

### MÉTODO PILATES COMO ESTRATÉGIA PARA MELHORA DA FORÇA MUSCULAR EM SOBREVIVENTES DE CÂNCER DE MAMA EM HORMONIOTERAPIA

**RESUMO:** O câncer de mama (CM) é o tipo de câncer mais incidente entre mulheres e seus tratamentos, especialmente a hormonioterapia, podem provocar efeitos adversos musculoesqueléticos que comprometem a função física e a qualidade de vida. Nesse contexto, o Método Pilates (MP) tem sido utilizado como estratégia de exercício físico para reabilitação e condicionamento. A partir disso, o presente capítulo teve como objetivo analisar os efeitos do MP na força muscular de mulheres sobreviventes de câncer de mama (SCM) em tratamento hormonal, bem como descrever características das intervenções e métodos de avaliação utilizados nos estudos. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica baseada em estudos publicados a partir de 2013 em bases de dados científicas. De modo geral, os ensaios clínicos analisados indicam que o MP, especialmente o MP de solo, pode promover melhorias na força muscular, incluindo força de membros superiores, força de preensão manual e força de músculos do tronco e membros inferiores. Os protocolos apresentaram duração entre 8 e 24 semanas, com duas a três sessões semanais, de 40 a 60 minutos a sessão. Apesar dos resultados promissores, ainda são necessários estudos com maior padronização metodológica para fortalecer as evidências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Câncer de mama. Exercício Físico. Força muscular.

### PILATES METHOD AS A STRATEGY TO IMPROVE MUSCLE STRENGTH IN BREAST CANCER SURVIVORS UNDERGOING HORMONE THERAPY

**ABSTRACT:** Breast cancer (BC) is the most prevalent type of cancer among women, and its treatments, especially hormone therapy, can cause musculoskeletal adverse effects that compromise physical function and quality of life. In this context, the Pilates Method (PM) has been used as a physical exercise strategy for rehabilitation and conditioning. Therefore, this chapter aimed to analyze the effects of the Pilates Method on muscle strength in breast cancer survivors (BCS) undergoing hormone therapy, as well as to describe the characteristics of the interventions and the assessment methods used in the studies. This is a bibliographic study based on research published since 2013 in scientific databases. Overall, the analyzed clinical trials indicate that the Pilates Method, particularly mat-based Pilates, can promote improvements in muscle strength, including upper limb strength, handgrip strength, and trunk and lower limb muscle strength. The protocols ranged from 8 to 24 weeks in duration, with two to three sessions per week, lasting 40 to 60 minutes per session. Despite the promising results, further studies with greater methodological standardization are still needed to strengthen the evidence.

**KEY-WORDS:** Breast Cancer. Muscle strength. Physical Exercise.

## INTRODUÇÃO

O câncer de mama (CM) é o tipo de câncer mais incidente entre mulheres no mundo (Ferlay; Rebecca; Mph, 2024). No Brasil, estimam-se 78.610 novos casos anuais no triênio 2026–2028, correspondendo a um risco de 71,57 casos por 100 mil mulheres, sendo o mais frequente no país, quando excluídos os tumores de pele não melanoma (INCA, 2026). O tratamento do CM envolve diferentes modalidades, como cirurgia, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia e imunoterapia (Miller *et al.*, 2016). Embora os avanços no diagnóstico precoce e nas terapias tenham aumentado a sobrevida, esses tratamentos podem causar efeitos adversos persistentes que comprometem a qualidade de vida das pacientes (Mishra *et al.*, 2015). Entre eles, a hormonioterapia, frequentemente realizada com tamoxifeno ou inibidores de aromatase, pode causar danos musculoesqueléticos, como dores musculares, rigidez articular, fraqueza e parestesias, além de possíveis alterações na função neuromuscular (Burstein; Winer, 2007; Cuzick *et al.*, 2010; Garreau *et al.*, 2006; Morales *et al.*, 2007; Winters-Stone *et al.*, 2011).

Além disso, os diferentes tratamentos oncológicos, associados à idade e às comorbidades, podem comprometer a função musculoesquelética, mesmo em estágios iniciais da doença (Villaseñor *et al.*, 2012). Essas condições frequentemente levam à redução do nível de atividade física e ao aumento do comportamento sedentário, favorecendo a perda de massa e força muscular, um importante preditor de mortalidade (Newman *et al.*, 2006; Nurnazahiah *et al.*, 2020). Mulheres submetidas à cirurgia mamária também podem apresentar diminuição da força muscular e da amplitude de movimento dos membros superiores (Friedenreich *et al.*, 2010). Nesse contexto, o Método Pilates (MP) tem sido utilizado como estratégia de condicionamento físico e reabilitação, visando melhorar a flexibilidade, a força, o tônus muscular e a coordenação motora, a partir de princípios como concentração, controle, centralização, fluidez, respiração e precisão (Di Lorenzo, 2011; Latey, P., 2002; Latey, Penelope, 2001). Ademais, o MP, quando praticado na modalidade Pilates de Solo (MPS), não precisa de equipamentos custosos, podendo ser utilizado o próprio peso corporal, com ou sem acessórios como colchonetes, elásticos, halteres, bolas medicinais de diferentes tamanhos, bastões, entre outros (Wells; Kolt; Bialocerkowski, 2012). Portanto, o MPS pode ser aplicado em diferentes contextos, incluindo o ambiente hospitalar (Bertoli *et al.*, 2025).

## OBJETIVO

O objetivo deste capítulo é analisar os efeitos do MP na força muscular de mulheres sobreviventes de CM que tenham concluído a radioterapia, a quimioterapia e a cirurgia, podendo estar ou não em tratamento hormonal para o CM. Ademais, objetivou-se descrever

o delineamento das intervenções, os músculos ou grupos musculares avaliados e os instrumentos utilizados para mensurar a força.

## **METODOLOGIA**

Quanto aos procedimentos, a pesquisa caracteriza-se por ser uma revisão bibliográfica, a partir da qual foram incluídos os primeiros estudos publicados na literatura que avaliaram o efeito do MP em sobreviventes de câncer de mama (SCM) que finalizaram a radioterapia, a quimioterapia e a cirurgia, podendo estar realizando ou não o tratamento de hormonioterapia para o CM. O desfecho de interesse foi a produção de força muscular dos membros superiores e inferiores. A pesquisa abrange os primeiros e os últimos estudos realizados com o MP e o SCM, desde o ano de 2013 até o ano de 2023. Incluíram-se somente estudos publicados em inglês. As bases de dados consultadas foram: PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SPORTDiscus, Cochrane, Embase, SciELO e LILACS.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os ensaios clínicos apresentados no Quadro 1 sugerem que o MPS pode promover benefícios relevantes na função musculoesquelética de SCM. De modo geral, os estudos indicam melhorias na força muscular, especialmente de membros superiores, força de preensão manual e força de grupos musculares específicos, como extensores da coluna e flexores do quadril. Esses achados são consistentes entre diferentes protocolos de intervenção, com duração variando entre três e 24 semanas e frequências de duas a três sessões semanais.

Os estudos analisados indicam que o MP pode promover melhorias na função musculoesquelética de SCM. Gajbhiye e Deshpande (2013) observaram melhora na função dos membros superiores tanto no grupo Pilates quanto no grupo de fisioterapia convencional, com maiores ganhos no grupo Pilates. De forma semelhante, Zengin et al. (2017) identificaram aumento da força isométrica dos músculos do ombro e da força de preensão manual após oito semanas de treinamento, com resultados superiores em comparação com outras intervenções. Sener et al. (2017) também relataram aumento significativo da força de preensão manual após oito semanas de prática. Além disso, Bertoli et al. (2023) demonstraram que um programa de 24 semanas de MPS foi eficaz para aumentar o pico de torque dos flexores do quadril e a força máxima dos extensores da coluna em mulheres em hormonioterapia, sugerindo que o método pode contribuir para melhorias na força muscular tanto de membros superiores quanto do tronco e de membros inferiores.

Em conjunto, os estudos indicam que o MP pode ser uma estratégia eficaz e segura para melhorar a função muscular em SCM. Entretanto, observa-se heterogeneidade nos protocolos de intervenção, nos desfechos avaliados e nas características das amostras, o

que dificulta comparações diretas entre os estudos. Dessa forma, são necessários ensaios clínicos com maior padronização metodológica e descrição detalhada das intervenções,

**Quadro 1.** Síntese dos estudos encontrados nas bases de dados relacionados ao presente estudo dos ensaios clínicos com o MP em SCM.

Autores, Ano	Desenho do Estudo	Amostra (média da idade $\pm$ DP)	Intervenção, número de sessões, duração, ambiente, supervisão	Avaliação e Desfechos	Resultados	Conclusões
Gajbhiye, Deshpande (2013)	Ensaio clínico randomizado controlado.	25-65 anos, não separa por grupos sem descrição de média e DP.	<p><b>GP:</b> 21 dias, 2 vezes/semana, 10 exercícios/dia, exercícios do MPS e com aparelhos.</p> <p><b>GC:</b> fisioterapia convencional (21 dias), 2/semana, 10-15 exercícios/dia.</p>	Função dos membros superiores por meio de um questionário (sem referência).	<p><b>Comparação intragrupo:</b> (GP <math>p &lt; 0,001</math>; GC <math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p><b>Comparação entre grupos:</b> (<math>p &lt; 0,001</math>) maiores ganhos no GP.</p>	Houve melhoras no GP e no GC.

Zengin et al. (2017)	Ensaio clínico randomizado controlado.	<p>SCM com amplitude de movimento limitada.</p> <p><b>GP</b> (n=18) 46,22 ± 11,19;</p> <p><b>EC</b> (n=18) 51,94 ± 8,05;</p> <p><b>HB</b> (n=19) 51,53 ± 13,81.</p> <p>SCM que finalizaram quimioterapia e radioterapia, sem especificar o uso da hormonioterapia.</p>	<p>Intervenções: 40-45' por sessão, 3 dias/semana, 8 semanas.</p> <p><b>GP:</b> MPS não informa repetições nem séries. <b>EC:</b> alongamentos, mobilidade articular e respirações. <b>HB:</b> exercícios ensinados na clínica pelo fisioterapeuta e praticados em casa pela paciente e monitorados a cada 7-10 dias via telefone.</p>	<p>Dinamometria: Força isométrica máxima (abdutores, flexores, rotadores internos-externos do ombro), tempo 5", intervalo 30".</p> <p>FPM: 3 repetições, intervalo de 1' (lado cirúrgico).</p>	<p><b>Comparações intragrupo.</b></p> <p>Força isométrica máxima: GP e EC (aumentou para todos os grupos musculares <math>p &lt; 0,05</math>; HB aumentou abdutores e flexores do ombro <math>p \leq 0,05</math>).</p> <p>FPM: GP, EC e HB <math>p &lt; 0,05</math>.</p> <p><b>Comparações entre grupo.</b></p> <p>Força isométrica máxima: O GP teve maiores aumentos do que o EC e HB <math>p &lt; 0,05</math>.</p>	<p>8 semanas de treinamento com o MPS foram eficazes para a melhora da força de diferentes grupos musculares do ombro e da FPM.</p>
Sener et al. (2017)	Ensaio clínico randomizado controlado.	<p><b>GP</b> (n=30) 53,1 ± 7,6;</p> <p><b>GC</b> (n=30) 54,0 ± 12,5</p> <p>SCM com linfedema leve, moderado ou severo pós-quimioterapia e radioterapia, sem especificar uso ou não de hormonioterapia.</p>	<p><b>GP:</b> 3/semana, 8 semanas, sem especificar tempo da sessão.</p> <p><b>CG:</b> receberam informação sobre estabilização do CORE para as tarefas da vida diária, sobre como realizar drenagem linfática e aumentar a amplitude de movimento do ombro.</p>	FPM	<p><b>Comparações intragrupo.</b></p> <p>FPM: GP (<math>p = 0,01</math>).</p> <p><b>Comparações entre grupos.</b></p> <p>Houve diferença somente na FPM entre o GP e o CG (<math>p = 0,05</math>).</p>	<p>8 semanas de treinamento com o MPS foram eficazes para aumentar a FPM.</p>

Continuação do Quadro 1 na próxima página.

**Quadro 1.** Síntese dos estudos encontrados nas bases de dados relacionados ao presente estudo dos ensaios clínicos com o MP em SCM.

Autores, Ano	Desenho do Estudo	Amostra (média da idade $\pm$ DP ou intervalo de confiança)	Intervenção, número de sessões, duração, ambiente, supervisão	Avaliação e Desfechos	Resultados	Conclusões
Bertoli et al. (2023)	Ensaio clínico randomizado controlado de 2 braços.	<p><b>GP</b> (n= 21) 55,2<math>\pm</math> 7,7;  <b>GC</b> (n= 22) 54,7 <math>\pm</math> 6,7</p> <p>SCM em hormonioterapia (IAs ou TMX).</p>	<p><b>GP:</b> MPS, 3/semana, 24 semanas, sessão 60'</p> <p><b>GC:</b> encontros quinzenais (exercícios de relaxamento, respiração e meditação)</p>	<p>Pico de torque (PT) (músculos flexores e extensores do quadril nas contrações isométricas, concêntricas e excêntricas no dinamômetro isocinético).</p> <p>Força máxima (<math>F_{\text{máx}}</math>) na contração isométrica com célula de carga dos músculos extensores da coluna, abdutores do ombro direito e esquerdo.</p>	<p><b>Interação grupo*tempo:</b></p> <p>PT flexores do quadril na contração isométrica (p=0,48); PT flexores do quadril na contração concêntrica e excêntrica (p=0,051).</p> <p><b>Interação grupo*tempo:</b></p> <p><math>F_{\text{máx}}</math> dos extensores da coluna (p=0,006)</p>	<p>24 semanas de treinamento com o MPS com sessões de 60', 3/semana, foram eficazes para aumentar o PT dos músculos flexores do quadril na contração isométrica, excêntrica e concêntrica, bem como para aumentar a <math>F_{\text{máx}}</math> dos músculos extensores da coluna.</p>

**Legenda:** n= número de participantes; DP= desvio padrão; GP= grupo Pilates; GC= grupo controle; minutos= ' ; segundos = '' , EC= exercício combinado; HB= *home-based*; CB= *circuit-based*; GDV= grupo dança do ventre; SCM= sobrevivente de câncer de mama; FPM= força de prensão manual.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos analisados indicam que o MP, especialmente o MPS, pode contribuir para a melhora da força muscular em mulheres SCM, com benefícios observados na força de membros superiores, na força de prensão manual e em grupos musculares do tronco e dos membros inferiores. Esses achados sugerem que o MP pode auxiliar na recuperação da função musculoesquelética frequentemente comprometida pelos tratamentos oncológicos e pela hormonioterapia. Do ponto de vista prático, o MP pode ser considerado por profissionais

de saúde e de exercício físico como uma estratégia segura e complementar de reabilitação e condicionamento físico para essa população. Entretanto, a heterogeneidade dos protocolos e o número ainda limitado de estudos indicam a necessidade de novas pesquisas com maior padronização metodológica para fortalecer as evidências sobre sua eficácia.

## REFERÊNCIAS

BERTOLI, J.; BANDEIRA, A. C. N.; FREITAS, C. de la R.; FREITAS JÚNIOR, I. F. Can mat Pilates improve quality of life components in breast cancer survivors receiving hormone therapy? A randomized controlled trial. **Complementary therapies in clinical practice**, vol. 59, p. 101972, DOI: 10.1016/J.CTCP.2025.101972.

BERTOLI, J.; BEZERRA, E. de S.; WINTERS-STONE, K. M.; ALBERTO GOBBO, L.; FREITAS, I. F. Mat Pilates improves lower and upper body strength and flexibility in breast cancer survivors undergoing hormone therapy: a randomized controlled trial (HAPiMat study). **Disability and Rehabilitation**, vol. 45, no. 3, pp. 494–503, 2023. DOI: 10.1080/09638288.2022.2032410.

BURSTEIN, H. J.; WINER, E. P. Aromatase inhibitors and arthralgias: a new frontier in symptom management for breast cancer survivors. **Journal of clinical oncology: official journal of the American Society of Clinical Oncology**, vol. 25, no. 25, pp. 3797–9, 1 DOI: 10.1200/JCO.2007.11.9529.

CUZICK, J.; SESTAK, I.; BAUM, M.; BUZDAR, A.; HOWELL, A.; DOWSETT, M.; FORBES, J. F. Effect of anastrozole and tamoxifen as adjuvant treatment for early-stage breast cancer: 10-year analysis of the ATAC trial. **The Lancet Oncology**, vol. 11, no. 12, pp. 1135–1141. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(10\)70257-6](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(10)70257-6).

DI LORENZO, C. E. Pilates: What Is It? Should It Be Used in Rehabilitation? **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, vol. 3, no. 4, pp. 352–361, 2011. <https://doi.org/10.1177/1941738111410285>.

FERLAY, J.; REBECCA, M. E.; MPH, L. S. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. no. February, pp. 229–263, 2024. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>.

FRIEDENREICH, C. M.; WOOLCOTT, C. G.; MCTIERNAN, A.; BALLARD-BARBASH, R.; BRANT, R. F.; STANCZYK, F. Z.; TERRY, T.; BOYD, N. F.; YAFFE, M. J.; IRWIN, M. L.; JONES, C. A.; YASUI, Y.; CAMPBELL, K. L.; MCNEELY, M. L.; KARVINEN, K. H.; WANG, Q.; COURNEYA, K. S. Alberta physical activity and breast cancer prevention trial: Sex hormone changes in a year-long exercise intervention among postmenopausal women. **Journal of Clinical Oncology**, vol. 28, no. 9, pp. 1458–1466, 2010. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.24.9557>.

GAJBHIYE, P. P.; DESHPANDE, L. To compare the effects of Pilates exercises and Conventional therapy on Upper Extremity Function and Quality of Life in women with breast cancer. **The Indian Journal of Occupational Therapy**, vol. 45, no. 1, pp. 1–9, 2013.

GARREAU, J. R.; DELAMELENA, T.; WALTS, D.; KARAMLOU, K.; JOHNSON, N. Side effects of aromatase inhibitors versus tamoxifen: the patients' perspective. **American Journal of Surgery**, vol. 192, no. 4, pp. 496–498, DOI: 10.1016/j.amjsurg.2006.06.018.

INCA. **Incidência de Câncer no Brasil**. 2026. 1–170 pp.

LATEY, P. Updating the principles of the Pilates method—Part 2. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, vol. 6, no. 2, pp. 94–101, 2002. DOI: 10.1054/jbmt.2002.0289.

LATEY, Penelope. The Pilates method: history and philosophy. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, vol. 5, no. 4, pp. 275–282, 2001. <https://doi.org/10.1054/JBMT.2001.0237>.

MILLER, K. D.; SIEGEL, R. L.; LIN, C. C.; MARIOTTO, A. B.; KRAMER, J. L.; ROWLAND, J. H.; STEIN, K. D.; ALTERI, R.; JEMAL, A. Cancer treatment and survivorship statistics, 2016. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, vol. 66, no. 4, pp. 271–289, 2016. DOI: 10.3322/caac.21349.

MISHRA, S. I.; SCHERER, R. W.; SNYDER, C.; GEIGLE, P.; GOTAY, C. The Effectiveness of Exercise Interventions for Improving Health-Related Quality of Life From Diagnosis Through Active Cancer Treatment. **Oncology Nursing Forum**, vol. 42, no. 1, pp. E33–E53, 2015. DOI: 10.1188/15.ONF.E33-E53.

MORALES, L.; PANS, S.; PARIDAENS, R.; WESTHOVENS, R.; TIMMERMAN, D.; VERHAEGHE, J.; WILDIERS, H.; LEUNEN, K.; AMANT, F.; BERTELOOT, P.; SMEETS, A.; VAN LIMBERGEN, E.; WELTENS, C.; VAN DEN BOGAERT, W.; DE SMET, L.; VERGOTE, I.; CHRISTIAENS, M. R.; NEVEN, P. Debilitating musculoskeletal pain and stiffness with letrozole and exemestane: Associated tenosynovial changes on magnetic resonance imaging. **Breast Cancer Research and Treatment**, vol. 104, no. 1, pp. 87–91, 2007. DOI: 10.1007/s10549-006-9394-6.

NEWMAN, A. B.; KUPELIAN, V.; VISSER, M.; SIMONSICK, E. M.; GOODPASTER, B. H.; KRITCHEVSKY, S. B.; TYLAVSKY, F. A.; RUBIN, S. M.; HARRIS, T. B. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, vol. 61, no. 1, pp. 72–77, 2006. DOI: 10.1093/GERONA/61.1.72.

NURNAZAHIAH, A.; SHAHRIL, M. R.; NOR SYAMIMI, Z.; ARYATI, A.; SULAIMAN, S.; LUA, P. L. Relationship of objectively measured physical activity and sedentary behaviour with health-related quality of life among breast cancer survivors. **Health and Quality of Life Outcomes**, vol. 18, no. 1, p. 222, 10 Dec. 2020. DOI: 10.1186/s12955-020-01478-x.

ŞENER, H. Ö.; MALKOÇ, M.; ERGIN, G.; KARADIBAK, D.; YAVUZŞEN, T. Effects of Clinical Pilates Exercises on Patients Developing Lymphedema after Breast Cancer Treatment: A Randomized Clinical Trial. **The journal of breast health**, vol. 13, no. 1, pp. 16–22, Jan. 2017. DOI: 10.5152/tjbh.2016.3136.

VILLASEÑOR, A.; BALLARD-BARBASH, R.; BAUMGARTNER, K.; BAUMGARTNER, R.; BERNSTEIN, L.; MCTIERNAN, A.; NEUHouser, M. L. Prevalence and prognostic effect of sarcopenia in breast cancer survivors: the HEAL Study. **Journal of cancer survivorship : research and practice**, vol. 6, no. 4, pp. 398–406, 2012. <https://doi.org/10.1007/s11764-012-0234-x>.

WELLS, C.; KOLT, G. S.; BIALOCERKOWSKI, A. Defining Pilates exercise: a systematic review. **Complementary therapies in medicine**, vol. 20, no. 4, pp. 253–262, 2012. DOI: 10.1016/J.CTIM.2012.02.005.

WINTERS-STONE, K. M.; TORGRIMSON, B.; HORAK, F.; EISNER, A.; NAIL, L.; LEO, M. C.; CHUI, S.; LUOH, S.-W. Identifying factors associated with falls in postmenopausal breast cancer survivors: a multi-disciplinary approach. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, vol. 92, no. 4, pp. 646–52, 2011. DOI: 10.1016/j.apmr.2010.10.039.

ZENGİN, A.; RAZAK, A.; KARANLIK, H.; YAMAN, F.; NARIN, A. Effectiveness of Pilates-based exercises on upper extremity disorders related with breast cancer treatment. **European Journal of Cancer Care**, vol. 26, no. 6, pp. 1–8, 2017. DOI: 10.1111/ecc.12532.