



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 Reis<sup>1</sup>; Betânia Maria Araújo Passos<sup>2</sup>; Josiane Santos Brant Rocha<sup>3</sup>; Ronilson Ferreira Freitas<sup>4</sup>; Gustavo Souza Santos<sup>5</sup>; Alenice Aliane Fonseca<sup>6</sup>; Francisco Godim Pitanga<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Mestre 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.

<sup>2</sup>Doutora 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.

<sup>3</sup>Doutora 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.

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

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

<sup>6</sup>Bolsista 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.

<sup>7</sup>Doutorado 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 arterosclerose<sup>1</sup>. Esse estilo de vida relaciona-se a diversas alterações bioquímicas, contribuindo para a incidência da mortalidade da população mundial adulta<sup>2-5</sup>.

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<sup>6,7,8</sup>.

A prática de exercícios físicos sistematizados é utilizada como estratégia não farmacológica, constituindo-se como um importante preditor para a melhoria do nível lipídico<sup>9</sup>, além de proporcionar benefícios importantes para os indivíduos com dislipidemias, prevenindo os riscos para doenças cardiovasculares<sup>10</sup>. Assim, os programas de hidroginástica são alternativas viáveis que demonstraram efeitos positivos nos componentes da saúde<sup>11</sup> em mulheres pós-menopáusicas<sup>12</sup>. Entretanto, Colado et al.<sup>12</sup> 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 curtos<sup>13</sup>.

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)<sup>14</sup>.

### 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 plasma<sup>15</sup>. 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 Borg<sup>16</sup>, e orientações para execução correta dos exercícios.

Em conformidade com McArdle<sup>17</sup>, usou-se, no GE, a intensidade em 58% a 85% do VO<sub>2máx</sub> 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 pesquisa<sup>16</sup>. 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 moderada<sup>14</sup>.

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 <sup>2</sup> )	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 randômicos<sup>18</sup>, realizados no meio aquático, nomeadamente os que envolvam mulheres pós-menopausa<sup>12</sup>.

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.<sup>19</sup>, Pagels et al.<sup>20</sup>, Valle et al.<sup>21</sup> e Silva et al.<sup>22</sup>, 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.<sup>23</sup> apontam, em seus estudos, que ações efetivas do exercício aeróbico ocorrem apenas sobre o lipídio HDL. Correa et al.<sup>24</sup> – 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 Cardiologia<sup>15</sup>, 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<sup>25,26</sup>.

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 esquelético<sup>27</sup>, logo, tal fato justifica a influência negativa nos resultados do metabolismo bioquímico. Entretanto, Nascimento et al.<sup>2</sup> 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.<sup>28</sup>, 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<sup>29,30</sup>, 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.