

FORÇA MUSCULAR NOS MEMBROS INFERIORES EM INDIVÍDUOS DE UM PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA E METABÓLICA

MUSCULAR STRENGTH IN LOWER LIMBS IN SUBJECTS FROM A CARDIAC AND METABOLIC REHABILITATION PROGRAM

Jeane Raquel da Silva¹

Cássia Cinara da Costa²

Luciane Dalcanale Moussalle³

Rafael Machado de Souza⁴

RESUMO

O objetivo foi verificar a alteração da força dos indivíduos após programa de reabilitação cardíaca e metabólica, bem como observar a correlação entre IMC e o ganho de força muscular. Estudo quantitativo e prospectivo, para avaliação da força, foi utilizado o teste de 1RM nos exercícios de extensão e flexão do joelho e a composição corporal pelo Índice de Massa Corporal. Para avaliar a diferença entre as médias antes e após reabilitação foi utilizado o teste não paramétrico Wilcoxon e para a correlação entre as variáveis, o teste de Person, observando a significância de $p < 0,05$. Participaram deste estudo 22 indivíduos e a maioria, 15 (68,2%) era do sexo feminino, com idade entre 46 e 74 anos. Verificou-se que houve melhora significativa da força, no exercício de flexão do joelho, com um aumento de 37,6% ($p < 0,001$). No exercício de extensão do joelho a força aumentou em 41,7% ($p < 0,001$). O IMC e a força muscular não apresentaram correlação significativa. Neste estudo, os indivíduos apresentaram um aumento de força e o IMC não influenciou na melhora da força muscular após trinta sessões de treinamento de força muscular localizada.

Palavras-Chave: Força muscular. Doença cardíaca. 1 RM.

ABSTRACT

The objective was to verify the change in the force of individuals after a cardiac and metabolic rehabilitation program as the observation of the correlation between the BMI and the gain of muscular strength. Prospective and quantitative study to evaluate the strength, the 1RM test was used in the extension and knee flexion exercises and the body composition by the Body Mass Index. The non parametric Wilcoxon test was used to evaluate the difference between the means before and after rehabilitation and for the correlation between the variables, the Person test, observing the significance of $p < 0,05$. The study included 22 individuals and the majority, 15 (68.2%) were female, aged between 46 and 74 years. It was found that there was significant improvement in the strength, in the exercise of knee flexion,

¹Especialista em Prescrição de Exercícios Físicos pela Universidade Feevale. Email: tiajeane@ig.com.br.

²Prof^ª. Dr^ª. do Instituto de Ciências da Saúde Universidade Feevale. Email: cassiab@feevale.br.

³Prof^ª. Dr^ª. do Instituto de Ciências da Saúde Universidade Feevale. Email: ldm@feevale.br.

⁴Prof. Me. do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Feevale. Email: rafaelms@feevale.br.

with an increase of 37.6% ($p < 0.001$). In the knee extension exercise the strength increased by 41.7% ($p < 0.001$). The BMI and muscle strength didn't show any significant correlation. In this study, the individuals demonstrated an increase in strength and the BMI did not influence in the improvement of the muscle strength capacity after thirty sessions of localized muscular strength training.

Keywords: Muscular strength. Heart disease. 1RM.

1 INTRODUÇÃO

A reabilitação cardíaca é um somatório de atividades necessárias para garantir aos indivíduos cardiopatas e àqueles dos grupos de fatores de risco cardiovascular: hipertensão arterial, resistência à insulina, intolerância à glicose/diabete do tipo dois, obesidade central e dislipidemia, LDL - colesterol alto, triglicérides altas e HDL - colesterol baixo (SBC, 2005), melhores condições físicas, mentais e sociais, para que o paciente consiga, com seu esforço, voltar a ter uma vida ativa e produtiva (SBC, 2005). A permanência em uma vida ativa se relaciona diretamente com a manutenção da massa muscular, mas, devido a uma vida sedentária, desencadeada pelas doenças, promove a diminuição de massa muscular associada à inatividade física, que é clinicamente relevante na população cardíaca. (WILLIAMS et al., 2007; BAUM et al., 2009; CONRAADS; HOYMANS; VRINTS, 2008). Em consequência disso, pode causar atrofia muscular. Pela idade e desuso, ocorre a sarcopenia, que é a diminuição do tamanho das fibras e da massa muscular como um todo, deixando naturalmente o músculo com pouca força, podendo acelerar a morte das células (apoptose), perdendo as funções e aumentando os riscos de doenças e até a morte. (SILVA et al., 2006; CRUZ-JENTOFT et al., 2010).

A diminuição de força muscular, principalmente nos Membros Inferiores (MI), é considerada um dos indicadores de risco de morte (KATZMARZYK; CRAIG, 2002). Fortalecer os músculos dos MI diminui os eventos de quedas e melhora a capacidade funcional. (ADAMS et al., 2006). A conservação da força muscular é fundamental para a saúde, pois ratifica a ideia dos autores acima na melhora da capacidade funcional, evita quedas e proporciona uma boa qualidade de vida (FLECK; KREMER, 2006; SBC, 2005).

A reabilitação cardíaca, com ênfase nos exercícios físicos e quando bem orientada, demonstra os seus benefícios, pois estudos mostram que aqueles que passaram por uma reabilitação apresentaram 20% a 30% de redução na taxa de mortalidade, quando comparados a tratamento usuais, sem exercícios. (ARAÚJO, 2004; SBC, 2006).

A melhora da força muscular é um complemento importante do condicionamento cardiorrespiratório de indivíduos em reabilitação cardíaca. Neste sentido, este estudo tem como objetivo verificar a alteração da força dos indivíduos após programa de reabilitação cardíaca e metabólica, bem como observar a correlação entre Índice de Massa Corporal (IMC). Para realizar este artigo foram utilizados os parâmetros da Revista Conhecimento Online (FEEVALE).

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo quantitativo foi de caráter prospectivo, aprovado pelo CEP da Universidade, pelo número da inscrição 72952 e todos os indivíduos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, concordando em participar do estudo. Participaram deste estudo 36 indivíduos com idade entre 26 e 75 anos. Do total de participantes, 14 (38,8%) não concluíram a reabilitação, por motivos variados, como falta de exames médicos complementares, por apresentarem algum problema físico ou por problemas de saúde, como isquemias, diagnosticado pelos médicos. Sendo assim, foram avaliados 22 indivíduos, 7 eram homens e 15 mulheres. Para tanto, foram obtidas as variáveis de sexo, idade, composição corporal, relato de doenças cardíacas e metabólicas, a força muscular de MI antes e após o programa de reabilitação, entre os anos de 2011 a 2013.

Durante a reabilitação física os indivíduos foram submetidos a um programa de exercícios físicos e todos os participantes treinavam três sessões de exercício por semana, com duração de dez semanas, totalizando 30 sessões. Para cada exercício foi recomendado a prática de duas séries de dez repetições, com dez sessões em cada fase de treinamento, como aumento crescente de carga iniciando em 50% de 1RM e com um platô máximo nas últimas sessões de treinamento com 70% de 1RM (SBC, 2005). Após a medição e verificação de variáveis fisiológicas com os indivíduos apresentando normalidade, iniciava se o aquecimento geral por 5 minutos. O treinamento de força dinâmica, com os seguintes exercícios; abdominais na cadeira, flexão plantar, adução e abdução de pernas, flexão e extensão de joelho, bíceps, tríceps teste, supino, peitoral, levantamento lateral do braço, voador dorsal. Depois seguia com o treinamento aeróbio por 30 minutos na esteira.

A frequência cardíaca e pressão arterial foram monitoradas antes, durante e após cada sessão de treinamento e relação com a percepção subjetiva de esforço foi solicitado que os

indivíduos indicassem suas percepções de esforço com a utilização da tabela CR10 de Borg permanecendo entre dois e cinco, segundo recomendação da (SBC, 2005).

Foi utilizado o teste de uma repetição máxima (1RM) para determinar a força muscular dinâmica, obtida através do teste de carga máxima, realizado em uma máquina de cadeira extensora e flexora de joelho, da linha Aston, do Sport Mania Fitness. A metodologia utilizada foi através de teste de 1RM, que consistiu na maior carga que o indivíduo conseguiu deslocar em uma só repetição (PEREIRA; GOMES, 2003; POLLOCK et al., 2000). Primeiro os indivíduos passavam por duas semanas de familiarização com os equipamentos, realizando duas séries de dez repetições com pesos leves. E para a realização do teste de 1 RM era feito um aquecimento geral, o indivíduo executou uma série específica de aquecimento de oito repetições, de aproximadamente 50% de 1 RM estimada, seguida por outra série de duas repetições a 70% de 1 RM estimada. Após o aquecimento geral, o indivíduo executou uma série específica de aquecimento de oito repetições, de aproximadamente 50% de 1RM estimada, seguida por outra série de duas repetições a 70% de 1RM estimada. Após, o indivíduo deveria, com três tentativas intervaladas entre um e cinco minutos, encontrar o peso máximo. (BROWN; WEIR, 2003).

2.1 AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Para avaliação corporal foi utilizado o IMC. Os indivíduos eram mensurados da seguinte forma: a massa era medida em quilogramas na balança mecânica de equilíbrio da marca Welmy, com precisão de 100 gramas. Os indivíduos eram orientados a usar o mínimo de roupa, como uma camiseta curta e uma bermuda e sem calçado, e esvaziar a bexiga antes da mensuração. Para mensurar a estatura, foi utilizado um estadiômetro em metros, fixo na parede, da marca Cardiomed, com escala em centímetros, com a mesma vestimenta, na posição ereta, a cabeça voltada para frente, (plano Frankfurt) com os pés planos sobre o chão e os calcanhares, região média e as partes superiores do corpo, encostando-se à parede. Depois era feito o cálculo da massa pela razão da altura ao quadrado. Com o resultado obtêm-se as seguintes classificações: baixo peso - abaixo de 18,5; Normal - 18,5 a 24,9; Sobrepeso - 25 a 29,9; Obesidade I - 30 a 34,9; Obesidade II - 35 a 39,9; Obesidade mórbida - igual ou acima de 40. (SBC, 2009; WHO, 2008).

3 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

Utilizamos a estatística descritiva para apresentar os resultados através das distribuições de frequências absolutas (n) e relativas (%), escores mínimos, máximos, média aritmética e o respectivo desvio-padrão. A análise da relação entre a aquisição de força e o IMC foi realizada através da correlação de Pearson (r).

A comparação entre as categorias da classificação do IMC foi realizada através do teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. A comparação entre os escores médios das variáveis de força entre os distintos momentos (inicial e final) foi analisada através do teste não paramétrico de Wilcoxon.

Todos os procedimentos estatísticos foram executados no software SPSS (Versão 17.0), adotando nível de significância em $p \leq 0,050$.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos avaliados, sete (31,81%) eram do sexo masculino e quinze (68,18 %) do sexo feminino, apresentando IMC de $31,78 \pm 5,61 \text{ kg/m}^2$, com idade entre 46 e 74 anos. (média = $58,5 \pm 6,7$ anos). Do total de avaliados, somente dois (9,1%) apresentavam normalidade em relação ao IMC, sete (31,8%) foram classificados como sobrepeso e a maioria, treze (59%), apresentava IMC $>30 \text{ kg/m}^2$ (WHO, 2008). A doença hipertensão arterial apresentou maior ocorrência entre os avaliados. Estas variáveis podem ser observadas na tabela 1.

Tabela 1 – Características gerais de 22 indivíduos relacionados ao sexo, classificação do IMC e tipos de doenças.

Variável	Categorias	N	%
Sexo	Feminino	15	68,2
	Masculino	7	31,8
Classificação do IMC	Baixo peso	0	0,0
	Normal	2	9,1
	Sobrepeso	7	31,8
	Obesidade G.I	5	22,7
	Obesidade G.II	7	31,8
	Obesidade G.III (mórbida)	1	4,5
Doenças	HAS	18	81,8
	Diabetes	14	63,6
	Dislipidemia	5	22,7
	Cardiopatía	5	22,7
	Triglicemia	1	4,5
	Câncer	1	4,5
	AVC	1	4,5
	Ortopédico	1	4,5
	Reumatismo	1	4,5

Fonte : Dados do Projeto de Reabilitação Cardíaca e Metabólica

A maior parte dos avaliados neste estudo apresentava hipertensão associada ao sobrepeso e obesidade, semelhante ao encontrado em estudo feito com trabalhadores hipertensos (CAVAZZOTTO et al., 2012). Neste sentido, outro estudo realizado em indivíduos de reabilitação cardíaca também mostrou que 72% destes apresentavam hipertensão (GHISI et al., 2010). Já no estudo realizado em um programa de reabilitação cardíaca no Rio de Janeiro, também apresentou, na sua grande maioria dos indivíduos, a presença de hipertensão, dislipidemia e obesidade (MUELA; BASSAN; SERRA, 2011). Podemos observar que pessoas submetidas à reabilitação cardíaca apresentam associação em relação a algumas doenças. Uma provável hipótese para explicar estes resultados encontrados pode estar relacionada a pessoas com hábitos alimentares inadequados, associados à inatividade física, as quais ficam mais propensas a desenvolver doenças crônicas degenerativas não transmissíveis. A maioria dos avaliados no presente estudo foram classificados com sobrepeso e obesidade, semelhante ao encontrado em outra investigação, que avaliou mulheres de mesma faixa etária (ORSATTI et al., 2011), corroborando a ideia de que mulheres sedentárias submetidas ao treinamento de força também apresentavam classificação de sobrepeso (VALE et al., 2006).

A tabela 2 mostra que houve melhoria significativa da força nestes indivíduos. Na flexão do joelho, apresentaram aumento médio de 37,6 % (14,7 Kg) ($p < 0,001$). Para o exercício de extensão do joelho, a melhora foi de 41,7 % (15,8 Kg). ($p < 0,001$).

Tabela 2 – Estatística descritiva dos testes de força (n = 22).

	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão	P
Flexão (Inicial)	20,0	69,3	39,0	11,0	<0,001
Flexão (Final)	35,0	75,0	53,7	10,8	
Extensão (Inicial)	15,0	63,0	37,8	12,0	<0,001
Extensão (Final)	35,0	95,0	53,6	14,5	

Fonte : Dados do Projeto de Reabilitação Cardíaca e Metabólica

O aumento na força muscular em extensão de joelho do presente estudo foi semelhante ao encontrado em outros quatro: um feito com homens sedentários submetidos a doze semanas de treinamento de força, que observou aumento (POLITO et al., 2010); o outro, feito na Bahia, com mulheres submetidas a oito semanas de exercício força, a força na extensão de joelho aumentou (QUEIROZ; MUNARO, 2012). Em idosas, submetidas a 16 semanas de treinamento de força também houve evolução nesse sentido (VALE et al., 2006). Já com mulheres acima de 50 anos, submetidas ao treinamento concorrente, apresentaram também

um aumento de força (SILVA; ROMBALDI; CAMPOS, 2010). Esses resultados indicam a afetividade do treinamento de força para o aumento de força.

Outro estudo feito em mulheres na pós-menopausa, em dezesseis semanas, também apresentou um aumento de força significativa. (BONGANHA et al., 2011). Em mulheres jovens e idosas, o estímulo de treinamento de força por treze semanas também apresentou considerável acréscimo na força (CIOLAC; BRECH; GREVE, 2010). Uma hipótese provável para explicar este aumento de força pode estar relacionada diretamente com o estímulo feito durante o programa de treinamento força, pois (FLECK; KRAEMER, 2006) descrevem que estes ganhos de força e melhora na aptidão física continuarão enquanto o estímulo de treinamento permanecer efetivo.

Os avaliados neste estudo apresentaram um ganho de força muscular dinâmica que difere de alguns estudos, entretanto, quando comparamos este aspecto devemos abordar alguns itens importantes que podem esclarecer as comparações como, por exemplo em dois estudos que os participantes eram submetidos a duas sessões de treinamento por semana (QUEIROZ; MUNARO, 2012; VALE et al., 2006), diferente do proposto no presente estudo, que submetia os indivíduos ao estímulo durante três vezes por semana, indo ao encontro do descrito pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte, afirmando que os treinamentos três vezes por semana resultam em ganhos de 20 a 30% maiores do que duas sessões por semana (ACSM, 1998 apud FLECK; KRAEMER, 2006)

Outra provável hipótese para explicar a diferença no ganho de força pode ser relacionado à biomecânica do movimento, pois no presente estudo foi utilizado cadeira extensora, diferente de outros dois (BONGANHA et al., 2011; POLITO et al., 2010), que utilizaram a mesa extensora e flexora, desencadeando menos capacidade de força, pois, no exercício de flexão de joelho na cadeira flexora, a principal diferença é a flexão do quadril. Esta posição favorece a melhoria da relação força/comprimento e a diminuição da insuficiência ativa dos isquiotibiais na flexão do joelho por estarem mais alongados (pela flexão do quadril) do que na mesa. E para o exercício de extensão do joelho na posição sentado na cadeira, com o apoio das costas um pouco inclinado, para que possa realizar uma ligeira extensão do quadril, favorece a ação do músculo reto femoral, principalmente no final da extensão (CAMPOS, 2000).

O teste utilizado para medir a força dinâmica pode ser associado a diferença entre os resultados encontrados neste estudo que utilizou a metodologia de 1RM, comparado a metodologia utilizada em outros estudos (SILVA; ROMBALDI; CAMPOS, 2010; BONGANHA et al., 2011), utilizaram o teste de 10 Repetições Máximas. O que poderia

diminuir a capacidade de força, principalmente por possuir predomínio na ativação do sistema anaeróbio láctico, aumentando a percepção subjetiva de esforço, diferente do teste de 1RM, que apresenta características com predomínio do sistema anaeróbio aláctico, aumentando a possibilidade de maiores ganhos na força máxima (LIBARDI et al., 2007).

Apenas um estudo foi encontrado apresentando maiores ganhos percentual de força relacionado ao presente, contudo, os idosos foram submetidos a 24 semanas de treinamento força e a sua zona alvo de aumento de intensidade foi de 60 a 80% de 1RM (LIMA et al., 2012), o que explicaria ser maior o ganho de força, pois segundo Kremer e Fleck (2006), quanto maior o volume e intensidade dos treinamentos, maiores serão os ganhos da capacidade de força e no estudo de Novo Hamburgo foi utilizado evolução crescente de 50 a 70% de 1RM.

No exercício de flexão de joelho, o aumento após programa de exercícios foi de 37,6 % correspondente a 14,7 Kg ($p < 0,001$). O resultado foi superior ao encontrado no estudo feito com idosos submetidos a treinamento de força (CARVALHO et al., 2003). A metodologia de treinamento seguida no estudo com idosos foi execução unilateral no exercício de flexão de joelho, diferente do presente estudo, que utilizou execução bilateral. Uma explicação para o maior ganho de força pode ser devido ao descrito por Kremer e Fleck (2006) que menciona que, quanto maior for o número de recrutamento de unidade motora, maior será a capacidade de força.

Estas divergências encontradas nos estudos relacionados com o aumento de força muscular pode ser devido aos diferentes protocolos utilizados, como o, descrito em um estudo que o teste de 1 RM superestima o ganho de força, quando comparado ao isocinético e o teste de dinamômetro isocinético é considerado o padrão-ouro na avaliação da força muscular (BOTTARO; RUSSO; OLIVEIRA, 2005).

Ao avaliar se o IMC influenciava nos resultados da capacidade de força muscular [teste de correlação], na tabela 3 mostra que não houve correlação (r) estatisticamente significativa entre IMC e as variáveis de força: flexão e extensão de joelho ($n = 22$). Demonstra-se assim que o nível de IMC não alterou a capacidade de ganho de força muscular ($p > 0,05$).

Tabela 3 – Na correlação (r) entre IMC e as variáveis de força: flexão e extensão ($n = 22$)

IMC		Dif Extensora	Dif Flexora
		R	R
	R	0,242	0,304
	P	0,277	0,168

Fonte : Pesquisadora

Em estudo feito com idosos desnutridos foi encontrado uma correlação entre força e IMC. Indivíduos idosos desnutridos, com menor IMC, apresentaram menor capacidade de força quando comparados a idosos eutróficos, entretanto, a força destes idosos foi avaliada por prensão palmar (VILAÇA et al., 2011).

Este estudo apresenta uma limitação em relação à discussão dos resultados da correlação entre IMC e força, pois tivemos muitas dificuldades em encontrar estudos que fazem a mesma abordagem.

5 CONCLUSÃO

Após trinta sessões de treinamento no programa de reabilitação cardíaca e metabólica, houve uma melhora significativa na capacidade de força no exercício de extensão e flexão de joelho e o IMC não apresentou correlação com a força muscular.

REFERÊNCIAS

ADAMS, J. et al. Importance of resistance training for patients after a cardiac event. **Baylor University Medical Center**, Dallas, v.19, n.3, p.246-248. 2006.

ARAÚJO, C. G. S. (Ed.) Normatização dos equipamentos e técnicas da reabilitação cardiovascular supervisionada. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 83, n. 5, p. 448-452, 2004.

BAUM, K. et al. Comparison of skeletal muscle strength between cardiac patients and age-matched healthy controls. **International Journal of Medical Sciences**, Germany, v. 6, n. 4, p. 184-191, 2009.

BONGANHA, V. et al. Resposta da taxa metabólica de repouso após 16 semanas de treinamento com pesos em mulheres na pós-menopausa. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Campinas, v. 17, n. 5, p. 351 – 353, 2011.

BOTTARO, M; RUSSO, A.; OLIVEIRA, R. J. The effects of rest interval on quadriceps torque during an isokinetic testing protocol in elderly. **Journal of Sports Science and Medicine**, v. 4, p. 285-90, 2005.

BROWN, L. E.; WEIR, J. P. Recomendação de procedimentos da sociedade americana de fisiologia do exercício (ASEP) I: Avaliação precisa da força e potência muscular. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, Brasília, v. 11, n. 4, p. 95-110. 2003.

CAMPOS, M. A. **Biomecânica da musculação**. Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

- CARVALHO, J. et al. Efeito de um programa de treino em idosos: comparação da avaliação isocinética e isotônica. **Revista Paulista Educação Física**. São Paulo, v. 17, n. 1, p. 74-84. 2003.
- CAVAZZOTTO, T. G. et al. Desempenho em testes de força estática: comparação entre trabalhadores hipertensos e normotensos. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 58, n. 5, p. 574-579, 2012.
- CIOLAC, E. G.; BRECH, G.C., GREVE, J. M. D. Age Does Not Affect Exercise Intensity Progression among Women. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, São Paulo, v. 24, n. 11, p. 3023- 3031, nov. 2010.
- CONRAADS, V. M. A; HOYMANS, V.Y; VRINTS, C. J. Heart failure and cachexia: insights offered from molecular biology. **Frontiers in Bioscience**, Bélgica, v. 1, n. 13, p. 325-335, 2008.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European working group on sarcopenia in older people. **Age and Ageing**, v.39, p. 412–423. 2010.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Tradução: Jerri Luiz Ribeiro, 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- GHISI, G. L. M. et al. Construção e validação do "CADE-Q" para educação de patients ló programa de reabilitação cardíaca. **Arquivos Brasileiro de Cardiologia**, São Paulo, v. 94, n. 6, 2010.
- KATZMARZYK, P. T.; CRAIG, C. L. Musculoskeletal fitness and risk of mortality. ed. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, Canada, v. 34, n. 5, p. 740-744, 2002.
- LIBARDI, C. A. et al. Comparação de testes de 1RM e 10RMS em homens jovens treinados. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 9, n. 22, p. 31-37, 2007.
- LIMA, R. M. et al. Efeitos do treinamento força sobre a força muscular de idosas: uma comparação entre métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**, v. 14, n. 4, p. 409, 2012.
- MUELA, H. C. S.; BASSAN, R.; SERRA, S. M. Avaliação dos benefícios funcionais de um programa de reabilitação cardíaca. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v. 24, n. 4, p. 241-250, 2011.
- ORSATTI, F. L. et al. Redução da Força muscular esta relacionada à perda muscular das Mulheres Acima de 40 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 13, n. 1, 2011.
- PEREIRA, Marta I. R.; GOMES, Paulo S. C. Testes de força e resistência muscular: Confiabilidade e predição de uma repetição máxima – revisão e novas evidências. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 5, p. 325-335, 2003.
- POLITO, M. D. et al. Efeito de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular, composição corporal e triglicérides em homens sedentários. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**, Niterói, v. 16, n. 1, p. 29-32, 2010.

POLLOCK, M. L. et al. Resistance exercise in individual with and without cardiovascular disease: benefits, rationale, safety, and prescription. **Circulation**, Dallas, v. 101, p. 828-833, 2000.

QUEIROZ, C. O.; MUNARO, H. L. R. Efeitos do treinamento força sobre a força muscular e a autopercepção de saúde em idosas. **Revista Brasileira Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 547-553, 2012.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz da Reabilitação Cardíaca. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 84, n. 5, p. 431-440, 2005.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. **Arq. Bras. Cardiol.**, v. 86, n. 1, p. 74-82, 2006.

SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Diretriz Brasileira de Obesidade**. Associação brasileira para o estudo da obesidade e da síndrome metabólica. **Abeso**. 3. ed. São Paulo: AC Farmacêutica, 2009.

SILVA, M. C.; ROMBALDI, A. J.; CAMPOS, A. L. P. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Pelotas, v. 12, n.2, p. 134-139, 2010.

SILVA, T. A. A. et al. Sarcopenia associada ao envelhecimento: Aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 46, n. 6, p. 391-397, 2006.

VALE, R. G. S. et al. Efeitos do treinamento força na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 4, p. 52 – 58. 2006.

VILAÇA, K. H. C. et al. Força muscular e densidade mineral óssea em idosos eutróficos e desnutridos. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 24, n.6, p. 845-852. 2011.

WHO. World Health Organization. **Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation**, Geneva, 8 -11, dec. 2008.

WILLIAMS, M. A. et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease: 2007 Update - A scientific statement from the American Heart Association council on clinical cardiology and council on nutrition, physical activity, and metabolism. **Circulation**, v. 116, n. 5, p. 572- 584, 2007.