

A INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA NAS VARIÁVEIS DA REDUÇÃO DE PESO CORPORAL EM INDIVÍDUOS OBESOS E COM SOBREPESO: RESIÃO SISTEMÁTICA

Sidnei Amaral^{1,2}, Rafaela Liberali¹, Francisco Navarro³, Darlan Duarte¹
 Rubian Diego Andrade⁴, Sabrina Fernandes de Azevedo²

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi demonstrar, através de uma revisão sistemática, a influência do treinamento de resistência nas variáveis da redução de peso corporal em pessoas com obesidade e sobrepeso. Para a busca foram utilizados os descritores obesidade e perda de peso associados ao descritor treinamento de resistência nas bases de dados Medline, Central – Registro de Ensaios Clínicos Controlados e Lilacs. Todos os estudos selecionados foram experimentais, com indivíduos adultos de ambos os sexos, obesos e/ou com sobrepeso, entre os anos de 2010 e 2013. No total, 10 estudos foram analisados e todos eles realizaram intervenções incluindo dieta com restrição calórica e treinamento de resistência. Concluiu-se que o treinamento de resistência parece ser uma estratégia eficiente para a redução de medidas antropométricas e da adiposidade corporal num programa de emagrecimento, quando associado ao acompanhamento nutricional. Apesar de não contemplar o objetivo do presente estudo, a análise dos estudos selecionados parece evidenciar no treinamento de resistência um importante aliado na redução de outros fatores de risco cardiovascular, que não a redução das medidas antropométricas, com respostas positivas em variáveis como: composição corporal, perfil lipídico, pressão arterial, sensibilidade à insulina e oxidação de lipoproteínas.

Palavras-chave: Obesidade. Treinamento Resistido. Emagrecimento.

1-Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

2-Instituto de Ensino Superior da Grande Florianópolis-IES, Santa Catarina, Brasil.

3-Universidade Federal do Maranhão-UFMA, Brasil.

4-Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

ABSTRACT

The influence of resistance training variables in reducing body weight in obese and overweight: a systematic review

The aim of this study was to demonstrate, through a systematic review, the influence of resistance training on the variables of weight reduction in people with obesity and overweight. Center - Register of Controlled Trials and Lilacs search for descriptors obesity and weight loss associated with the descriptor of strength resistance training in Medline, Central data were used. All selected studies were experimental, with adults of both sexes, obese and/or overweight, between the years 2010 and 2013. Altogether, 10 studies were analyzed and all of them underwent interventions including diet with caloric restriction and resistance training. It was concluded that resistance training appears to be an effective strategy for reducing anthropometric and body fat in a weight loss program, when combined with nutritional counseling. Although not contemplate the purpose of this study, analysis of selected studies seems to show in resistance training an important ally in the reduction of other cardiovascular risk factors other than the reduction of anthropometric measures with positive responses on variables such as body composition, lipid profile, blood pressure, insulin sensitivity and lipoprotein oxidation .

Key words: Obesity. Resistance Training. Weight-Loss.

E-mail:

sidnei_ef@hotmail.com

rafaelametodologia@gmail.com

franciskonavarro@uol.com.br

duartedarlan@bol.com.br

rubian2@hotmail.com

saedfisica@gmail.com

INTRODUÇÃO

Considerada uma doença crescente e com proporções universais, a obesidade já possui caráter epidemiológico, por seu aumento ocorrer gradativamente desde a infância até a vida adulta e por sua constante expansão, tanto em sociedades desenvolvidas quanto em desenvolvimento (Amer e colaboradores, 2011; Trivillato e colaboradores, 2013).

Possui diversas doenças associadas como diabetes mellitus, hipertensão, hipercolesterolemia, hiperinsulinemia, hipertrigliceridemia, elevando o risco de desenvolvimento de doença cardiovascular, tornando-se um importante problema de saúde pública da sociedade moderna (Manios e colaboradores, 2010; Teixeira e colaboradores, 2013).

A partir de levantamentos globais, estima-se que um bilhão de pessoas estão com sobrepeso e 315 milhões são obesas (Correia e colaboradores, 2011).

Dados brasileiros mostram que desde os anos 80 até hoje, foi registrado um aumento da incidência de sobrepeso até três vezes maior. Em se tratando de obesidade, o aumento foi seis vezes maior no mesmo período (Chaves e colaboradores, 2010).

Aspectos multifatoriais fundamentam a complexidade do tratamento desta doença, tornando fundamental a intervenção por uma equipe multiprofissional com foco no controle da ingestão calórica e do gasto calórico (Silva e colaboradores, 2013).

A inatividade física tem grande destaque entre os principais fatores associados à obesidade (Hallal e colaboradores, 2012; Sousa e colaboradores, 2013).

Neste sentido, dentre as possíveis intervenções primárias para a redução do peso corporal, a prática de exercícios físicos tem sido utilizada como importante estratégia no tratamento da obesidade, auxiliando a tornar negativo o balanço energético preconizado (Poeta, 2013).

Destas estratégias o treinamento de resistência tem possuído importante destaque nas recentes pesquisas (Carnevali Junior e colaboradores, 2011).

O objetivo deste estudo foi demonstrar, por meio de uma revisão sistemática, a influência do treinamento de

resistência nas variáveis da redução de peso corporal em adultos com obesidade e sobrepeso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de pesquisa

A metodologia empregada foi a revisão sistemática, que se baseia em estudos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes, que também contribuem como suporte teórico-prático para a análise da pesquisa bibliográfica classificatória (Liberali, 2008).

Sistema de Busca dos artigos

Para a busca foram utilizados os descritores *obesidade/obesity* e *perda de peso/weight loss* associados ao descritor *treinamento de resistência/resistance training* nas bases de dados Medline (208 artigos), Central – Registro de Ensaios Clínicos Controlados (63 artigos) e Lilacs (3 artigos). Um total de 274 artigos foi encontrado nesta primeira etapa.

O processo de busca nas bases de dados eletrônicas, seleção dos estudos, leitura dos artigos e compilação das informações foi realizada pelo pesquisador principal do estudo.

Todo esse processo de busca e seleção dos artigos foi replicado por um segundo pesquisador de maneira cega e independente, não sendo identificadas divergências quanto à seleção final dos artigos.

Critérios de Inclusão dos estudos

Foram incluídos estudos experimentais com humanos publicados nos anos de 2010 a 2013, que utilizaram o treinamento de resistência como única forma de atividade física, dentre as estratégias para a redução do peso corporal em pessoas adultas com sobrepeso e obesidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos estudos que investigaram o treinamento de resistência como integrante nas estratégias para a

eficiente redução de gordura corporal em quadro 1.
 obesos estão descritos e sintetizados no

Quadro 1 - Estudos de campo.

Autor	Objetivo/ Amostra (n, sexo e idade)	Intervenção e duração/ o que mediu	Resultado
Ibáñez e colaboradores (2010)	<p>Objetivo TR+D para redução de peso.</p> <p>Amostra 34 ♀ obesas com idades entre 40 e 60 anos.</p>	<p>Intervenção: grupo C (n=9) / grupo D (n=12) com restrição calórica de 500 kcal/dia / TR+D (n=13, TR 2x/semana).</p> <p>Duração: 16 semanas. Mediu: Peso, %G e insulina e lipoproteína.</p>	<p>Grupos D e TR+D -6,3% e -7,7% peso; -19,9% e -20,5% gordura visceral.</p> <p>Grupo TR+D melhora na sensibilidade à insulina; < lipoproteína de baixa densidade.</p>
Kerksick e colaboradores (2010)	<p>Objetivo – Investigar o impacto da dieta na composição corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares.</p> <p>Amostra – 141 ♀ obesas (38,7 ± 8,0 anos, 163,3 ± 6,9 cm, 93,2 ± 16,5 kg, 44,2 ± 4,2% gordura).</p>	<p>Intervenção: grupo C / TR (3x/semana) / TR+D (com algumas variáveis na dieta).</p> <p>Mediu: Antropometria, composição corporal, gasto energético, aptidão aeróbia e muscular, amostras de sangue em jejum. Em 4 momentos: 0, 1, 10 e 14 semanas.</p>	<p>Grupos TR+D resultados positivos na circunferência da cintura, no peso e na composição corporal. Além disso houve redução inicial na TMB, mas voltaram aos valores iniciais após 10 semanas. Após 14 semanas houve redução nos níveis séricos de leptina em todos os grupos dieta + exercícios. Melhora na aptidão aeróbia e força máxima em todos os grupos.</p>
Wycherl e colaboradores (2010)	<p>Objetivo – Avaliar os efeitos de 2 dietas hipocalóricas de baixo teor de gordura com e sem treinamento de resistência, na perda de peso, composição corporal e fatores de risco para doenças cardiovasculares.</p> <p>Amostra – 59 ♂ e ♀ obesos com diabetes tipo 2. Com 56,1 ± 7,5 anos, IMC 35,4 ± 4,6 kg/m².</p>	<p>Intervenção: grupo DHC (alto valor de carboidratos) / grupo TR+DHC / grupo DHP (alto valor de proteínas) / TR+DHP. O TR 3x/semana e as dietas foram hipocalóricas e isocalóricas.</p> <p>Duração: 16 semanas.</p> <p>Mediu: Peso e composição corporal, circunferência da cintura, marcadores de risco cardiometabólico.</p>	<p>Todos os grupos obtiveram redução no peso corporal (1), na massa de gordura (2) e na circunferência da cintura (3), com destaque para TR+DHP em todas as variáveis.</p> <p>1- DHC -8,6 ± 4,6 kg, DHP -9,0 ± 4,8 kg, TR+DHC -10,5 ± 5,1 kg, TR+DHP -13,8 ± 6,0 kg; 2- DHC -6,4 ± 3,4 kg, DHP -6,7 ± 4,0 kg, TR+DHC -7,9 ± 3,7 kg, TR+DHP -11,1 ± 3,7 kg; 3 - DHC -8,2 ± 4,6 cm, DHP -8,9 ± 3,9 cm, TR+DHC -11,3 ± 4,6 cm, TR+DHP -13,7 ± 4,6 cm;</p> <p>Todos os tratamentos apresentaram melhoras semelhantes no controle glicêmico e nos marcadores para risco cardiovascular.</p> <p>Houve redução global: na massa livre de gordura (-2,0 ± 2,3 kg), pressão arterial (-15/8 ± 10/6 mmHg), glicose (-2,1 ± 2,2 mmol/L, insulina (-4,7 ± 5,4 mU/L), A1C (-1,25 ± 0,94%, triglicerídeos (-0,47 ± 0,81 mmol/L, colesterol total (-0,67 ± 0,69 mmol/L), e de colesterol LDL (0,37 ± 0,53 mmol/L).</p>
Avila e colaboradores (2010)	<p>Objetivo – verificar o efeito do treinamento de resistência com intensidade moderada durante a perda de peso sobre a composição corporal e desempenho físico em idosos com excesso de peso.</p> <p>Amostra – 27 ♂ e ♀ com sobrepeso e obesidade, com 67 ± 4 anos.</p>	<p>Intervenção: grupo D / TR+D. Dieta para hipertensos com foco na perda de peso.</p> <p>Mediu – peso, composição corporal, força e teste de 400m de corrida.</p>	<p>Perda de peso semelhante TR+D -3,6 ± 0,8 vs D -2,0 ± 0,9%, p = 0,137;</p> <p>O grupo TR+D obteve redução da gordura corporal (1), alterações positivas na massa livre de gordura (2) e aumento nos níveis de força (3)</p> <p>1) -4,1 ± 0,9 vs -0,2 ± 1,0 kg, p = 0,005; 2) 0,8 ± 0,4 vs -1,4 ± 0,4 kg, p = 0,002; 3) 60 ± 18 vs -5 ± 9 N, p = 0,008; - Ambos os grupos reduziram o tempo no</p>

			teste de 400 metros de corrida D -36 ± 11 segundos e o TR+D-40 ± 7 segundos.
Drapeau e colaboradores (2011)	Objetivo – Verificar se a melhora na sensibilidade a insulina pela perda de peso afeta a os níveis de adiponectina durante a hiperinsulinemia em mulheres pós-menopáusicas saudáveis. Amostra – 46 ♀ na pós-menopausa com sobrepeso e obesidade.	Intervenção: grupo D (n = 22) e TR+D (n = 24). Duração: 6 meses. Mediu: dados antropométricos.	O grupo TR+D teve a maior redução do peso corporal: -8,2% ± 5,0%, enquanto o D reduziu em -7,7% ± 3,8%.
Cottell e colaboradores (2011)	Objetivo – Examinar o efeito de intervenções de reeducação alimentar e de treinamento de resistência leve sobre os fatores de risco para doença cardiovascular em idosos com sobrepeso e obesidade. Amostra – 16♂ 80 ♀ com 69,2 ± 6,2 anos.	Intervenção – 8 semanas de 30 minutos de educação alimentar 1x/semana e de ~80 min. de TR 2x/semana. Mediu – peso, altura, circunferência da cintura, circunferência do quadril, composição corporal, P.A., perfil lipídico, glicemia, concentrações de proteína c-reativa e a qualidade bioquímica da dieta antes e depois.	Houve diminuição nos índices de triglicerídeos, pressão arterial diastólica, peso, circunferência da cintura, circunferência do quadril, percentual de gordura corporal, massa de gordura e IMC.
Valente e colaboradores (2011)	Objetivo – Verificar o efeito da adição do treinamento de resistência num programa de reeducação alimentar. Amostra – 27 idosos ♂ e ♀ com sobrepeso e obesidade com 66,6 ± 4,3 anos.	Intervenção: grupo D (n = 12) / TR+D (n = 15, TR 3x/semana). Duração: 10 semanas. Mediu – Peso, altura, circunferência da cintura, composição corporal, pressão arterial, perfil lipídico e qualidade da dieta.	Grupo TR+D apresentou melhora nos índices de triglicérides, reduziu o peso e o percentual de gordura corporal, a pressão arterial diastólica e aumentou a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade, em comparação com o grupo D.
Kreider e colaboradores (2011)	Objetivo – determinar se uma dieta com restrição de carboidratos durante o treinamento de resistência promove mudanças favoráveis na composição corporal e nos marcadores de saúde. Amostra – 221 ♀ obesas (idade 46,5 ± 12 anos) com e sem resistência a insulina.	Intervenção: Dieta de 1.600 kcal/dia e TR 3x/semana: TR+DC (+carboidratos) e TR+DP (+proteínas). Duração: 10 semanas. Mediu: antropometria, composição corporal, teste para capacidade aeróbia e retiradas amostras de sangue, antes e depois do programa.	Todos os indivíduos tiveram melhora nas variáveis. Os indivíduos sem resistência a insulina obtiveram: 1 - redução no peso corporal (-3,5 ± 3 kg); 2 - massa de gordura (-2,7 ± 3 kg); 3 - glicose (-3%); 4 - colesterol total (-4,5%); 5 - lipoproteínas de baixa densidade (-5%); 6 - triglicerídeos (-5,9%); 7 - pressão arterial sistólica (-2,6%); 8 - circunferência da cintura (-3,7%); 9 - capacidade aeróbia (+7,3%).
Sénéchal e colaboradores (2012)	Objetivo – Investigar o impacto da restrição calórica e do treinamento de resistência sobre a composição corporal, perfil metabólico e capacidade física. Amostra – 38 ♀ obesas na pós-menopausa (62,6 ± 4,1 anos).	Intervenção: grupo C / grupo D / grupo TR / TR+D. Duração: 12 semanas. Mediu – circunferência da cintura, lipídios e glicose de jejum, pressão arterial sistólica e diastólica de repouso.	Grupo TR+D redução do peso corporal, massa de gordura e circunferência da cintura. Grupo D e TR+D redução no colesterol total, triglicérides e pressão arterial sistólica e diastólica.
Figueroa e colaboradores (2013)	Objetivo – Efeitos da dieta e/ou TR de baixa intensidade na rigidez arterial, adiposidade e massa magra. Amostra – 41 ♀ obesas na pós-menopausa (54 ± 6 anos).	Intervenção: grupo TR (baixa intensidade) (n=14) / grupo D (n=13) / grupo TR+D (n=14). Duração: 12 semanas. Mediu – P.A., composição e peso corporal, níveis de	Grupo TR e TR+D aumento da força muscular nas pernas, mas não aumentou a massa livre de gordura. Grupo TR+D houve redução no peso corporal;

		adipocina plasmática e insulina, antes e depois.	Grupo D diminuição da massa livre de gordura e manutenção da força muscular nas pernas.
--	--	--	--

Tipos de estudo, população e amostra

Todos os estudos analisados foram experimentais, com indivíduos adultos de ambos os sexos, obesos e/ou com sobrepeso.

Obesidade, tratamento da obesidade e protocolos usados nos estudos

A obesidade pode ser definida como um estado em que o indivíduo encontra-se com o Índice de Massa Corporal (IMC) maior que 30 kg/m² (OMS, 2000).

Por ser considerada uma doença multifatorial, na maioria dos casos, encontra-se na multidisciplinaridade o seu tratamento (Del Duca, Nahas, 2011).

No que se refere a exercícios físicos para a redução dos níveis de gordura corporal, tradicionalmente há orientação para a prática dos que estimulam a via metabólica aeróbia, podendo-se justificar pela maior oxidação de lipídios quando comparada aos exercícios anaeróbios (Horowitz, Klein, 2000; Giballa e colaboradores, 2006).

As estratégias atuais para a redução ponderal de gordura corporal contemplam a associação de dieta com exercícios físicos. Em relação aos estímulos que compõem um programa de treinamento, os exercícios de resistência vêm conquistando espaço, complementando ou sendo a principal estratégia para o aumento do gasto energético. Muitos autores já buscam fundamentar a ação do treinamento de resistência no processo de emagrecimento (Mota e colaboradores, 2010; Bloomer, 2005).

Dos estudos analisados, 10 se enquadraram nos critérios de inclusão e todos eles realizaram intervenções incluindo dieta com restrição calórica e treinamento de resistência.

Destes, oito utilizaram grupo controle: seis isolaram um grupo somente com dieta, um dividiu grupos com dieta a base dos macronutrientes (proteínas e carboidratos) com e sem treinamento de resistência e um isolou um grupo somente com treinamento de resistência.

Em todos eles houve mensuração de algumas variáveis antes e depois das intervenções. Entre as variáveis avaliadas em todos os artigos destacam-se: dados antropométricos, composição corporal, perfil lipídico, glicemia, sensibilidade à insulina, capacidade aeróbia, força, pressão arterial e oxidação de lipoproteínas de baixa densidade.

Efeitos do exercício físico para a redução do peso e resultados dos estudos de campo na tabela 1

O peso corporal foi mensurado em todos os estudos e trata-se de principal variável controlada pela maioria da população, por sua técnica ser bastante simples e existirem diversos tipos de balanças populares (ACSM, 2011).

Em todos os casos houve redução do peso corporal. Os estudos compararam o peso entre os grupos de dieta com grupos de dieta mais treinamento de resistência, este último com resultados mais significativos.

Dentre os três artigos que exploraram a dieta com variação nos macronutrientes – carboidratos e proteínas – apenas o estudo conduzido por Wycherley e colaboradores (2010) apontou maior redução de peso no grupo com dieta de alto valor protéico associada ao treinamento de resistência.

Os métodos de mensuração da composição corporal tiveram destaque na maioria dos estudos, apenas o estudo de Drapeau e colaboradores, (2011) não utilizou tal método.

Houve efeitos positivos na composição corporal em todos os estudos, apontando o treinamento de resistência associado à dieta como intervenção favorável à redução da massa de gordura.

O aumento na massa livre de gordura foi percebido apenas no estudo de Avila e colaboradores (2010) e este vem sendo apontado por muitos autores (Castinheiras Neto, 2009; Cesar e colaboradores, 2013) como sendo um fator bastante relevante para o aumento da taxa metabólica basal (TMB) e da força muscular. Esta última foi mensurada por Avila e colaboradores, (2010) e Kerksick e colaboradores, (2010) e os ganhos foram

positivos. Somente o último autor citado avaliou e constatou o aumento da TMB.

Apesar desta pesquisa não explorar estudos que tinham em suas intervenções treinamento com exercícios aeróbios, a variável de capacidade aeróbia foi mensurada por quatro deles: Avila e colaboradores, (2010), Kerksick e colaboradores, (2010), Kreider e colaboradores, (2011) e Sénéchal e colaboradores, (2012).

Todos eles chegaram a resultados positivos nos grupos com treinamento de resistência associado à dieta. O penúltimo comparou os macronutrientes na composição da dieta e concluiu apenas efeitos positivos, não havendo diferenciação entre eles com relação aos maiores ganhos.

O risco cardiovascular costuma ser avaliado pela mensuração de alguns fatores. Estes foram mensurados de forma mais abrangente por Ibáñez e colaboradores, (2010), Cottell e colaboradores, (2011), Kreider e colaboradores, (2011), Sénéchal e colaboradores, (2012) e Valente e colaboradores, (2011).

Tais achados concluíram que a associação entre a dieta e o treinamento de resistência pode diminuir os níveis de fatores como: colesterol, triglicerídeos, pressão arterial diastólica, sensibilidade à insulina e índice glicêmico, e aumenta a oxidação de lipoproteínas de baixa densidade.

Outros fatores de risco cardiovascular foram verificados de forma isolada pelos demais estudos, destacando-se: melhora no perfil lipídico, melhora na composição corporal e diminuição da circunferência da cintura.

Esta última destacou-se nos artigos de Kerksick e colaboradores, (2010), Wycherley e colaboradores, (2010), Cottell e colaboradores, (2011), Kreider e colaboradores, (2011) e Sénéchal e colaboradores, (2012).

O treinamento de resistência esteve presente em todos os grupos com ganhos positivos à saúde e em grande parte deles houve significância ao serem comparados com grupos que seguiam apenas dieta, demonstrando o efeito positivo desta modalidade de treinamento como integrante de um programa de emagrecimento com foco na saúde e na redução dos fatores de risco cardiovascular modificáveis.

CONCLUSÃO

Sendo a obesidade uma doença multifatorial, o treinamento de resistência parece ser uma estratégia eficiente para a redução de medidas antropométricas e da adiposidade corporal num programa de emagrecimento, quando associado ao acompanhamento nutricional.

A análise dos estudos selecionados parece evidenciar no treinamento de resistência um importante aliado na redução de outros fatores de risco cardiovascular, que não a redução das medidas antropométricas, com respostas positivas nas variáveis de composição corporal, perfil lipídico, pressão arterial, sensibilidade à insulina e oxidação de lipoproteínas.

Sugerem-se novas intervenções que associem treinamentos de resistência e aeróbios. Além disso, outras populações também necessitam ser estudadas, como: crianças, adolescentes e gestantes, uma vez que outras variáveis possam interferir nos resultados, levando-se em consideração a especificidade populacional.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2011.
- 2-Amer, N. M.; Marcon, S. S.; Santana, R. G. Índice de Massa Corporal e Hipertensão Arterial em Indivíduos Adultos no Centro-Oeste do Brasil. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. Vol. 96. Núm. 1. p. 47-53. 2011.
- 3-Avila, J. J.; Gutierrez, J. A.; Sheehy, M. E.; Lofgren, I. E.; Delmonico, M. J. Effect of moderate intensity resistance training during weight loss on body composition and physical performance in overweight older adults. European Journal of Applied Physiology. Vol. 109. Núm. 3. p. 517-525. 2010.
- 4-Bloomer, R. J. Energy cost of moderate-duration resistance and aerobic exercise. J Strength Cond Res. Vol.19. Núm. 4. p.878-82. 2005.
- 5-Carnevali Junior, L. C.; Lima, W. P.; Pereira, R.Z. Exercício, emagrecimento e intensidade

do treinamento: Aspectos fisiológicos e metodológicos. Phorte. 2011.

6-Castinheiras Neto, A. G.; Silva, N. L.; Farinatti, P. T. V. Influência das variáveis do treinamento contra-resistência sobre o consumo de oxigênio em excesso após o exercício: uma revisão sistemática. Rev. bras. med. Esporte. Vol. 15. Núm. 1. p.70-78. 2009.

7-Cesar, M. C.; Sindorf, M. G.; Simões, R. A.; Gonelli, P. G.; Montebelo, M. L.; Pellegrinotti, I. L. Comparação do gasto energético de mulheres jovens durante o treinamento de força máxima e resistência muscular localizada. Motricidade. Vol. 9. Núm. 1. 2013.

8-Chaves, V. L. V.; Freese, E.; Lapa, T. M.; Cesse, E. A. P.; Vasconcelos, A. L. R. Evolução espaço-temporal do sobrepeso e da obesidade em adolescentes masculinos brasileiros, 1980 a 2005. Cad. Saúde Pública. Vol. 26. Núm. 7. p.1303-1313. 2010.

9-Correia, L. L.; Silveira, D. M. I. S.; Silva, A.C.; Campos, J. S.; Machado, M. M. T.; Rocha, H. A. L.; Cunha, A. J. L. A.; Lindsay, A. C. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. Ciência & Saúde Coletiva. Vol. 16. Núm.1. p.133-145. 2011.

10-Cottell, K. E.; Dorfman, L. R.; Straight, C. R.; Delmonico, M. J.; Lofgren, I. E. The effects of diet education plus light resistance training on coronary heart disease risk factors in community-dwelling older adults. Journal Nutrition Health Aging. Vol. 15. Núm. 9. p. 762-7. 2011.

11-Del Duca, G. F.; Nahas, M. V. Atividade física e doenças crônicas: evidências e recomendações para um estilo de vida ativo. Florianópolis, UFSC/Núcleo de Pesquisa em Atividade Física e Saúde. 2011.

12-Drapeau, S.; Doucet, E.; Rabasa-Lhoret, R.; Brochu, M.; Prud'homme, D.; Imbeault, P. Improvement in insulin sensitivity by weight loss does not affect hyperinsulinemia-mediated reduction in total and high molecular weight adiponectin: a Monet study. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. Vol. 36. Núm. 2. p.191-200. 2011.

13-Figueroa, A.; Arjmandi, B. H.; Wong, A.; Sanchez-Gonzalez, M. A.; Simonavice, E.; Daggy, B. Effects of hypocaloric diet, low-intensity resistance exercise with slow movement, or both on aortic hemodynamics and muscle mass in obese postmenopausal women. Menopause. Vol. 20. Núm.9. p.967-72. 2013.

14-Giballa, M. J.; e colaboradores. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. J. Physiol. Vol. 15. Núm. 575. p.901-11. 2006.

15-Hallal, P. C.; Andersen, L. B.; Bull, F. C.; Guthold, R.; Haskell, W.; Ekelund, U. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. Lancet. Vol. 380. p.247-57. 2012.

16-Horowitz, J. F.; Klein, S. Lipid metabolism during endurance exercise. Am. J. Clin. Nutr. Vol. 72. Núm. 2. p.S558-63. 2000.

17-Ibáñez, J.; Izquierdo, M.; Martinez-Labari, C.; Ortega, F.; Grijalba, A.; Forga, L.; Idoate, F.; García-Unciti, M.; Fernández-Real, J.M.; Gorostiaga, E.M. Resistance Training Improves Cardiovascular Risk Factors in Obese Women Despite a Significant Decrease in Serum Adiponectin Levels. Obesity. Vol.18. Núm. 3. p. 535-541. 2010.

18-Kerksick, C. M.; Wismann-Bunn, J.; Fogt, D.; Thomas, A. R.; Taylor, L.; Campbell, B. I.; Wilborn, C. D.; Harvey, T.; Roberts, M. D.; La Bounty, P.; Galbreath, M.; Marcello, B.; Rasmussen, C.J.; Kreider, R. D. Changes in weight loss, body composition and cardiovascular disease risk after altering macronutrient distributions during a regular exercise program in obese women. Nutrition Journal. Vol. 9. 2010.

19-Kreider, R. B.; Rasmussen, C.; Kerksick, C. M.; Wilborn, C.; Taylor, L.; Campbell, B.; Magrans-Courtney, T.; Fogt, D.; Ferreira, M.; Li, R.; Galbreath, M.; Iosia, M.; Cooke, M.; Serra, M.; Gutierrez, J.; Byrd, M.; Kresta, J. Y.; Simbo, S.; Oliver, J.; Greenwood, M. A carbohydrate-restricted diet during resistance training promotes more favorable changes in body composition and markers of health in obese women with and without insulin

resistance. *Phys. Sportsmed.* Vol. 39. Núm. 2. p. 27-40. 2011.

20-Liberali, R. Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação. Florianópolis. (s.n.). 2008.

21-Manios, Y.; Kourlaba, G.; Grammatikaki, E.; Androustos, O.; Ioannou, E.; Roma-Glannikou, E. Comparison of two methods for identifying dietary patterns associated with obesity in preschool children: the Genesis study. *European Journal of Clinical Nutrition.* Vol. 64. p.1407-1414. 2010.

22-Mota, G. R.; Orsatti, F. L.; Costa, T. N. F.; Marôcolo Júnior, M. Strength training and weight loss. *Journal Health Science Inst.* Vol. 28. p.4. p.337-40. 2010.

23-Organização Mundial de Saúde. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization. 2000. WHO Technical Report Series. 894.

24-Poeta, L. S.; Duarte, M. F. S.; Caramelli, B.; Mota, J.; Giuliano, I. C. B. Efeitos do exercício físico e da orientação nutricional no perfil de risco cardiovascular de crianças obesas. *Revista Assoc. Med. Bras.* Vol. 59. Núm.1. p.56-63. 2013.

25-Sénéchal, M.; Bouchard, D. R.; Dionne, I. J.; Brochu, M. The effects of lifestyle interventions in dynapenic-obese postmenopausal women. *Menopause.* Vol. 19. Núm.9.p.1015-21. 2012.

26-Silva, D. F.; Bianchini, J. A. A.; Junior, N. N. Tratamento multiprofissional da obesidade e sua cessação em adolescentes: efeitos no perfil hemodinâmico. *Motriz.* Vol. 19. Núm.1. 2013.

27-Sousa, C. A.; César, C. L. G.; Barros, M.B. A.; Carandina, L.; Goldbaum, M.; Marchioni, D. M. L.; Fisberg, R. M. Prevalência de atividade física no lazer e fatores associados: estudo de base populacional em São Paulo, Brasil, 2008-2009. *Cad. Saúde Pública.* Vol. 29. Núm.2. p.270-282. 2013.

28-Teixeira, P. D. S.; Reis, B. Z.; Vieira, D. A. S.; Costa, D.; Costa, J. O.; Raposo, O. F. F.; Wartha, E. R. S. A.; Netto, R. S. M.

Intervenção nutricional educativa como ferramenta eficaz para mudança de hábitos alimentares e peso corporal entre praticantes de atividade física. *Ciência & Saúde Coletiva.* Vol. 18. Núm. 2. p.347-356. 2013.

30-Trivillato, R. C. F.; Rocha, M. F. S.; Dossi, A.; Spinola, L. J.; Ferreira, V. G. Diminuição do estresse ocupacional através da prevenção e controle da obesidade. *Anais do II Congresso de Administração da FOA. Administra FOA.* Vol. 2. Núm.1. 2013.

31-Valente, E. A.; Sheehy, M. E.; Avila, J. J.; Gutierrez, J. A.; Delmonico, M. J.; Lofgren, I. E. The effect of the addition of resistance training to a dietary education intervention on apolipoproteins and diet quality in overweight and obese older adults. *Clinical Interventions in Aging.* Vol.6. p. 235-41. 2011.

32-Wycherley, T. P.; Noakes, M.; Clifton, P. M.; Cleanthous, X.; Keogh, J. B.; Brinkworth, G. D. A high-protein diet with resistance exercise training improves weight loss and body composition in overweight and obese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care.* Vol. 33. Núm. 5. p. 969-76. 2010.

Endereço para correspondência:
Sidnei Amaral.

Rua Augusto Westphal, 450, bloco D, ap. 402.
Ponte do Imaruim, Palhoça-SC.

Recebido para publicação em 28/07/2014
Aceito em 19/08/2014