



ConScientiae Saúde

ISSN: 1677-1028

conscientiaesaude@uninove.br

Universidade Nove de Julho

Brasil

Chaves Pereira Reis, Vivianne Margareth; Araújo Passos, Betânia Maria; Santos Brant Rocha, Josiane; Ferreira Freitas, Ronilson; Souza Santos, Gustavo; Aliane Fonseca, Alenice; Godim Pitanga, Francisco

Efeito de um programa de hidroginástica sobre o perfil lipídico de mulheres pós-menopáusicas

ConScientiae Saúde, vol. 13, núm. 4, diciembre, 2014, pp. 571-577

Universidade Nove de Julho

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92935317010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe , Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Efeito de um programa de hidroginástica sobre o perfil lipídico de mulheres pós-menopáusicas

Effect of resistance training aqua aerobics on the lipid profile of postmenopausal women

Vivianne Margareth Chaves Pereira Reis¹; Betânia Maria Araújo Passos²; Josiane Santos Brant Rocha³; Ronilson Ferreira Freitas⁴; Gustavo Souza Santos⁵; Alenice Aliane Fonseca⁶; Francisco Godim Pitanga⁷

¹Mestre em Atividade Físicas e Desportivas – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD. Docente das Faculdades Integradas do Norte de Minas – Funorte Montes Claros, MG – Brasil.

²Doutora em Ciências do Desporto – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD. Docente do Departamento de Educação Física – Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Montes Claros, MG – Brasil.

³Doutora em Ciências do Desporto – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD. Docente Permanente do Mestrado em Cuidado Primário em Saúde e do Departamento de Educação Física – Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes e Docente das Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIPMoc. Montes Claros, MG – Brasil.

⁴Mestrando em Saúde, Sociedade e Ambiente – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM. Diamantina, MG – Brasil.

⁵Graduada em Comunicação Social – Publicidade e Propaganda pelas Faculdades Integradas Pitágoras de Montes Claros – FIPMoc. Montes Claros, MG – Brasil.

⁶Bolsista de Iniciação Científica – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG. Graduanda em Educação Física – Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes. Montes Claros, MG – Brasil.

⁷Doutorado em Saúde Coletiva – Universidade Federal da Bahia – UFBA, Docente – Universidade Federal da Bahia – UFBA. Salvador, BA – Brasil.

Endereço para correspondência

Vivianne Margareth Chaves Pereira Reis
R. Juquinha Pacudino, 11, Jardim São Luiz
39401-046 – Montes Claros – MG [Brasil]

Resumo

Introdução: Estudos associam alterações bioquímicas à incidência de doenças cardiovasculares, e um programa de hidroginástica apresenta-se como coadjuvante para melhora dessas enfermidades. **Objetivo:** Identificar o efeito de um programa de treinamento em hidroginástica sobre o perfil lipídico de mulheres pós-menopáusicas. **Métodos:** Participaram 33 mulheres divididas em grupo experimental, com 22 voluntárias que realizaram treinamento em hidroginástica, e grupo controle, com 11 integrantes que não efetuaram nenhum treino sistematizado. **Resultados:** Os resultados do grupo experimental, pré e pós-teste, evidenciaram redução das variáveis LDL, triglicérides e colesterol total. No grupo controle, observou-se diminuição somente nos níveis de HDL, LDL e colesterol total. Em relação aos dois grupos, após intervenção, também observou-se redução do triglicérides e do VLDL. No entanto, não foram evidenciadas diferenças significativas nas variáveis deste estudo. **Conclusão:** Verificou-se que o treinamento aeróbico em hidroginástica promoveu uma modesta redução do perfil lipídico das mulheres pós-menopáusicas.

Descritores: Exercício aeróbico; Lipídios; Pós-menopausa.

Abstract

Introduction: Studies have related biochemical changes in the incidence of cardiovascular diseases, and a program of water aerobics is showing as an adjuvant to improve these conditions. **Objective:** To identify the effect of a training program in exercises made inside the water (aqua aerobics) on the lipid profile of postmenopausal women. **Methods:** Thirty-three women were divided into experimental group with 22 volunteers who went aqua aerobics training, and control group with 11 volunteers who did not perform any systematic training. **Results:** The results of the experimental group, pre- and post-test showed a reduction in the variables LDL, triglycerides and total cholesterol. A decrease in HDL, LDL and total cholesterol was observed in the control group. After the intervention, a reduction in triglycerides and VLDL was also observed in both groups. However, there were found no significant differences in the variables in this study. **Conclusion:** We conclude that aerobic training in aqua aerobics promoted a reduction in the lipid profile of postmenopausal women.

Key words: Exercise, aerobics; Lipids; Postmenopause.

Editorial

Artigos

Estudos de casos

Revisões de literatura

Instruções para os autores

Introdução

Estudos epidemiológicos têm associado o sedentarismo e hábitos alimentares inadequados ao aumento de doenças degenerativas, como a arterosclerose¹. Esse estilo de vida relaciona-se a diversas alterações bioquímicas, contribuindo para a incidência da mortalidade da população mundial adulta²⁻⁵.

Efeitos adversos para a saúde são agravados em decorrência dos processos inerentes ao envelhecimento. Nas mulheres, o declínio da função ovariana gerado pela depleção estrogênica, nomeadamente após a menopausa, provoca alterações hiperlipidêmicas, comprometendo a saúde dessa população^{6,7,8}.

A prática de exercícios físicos sistematizados é utilizada como estratégia não farmacológica, constituindo-se como um importante preditor para a melhoria do nível lipídico⁹, além de proporcionar benefícios importantes para os indivíduos com dislipidemias, prevenindo os riscos para doenças cardiovasculares¹⁰. Assim, os programas de hidroginástica são alternativas viáveis que demonstraram efeitos positivos nos componentes da saúde¹¹ em mulheres pós-menopáusicas¹². Entretanto, Colado et al.¹² apontam para a escassez de estudos randomizados realizados no meio aquático, em que se analise a influência de programas de atividade física no perfil lipídico das mulheres pós-menopáusicas, pois os existentes são feitos, de modo habitual, com amostras reduzidas e em períodos de intervenção relativamente curtos¹³.

Diante disso, reunindo um desenho experimental e um período de intervenção de três meses, neste estudo, objetivou-se identificar o efeito de um programa de treinamento aeróbico em hidroginástica sobre o perfil lipídico de mulheres pós-menopáusicas.

Material e métodos

Amostra

A amostra incluiu 33 mulheres na pós-menopausa, sedentárias, divididas de forma aleatória

em grupo experimental (GE, n=22) e controle (GC, n=11), sujeitas a um pré e pós-teste. As integrantes do grupo experimental, que realizaram treinamento de resistência aeróbica em hidroginástica, tinham média de idade de $56,27 \pm 7,18$, e as do controle, de $62,25 \pm 3,06$.

Para a seleção das participantes, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: não praticar outro exercício físico durante a pesquisa, não usar medicamentos de reposição hormonal, estar a mais de 12 meses de amenorreia. Como critério de exclusão: ter doenças agudas ou crônicas que impedissem ou comprometessem a pesquisa, usar medicamentos para controle de patologias cardiovasculares e metabólicas, apresentar gordura corporal acima de 35% (obesidade elevada)¹⁴.

Instrumentos

Para a verificação dos níveis de colesterol total, *High Density Lipoproteins* (HDL), *Low Density Lipoproteins* (LDL), *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) e triglicérides, colheu-se sangue, e nessa coleta foram utilizados: sistema fechado a vácuo, algodão; álcool a 70%; agulha descartável 0,80 x 25 – estéril; seringa descartável (5 ou 10 ml); “garrote” ou “torniquete”; tubo estéril sem anticoagulante, preferencialmente com gel separador; fotômetro; pipetas; cronômetro; tubos de ensaio; reagente para dosagem de colesterol, triglicérides e colesterol HDL, ponteira para pipetas; papel absorvente. Além disso, efetuou-se o processo de banho-maria para o preparo das amostras.

Colesterol total – método enzimático: *kit* de reativos necessários: tampão (1): solução 100 ml de tampão tris e fenol pH 7,0. Enzimas (2): 2 x 250 mg de mistura de colesterol esterase/colesterol oxidase/peroxidase/4-AF/estabilizantes. Padrão (3): 5 ml de solução aquosa de colesterol 200 mg/dl.

Colesterol HDL – método enzimático colorimétrico: centrífuga, espectrofotômetro UV/VIS calibrado, pipetas calibradas, tubos. O LDL e VLDL são frações de colesterol, que foram cal-

culados com base nas dosagens do colesterol total, triglicéideos e HDL.

Triglicerídeos – método totalmente enzimático: *kit* de reativos necessários: padrão (1): 5 mL de solução estabilizada de glicerol equivalente a 200 mg/dL (2,29 mmol/L) de trioleína. Tampão (2): 100 mL de tampão PIPES, pH 6,5. Enzimas (3): dois frascos com 250 mg (enzimas / ATP / 4-aminofenazona e ingredientes não reativos). Produtos produzidos de acordo com os requisitos estabelecidos pela Portaria nº 686 de 27/8/98 e com informações de rotulagem, conforme Portaria SVS nº 8 de 23/1/96.

Procedimentos

A coleta dos dados do perfil bioquímico foi feita na primeira semana de adaptação ao treinamento e após 16 semanas. Foram controlados: a administração de hormônios exógenos, durante a pesquisa; a percepção subjetiva de esforço e o uso de medicamento para controle de dislipidemia no decorrer dos treinos.

Para a avaliação dos níveis lipídicos, as voluntárias foram submetidas à coleta de sangue realizada por laboratório em local previamente determinado, onde foi feita a mensuração do perfil lipídico. As mulheres foram instruídas a permanecerem em jejum entre 12 h e 14 h, podendo ingerir apenas água; absterem-se de álcool durante 24 h antes da coleta; e a realizarem a última refeição antes do exame sem alimentos ricos em colesterol. Foram suspensas as drogas que afetassem os resultados durante 24 h antes dos procedimentos. Para determinar os níveis de triglicerídeos, colesterol total e colesterol fracionado, foi utilizado o método enzimático-colorimétrico para determinação quantitativa de colesterol ou triglycerídeos em soro ou plasma¹⁵. Com o intuito de determinar o triglicerídeo e colesterol, foram utilizados três tubos de ensaio, marcado B (Branco), P (Padrão) e D (Desconhecido). O material foi misturado e incubado a 37 °C, por dez minutos. Em seguida, foi realizada a leitura de absorbância da amostra (Aa) e do padrão (Ap) em espectrofotômetro

a 505 nm, zerando o aparelho com o branco. A reação é estável por até 60 minutos.

Todas as participantes do estudo concordaram em assinar termo de consentimento livre e esclarecido, preencher o questionário revisado de prontidão para atividade física (PAR-Q), anamnese e apresentar atestado médico em que fosse relatada a presença de amenorreia a mais de 12 meses, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética das Faculdades Unidas do Norte de Minas (FUNORTE), com número de protocolo nº 0132/2007.

Intervenção

Antes de iniciar o treinamento, as voluntárias passaram por um processo de adaptação à água por um período de uma semana, com três sessões de 50 minutos, em que foram passadas informações sobre como monitorar a intensidade do treino, de acordo com a escala de percepção subjetiva de esforço de Borg¹⁶, e orientações para execução correta dos exercícios.

Em conformidade com McArdle¹⁷, usou-se, no GE, a intensidade em 58% a 85% do VO_{2máx} ou 70% a 90% da frequência cardíaca máxima (FCmáx), o que corresponde aos índices 13 (um pouco intenso) a 18 (muito intenso) na escala de percepção de esforço, na qual esta intensidade denota exercício de resistência aeróbica, estando de acordo com a faixa de intensidade adotada nesta pesquisa¹⁶. No grupo controle, as integrantes, seguindo as orientações, não praticaram nenhuma atividade física sistematizada durante o tratamento.

A intervenção consistiu em 16 semanas, com 48 sessões de hidroginástica, em dias alternados, com duração de 50 minutos. As aulas foram divididas em três partes: parte inicial, em que eram aplicados aquecimentos articular e orgânico, por meio de exercícios de alongamento, mobilização articular e deslocamentos, com duração de cinco minutos; parte principal: consistiu em exercícios aeróbios de intensidade moderada progressiva e exercícios de resistência muscular localizada, com duração de 40 mi-

nutos; e parte final: na qual se efetuava relaxamento e/ou alongamento, com duração de cinco minutos. A cada 20 minutos durante a sessão de treino foi mensurada a frequência cardíaca por intermédio da percepção subjetiva de esforço. Foram excluídas do estudo as pós-menopáusicas que não compareceram a 75% do total de aulas. As aulas foram ministradas nas dependências da Academia Aquacenter, na cidade de Montes Claros (MG), às segundas, quartas e sextas-feiras, em dois horários distintos: de manhã, às 8 h, e à noite, às 19 h. A temperatura da água oscilou entre 29 °C e 31 °C.

Análise estatística

Para caracterizar o universo amostral pesquisado, foi utilizada análise descritiva com média e desvio-padrão, e, com o objetivo de averiguar a normalidade da amostra, foi usada a estatística inferencial de Kolmogorov-Smirnov. Nas comparações entre grupos, utilizou-se a análise de variância de dois fatores para medidas repetidas (Two-Way ANOVA) para análises: (1) do perfil lipídico após a intervenção de hidroginástica dos grupos GE e GC; (2) das comparações entre o período pré e pós-intervenção das variáveis do perfil lipídico do grupo experimental. Foi considerado como nível de significância $p < 0,05$, estabelecido pelo pacote Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 13.0.

Resultados

Na Tabela 1, apresentam-se as características da amostra do estudo. Vale ressaltar que, antes do tratamento, o índice de massa corpórea (IMC) e o percentual de gordura (%G) apresentaram valores elevados nos dois grupos, GE e GC, classificando as participantes com obesidade leve e moderada¹⁴.

A análise das alterações verificadas nas variáveis bioquímicas em decorrência do exercício físico é apontada no Tabela 2. Os resultados

Tabela 1: Descrição amostral

| | GE | GC |
|--------------------------|---------------|---------------|
| Idade (anos) | 56,27 ± 7,18 | 62,25 ± 3,06 |
| Estatura (cm) | 153,80 ± 3,51 | 153 ± 3,66 |
| Peso (kg) | 64,83 ± 8,98 | 66,57 ± 12,39 |
| IMC (kg/m ²) | 27,55 ± 3,71 | 28,32 ± 5,47 |
| %G | 24,77 ± 4,70 | 27,79 ± 6,23 |

GE: grupo experimental realizou treinamento; GC: grupo controle não realizou treinamento. Resultados expressos em média e desvio-padrão.

do GE evidenciaram uma redução das variáveis LDL, triglicérides e colesterol total, mas não sendo estatisticamente significante. No GC, observou-se uma redução nos níveis de HDL, LDL e colesterol total, não apresentando diferença significativa. Em relação à comparação entre os achados, após intervenção dos dois grupos nas variáveis triglicérides e VLDL, pode-se afirmar que não revelou diferença significativa.

Valor p intergrupos: valor do nível de significância para a comparação das variáveis entre o período pré e pós-intervenção do grupo experimental; valor p entre grupos: valor do nível de significância para a comparação das variáveis após intervenção do grupo experimental e grupo controle. Não foram observadas diferenças significativas entre os dois grupos

Discussão

Neste estudo, analisou-se a efetividade de um treinamento de hidroginástica no comportamento das variáveis bioquímicas das mulheres pós-menopáusicas. Procurou-se responder a algumas lacunas identificadas na literatura causadas pelo restrito número de estudos randômicos¹⁸, realizados no meio aquático, nomeadamente os que envolvam mulheres pós-menopausa¹².

Esta pesquisa contempla aspectos importantes, incluindo a randomização da amostra e a coleta de sangue. Entretanto, algumas limitações devem ser pontuadas, tais como a falta de um controle alimentar dos grupos analisados, o curto período de treinamento e o reduzido número de mulheres participantes no estudo.

Tabela 2: Comparação do perfil lipídico do grupo experimental e grupo controle

| | GE | | Valor p Intergrupos | GC | | Valor p Entre grupos |
|---------------|----------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|-------------------------|
| | Pré | Pós | | Pré | Pós | |
| HDL | 52,09 ± 11,13 | 53,77 ± 9,08 | 0,90 | 52,64 ± 11,99 | 50,45 ± 5,63 | 0,65 |
| LDL | 140,32 ± 38,40 | 135,59 ± 35,37 | 0,22 | 140,45 ± 63,55 | 126,82 ± 32,71 | 0,75 |
| VLDL | 29,39 ± 9,44 | 29,41 ± 9,10 | 0,80 | 31,27 ± 9,83 | 32,27 ± 9,50 | 0,39 |
| Triglicérides | 152,18 ± 43,09 | 147,59 ± 37,19 | 0,41 | 145,55 ± 53,90 | 163,18 ± 51,78 | 0,76 |
| Col. total | 221,73 ± 41,10 | 213,27 ± 39,60 | 0,16 | 224,45 ± 68,03 | 209,82 ± 36,43 | 0,98 |

Outros fatores relevantes que também devem ser destacados como limitantes, foram a falta do cálculo amostral e a possibilidade de ter havido interferências decorrentes dos níveis hormonais apresentados nas participantes.

Dados da literatura são controversos ao mostrarem os benefícios da atividade física sobre o perfil bioquímico. Autores, como Barel et al.¹⁹, Pagels et al.²⁰, Valle et al.²¹ e Silva et al.²², confirmam a diminuição dos níveis lipídicos por meio do exercício aeróbico, o que seria essencial para a redução das doenças coronárias. Entretanto, Glazer et al.²³ apontam, em seus estudos, que ações efetivas do exercício aeróbico ocorrem apenas sobre o lipídio HDL. Correa et al.²⁴ – em um trabalho efetuado com o objetivo de investigar os efeitos agudos de sessões de exercícios de resistência realizados em diferentes níveis de exercício de alto volume de resistência e de exercícios de resistência de baixo volume na lipemia pós-prandial em mulheres pós-menopausa –, observaram que a prática de atividade física de alta resistência é importante para controlar os gastos energéticos, o que favorece o controle do perfil lipídico de mulheres pós-menopausadas.

Em relação ao perfil lipídico, segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia¹⁵, as participantes do estudo apresentaram-se na classificação dita como desejável ou limítrofe, não havendo mulheres com valores de referência elevados. No pós-teste, houve redução nos níveis lipídicos nos dois grupos; contudo, não revelou efeito significativo na sua variação. Vários aspectos sustentam estes resultados, como o período curto de intervenção, as características do perfil lipídi-

co que se apresentavam dentro da normalidade e a ausência do controle alimentar^{25,26}.

Durante a menopausa, as mulheres têm a suscetibilidade de desencadear um desfavorável perfil lipídico, em decorrência da brusca diminuição de produção de estrogênio pelo organismo e níveis elevados de gordura no músculo esquelético²⁷, logo, tal fato justifica a influência negativa nos resultados do metabolismo bioquímico. Entretanto, Nascimento et al.² afirmam que o HDL-colesterol entre os lipídeos é o mais sensível ao efeito do treinamento aeróbico. Outro fator que tem contribuído para o aumento do perfil lipídico de mulheres pós-menopausadas são os níveis inadequados de atividade física que elas praticam. Lwow et al.²⁸, em seus estudos, relataram que um baixo nível de atividade física aumenta significativamente os fatores de risco para doenças cardiovasculares, como o sobrepeso e a obesidade, o acúmulo de gordura ginoide, elevação do colesterol total e a redução do HDL-colesterol. Julga-se que os exercícios desenvolvidos no atual trabalho, apesar de terem sido adaptados às condições individuais de cada participante e terem sido seguidas as orientações evidentes na literatura de referência^{29,30}, podem ter contribuído para a melhora do perfil lipídico mesmo sem apresentar resultados significativos.

Conclusão

O treinamento aeróbico em hidroginástica promove uma modesta redução do perfil lipídico das mulheres pós-menopáusicas, nesse senti-

do, sugere-se a prática de exercícios aeróbicos em hidroginástica para uma melhor qualidade de vida e, consequentemente, menor risco de doenças cardiovasculares.

Referências

1. Rhew I, Yasui Y, Sorensen B, Ulrich CM, Neuhausen ML, Tworoger SS, et al. Effects of an exercise intervention on other health behaviors in overweight/obese post-menopausal women. *Contemp Clin Trials.* 2007 Jul;28(4):472-81.
2. Nascimento TBR, Glaner MF, Nóbrega OT. Influência do gene da apolipoproteína-E sobre a relação perfil lipídico, atividade física e gordura corporal. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2012;14(2).
3. Barbalho SM, de Souza MSS de, Silva JCPS, Coqueiro DP, de Oliveira G A, Costa T, Oshiiwa M. Efeito do exercício físico contínuo e intervalado no peso e perfil bioquímico de ratas Wistar prenhas e consequências no peso da prole. *Rev Bras Med Esporte [online].* 2011;(17)6:413-5.
4. Acosta EG. Vigencia del síndrome metabólico. *Acta Bioquím. Clín Latinoam.* 2011;(45)3.
5. Lemos KF, Davis R, Moraes MA, Azzolin K. Prevalência de fatores de risco para síndrome coronariana aguda em pacientes atendidos em uma emergência. *Rev Gaúcha Enferm. (Online).* 2010;(31)1.
6. Shuster LT, Rhodes DJ, Gostout BS, Grossardt BR, Rocca WA. Premature menopause or early menopause: long-term health consequences. *Maturitas.* 2010;65(2):161-6.
7. Lambrinoudaki I, Brincat M, Erel CT, Gambacciani M, Moen MH, Schenck-Gustafsson K, et al. EMAS position statement: Managing obese postmenopausal women. *Maturitas.* 2010;66(3):323-6.
8. Moreira MH, Gabriel RECD. Condição muscular e óssea em mulheres pós-menopáusicas: importância da prática de exercícios físicos. Montes Claros: Unimontes; 2010.
9. Kuczmarski M, Weddle D, Jones E. Maintaining functionality in later years: a review of nutrition and physical activity interventions in postmenopausal women. *J Nutr Elder.* 2010;29(3):259-92.
10. Marques-Silvestre ACO, Brasileiro-Santos M, Oliveira AS, Silva FTM, Santos AC. Magnitude da hipotensão pós-exercício aeróbio agudo: uma revisão sistemática dos estudos randomizados. *Motricidade.* 2014;10(3):99-111.
11. Saucedo R, Alemána JA, Jara P, Hernandez M, Toros E, Colado J, et al. Efectos de un programa de ejercicio de fuerza/resistencia sobre los factores de riesgo cardiovascular en mujeres posmenopáusicas de bajo riesgo cardiovascular. *Aten Primaria.* 2008;40(7):351-6.
12. Colado J, Saucedo P, Tella V, Naclerio F, Chulvi I, Abellan J. Effects of an aquatics strength training program on certain cardiovascular risk factors in early-postmenopausal. *Med Sci Sport Exercise.* 2007;39(5):422.
13. Rocha JSB, Ogando BMA, Reis VMCP, Matos e Ávila WR, Carneiro AG, Gabriel RECD, Moreira MHR. Impacto de um programa de exercício físico na adiposidade e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012;34(9):414-9.
14. National institute of Diabetes and Digestive and Kidney diseases – NIDDK. Understanding Adult Obesity [Manual]. Rockville, MD: National Institutes of Health, 1993.
15. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Atlas: corações do Brasil. São Paulo: SBC, 2005. v.1, p.40-54. _____. IV Diretrizes de Dislipidemias e Prevenção de Aterosclerose. São Paulo: SBC, 2007. v.10.
16. Borg, G. Escala de Borg para a dor e o esforço percebido. São Paulo: Manole; 2000.
17. Mcardle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do Exercício – Nutrição, energia e Desempenho humano. Traduzido por Giuseppe Taranto. 7ª ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan; 2011.
18. Costa RR, Lima Alberton C, Tagliari M, Martins Kruel LF. Effects of resistance training on the lipid profile in obese women. *J Sports Med Phys Fitness.* 2011;51(1):169-77.
19. Barel M, Louzada JCA, Monteiro HL, do Amaral SL. Associação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e qualidade de vida entre servidores da saúde. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2010;24(2): 293-303.
20. Pagels P, Raustorp A, Archer T, Lidman U, Alricsson M. Influence of moderate, daily physical activity on body composition and blood lipid profile in Swedish adults. *J Phys Act Health.* 2012;9(6):867-74.

21. Valle VS, Biehl C, de Mello DB, de Braga D, Fortes MSR, Dantas EHM. Efeito da dieta e do ciclismo indoor sobre a composição corporal e nível sérico lipídico. *Arq Bras Cardiol.* 2010;95(2).
22. Silva DAS, Petroski EL, Pelegrini A. Effects of aerobic exercise on the body composition and lipid profile of overweight adolescents. *Rev Bras Ciênc Esporte.* 2014;36(2):295-309.
23. Glazer NL, Lyass A, Esliger DW, Bleas SJ, Freedson PS, Massaro JM, et al. Sustained and shorter bouts of physical activity are related to cardiovascular health. *Med Sci Sports Exerc.* 2013 Jan;45(1):109-15.
24. Correa CS, Teixeira BC, Macedo RC, Bittencourt A, Kruger RL, Gross JS, et al. Resistance exercise at variable volume does not reduce postprandial lipemia in postmenopausal women. *Age (Dordr).* 2014;36(2):869-79.
25. Pauli JR, Souza LS, Gobbi S, Zago AS. Efeitos de um programa de treinamento físico personalizado sobre a aptidão funcional, composição corporal e bioquímica sanguínea em idosas. *Revista Motricidade* (2005);1(2):116-25.
26. Ferreira M, Matsudo S, Matsudo V, Braggion G. Efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre a ingestão alimentar e composição corporal de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade. *Rev Bras Ciênc Mov.* 2003;11(1):35-40.
27. Rasia J, Berlezi SM, Bigolin SE, Schneider RH. A relação do sobrepeso e obesidade com desconfortos musculoesqueléticos de mulheres pós-menopausa. *RBCEH.* 2007;4(1):28-38.
28. Lwow F, Jedrzejuk D, Dunajska K, Milewicz A, Szmagiero L. Cardiovascular disease risk factors associated with low level of physical activity in postmenopausal Polish women. *Gynecol Endocrinol.* 013;29(7):683-6.
29. Lorenzi DRS, Baracat EC, Sacilotto B, Padilha Jr I. Fatores associados à qualidade de vida após menopausa. *Rev Assoc Med Bras.* 2006;52(5):312-7.
30. Who. Recommendations on physical activity for health. ed Global. Geneve: World Health Organization; 2010.