

EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO E/OU DE FORÇA EM MULHERES PÓS-TRATAMENTO DE CÂNCER DE MAMA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICARomário Araujo de Oliveira¹
José Nunes da Silva Filho²**RESUMO**

Introdução: O câncer de mama é considerado a neoplasia maligna mais frequente na população feminina e seus diversos tratamentos podem trazer efeitos colaterais físicos, funcionais, psicológicos e fisiológicos que podem ser minimizado com a prática de exercício. Objetivo: Analisar os efeitos do treinamento de força e/ou aeróbio em mulheres pós-tratamento de câncer de mama. Resultados e discussão: Nove artigos foram analisados nesta revisão sistemática, sendo que dois mostraram benefícios nas funções cardiorrespiratória e imunológica, cinco mostraram benefícios sobre a aptidão física e a capacidade funcional das mulheres sobreviventes ao câncer de mama e os outros dois mostraram que o treinamento de força não piora o linfedema neste tipo de público e é seguro sua prática. Conclusão: Verificou-se que tanto o treinamento de força quanto o treinamento aeróbio se mostraram benéficos quando realizados após qualquer tipo de tratamento, desde que sejam realizados cautelosamente, com orientação e acompanhamento de um profissional devidamente capacitado.

Palavras-chave: Treinamento Aeróbio. Treinamento de Força. Câncer de Mama. Pós-Tratamento.

ABSTRACT

Effects of aerobic and/or strength training in post-treatment breast cancer women: a systematic review

Introduction: Breast cancer is considered the most common malignant neoplasm in the female population and its various treatments can bring physical, functional, psychological and physiological side effects that can be minimized with the exercise. Objective: To analyze the effects of strength training and / or aerobic post-treatment of breast cancer women. Results and discussion: Nine articles were analyzed in this systematic review, two of which showed benefits in cardiorespiratory and immune functions, five showed benefits on physical fitness and functional capacity of women survivors of breast cancer and the other two have shown that training strength does not worsen lymphedema in such public and is safe practice. Conclusion: It was found that both strength training and aerobic training proved beneficial when performed after any treatment, provided they are carried out carefully, with guidance and monitoring from a professional properly.

Key words: Aerobic Training. Strength Training. Breast Cancer. Post-Treatment

1-Personal Trainer Graduado em Educação Física pela Universidade de Pernambuco-UPE, Pernambuco, Brasil.

2-Mestrando em Ciências do Exercício e do Esporte-PPGCEE, UERJ, Pesquisador com bolsa de Mestrado pelo CNPq, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mails dos autores:
romario-brasil@hotmail.com

Endereço para correspondência:
Romário Araujo de Oliveira.
Rua São Sebastião, 400 - BI 1, Apto 302
Piedade, Jaboatão dos Guararapes, PE.
CEP: 54410-500.

INTRODUÇÃO

O câncer tem sido definido como o crescimento descontrolado de células no organismo (Battaglini e colaboradores, 2007) podendo tornar-se invasivo e metastático (Tolentino e colaboradores, 2010).

O câncer está entre as principais causas de morte no mundo e, sendo cada vez mais frequente (Instituto Nacional do Câncer, 2011).

Além de serem uma doença incapacitante, seus tratamentos, comumente, promovem efeitos colaterais, das quais, muitas vezes estão associados com uma fadiga generalizada não restaurada com o repouso. Além disso, o câncer de mama é considerado a neoplasia maligna mais frequente entre a população feminina (Conde e colaboradores, 2006).

Avanços tecnológicos tanto no diagnóstico quanto no tratamento da doença têm aumentado a sobrevida das mulheres afligidas (Ishikawa, Derchain, Thuler, 2005).

Sendo os tratamentos mais comuns para câncer de mama os seguintes: nodulectomia, mastectomia, radioterapia, quimioterapia ou terapia hormonal, podendo ser realizados de forma isolada ou combinados (American Cancer Society, 2005).

Apesar de essas formas de tratamento ser bem-sucedidas no câncer de mama, muitos dos seus efeitos colaterais contribuem para um declínio do funcionamento normal de muitos sistemas fisiológicos das pacientes (Battaglini e colaboradores, 2006).

Os efeitos colaterais relacionados com o tratamento do câncer, variam, dependendo do tipo e intensidade do tratamento. Dentre os efeitos colaterais mais frequentemente observados estão: náusea, perda de apetite, perda de cabelo, depressão, ganho de peso, dificuldade respiratória, perda de força muscular e fadiga, porém, esta última, tem sido o efeito colateral mais comum relatado por pacientes de câncer de mama (Dimeo, 2001).

Após o tratamento clínico e cirúrgico, as sequelas são esperadas e, dentre elas, redução de amplitude do movimento do ombro, alterações de sensibilidade e linfedemas acarretando em alto grau de comprometimento funcional (Kaya e colaboradores, 2010).

Não obstante, o câncer de mama leva a redução de massa muscular e densidade mineral óssea, aumento da gordura corporal, resistência à insulina e fadiga, o que consecutivamente, podem levar a diversas incapacidades relacionadas com qualidade de vida (Hanson e Hurley, 2010).

Segundo Kilbreath e colaboradores (2006), duas abordagens principais têm sido adotadas para aliviar sequelas posteriores ao tratamento do câncer de mama. Uma delas utiliza exercícios para tratar de forma holística as deficiências devido ao tratamento; a segunda concentra-se nas sequelas causadas pelo tratamento sobre os membros superiores e seus riscos adjuvantes, que incluem intervenções fisioterapêuticas.

Por isso, é que o treinamento físico vem sendo reconhecido como fundamental na recuperação e reabilitação dos sobreviventes, atenuando as queixas físicas e psicológicas durante e após o tratamento (Spence, Heesh, Brown, 2010).

Logo, este artigo teve como objetivo analisar os efeitos do treinamento de força e/ou aeróbio em mulheres pós-tratamento de câncer de mama.

MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa trata-se de uma revisão sistemática (Thomas, Nelson e Silverman, 2012).

Inicialmente, foram analisados estudos que investigaram os efeitos do treinamento de força e/ou aeróbio em mulheres sobreviventes ao câncer de mama, independentemente do tipo de tratamento que foi utilizado. A pesquisa foi realizada em periódicos indexados nos bancos de dados Scielo, PubMed e Lilacs.

Os descritores em ciência da saúde (DeCS) utilizados na pesquisa foram retirados na biblioteca virtual em saúde (<http://decs.bvs.br/>). Na língua portuguesa encontrou-se: câncer de mama, treinamento de força, treinamento de resistência, treinamento aeróbio e, na tradução para língua inglesa respectivamente: breast cancer, strength training, resistance training, aerobic training e endurance.

Para critérios de definição e discussão de resultados foram utilizadas citações de livros e de qualquer outro tipo de trabalho (artigo científico, dissertação, tese de

doutorado ou sites de organizações que falem sobre câncer).

Porém utilizou-se, como critérios de inclusão para análise sistemática e que serão posteriormente apresentados nos resultados, pesquisas que abrangessem unicamente mulheres sobreviventes de câncer de mama após qualquer tipo de tratamento antineoplásico submetidas à intervenção de treinamento de força e/ou aeróbio ou endurance. Excluindo-se os estudos que tivessem algum outro tipo de câncer além do

câncer de mama, e estudos que não fossem apresentados na forma de artigo original.

Após a utilização dos DeSC, anteriormente mencionados, foram encontrados 30 estudos, desses, 21 não atenderam aos critérios de elegibilidade, e foram excluídos da pesquisa.

Com isso, 9 estudos originais publicados entre os anos de 1994 a 2012 foram analisados nesta revisão sistemática, descritos no Quadro 1.

RESULTADOS

Quadro 1 - Artigos analisados nesta revisão.

Autores	Título do artigo	Demais dados
Courneya e colaboradores (2003)	Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes.	J Clin Oncol. Vol. 21. 2003. p.1660-1668.
Mckenzie e Kaldar (2003)	Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast cancer patients: A pilot study.	Journal of Clinical Oncology. Vol. 21. Núm. 3. 2003. p. 463-466.
Fairey e colaboradores (2005)	Randomized controlled trial of exercise and blood immune function in postmenopausal breast cancer survivors	Journal of Applied Physiology. Vol. 98. Núm. 4. 2005. p.1534-1540.
Battaglini e colaboradores (2006)	Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama.	Rev. Bras.de Med. do Esporte.12(3). 2006. p.153-8.
Ahmed e colaboradores (2008)	Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors.	J. of Clin.Oncology. 18(24). 2008.p.2765-72.
Twiss e colaboradores (2009)	An exercise intervention for breast cancer survivors with bone loss.	J Nursing Scholarship. 2009. p.20-27.
Winters-Stone e colaboradores (2011)	Strength training stops bone loss and builds muscle in postmenopausal breast cancer survivors: a randomized, controlled trial. Breast	Cancer Res Treat. 2011.
Winters-Stone e colaboradores (2012)	The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial.	J Cancer Surviv. 2012. p.189-99.
Kilbreath e colaboradores (2012)	Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: A randomized controlled trial.	Breast cancer res treat. Vol. 133. Num. 2. 2012. p. 667-76.

Quadro 2 - Resultados encontrados.

Estudos	Objetivo do estudo	Amostra	Duração e tipo de exercício	Resultados
Courneya e colaboradores (2003)	Efeitos do TFS sobre a função cardiorrespiratória e QDV em CMPM que completaram a cirurgia, radioterapia e/ou quimioterapia, com ou sem uso de TH.	53M sobreviventes do CMPM, aleatoriamente designados para um GE (n=25) e GC (n = 28).	15 semanas, onde apenas o GE treinou em ciclo ergômetro 3x/semana durante 15 semanas.	Melhora da resistência cardiorrespiratória, da QDV, diminuição dos níveis de fadiga no GE, enquanto o GC teve diminuição da resistência cardiorrespiratória.
Mckenzie e Kaldar (2003)	Efeito do TF progressivo na parte superior do corpo sobre o linfedema secundário ao tratamento do CM.	14M (GE=7) e (GC=7) com CMPM e linfedema unilateral superior.	8sem de TF na parte superior do corpo e, EA em ergômetro de braço tipo.	O TF e o ergômetro de braço não modificaram a circunferência e volume dos membros superiores
Fairey e colaboradores (2005)	Determinar os efeitos do TF sobre mudanças na função imunológica sangue de mulheres sobreviventes do CMPM.	53M sobreviventes do CMPM, sendo um GE (n=25) e GC (n=28)	15 semanas, sendo que apenas o GE treinou em ciclo ergômetro 3x/semana,	Aumento na atividade de células <i>Natural Killers</i> (NK), que possuem função antiviral e anti-neoplásica.
Battaglini e colaboradores (2006)	Analisar os efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama após cirurgia.	20M foram divididas aleatoriamente entre GE (n=10) e GC (n=10).	21sem de TF moderado, realizado 2x/semana, em pacientes com câncer de mama após cirurgia.	Diminuição significativa nos níveis de fadiga e aumento da força muscular em pacientes com câncer de mama pós-cirúrgicas.
Ahmed e colaboradores (2008)	Analisar a relação entre exercício e linfedema em sobreviventes de CM	13M que tinham linfedema deste o início do estudo.	TF duas vezes por semana durante seis meses.	Não houve desenvolvimento do linfedema e, não observou nenhuma alteração no perímetro do braço
Twiss e colaboradores (2009)	Analisar a intervenção da prática de exercício físico sobre a perda de massa óssea em mulheres CMPM.	110M pós-menopausa sobreviventes ao CM. GC de 113M, que não praticaram exercício.	24 meses, sendo que o grupo que praticou exercício realizou treino de força durante o estudo.	GE tiveram redução da perda de massa óssea e ganhos na força muscular e equilíbrio, reduzindo o risco de quedas.
Winters-Ston e colaboradores (2011)	É possível com TF/impacto poderia manter ou aumentar a massa magra e remodelação óssea em mulheres CMPM.	106M sobreviventes do CMPM.	1 ano de TF, 3x/semana por 60 minutos.	O TF preservou a massa óssea, reduzindo o risco de fraturas e aumentando a massa magra.
WintersStone e colaboradores (2012)	TR é capaz de diminuir os riscos de queda e a invalidez?	106M sobreviventes do CMPM.	1 ano de TR, 3 vezes semana por 60 minutos	As mulheres analisadas reduziram os riscos de quedas e a invalidez.
Kilbreath e colaboradores (2012)	AP e TF progressivo seriam capazes de reduzir as deficiências do pós-operatório nos membros superiores de 160 mulheres com 4-6 semanas de pós-operatório.	160M CMPM, GC (n=79) e GE (n=81).	Alongamento passivo e treinamento de força progressivo A pesquisa durou oito semanas.	GE obteve mudança imediata na AM de flexão e abdução do braço. Após 06/meses, a abdução e extensão horizontal do braço, força dos adutores de ombro eram maiores no GE.

Legenda: AL=Alongamento passivo; EA=Exercício aeróbico; Amplitude de Movimento; TF=Treino de Força; TR=Treinamento Resistido; GE=Grupo de Exercício; GC=Grupo Controle; CM= Câncer de Mama; CMPM= Câncer de Mama na Pós-Menopausa; M=Mulheres; QDV=Qualidade de vida; TH=Terapia Hormonal. TFS=Treinamento Físico.

DISCUSSÃO

Dos artigos selecionados para esta revisão, dois mostraram os efeitos da intervenção do treinamento físico sobre algumas funções fisiológicas como a cardiorrespiratória (Courneya e colaboradores, 2007) e a imunológica (Fairey e colaboradores, 2005), cinco analisaram os efeitos sobre a aptidão física e a capacidade funcional das mulheres sobreviventes ao câncer de mama (Battaglini e colaboradores, 2006; Twiss e colaboradores, 2009; Winters-Ston e colaboradores, 2011; Winters-Ston e colaboradores, 2012; Kilbreath e

colaboradores, 2012) e os outros dois examinaram os efeitos do treinamento de força sobre o linfedema - inchaço dos membros superiores - em mulheres pós-tratamento de câncer de mama (Mckenzie e Kaldar, 2003; Ahmed e colaboradores, 2008).

O estudo de Courneya e colaboradores (2007) tiveram como objetivo determinar os efeitos do treinamento físico sobre a função cardiorrespiratória e qualidade de vida em sobreviventes de câncer de mama na pós-menopausa que completaram a cirurgia, radioterapia e / ou quimioterapia, com ou sem uso de terapia hormonal. Cinquenta e três mulheres pós-menopáusicas

sobreviventes de câncer de mama foram aleatoriamente designados para um grupo exercício (n=25) e um grupo controle (n=28).

O grupo exercício treinados em ciclo ergômetro três vezes por semana durante 15 semanas. Os resultados principais foram melhora da resistência cardiorrespiratória, da qualidade de vida e diminuição dos níveis de fadiga no grupo exercício após a intervenção, enquanto o grupo controle teve diminuição da resistência cardiorrespiratória.

O estudo de Fairey e colaboradores (2005) teve o objetivo de determinar os efeitos do treinamento físico sobre mudanças na função imunológica na pós-menopausa em mulheres sobreviventes de câncer de mama. Cinquenta e três pós-menopáusicas com câncer de mama sobreviventes foram aleatoriamente designados para um grupo de exercício (n=25) e um grupo controle (n=28).

O grupo exercício treinou em ciclo ergômetro três vezes por semana durante 15 semanas. Como resultado principal teve aumento na atividade de células Natural Killers (NK), que possuem função antiviral e anti-neoplásica, mostrando que um dos motivos para este tipo de grupo praticar exercício físico é o aumento na atividade de células Natural Killers (NK), combatentes de células cancerígenas (Peters e colaboradores, 1994; Kelm e colaboradores, 2000).

O estudo de Battaglini e colaboradores (2006) teve como objetivo analisar os efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama após cirurgia, vinte mulheres foram divididas aleatoriamente em dois grupos, sendo um experimental (n=10) e um controle (n=10), então encontraram diminuição significativa nos níveis de fadiga após vinte e uma semanas de exercício moderado, realizado duas vezes por semana, em pacientes com câncer de mama após cirurgia.

O resultado desse estudo sugere que o treinamento de força deve ser incluído em programas de exercícios de combate à fadiga e de melhora da força muscular em mulheres com câncer de mama. Battaglini e colaboradores (2006) demonstraram aumento da força muscular em pacientes com câncer de mama.

O estudo de Twiss e colaboradores (2009) teve o objetivo de analisar a intervenção da prática de exercício físico sobre a perda de massa óssea comparando um

grupo de 110 mulheres pós-menopausa sobreviventes ao câncer de mama em pós-tratamento alocadas para uma intervenção de treinamento de força com um grupo de 113 mulheres nas mesmas condições, que não praticaram exercício físico durante 24 meses.

As mulheres que aderiram ao programa de treinamento de força tiveram redução da perda de massa óssea e tiveram ganhos significativos na força muscular e equilíbrio, reduzindo o risco de quedas.

Os resultados obtidos são similares aos dois estudos apresentados por Winters-Stone e colaboradores (2011 e 2012), nos quais as participantes obtiveram melhoras significativas na força e no equilíbrio, conseqüentemente, reduzindo o risco de quedas.

No estudo Winters-Stone e colaboradores (2011) com o objetivo de comparar se um programa de treinamento de impacto (de força) seria possível para manter ou aumentar a massa magra e remodelação óssea, analisaram 106 mulheres pós-menopáusicas sobreviventes ao câncer de mama durante um ano de intervenção, três vezes semana por 60 minutos.

Como resultado, verificou-se que o treinamento preservou a massa óssea, reduzindo o risco de fraturas e aumentando a massa magra.

Em outro estudo de Winters-Stone e colaboradores (2012) avaliaram se um programa de exercício físico resistido seria capaz de diminuir os riscos de queda e a invalidez, com as mesmas 106 mulheres pós-menopáusicas sobreviventes ao câncer de mama e com o mesmo tipo de intervenção e como resultado final as mulheres analisadas reduziram os riscos de quedas e a invalidez.

O estudo de Kilbreath e colaboradores (2012) avaliaram se um programa de alongamento passivo e treinamento de força progressivo seriam capazes de reduzir as deficiências do pós-operatório nos membros superiores de 160 mulheres com 4-6 semanas de pós-operatório.

A pesquisa durou oito semanas e, ao comparar grupo controle (n=79) e o grupo que fez exercício (n=81), perceberam que o grupo de exercício obteve mudança significativa e imediata na amplitude de movimento de flexão e abdução do braço.

Além disso, após 06 meses pós-intervenção, os níveis de abdução e extensão

horizontal do braço, a força dos abdutores de ombro do lado afetado eram significativamente maiores se comparados com o grupo controle.

Um problema comum em mulheres sobreviventes ao câncer de mama é o linfedema, este se caracteriza pelo acúmulo de proteínas em fluidos corporais, caracterizado pelo inchaço nas mãos, braços e peito, especialmente se forem submetidas a treinamento de membros superiores (Schmitz, 2010).

Porém estudos como o de McKenzie e Kaldar (2003) e Ahmed e colaboradores (2008) mostraram o contrário dessa afirmação.

O objetivo do estudo de McKenzie e Kaldar (2003) foi examinar o efeito de um programa de exercícios progressivo na parte superior do corpo sobre o linfedema secundário ao tratamento do câncer de mama.

Quatorze mulheres sobreviventes ao câncer de mama com linfedema unilateral na extremidade superior do corpo foram designados aleatoriamente para um grupo de exercícios (n=7) e um grupo controle (n=7).

O grupo exercício durante 8 semanas realizou na parte superior do corpo um programa de exercício que consistia em treinamento de força mais exercício aeróbio utilizando um ergômetro de braço tipo remo.

O linfedema foi avaliado pela circunferência do braço e medição do volume do braço por deslocamento de água. Os pacientes foram avaliados em cinco ocasiões durante o período experimental.

A Pesquisa de Confiança Medical Outcomes Short-Form 36 foi utilizado para medir a qualidade de vida antes e após a intervenção. Os resultados mostraram que tanto o treinamento de força quanto o ergômetro de braço não modificaram a circunferência e volume dos membros superiores em mulheres com linfedema após tratamento do câncer de mama.

Ahmed e colaboradores (2008) conduziram um estudo clínico controlado e randomizado, durante seis meses com o objetivo de analisar a relação entre exercício e linfedema em sobreviventes de câncer de mama.

As participantes tinham, em média, 52 anos de idade, 4 a 36 meses de pós-tratamento, e teve esvaziamento axilar, como parte de seu tratamento. Treze mulheres tinham linfedema prevalente no início do estudo.

A intervenção com exercício foi duas vezes por semana de treinamento de força durante um período de seis meses.

O linfedema foi monitorada no início e durante os seis meses, medindo a circunferência de cada braço e por auto relato das participantes sobre sintomas e diagnóstico clínico. Neste estudo foi demonstrado que o treinamento de força não promoveu o desenvolvimento do linfedema, além de não ter sido observado nenhuma alteração no perímetro do braço.

Por estes estudos se verifica que os exercícios para os membros superiores não causam ou pioram o linfedema em pacientes com câncer de mama (Schmitz e colaboradores, 2010).

Mas vale ressaltar que, em casos de linfedema agudo com sintomatologia de dor, o exercício poderá ou deverá ser interrompido de acordo com as recomendações médicas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que tanto o treinamento de força quanto o treinamento aeróbio, isoladamente ou combinados, se mostraram benéficos se forem realizados após qualquer tipo de tratamento, porém, uma ressalva foi deixada ao final da discussão, que é para se ter cuidado com a prática de exercício resistido em mulheres sobreviventes ao câncer de mama com linfedema e que ao se submeter a um programa de exercício físico, o mesmo deve ser realizado de forma cautelosa e, sempre com orientação e acompanhamento de um profissional capacitado.

REFERÊNCIAS

- 1-Ahmed, R. e colaboradores. Randomized controlled trial of weight training and lymphedema in breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, Alexandria. Vol. 18. Núm. 24. 2008. p.2765-2772.
- 2-American Cancer Society. *Cancer facts and figures*. Atlanta. ACS Publications. 2005.
- 3-Battaglini, C. e colaboradores. Efeitos do treinamento de resistência na força muscular e níveis de fadiga em pacientes com câncer de mama. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Núm. 3. 2006. p.153-158.

- 4-Battaglini, C.L.; e colaboradores. The effects of an individualized exercise intervention on body composition in breast cancer patients undergoing treatment. *Sao Paulo Med J.* Vol. 125. Núm. 1. 2007. p.22-28.
- 5-Conde, D. M.; e colaboradores. Qualidade de vida de mulheres com câncer de mama. *Rev Bras Ginecol Obstet.* Vol. 28. Núm. 3. 2006. p.195-204.
- 6-Courneya, K. S.; e colaboradores. Randomized controlled trial of exercise training in postmenopausal breast cancer survivors: cardiopulmonary and quality of life outcomes. *J Clin Oncol.* Vol. 21. 2003. p.1660-1668.
- 7-Dimeo, F. C. Effects of exercise on cancer-related fatigue. *Cancer.* Vol. 92. 2001. p.1689-1693.
- 8-Fairey, A.; e colaboradores. Randomized controlled trial of exercise and blood immune function in postmenopausal breast cancer survivors. *Journal of Applied Physiology.* Vol. 98. Núm. 4. 2005. p.1534-1540.
- 9-Hanson, E.D.; Hurley, B.F. Intervening on the Side Effects of Hormone-Dependent Cancer Treatment: The Role of Strength Training. *Journal of Aging Research.* 2010. p.1-8.
- 10-Instituto Nacional do Câncer. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro. INCA. 2011.
- 11-Ishikawa, N. M.; Derchain, S. F. M.; Thuler, L. C. S. Fadiga em pacientes com câncer de mama em tratamento adjuvante. *Revista Brasileira de Cancerologia.* Vol. 51. Núm. 4. 2005. p.313-318.
- 12-Kaya, T.; e colaboradores. Disability and Health-Related Quality of Life after Breast Cancer Surgery: Relation to Impairments. *Southern Medical Journal.* Vol. 103. Núm. 1. 2010. p.37-41.
- 13-Kelm, J.; e colaboradores. Auswirkungen eines kraft-und ausdauerorientierten trainings wahrend regionater chemotherapie bei metartasierendem rectum carcinoma. *Fallstudiels beitragzur chururgirchen Onckologie. Der Cherurg.* Vol. 71. 2000. p. 944-948.
- 14-Kilbreath, S. L.; Refshauge, K. M.; Beith, J. M.; Ward, L. C.; Simpson, J. M.; Hansen, R. D. Progressive resistance training and stretching following surgery for breast cancer: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Cancer.* Vol. 273. Núm. 6. 2006.
- 15-Kilbreath, S. L.; e colaboradores. Upper limb progressive resistance training and stretching exercises following surgery for early breast cancer: A randomized controlled trial. *Breast cancer res treat.* Vol. 133. Núm. 2. 2012. p.667-676.
- 16-McKenzie, D.; Kaldar, A. Effect of upper extremity exercise on secondary lymphedema in breast câncer patients: A pilot study. *Journal of Clinical Oncology.* Vol. 21. Núm. 3. 2003. p.463-466.
- 17-Peters, C.; e colaboradores. Influence of a moderate exercise training on natural killer cytotoxicity and personality traits in cancer patients. *Anticancer Research.* Vol. 14. Núm. 3. 1994. p.1033-1036.
- 18-Schmitz, K. H. Balancing lymphedema risk: exercise versus deconditioning for breast cancer survivors. *Exercise and Sport Sciences Reviews.* Vol. 38. Núm. 1. 2010. p. 17-24.
- 19-Spence, R. R.; Heesch, K. C.; Brown, W. J. Exercise and cancer rehabilitation: A systematic review. *Cancer Treatment Reviews.* Vol. 36. 2010. p.185-194.
- 20-Thomas, J. R.; Nelson, J. K; Silverman, S. J. Métodos de Pesquisa em Atividade Física. Porto Alegre. Artmed, 2012.
- 21-Tolentino, G. P.; e colaboradores. Câncer de mama e exercício físico. *Revista Brasileira de Medicina.* Vol. 67. Núm. 3. 2010. p.78-81.
- 22-Twiss, J. J.; e colaboradores. An exercise intervention for breast cancer survivors with bone loss. *J Nursing Scholarship.* 2009. p.20-27.
- 23-Winters-Stone, K. M.; e colaboradores. Strength training stops bone loss and builds muscle in postmenopausal breast cancer

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

survivors: a randomized, controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* Vol. 127. Núm. 2. 2011. p.447-456.

24-Winters-Stone, K. M.; e colaboradores. The effect of resistance training on muscle strength and physical function in older, postmenopausal breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *J Cancer Surviv.* Vol. 6. Núm. 2. 2012. p.189-199.

Recebido para publicação 30/01/2016

Aceito em 17/04/2016