



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

MARIA MAYARA SANTOS TIMÓTEO DO NASCIMENTO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E QUALIDADE DE VIDA
EM MULHERES COM CÂNCER DE MAMA**

RECIFE
2023

MARIA MAYARA SANTOS TIMÓTEO DO NASCIMENTO

**ASSOCIAÇÃO ENTRE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E QUALIDADE DE VIDA
EM MULHERES COM CÂNCER DE MAMA**

Trabalho apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, como parte dos requisitos para a conclusão do Curso de Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientador: Drº Diego de Sousa Dantas
Coorientadora: Drª Juliana Netto Maia

RECIFE
2023

Associação entre força de preensão manual e qualidade de vida em mulheres com câncer de mama

Association between handgrip strength and quality of life in women with breast cancer

Força de preensão manual em mulheres com câncer

Maria Mayara Santos Timóteo do Nascimento¹; Juliana Netto Maia²; Diego de Sousa Dantas³

¹Departamento de Fisioterapia. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), Brasil. E-mail: mariamayarast@gmail.com. ORCID: 0000-0002-0547-0998

²Departamento de Fisioterapia. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), Brasil. E-mail: juliana.netto@ufpe.br. ORCID: 0000-0001-8680-180X

³Departamento de Fisioterapia. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco, Recife (PE), Brasil. E-mail: diego.sdantas@ufpe.br. ORCID: 0000-0002-1966-3352

Este estudo foi realizado na Universidade Federal de Pernambuco, campus Recife - Recife (PE), Brasil.
Aprovado pelo Comitê de Ética: Protocolo nº 1 57624121.0.0000.5208

Autor Correspondente: Diego de Sousa Dantas

Av. Jornalista Aníbal Fernandes, 173, Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-560. Departamento de Fisioterapia. Sala 2, 1º andar. diego.sdantas@ufpe.br

Financiamento: Fundação de Amparo à pesquisa de Pernambuco. FACEPE. Processo no.: APQ-1330-4.08/21

RESUMO: Este estudo objetivou avaliar a associação entre força de preensão manual (FPM) e qualidade de vida (QV) em mulheres com câncer de mama. Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa. A QV foi avaliada pelo questionário do Functional Assessment of Cancer Therapy - Breast versão 4 (FACT-B+4) e a FPM foi mensurada com um dinamômetro hidráulico de mão. Ao analisar a FPM do membro afetado, observa-se valores abaixo do esperado ($23,30 \pm 5,18$) e do lado não afetado ligeiramente superior ao limite estabelecido ($26,56 \pm 5,61$), também foi observado uma redução do déficit FPM ($-3,25 \pm 3,79$). Quanto ao FACT-B+4 a média escore total ($109,58 \pm 21,76$) indica prejuízo na QV. O déficit de FPM se correlacionou ao escore total de QV ($p=0,012$) e aos domínios de bem-estar físico ($p=0,009$), bem-estar social/familiar ($p=0,010$) e bem-estar emocional ($p=0,024$). A associação do déficit de FPM e o escore total de QV foi confirmada por meio dos modelos de regressão analisados. Sendo possível identificar que o déficit de FPM é um preditor de QV, para cada 1 kgf de déficit de FPM há diminuição de 3,247 pontos do escore do FACT-B+4. Concluiu-se que a diminuição da FPM e o déficit de força apresentado no lado ipsilateral à mama acometida pelo câncer foi preditor de qualidade de vida dessas mulheres.

DESCRIPTORES: Neoplasias da Mama; Força da Mão; Qualidade de Vida; Força Muscular; Linfedema Relacionado a Câncer de Mama.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the association between handgrip strength (HGS) and quality of life (QoL) in women with breast cancer. In this cross-sectional study, QoL was assessed using the Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast version 4 (FACT-B+4) questionnaire, and HGS was measured using a hydraulic hand dynamometer. Results showed that the HGS on the affected side was lower than expected (23.30 ± 5.18), while the HGS on the unaffected side was slightly above the established limit (26.56 ± 5.61), there was also a reduction in the deficit in HGS (-3.25 ± 3.79). The average total FACT-B+4 score (109.58 ± 21.76) indicated a decrease in QoL. The deficit in HGS was correlated with the total QoL score ($p=0.012$), as well as the physical well-being ($p=0.009$), social/family well-being ($p=0.010$), and emotional well-being ($p=0.024$) domains. Regression models confirmed the association between the deficit in HGS and total QoL score. Furthermore, for every 1 kgf deficit in HGS, there was a decrease of 3.247 points in the FACT-B+4 score. In conclusion, the decrease in HGS and the deficit in strength on the ipsilateral side to the breast affected by cancer were predictors of QoL in these women. These findings suggest that monitoring HGS in breast cancer patients could help identify those at risk for decreased QoL and provide opportunities for early intervention.

KEYWORDS: Breast Neoplasms; Hand Strength; Quality of Life; Muscle Strength; Breast Cancer Lymphedema.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama (CM) é uma neoplasia maligna que se desenvolve por meio de alterações genéticas nas células mamárias. A causa é multifatorial, podendo estar associada ao envelhecimento, histórico familiar e estilo de vida. É o tipo de câncer que mais acomete mulheres em todo o mundo¹. No Brasil, para o ano de 2023, foram estimados 73.610 casos novos, o que representa uma taxa ajustada de incidência de 41,89 casos por 100.000 mulheres².

O tratamento do CM é complexo e pode envolver cirurgia, hormonioterapia, quimioterapia e radioterapia. A mastectomia consiste na retirada cirúrgica da mama e pode ser considerada a principal abordagem terapêutica para o CM³. Apesar dos avanços tecnológicos, a exposição a uma demasiada quantidade de drogas, cirurgias e bloqueio hormonal, pode causar alguns efeitos adversos, como disfunções musculoesqueléticas, linfedema, dor, má qualidade do sono e prejuízo na qualidade de vida (QV)⁴.

Dentre as consequências físicas, é comprovado que há um declínio da função muscular global, podendo evoluir com perda de força muscular, fadiga e sarcopenia⁵. Alguns estudos sugerem a relação entre CM e diminuição da força de preensão manual (FPM) ipsilateral à cirurgia, sendo a FPM um indicador de força muscular global e uma ferramenta objetiva para ser utilizada na prática clínica na identificação de fraqueza muscular global^{6,7}.

Além disso, há evidências de que o CM e o seu tratamento impactam na redução da QV e saúde geral dos indivíduos sobreviventes à doença quando comparados à população geral^{4,8}. Mesmo que tardiamente, as alterações funcionais do membro superior, podem impactar na realização de atividades de vida diária, comprometendo a funcionalidade e a QV⁹. No entanto, a literatura ainda carece de mais evidências acerca da associação entre a FPM e o impacto dessa variável na QV em pacientes sobreviventes ao CM. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar a associação entre força de preensão manual e qualidade de vida em mulheres com câncer de mama.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, de abordagem quantitativa com dados secundários do projeto "Avaliação da termografia no diagnóstico de linfedema de membro superior secundário ao câncer de mama", que foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da UFPE sob parecer nº. 5.434.586. A coleta de dados foi realizada no Laboratório de Fisioterapia da Saúde da Mulher e Assoalho Pélvico (LAFISMA) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). A amostra foi composta de 19 voluntárias.

Foram incluídos no estudo mulheres sobreviventes ao câncer de mama, com idade entre 40 e 70 anos, com histórico de mastectomia. Os critérios de exclusão foram mulheres com histórico de câncer de mama bilateral, mastectomia bilateral, linfedema primário, edema relacionado à outras causas (doença reumatológica, renal, neurológica, problema ortopédico ou doença vascular prévia), alterações dérmicas (erisipela, intertigo ou úlcera) e estar em tratamento de quimioterapia ou radioterapia.

A princípio as participantes foram orientadas a realizar a leitura e posteriormente assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de acordo com a resolução CNS 466/2012. Posteriormente as participantes foram levadas, individualmente, a uma sala do LAFISMA, onde foram realizadas as avaliações. Os desfechos investigados durante a coleta de dados foram: força de preensão manual e qualidade de vida.

Inicialmente foram aplicadas perguntas relacionadas à aspectos sócio clínicos demográficos e antropométricos como idade, peso, altura, escolaridade, tempo do diagnóstico e tratamentos realizados. Em seguida, a qualidade de vida foi avaliada pelo questionário de QV Functional Assessment of Cancer Therapy -

Breast versão 4 (FACT-B+4), sendo um questionário válido e reprodutível para a língua portuguesa ¹⁰. O FACT-B+4 é um instrumento com itens projetados para medir seis domínios da QV relacionados à saúde em pacientes com CM. As respostas são apresentadas em uma escala Likert de 5 pontos e o escore final varia de 0 a 164 pontos. As pontuações dos domínios são: bem-estar físico (0-28), bem-estar social/familiar (0-28), bem-estar emocional (0-24), bem-estar funcional (0-28) e preocupações adicionais relacionadas ao câncer de mama (0-36) e braço (0-20). Quanto maior for a pontuação, maior é a QV ¹⁰.

Por fim, a FPM foi mensurada com um dinamômetro hidráulico de mão saehan - sh5001, registrada em quilogramas força (kgf). As mensurações foram realizadas com as participantes sentadas, com o ombro aduzido e em rotação neutra, cotovelo posicionado em 90° de flexão, antebraço e punho em posições neutras e com membro contralateral relaxado sobre a coxa. Foram realizadas três contrações sustentadas de cinco segundos, com intervalo de um minuto entre as medições, sendo considerada a média aritmética das três medidas¹¹.

A FPM absoluta é um indicador de força muscular periférica que não desconsidera o índice de massa corporal (IMC) do indivíduo. Como forma de corrigir essa influência, a força de preensão manual relativa (FPMR) é um indicador de força muscular ajustada pela massa corporal. Sendo a FPMR o resultado da relação entre a FPM e o IMC ($FPMR = FPM / IMC$)¹². O déficit de FPM (Déficit FPM) foi calculado a partir da diferença entre a FPM do membro afetado (ipsilateral à cirurgia) e a FPM do membro não afetado (contralateral à cirurgia). Foi considerada para a faixa etária de mulheres de 40-49 anos, uma força de preensão manual direita (FPMD) de 29 kgf e uma força de preensão manual esquerda (FPME) de 28 kgf. Para a faixa etária de 50-59 anos, uma FPMD de 28 kgf e FPME de 26 kgf. Para a faixa etária de 60-69 anos, uma FPMD de 24 kgf e FPME de 23 kgf.

Após os voluntários responderem o questionário os dados foram inseridos em planilhas e analisados com o software SPSS, versão 22.0. Para avaliar a distribuição da amostra foi aplicado o teste de normalidade Shapiro Wilk. O teste Chi Quadrado de Pearson foi utilizado para comparar os resultados categóricos. Por fim, para a análise de correlação da qualidade de vida e força de preensão manual foi aplicado o Teste de Correlação de Pearson, considerando uma correlação fraca de 0.2 a 0.4, correlação moderada 0.5 a 0.7 e correlação forte de 0,8 a 0.9¹³. As variáveis que se correlacionaram à QV com $p < 0,20$ foram levadas para regressão linear, modelo simples e ajustado por dominância do membro e presença de linfedema. Todos os testes de hipóteses foram realizados com nível de significância de $p < 0,05$.

Resultados

A amostra foi constituída por 19 participantes com média de idade de $54,79 \pm 7,61$ anos. A caracterização da amostra está apresentada na tabela 1.

Tabela 1: Caracterização da amostra (N = 19)

Variável	Média ± Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Mediana
Idade (anos)	54,79±7,61	42	68	56
Índice de massa corporal	27,02±4,82	17,91	37,18	28,04
Tempo desde o diagnóstico (meses)	87,74±49,00	15	300	82,88

Tipo de cirurgia	Frequência n(%)	-	-	-
Quadrantectomia	7 (36,8)			
Mastectomia simples	1 (5,3)			
Mastectomia modificada	1 (5,3)			
Mastectomia radical	10 (52,6)			
Quimioterapia	19 (100)	-	-	-
Radioterapia	18 (94,7)	-	-	-
Hormonioterapia	7 (36,8)	-	-	-
Sintomatologia positiva para linfedema	16 (84,2)	-	-	-
Dominância do membro		-	-	-
Direito	17 (89,47)			
Esquerdo	2 (10,52)			
Membro acometido (ipsilateral à cirurgia)		-	-	-
Direito	11 (57,89)			
Esquerdo	8 (42,10)			

Ao analisar a FPM do membro afetado, observa-se valores abaixo do esperado ($23,30 \pm 5,18$) e do lado não afetado ligeiramente superior ao limite estabelecido ($26,56 \pm 5,61$). Quanto ao FACT-B+4, o domínio de preocupações relacionadas ao braço ($12,42 \pm 4,10$), Preocupações relacionadas ao CM ($19,79 \pm 5,53$) e bem-estar funcional ($19,58 \pm 5,88$) tiveram, proporcionalmente, as menores médias. A média score total ($109,58 \pm 21,76$) indica prejuízo na QV. Dados mostrados na tabela 2.

Tabela 2: Dados relativos à Força de prensão manual (FPM) e escore de qualidade de vida de mulheres sobreviventes ao câncer de mama (n=19).

Variável	Média	Desvio padrão	Mediana	Mínimo/Máximo	Intervalo interquartil
FPM MA	23,30	5,18	23,30	14,66/31,66	8,33
FPM MNA	26,56	5,61	25,00	20,00/41,33	6,33
Déficit FPM	-3,25	3,79	-3,70	-12,00/3,33	5,66
FPMR MNA	1,00	0,22	0,97	0,54/1,60	0,29

FPMR MA	0,88	0,22	0,88	0,44/1,32	0,35
FACT-B+4					
Bem-estar físico	20,05	5,03	21,00	10,00/28,00	18,00
Bem-estar social/familiar	20,58	6,19	23,00	5,00/28,00	23,00
Bem-estar emocional	17,16	3,04	17,00	10,00/21,00	11,00
Bem-estar funcional	19,58	5,88	20,00	5,00/28,00	23,00
Preocupações relacionadas ao CM	19,79	5,53	20,00	9,00/29,00	20,00
Preocupações relacionadas ao braço	12,42	4,10	13,00	5,00/20,00	15,00
Escore total FACT-B+4	109,58	21,76	113,00	58,00/140,00	82,00

MA- membro afetado; MNA- membro não afetado; FPMR força de preensão manual relativa; FACT-B+4- Functional Assessment of Cancer Therapy - Breast versão 4.

A tabela 3 apresenta as correlações entre as variáveis de FPM e os domínios do FACT-B+4. O déficit de FPM se correlacionou ao escore total de QV ($p=0,012$), bem-estar físico ($p = 0,009$), bem-estar social/familiar ($p = 0,010$), bem-estar emocional ($p = 0,024$) e tendência de correlação para bem-estar funcional ($p = 0,051$).

Tabela 3: Análise de correlação das variáveis de FPM com o questionário Functional Assessment of Cancer Therapy - Breast versão 4 (FACT-B+4).

Variável	r	P- valor
Variáveis de FPM x escore total FACT-B+4		
FPM MA	0,243	0,316
FPMR MA	0,264	0,276
Déficit FPM	0,566	0,012
Domínios do FACT-B+4 x Déficit de FPM		
Bem-estar físico	0,585	0,009
Bem-estar social/familiar	0,576	0,010
Bem-estar emocional	0,515	0,024

Bem-estar funcional	0,453	0,051
Preocupações adicionais relacionadas ao câncer de mama	0,066	0,789
Preocupações adicionais relacionadas ao braço	0,297	0,216

FPM MA- força de preensão manual do membro afetado; FPMR MA- força de preensão manual relativa do membro afetado; DFPM- déficit de força de preensão manual; r – coeficiente de correlação de Pearson.

A associação do déficit de FPM e o escore total de qualidade de vida foi confirmada por meio dos modelos de regressão analisados (tabela 4). Sendo possível identificar que o déficit de força de preensão manual é um preditor de qualidade de vida, sendo assim partindo da constante ($\beta = 120,16$), para cada 1kgf de déficit de FPM há diminuição de 3,247 na pontuação do escore do FACT-B+4. Essa associação se manteve mesmo quando o modelo foi ajustado para presença de linfedema e dominância do membro.

Tabela 4: Análise de regressão linear simples e múltipla para déficit de FPM como preditor do escore total do escore total do FACT-B+4.

Preditor	β	IC 95%	<i>p</i>
Modelo 1 - ($R^2 = 0,32$, R^2 ajustado = 0,28, $F = 8,01$, $p = 0,012$)			
Constante	120,16	108,24 - 132,08	<0,01
Déficit FPM	3,247	0,83 - 5,67	0,012
Modelo 2 - ($R^2 = 0,32$, R^2 ajustado = 0,24, $F = 3,82$, $p = 0,045$)			
Constante	123,44	88,47 - 158,40	<0,01
Déficit FPM	3,23	0,71 - 5,74	0,015
Dominância	-3,02	-33,24 - 27,19	0,835
Modelo 3 - ($R^2 = 0,436$, R^2 ajustado = 0,366, $F = 6,19$, $p = 0,010$)			
Constante	137,54	114,31 - 160,77	<0,001
Déficit FPM	3,45	1,15 - 5,74	0,006
Linfedema	-19,87	-43,10 - 3,37	0,089

Déficit FPM- déficit de força de preensão manual; β - constante; IC 95% - intervalo de confiança.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a associação entre força de preensão manual (FPM) e qualidade de vida (QV) em mulheres com câncer de mama (CM). Os resultados apontam que há associação da QV com o déficit FPM, ou seja, quanto maior o prejuízo de FPM do membro afetado em relação ao membro não afetado, pior é a QV. Neste estudo também foi possível identificar que o déficit FPM é um preditor de QV.

A FPM média encontrada nas participantes avaliadas foi menor, quando comparadas aos valores preditos em indivíduos saudáveis da mesma faixa etária. Esse achado é indicativo de fraqueza muscular e corrobora com os resultados de um estudo recente, com 26 participantes com CM, que demonstraram que indivíduos com câncer apresentam redução de força quando comparados aos valores preditos em indivíduos saudáveis⁵.

A diminuição da FPM é um indicador amplamente estudado em diversas populações. Em indivíduos com câncer, valores menores que 16,1 kgf em mulheres estão associados ao aumento da taxa de mortalidade¹⁴. Cabe destacar que há diversos pontos de corte presentes na literatura para demonstrar quando o déficit de força muscular seria clinicamente preocupante. Para o diagnóstico de sarcopenia, o Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia EWGSOP estabelece um valor limítrofe de 20 kgf para mulheres¹⁵. Contudo, esses valores são menores para a população asiática (16 kgf) de acordo com a recomendação do Grupo de Trabalho Asiático para Sarcopenia (AWGS)¹⁶ e 18 kgf para a população alemã¹⁷.

De acordo com os dados expostos neste estudo, a média do déficit FPM indica que o membro ipsilateral à mastectomia tem prejuízo na força muscular, fato corroborado pelo estudo de Campos e Silva et al.⁷. Ao correlacionar o déficit FPM com QV, como exposto no primeiro modelo de regressão (Modelo 1), os resultados indicam que o déficit FPM é um preditor de QV e que para cada perda de 1kgf há diminuição de 3,247 pontos no escore total do Fact-B+4. Isso provavelmente acontece porque os indivíduos com câncer sofrem modificações estruturais e bioquímicas devido à própria doença e ao tratamento administrado. Essas repercussões negativas são capazes de causar danos na função muscular, prejudicando na realização de atividades de vida diária e funcionalidade, resultando, entre outros, na redução da capacidade funcional e prejuízo na QV⁸.

Ao avaliar a QV, esse prejuízo pode ser observado na redução do score total do FACT-B+4, com uma média de 109,58 pontos. O domínio de bem-estar funcional, preocupações relacionadas ao câncer de mama e preocupações relacionadas ao braço foram os mais prejudicados. Kaya et al.¹⁸ achou resultados semelhantes e isso pode se justificar devido a alguns questionamentos presentes nos domínios citados que são queixas comuns nessa população, mesmo que a longo prazo: qualidade do sono, alteração de peso, limitação na extensão do movimento, dor e rigidez ao movimentar o braço¹⁹.

Ao correlacionar cada domínio de QV do FACT-B+4 com o déficit FPM, as dimensões de bem-estar físico, bem-estar social/familiar e bem-estar emocional mostraram correlação moderada com o aumento do déficit FPM. No estudo de Assis et al., que verificou a relação entre o comprometimento funcional tardio do membro superior e a qualidade de vida de mulheres submetidas à cirurgia do CM, também foi visto que a disfunção do membro superior gera prejuízo no domínio funcional, emocional, social e de função física da QV⁹.

Este estudo também demonstrou que o déficit de força se associou à diminuição da QV, independente da presença de linfedema e lado de dominância na cirurgia. Demonstrando que o déficit de força parece ser uma variável com forte relevância clínica no exame físico. Assim, ter déficit de força, independente de haver ou não essas associações, é um fator de alerta para complicações e diminuição da QV. O que não contraria evidências de que linfedema e lado dominante afetado pelo câncer interferem na FPM²⁰.

Podemos citar como a principal limitação deste estudo uma amostra pequena, pois trata-se de um recorte

de outro estudo que está em andamento, sendo um resultado parcial e não permitindo uma generalização dos resultados encontrados. Além disso, trata-se de um estudo transversal que impede o estabelecimento de relação de causa e efeito entre as variáveis. O tempo de diagnóstico do câncer até o momento da avaliação não foi controlado e pode contribuir como viés para o estudo.

CONCLUSÃO

Em conclusão, o estudo identificou prejuízo na QV e diminuição da FPM em mulheres sobreviventes ao CM. Os resultados apontam que há associação da QV com o déficit FPM, ou seja, quanto maior o prejuízo de FPM do membro afetado em relação ao membro não afetado, pior é a QV. Também foi constatado que para cada quilo de força a menos do déficit FPM, a mulher diminui pouco mais de 3 pontos no escore final de QV. Esse achado evidencia que o déficit de força de preensão manual apresentado no lado ipsilateral à mama acometida pelo câncer foi preditor de QV.

REFERÊNCIAS

1. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2018 Nov;68(6):394–424.
2. INCA. Estimativa | 2023 Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2022. 160 p.
3. Durant LC, Tomadon A, Camboin FF, Silva J da, Campos RB, Gozzo T de O. Sobrevida e Fatores de Risco em Mulheres com Câncer de Mama: a Relação do Linfedema. *Rev Bras Cancerol [Internet]*. 2019 Jun 19 [cited 2023 Feb 26];65(1). Available from: <https://rbc.inca.gov.br/revista/index.php/revista/article/view/303>
4. Konieczny M, Cipora E, Roczniak W, Babuška-Roczniak M, Wojtaszek M. Impact of Time to Initiation of Treatment on the Quality of Life of Women with Breast Cancer. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Nov 11;17(22):8325.
5. Duarte ACF, Silva BA, Avelino PR, Menezes KKP de. Força de preensão, capacidade funcional e qualidade de vida de indivíduos com câncer. *Fisioter E Pesqui*. 2020 Dec;27(4):362–9.
6. Hao G, Chen H, Ying Y, Wu M, Yang G, Jing C. The Relative Handgrip Strength and Risk of Cardiometabolic Disorders: A Prospective Study. *Front Physiol*. 2020 Jun 23;11:719.
7. Campos e Silva AC, Bergmann A, Araujo C, Montenegro AK, Tenorio A da S, Dantas D. Association of Handgrip Strength with Quality of Life in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2022 Oct 1;23(10):3237–45.
8. Annunziata MA, Muzzatti B, Flaiban C, Gipponi K, Carnaghi C, Tralongo P, et al. Long-term quality of life profile in oncology: a comparison between cancer survivors and the general population. *Support Care Cancer*. 2018 Feb;26(2):651–6.
9. Assis MR, Marx AG, Magna LA, Ferrigno ISV. Late morbidity in upper limb function and quality of life in women after breast cancer surgery. *Braz J Phys Ther*. 2013 Jun;17(3):236–43.
10. Silva FA, LATORRE M do RD de O, Maciel M do S. VALIDAÇÃO, REPRODUTIBILIDADE, ACEITAÇÃO E COMPREENSÃO DE QUESTIONÁRIOS DE QUALIDADE DE VIDA ESPECÍFICOS PARA CÂNCER DE MAMA (IBCSG, EORTC-C30, EORTC-BR23, FACT-B+4). *Cad Saúde Coletiva*. 2012;20:321–8.
11. Souza CFD, Vieira MCA, Nascimento RAD, Moreira MA, Câmara SMAD, Maciel ÁCC. Relationship between strength and muscle mass in middle-aged and elderly women: a cross-sectional study. *Rev Bras Geriatr E Gerontol*. 2017 Oct;20(5):660–9.
12. Cavazzotto TG, Tratis L, Ferreira SA, Fernandes RA, Queiroga MR. Muscular static strength test performance: comparison between normotensive and hypertensive workers. *Rev Assoc Med Bras*. 2012;
13. Miot HA. Análise de correlação em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras*. 2018 Nov 29;17(4):275–9.
14. Zhuang C, Zhang F, Li W, Wang K, Xu H, Song C, et al. Associations of low handgrip strength with cancer mortality: a multicentre observational study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2020 Dec;11(6):1476–86.
15. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019 Jan 1;48(1):16–31.
16. Chen LK, Liu LK, Woo J, Assantachai P, Auyeung TW, Bahyah KS, et al. Sarcopenia in Asia: Consensus

- Report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc*. 2014 Feb;15(2):95–101.
17. Musalek C, Kirchengast S. Grip Strength as an Indicator of Health-Related Quality of Life in Old Age—A Pilot Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2017 Nov 24;14(12):1447.
 18. Kaya T, Karatepe AG, Günaydin R, Yetiş H, Uslu A. Disability and Health-Related Quality of Life after Breast Cancer Surgery: Relation to Impairments: *South Med J*. 2010 Jan;103(1):37–41.
 19. Schmidt ME, Wiskemann J, Steindorf K. Quality of life, problems, and needs of disease-free breast cancer survivors 5 years after diagnosis. *Qual Life Res*. 2018 Aug;27(8):2077–86.
 20. Baklaci M, Eyigör S, Tanıgör G, Özgür İnbat M, Çalışkan Kabayel S. Assessment of Muscle Strength and Volume Changes in Patients with Breast Cancer-Related Lymphedema. *Oncol Res Treat*. 2020;43(11):584–91.