

# Eficácia dos exercícios com bola suíça aplicados previamente à radioterapia para câncer mama

*Effect of exercises with Swiss ball previously applied to radiation therapy for breast cancer*

*Karina Oliveira Prado Mariano<sup>1</sup>, Maria de Fátima Pinheiro Pessanha Diniz<sup>1</sup>, Adriana Teresa Silva<sup>2</sup>, João Herivelton Campos Silva<sup>3</sup>, Luciana Auxiliadora de Paula Vasconcelos<sup>4</sup>, Marcelo Branco<sup>4</sup>*

## RESUMO

**Objetivo.** Verificar a eficácia dos exercícios com bola suíça aplicados previamente à radioterapia para câncer de mama. **Método.** Estudo clínico, randomizado, controlado, paralelo e cego. Participaram 13 mulheres com idade de 45 a 67 anos que fizeram a primeira cirurgia por carcinoma invasivo de mama unilateral e as que tinham indicação para o tratamento radioterápico. Foram divididas em dois grupos: controle, que recebeu apenas um folheto explicativo sobre a radioterapia (GC=7) e tratado, que recebeu um folheto explicativo sobre a radioterapia mais tratamento com exercícios na bola suíça (GT=6). Foram avaliadas pelos questionários, FACT-B, escala DASH e o Inventário de Depressão de Beck. Os pacientes receberam 20 sessões de fisioterapia no qual foram realizados exercícios ativos livres para membros superiores utilizando a bola suíça, previamente a radioterapia, por 30 minutos. A análise estatística foi realizada por meio de Teste t pareado e não pareado. **Resultados.** Houve diferença no BDI na comparação intragrupos ( $p=0,02$ ) e intergrupo GT ( $p=0,01$ ), no FACT-B, no intergrupo GT ( $p=0,05$ ). Na DASH ambos os grupos tiveram melhora quantitativa no final da avaliação, embora não significativa. **Conclusão.** Concluiu-se que a realização de exercícios com bola suíça previamente a radioterapia promoveu benefícios psicológicos e na qualidade de vida.

**Unitermos.** Neoplasias da Mama, Radioterapia, Fisioterapia, Qualidade de Vida

**Citação.** Mariano KOP, Diniz MFPP, Silva AT, Silva JHC, Vasconcelos LAP, Branco M. Eficácia dos exercícios com bola suíça aplicados previamente à radioterapia para câncer mama.

**Trabalho realizado na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Poços de Caldas-MG, Brasil.**

1. Fisioterapeuta, Discente do curso de especialização de Fisioterapia em oncologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Campus Poços de Caldas, Poços de Caldas-MG, Brasil.

2. Fisioterapeuta, Mestre, Docente do curso de Fisioterapia da Unifal (Universidade Federal de Alfenas), Alfenas-MG, Brasil.

3. Médico Radio-oncologista da Clínica Memorial de Radioterapia Ltda, Poços de Caldas-MG, Brasil.

4. Fisioterapeuta, Docente do curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - Campus Poços de Caldas. Poços de Caldas-MG, Brasil.

## ABSTRACT

**Objective.** The aim was to verify the effectiveness of the exercises with Swiss ball previously applied to radiotherapy for breast cancer. **Method.** This is a randomized, controlled clinical study, parallel and blind. Participated in this study thirteen women (45-67 years) who made the first surgery for invasive unilateral breast carcinoma and who had an indication for radiotherapy. They were divided into a control group that received only a leaflet about radiotherapy (CG=7) and a treatment group that received a leaflet about the treatment with radiotherapy plus exercises on the Swiss ball (TG=6). The instruments used for assessment were questionnaires FACT-B (Functional Assessment of Cancer Therapy for Breast Cancer), DASH scale (dysfunction of the arm, shoulder and hand) and the Beck Depression Inventory (BDI). Patients received 20 sessions of physical therapy exercises free assets using the Swiss ball before radiotherapy everyday for 30 minutes. Statistical analysis was performed using paired t test and unpaired. **Results.** Regarding the BDI within the groups showed difference ( $p=0.02$ ) and intergroup GT ( $p=0.01$ ). In FACT-B, there showed difference in intergroup GT ( $p=0.05$ ). DASH in both groups had quantitative improvement in the final evaluation, although not significant. **Conclusion.** It was concluded that performing exercises with Swiss ball prior radiotherapy promoted psychological benefits and quality of life.

**Keywords.** Breast Neoplasm, Radiotherapy, Physical Therapy, Quality of Life

**Citation.** Mariano KOP, Diniz MFPP, Silva AT, Silva JHC, Vasconcelos LAP, Branco M. Effect of exercises with Swiss ball previously applied to radiation therapy for breast cancer.

**Endereço para correspondência:**

Karina OP Mariano  
R. Salvador Quesada, 65.  
CEP 37130-000, Alfenas-MG, Brasil  
Tel: (35) 3291-8473  
E-mail: drakarina@bol.com.br

Original  
Recebido em: 21/05/14  
Aceito em: 20/02/15

Conflito de interesses: não

## INTRODUÇÃO

Segundo a Estimativa 2014, a Incidência de Câncer no Brasil, produzido pelo INCA, o país terá 570 mil novos casos de câncer por ano, sendo que 57.120 mil são relativos aos tumores de mama. No Brasil, as taxas de mortalidade por câncer de mama continuam elevadas, muito provavelmente porque a doença ainda é diagnosticada em estádios avançados<sup>1</sup>. A abordagem terapêutica para o câncer de mama envolve cirurgia, quimioterapia, radioterapia e hormonioterapia, dependendo das características individuais, tanto clínicas quanto psicológicas da paciente<sup>2</sup>. Embora esses tratamentos sejam imprescindíveis, consequências advindas deles são inquestionáveis, trazendo debilidades e impossibilidades de uma qualidade de vida insatisfatória pela incapacidade funcional, física e emocional<sup>3</sup>.

A radioterapia (RT) é o uso de radiação ionizante como parte do tratamento do câncer que tem a capacidade de destruir células malignas remanescentes localizadas<sup>4</sup>. Diversas consequências relacionadas à mama tratada ocorrem simultaneamente a sua utilização, tais como, irritações ou leves queimaduras na pele, inflamações das mucosas, fibrose subcutânea, lesões do plexo braquial, atrofia e diminuição da força muscular<sup>5</sup>.

Outras alterações podem ocorrer tais como, tensão e ansiedade por não conhecer o tratamento com radioterapia e a dor pelo posicionamento na mesa de radiação ficando deitada em decúbito dorsal com abdução do membro superior causam um impacto negativo na função do membro superior e na qualidade de vida das pacientes<sup>6</sup>. Estratégias de prevenção efetivas são importantes de serem identificadas e bem direcionadas. Embora não haja um padrão estabelecido, alguns resultados promissores utilizando relaxamento, terapia em grupo e exercícios físicos tem sido reportados<sup>7</sup>.

Atualmente, a fisioterapia está incluída no planejamento da assistência para a reabilitação física no período pré e pós-operatório do câncer de mama. A bola suíça pode ser um recurso fisioterapêutico útil na prevenção de complicações da radioterapia, promovendo adequada recuperação funcional e, conseqüentemente, propiciar melhor qualidade de vida, além de ser lúdico e ter baixo custo financeiro<sup>8-10</sup>.

O objetivo deste estudo foi verificar a eficácia

dos exercícios com bola suíça aplicados previamente à radioterapia na funcionalidade do membro superior, na qualidade de vida e fatores psicológicos de mulheres com câncer de mama.

## MÉTODO

### Amostra

Trata-se de um estudo randomizado, controlado, paralelo e cego aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (CAAE – 0080.0.213.000-11). As pacientes foram informadas sobre o estudo e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O estudo foi realizado na Clínica Memorial de Radioterapia, com 13 Mulheres com idade de 45 a 67 anos submetidas ao tratamento por radioterapia após cirurgia por neoplasia da mama.

Foram incluídas no estudo, as pacientes que realizaram a primeira cirurgia por carcinoma invasivo de mama unilateral e as que tinham indicação para o tratamento radioterápico. Foram excluídas as mulheres que realizaram reconstrução mamária imediata ou cirurgia bilateral, que apresentavam diferença na circunferência dos membros superiores maior que 2 cm prévia à cirurgia, que apresentaram limitação de movimento no membro ipsilateral prévia à cirurgia avaliado como diferença maior que 20 graus na flexão e abdução (pois seria indício de linfedema e não daria para ver o real efeito dos exercícios), e aquelas com incapacidade de compreender os exercícios propostos<sup>11</sup>.

### Procedimento

Para coleta dos dados foram consultados os prontuários de 32 mulheres para obtenção de informações relacionadas ao tratamento, doenças intercorrentes e estadiamento. Destas, 12 mulheres não preencheram os critérios de inclusão e 20 mulheres preencheram os critérios de inclusão.

As pacientes foram divididas em dois grupos pela randomização permutada em blocos, um grupo controle (GC), inicialmente formado por 10 mulheres, que apenas recebeu um folheto explicativo sobre a radioterapia, e um grupo tratado (GT), inicialmente formado por 10

mulheres, que recebeu um folheto explicativo sobre a radioterapia mais tratamento com exercícios na bola suíça. Destas 20 mulheres, 7 desistiram de participar da pesquisa, ficando o GC com 7 mulheres e o GT com 6 mulheres.

Após a seleção das voluntárias foram aplicados três instrumentos: o questionário FACT-B versão 4 (*Functional Assessment of Cancer Therapy for Breast Cancer*) específico de qualidade de vida para pacientes com câncer de mama, a escala DASH (escala de disfunção do braço, ombro e mão) versão em Português, para verificar a funcionalidade do membro superior e o Inventário de Depressão de Beck (BDI).

Estes instrumentos tiveram suas qualidades psicométricas já testadas<sup>12-16</sup> e foram adaptados transculturalmente para português<sup>17-19</sup>. Todos os três instrumentos foram reaplicados ao final da radioterapia. O pesquisador responsável pela intervenção não teve conhecimento das avaliações realizadas.

A versão em português do FACT-B<sup>19</sup> foi administrada após a permissão da organização FACIT (*Functional Assessment of Chronic Illness Therapy*) e somado de acordo com as instruções do manual da quarta versão disponível no site [www.facit.org](http://www.facit.org). A diferença na QV relacionada especificamente a aspectos da saúde foi avaliada pelo FACT-B *Trial Outcome Index* (TOI).

Após a aplicação dos três instrumentos descritos acima, as voluntárias do GT receberam 20 sessões de fisioterapia, individualmente, previamente a radioterapia, por 30 minutos. A sequência de exercícios propostos era sempre a mesma e era constituída por exercícios ativos livres utilizando a bola suíça com o objetivo de melhorar a flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna e rotação externa dos membros superiores, isolados ou combinados. O protocolo de 13 exercícios está descrito na Figura 1. Cada exercício era repetido durante 2 minutos com intervalo de 20 segundos entre eles.

### Análise estatística

Os dados dos três instrumentos utilizados na avaliação apresentaram normalidade e foram avaliados descritivamente por meio de média e desvio padrão. No caso de variáveis contínuas, por meio do teste T pareado (intragrupos) e não pareado (intergrupos) com valor de

$p < 0,05$  (Instat3).

## RESULTADOS

Foram acompanhadas 13 mulheres com câncer de mama submetidas à radioterapia, sendo 07 no grupo controle e 06 no grupo tratado. As características dos grupos seguem descritas na Tabela 1.

Com relação à depressão, pode-se observar que o GC teve um aumento do escore final comparado com o inicial embora não significativa ( $p=0,40$ ), indicando piora dos sintomas psicológicos. Já o GT teve melhora dos sintomas após término da RT ( $p=0,01$ ). Comparando-se os valores finais o GT apresentou melhora em relação ao GC ( $p=0,02$ ; Tabela 2).

Na avaliação da escala DASH ambos os grupos tiveram melhora quantitativa no final da avaliação, mais evidente no GT, embora não significativa (Tabela 2).

Ao analisar a qualidade de vida (Tabela 3) observa-se que não houve diferença entre os grupos para os domínios: bem-estar físico ( $p=0,08$ ), bem-estar social/familiar ( $p=0,91$ ), bem-estar funcional ( $p=0,09$ ), bem-estar emocional ( $p=0,06$ ) e subescala de mama ( $p=0,07$ ) nos dois momentos avaliados. Na relação intragrupos observou-se melhora qualitativa no momento bem-estar físico, mas não significante ( $p=0,06$ ) e significante no bem-estar emocional ( $p=0,05$ ).

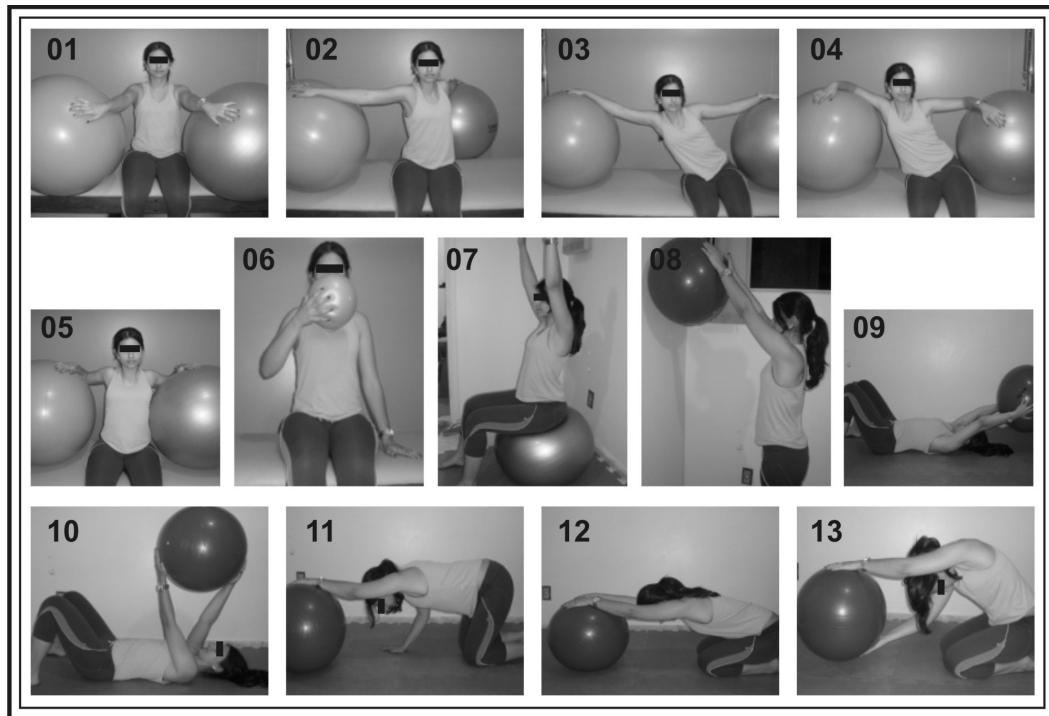
Os escores do TOI obtidos durante o tempo de acompanhamento não demonstraram melhora do GT em relação ao GC ( $p=0,54$ ), porém houve melhora dos escores do FACT-B total ( $p=0,03$ ) na comparação intergrupos (Tabela 4).

## DISCUSSÃO

O achado principal deste estudo foi que a intervenção de 20 sessões de exercícios com bola suíça contribuiu para melhora dos sintomas psicológicos e da qualidade de vida de mulheres com câncer de mama submetidas à radioterapia.

Não há evidências na literatura com relação ao uso de exercícios com bola suíça em pacientes com câncer de mama, sendo o primeiro estudo a ser realizado, devido aos resultados apresentado neste estudo, poderá ser mais

Figura 1. Protocolo de 13 exercícios ativos livres para membro superior (com permissão).



Fotos 1,2,3,4,5,6,7 (postura sentada); 8 (postura de pé); 9 e 10 (decúbito dorsal) e 11, 12 e 13 (ajoelhada). 1 flexão e extensão horizontal, 2 rotação lateral, 3 abdução com cotovelo em extensão, 4 Abdução com cotovelo em flexão, 5 Flexão e extensão horizontal com flexão cotovelo, 6 bola em direção a boca, ombro e acima cabeça, 7 flexão e extensão ombro e tronco, 8 flexão ombro com a bola encostada na parede, ombro mais distante e mais próximo da bola, 9 bola entre as mãos movimento flexão e extensão ombro, 10 bola entre as mãos movimento rotação interna e externa de ombro, 11 com uma mão no tatame e a outra sobre a bola, flexionar o tronco e realizar flexão, adução e abdução do ombro, 12 duas mãos sobre a bola, realizar flexão de tronco e de ombro, 13 com a bola entre as mãos, realizar rotação interna e externa de ombro.

Tabela 1. Demonstra os dados clínicos da amostra do estudo no grupo controle (GC) e grupo tratado (GT).

Característica da amostra	Especificações	GC (n=7)	GT (n=6)
Idade (anos) Média±DP		54,5±4,24	56,16±3,53
Cor da pele	Branco	7	5
	Preta	0	1
Mama acometida	Direita	3	4
	Esquerda	4	2
Lateralidade	Direita	7	6
	Esquerda	0	0
Estadiamento	I	4	5
	II	2	1
	III	1	0
	IV	0	0

DP = Desvio Padrão.

uma ferramenta para ser utilizada na prática clínica no tratamento pós-cirúrgico de câncer de mama. Algumas respostas positivas foram evidenciadas em um estudo no qual empregou exercícios ativos para o ombro e alongamento de membros superiores supervisionados por um fisioterapeuta durante a RT, verificou-se que os exercícios favorecem a manutenção da amplitude de flexão e abdução de ombro e minimizam a incidência de aderência cicatricial em mulheres ao final da RT<sup>20</sup>. Em um trabalho pode-se observar benefício funcional<sup>21</sup>, em outros, benefícios psicológicos e na qualidade de vida<sup>22,23</sup>, o que corrobora com presente estudo.

Além do impacto físico, pesquisadores tem se voltado cada vez mais para o diagnóstico psicológico que gera um impacto profundo psicossocial nas pacientes e em seus familiares em diferentes fases da doença. Este impacto é o marco dos problemas psicológicos causados pelo tratamento do câncer de mama<sup>24-26</sup>. Pode-se observar no presente estudo que GT teve uma melhora nos aspectos psicológicos na BDI e também no FACT-B no item emocional quando comparado ao GC.

Tabela 2. Média (M) e desvio padrão (DP) da avaliação inicial e final e valores de p para as variáveis BDI (Inventário de Depressão de Beck) e DASH (escala de disfunção do braço, ombro e mão) do grupo estudo (GC) e grupo tratado (GT).

Instrumento	GC (n=7)			GT (n=6)			P Valor (GC x GT)
	Inicial (M±DP)	Final (M±DP)	p-valor	Inicial (M±DP)	Final (M±DP)	p-valor	
<b>BDI</b>	9,71±5,41	10,71±5,77	0,40	7,67±2,58	3,33±3,93	0,01	0,02
<b>Dash</b>	19,57±10,26	16,14±8,88	0,22	29,00±19,43	22,00±11,83	0,18	0,29

Esses achados também foram observados em um estudo onde compararam dois grupos, o primeiro recebeu apoio psicológico associado ao exercício e o segundo apenas um apoio psicológico havendo a melhora nos sintomas psicológicos somente no grupo que associou ao exercício<sup>27</sup>. Acredita-se que essa melhora advém do aumento dos neurotransmissores como noradrenalina, serotonina e endorfinas que promovem melhorias no estado de humor, redução da ansiedade, tensão e melhora a capacidade funcional e da qualidade de vida dos pacientes<sup>28,29</sup>.

A limitação deste estudo deve ser apontada, o tamanho da amostra estudada é reduzido, impossibilitando verificar o real efeito do exercício na bola suíça.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que, apesar do pequeno tamanho da amostra, a realização de exercícios com bola suíça para membros superiores previamente a radioterapia promoveu benefícios psicológicos e na qualidade de vida.. Não se obteve efeitos negativos associados aos exercícios.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos as pacientes, sem as quais seria impossível a execução do estudo, à Clínica Memorial de Radioterapia Ltda. de Poços de Caldas, MG na pessoa do Dr. Cesar Alexandre Ercules Cavini.

FACT Domínios/ Momentos	GC (n=7)			GT (n=6)			P Valor (GC x GT)
	Inicial (M±DP)	Final (M±DP)	p-valor	Inicial (M±DP)	Final (M±DP)	p-valor	
<b>Físico</b>	23,86±1,95	23,86±3,24	0,99	24,67±2,34	26,50±1,22	0,06	0,08
<b>Social/Familiar</b>	19,43±5,19	18,43±4,86	0,13	19,33±2,73	18,17±4,12	0,37	0,91
<b>Emocional</b>	19,29±3,15	20,43±1,99	0,21	20,17±2,79	22,33±1,21	0,05	0,06
<b>Funcional</b>	17,43±2,88	16,14±4,06	0,22	19,67±2,88	20,50±4,59	0,57	0,09
<b>Sub escala</b>	22,43±3,26	22,29±3,20	0,86	24,00±2,83	25,50±2,66	0,16	0,07

Tabela 3. Escores médios (M), desvio padrão (DP) da avaliação e valores de p do FACT-B (*Functional Assessment of Cancer Therapy for Breast Cancer*) para qualidade de vida, obtidos no início e final da Radioterapia.



Tabela 4. Média, desvio padrão da avaliação inicial e final e valores de p para FACT-B Total (Functional Assessment of Cancer Therapy for Breast Cancer) e TOI (Trial Outcome Index) do grupo controle (GC) e do grupo tratado (GT) obtidos no início e final da Radioterapia.

FACT Domínios/ Momentos	GC (n=7)		GT (n=6)		P Valor (GC x GT)
	Inicial (M±DP)	Final (M±DP)	Inicial (M±DP)	Final (M±DP)	
<b>Físico</b>	64,57±6,11	62,00±7,12	68,33±5,68	72,50±6,09	0,54
<b>Social/Familiar</b>	103,57±9,73	100,57±10,81	107,83±5,49	113,00±7,10	0,03

## REFERÊNCIAS

1. Estimativa 2014: incidência de câncer no Brasil (Endereço na Internet). Rio de Janeiro: Inca Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Disponível em <http://www.inca.gov.br>.
2. Bergmann A, Mattos IE, Koifman RJ, Koifman S. Morbidade após o tratamento para câncer de mama. *Rev Fisiot Bras* 2000;1:101-8.
3. Lymphedema: prevalence, risk factors and management (Endereço na Internet). Sydney: Breast Cancer Centre (NBCC). Disponível em: <http://www.nbcc.org.au>.
4. Marta GN, Hanna AS, Martella E, Silva JLF. Radioterapia e reconstrução mamária após cirurgia para tratamento do câncer de mama. *Rev Assoc Med Bras* 2011;57:132-3. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302011000200006>
5. McQuestion M. Evidence-based skin care management in radiation therapy. *Semin Oncol Nurs* 2006;22:163-73. <http://dx.doi.org/10.1016/j.soncn.2006.04.004>
6. Pires AMT, Segreto RA, Segreto HRC. RTOG criteria to evaluate acute skin reaction and its risk factors in patients with breast cancer submitted to radiotherapy. *Rev Lat Am Enferm* 2008;16:844-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692008000500008>
7. Hwang JH, Chang HJ, Shim YH, Park WH, Park W, Huh SJ, et al. Effects of supervised exercise therapy in patients receiving radiotherapy for breast cancer. *Yonsei Med J* 2008;49:443-50. <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.2008.49.3.443>
8. Ferreira PCA, Neves NM, Correa RD, Barbosa SD, Paim C, Gomes NF, et al. Educação e assistência fisioterapêutica às pacientes pós-cirurgia do câncer de mama. In: Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG, 2005, p.3-8.
9. Carrière B. Bola Suíça: teoria, exercícios básicos e aplicação clínica. São Paulo: Manole, 1999, 383p.
10. Lehman GJ, Gordon T, Langley J, Pemrose B, Tregaskis S. Replacing a Swiss ball for an exercise bench causes variable changes in trunk muscle activity during upper limb strength exercises. *Dyn Med* 2005;4:1-7. <http://dx.doi.org/10.1186/1476-5918-4-6>
11. Rezende LF, Beletti PO, Franco RL, Moraes SS, Gurgel MSC. Exercícios livres versus direcionados nas complicações pós-operatórias de câncer de mama. *Rev Assoc Med Bras* 2006;52:37-42. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302006000100020>
12. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh G. An Inventory for Measuring Depression. *Arch Gen Psychiatry* 1961;4:53-63. <http://dx.doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
13. Gorenstein C, Andrade LHS. Inventário de depressão de Beck: propriedades psicométricas da versão em português. *Rev Psiquiatr* 1998;25:245-50.
14. Penley JA, Wiebe JS, Nwosu A. Psychometric properties of the Spanish Beck depression inventory – II in a medical sample. *Psychol Assess* 2003;15:569-77. <http://dx.doi.org/10.1037/1040-3590.15.4.569>
15. Beaton DE, Wright J, Katz JN. The upper extremity collaborative group. Development of the quickdash; comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg* 2005;87:1038-46. <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.D.02060>
16. Cella DE, Tulsky DS, Gray G, Sarafian B, Linn E, Bonomi A, et al. The Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT) Scale: Development and validation of the general measure. *J Clin Oncol* 1993;11:570-9.
17. Cunha JA. Manual da versão em português das Escalas Beck. Casa do Psicólogo, São Paulo, 2001.
18. Orfale AG, Araújo PMP, Ferraz MB, Natour J. Translation into Brazilian Portuguese, cultural adaptation and evaluation of the reliability of the disabilities of the arm, shoulder and hand questionnaire. *Braz J Med Biol Res* 2005;38:293-302. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2005000200018>
19. Brady MJ, Cella DE, Mo F, Bonomi AE, Tulsky DS, Lloyd SR, et al. Reliability and validity of the Functional Assessment of Cancer Therapy-Breast (FACT-B) quality of life instrument. *J Clin Oncol* 1997;15:974-86.
20. Oliveira MMF, Souza GA, Miranda MS, Okubo MA, Amaral MTP, Silva MPP, et al. Exercícios para membros superiores durante radioterapia para câncer de mama e qualidade de vida. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2010;32:133-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-72032010000300006>
21. Mutrie N, Campbell AM, Whyte F, McConnachie A, Emslie C, Lee L, et al. Benefits of supervised group exercise programme for women being treated for early stage breast cancer: pragmatic randomised controlled trial. *BMJ* 2007;334:517-20. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39094.648553.AE>
22. Mette CL, Peer C, IB H. The effect of physiotherapy on shoulder function in patients surgically treated for breast cancer: A randomized study. *Acta Oncol* 2005;44:449-57. <http://dx.doi.org/10.1080/02841860510029905>
23. Na YM, Lee JS, Park JS, Kang SW, Lee HD, Koo JY. Early rehabilitation program in postmastectomy patients: a prospective clinical trial. *Yonsei Med J* 1999;40:1-8. <http://dx.doi.org/10.3349/ymj.1999.40.1.1>
24. Bergamasco RB, Angelo M. O sofrimento de descobrir-se com câncer de mama: como o diagnóstico é experienciado pela mulher. *Rev Bras Cancerol* 2001;47:277-82.
25. Almeida AM, Mamede MV, Panobianco MS, Prado MAS, Clapis MJ. Construindo o significado da recorrência da doença: a experiência de mulheres com câncer de mama. *Rev Lat Am Enferm* 2001;9:63-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692001000500010>
26. Rossi L, Santos MA. Repercussões psicológicas do adoecimento e tra-

tamento em mulheres acometidas pelo câncer de mama. *Psicol Cienc Prof* 2003;23:32-41. <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-98932003000400006>

27. Back M, Ahern V, Delaney G, Graham P, Steigler A, Wratten C. Absence of adverse early quality of life outcomes of radiation therapy in breast conservation therapy for early breast cancer. *Australas Radiol* 2005;49:39-43. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1673.2005.01392.x>

28. Battaglini C, Bottaro M, Dennehy C, Rae L, Shields E, Kirk D, Hackney

A. The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment. *Med J* 2007;125:22-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1440-1673.2005.01392.x>

29. Werneck FZ, Bara Filho MG, Ribeiro LCS. Mecanismos de melhoria do humor após o exercício: revisitando a hipótese das endorfinas. *Rev Bras Cienc Mov* 2005;13:135-44.