000-0002-5258-9406>

<http://lattes.cnpq.br/2775060719288282>

Universidade Federal de Pelotas (Pelotas, RS –Brasil)

cristine.alberton@ufpel.edu.br

Luana Siqueira Andrade

<https://orcid.org/0000-0003-3819-0690>

<https://lattes.cnpq.br/9658292514190122>

Universidade Federal de Pelotas (Pelotas, RS – Brasil)

andradelu94@gmail.com

Pâmela Silva Cardozo

<https://orcid.org/0009-0007-7881-031X>

<http://lattes.cnpq.br/5886852651562294>

Universidade Federal de Pelotas (Pelotas, RS – Brasil)

pamelas_cardozo@hotmail.com

Elisa Gouvêa Portella

<https://orcid.org/0000-0002-1446-6747>

<http://lattes.cnpq.br/0026620674955826>

Universidade Federal de Pelotas (Pelotas, RS – Brasil)

elisaportella_rg@yahoo.com.br

Stephanie Santana Pinto

<https://orcid.org/0000-0003-4555-2717>

<http://lattes.cnpq.br/3084027728514230>

Universidade Federal de Pelotas (Pelotas, RS –Brasil)

tetisantana@yahoo.com.br





CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Autor 1: Concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; análise e interpretação dos dados; escrita e aprovação da versão final do texto.

Autora 2: Concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; análise e interpretação dos dados; escrita e aprovação da versão final do texto.

Autora 3: Concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; escrita e aprovação da versão final do texto.

Autora 4: Redação e aprovação da versão final do texto.

Autora 5: Concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; escrita e aprovação da versão final do texto.

Autora 6: Concepção e desenho da pesquisa; construção e processamento dos dados; análise e interpretação dos dados; escrita e aprovação da versão final do texto.

FINANCIAMENTO

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), Brasil, 315430/2021-4 (CLA).
FAPERGS (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul), Brasil, Concessão número 23/2551-00011846-2 (LSA).

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Todos os dados foram gerados/analizados no presente artigo.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses.

COMO CITAR ESTE ARTIGO

XAVIER, Bruno Ezequiel Botelho. Fadiga relacionada ao câncer, aptidão cardiorrespiratória, função neuromuscular e qualidade de vida nos estadiamentos I-III do câncer de mama. **Corpoconsciência**, v. 30, e19698, p. 1-12, 2026. <https://doi.org/10.51283/rc.30.e19698>.

Recebido em: 02/09/2025

Aprovado em: 20/05/2026

Publicado em: 03/06/2026

