

INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NOS CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS DA SÍNDROME METABÓLICA E NA CAPACIDADE FUNCIONAL DE MULHERES IDOSAS

Cássia Oliveira Cabral da Paz¹, Thayane Monteiro do Nascimento¹
Brenda Beatriz Silva Monteiro¹, Evitom Correa de Sousa¹
Dayse Danielle de Oliveira Silva¹, Ediléa Monteiro de Oliveira¹

RESUMO

Introdução: A Síndrome Metabólica (SM) é uma interação de indicadores de riscos cardiovasculares, e sua prevalência aumenta conforme a idade. Portanto, é necessário desenvolver estratégias para a incapacidade funcional na população idosa. O Treinamento Resistido (TR) é bastante utilizado, pois produz efeitos benéficos como aumento da massa muscular, desenvolvimento de força e melhora na capacidade funcional. **Objetivos:** Verificar a influência dos exercícios resistidos nos critérios diagnósticos da Síndrome Metabólica e na capacidade funcional de mulheres idosas. **Materiais e métodos:** Estudo de campo intervencional, prospectivo e quantitativo; incluindo 10 mulheres entre 60 e 75 anos. Avaliou-se a Circunferência Abdominal, Pressão Arterial Sistólica, Pressão Arterial Diastólica, HDL-colesterol, glicemia de jejum e triglicerídeos. Para capacidade funcional aplicou-se o Teste AVD-Glittre. O protocolo de TR consistiu em 8 semanas, realizado 2 vezes em dias não consecutivos. **Resultados e discussão:** Ocorreu diminuição da PAS ($p=0,034$) tratando-se de um benefício importante na diminuição de eventos cardiovasculares. Sobre o aumento dos triglicerídeos ($p=0,022$), há contradições acerca da relação com o TR, advindas das diferenças da frequência semanal, estado de treinamento ou níveis lipídicos pré-treinamento. PAD, Glicemia de jejum, HDL-colesterol e capacidade funcional apresentaram melhoras, porém não significativas. **Conclusão:** Os exercícios resistidos foram positivos para a PAS de mulheres com SM. Apesar da diminuição do tempo de execução do Teste AVD-Glittre, os resultados sobre a capacidade funcional não foram significativos.

Palavras-chave: Idoso. Síndrome metabólica. Treinamento de resistência. Atividades cotidianas.

1-Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará Brasil.

ABSTRACT

Influence of resistance training on the diagnostic criteria of metabolic syndrome and functional capacity of elderly women

Introduction: Metabolic Syndrome (MS) is an interaction of cardiovascular risk indicators, and its prevalence increases with age. Therefore, it is necessary to develop strategies for functional disability in the elderly population. Resistance Training (TR) is widely used because it produces beneficial effects such as increased muscle mass, strength development, and improved functional capacity. **Objectives:** To verify the influence of resistance exercises on the diagnostic criteria of the Metabolic Syndrome and the functional capacity of elderly women. **Materials and Methods:** Interventional, prospective and quantitative field study; including 10 women between 60 and 75 years. Abdominal Circumference, Systolic Blood Pressure, Diastolic Blood Pressure, HDL-cholesterol, fasting glycemia and triglycerides were evaluated. For functional capacity, the AVD-Glittre Test was applied. The RT protocol consisted of 8 weeks, performed 2 times on non-consecutive days. **Results and Discussion:** There was a decrease in SBP ($p = 0.034$), which was a significant benefit in decreasing cardiovascular events. About the increase in triglycerides ($p = 0.022$), there are contradictions about the relationship with TR, due to differences in weekly frequency, training status or pre-training lipid levels. PAD, fasting glycemia, HDL-cholesterol and functional capacity showed improvements, but not significant. **Conclusion:** Resistance exercises were positive for SBP in women with MS. Despite the reduced runtime of the AVD-Glittre Test, results on functional capacity were not significant.

Key words: Elderly. Metabolic Syndrome. Resistance Training. Activities of Daily Living.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) é definida como uma complexa interação de indicadores de riscos cardiovasculares, relacionados à obesidade visceral ou central e resistência à insulina, estas alterações englobam a deterioração do metabolismo da glicose, a diminuição das lipoproteínas de alta densidade (HDL), alterações nos fatores hemodinâmicos e hipertensão arterial (Linares, 2017).

Segundo Vidigal e colaboradores (2013), a prevalência de SM na população brasileira tende a aumentar conforme a idade e a ser maior no sexo feminino. Dentre nove publicações incluídas no estudo em questão, cinco indicaram maior prevalência no sexo feminino.

Além disso, constataram também que a maior prevalência de SM se dá na faixa etária de 50 anos ou mais.

Vieira e colaboradores (2014) verificaram que a prevalência de SM em uma amostra de idosos usuários de uma rede básica do Sistema Único de Saúde foi elevada. Este é um dado preocupante, principalmente pela associação da SM com as doenças crônicas não transmissíveis, aumento da morbimortalidade e impacto sobre o sistema de saúde.

Portanto, é necessário desenvolver estratégias para reduzir os fatores de riscos da SM e a incapacidade funcional na população idosa, visto que constituem o grupo mais suscetível a essas alterações (Manini e Pahor, 2008).

Neste contexto entra a capacidade funcional, um indicador de como a condição de saúde impacta a realização de atividades de vida diária. Este indicador deve receber atenção, pois é primordial para escolha de intervenções e redução do impacto na participação social do indivíduo (Branco e colaboradores, 2016).

O Treinamento Resistido (TR) está entre os modelos de exercício físico mais utilizado e visto na literatura, pois produz efeitos benéficos como aumento da massa muscular e óssea, desenvolvimento de força e melhora na capacidade funcional (Conceição e colaboradores, 2013).

Oliveira e colaboradores (2015) relatam que o TR visa trabalhar grupos musculares isolados com movimentos específicos, proporcionando o ganho de força

do segmento. Quando executado de forma regular e sistemática, esse modelo de treino promove o acréscimo de força e massa muscular, o aumento da taxa metabólica basal, a manutenção da massa corporal e a melhora da qualidade de vida.

Diante disso, buscou-se verificar a influência dos exercícios resistidos nos critérios diagnósticos da Síndrome metabólica e na capacidade funcional de mulheres idosas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Aspectos éticos e amostragem

Trata-se de um estudo de campo com intervenção, prospectivo e quantitativo. O Projeto foi provado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade do Estado do Pará (UEPA), sob o CAAE: 86093418.7.0000.5174 e número do Parecer: 2.587.838.A coleta de dados ocorreu no turno matutino, nas dependências do LERES (Laboratório de Exercício Resistido e Saúde) da UEPA.

Foram incluídas no estudo participantes do sexo feminino, com idade entre 60 e 75 anos, que apresentassem pelo menos três dos cinco critérios diagnósticos da SM e que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídas as que praticavam exercícios físicos regulares ou fisioterapia motora, e que apresentassem alterações auditivas, visuais e/ou motoras severas.

Inicialmente as mulheres que apresentaram interesse pelo projeto foram convidadas para uma avaliação inicial que consistia em medidas antropométricas, exames de sangue e teste de capacidade funcional. Duas avaliações foram realizadas, pré e pós intervenções.

Procedimentos de Avaliação

Avaliação antropométrica

As medidas de Circunferência Abdominal (CA) foram realizadas com uma trena antropométrica (marca Sanny®). Para a aferição da Pressão Arterial Sistêmica foi utilizado o método auscultatório, com um esfignomamômetro (Incoterm®) e estetoscópio (Incoterm®).

Para verificação da Frequência Cardíaca (FC) e Saturação Periférica de Oxigênio (SpO₂) foi utilizado um oxímetro de

pulso (modelo RPO-88) que vem como uma pequena unidade a ser colocada no dedo.

A massa corporal foi mensurada por meio de uma balança antropométrica (marca Filizola®) com resolução de 0,1 Kg (São Paulo, Brasil), a estatura através de um estadiômetro (marca Filizola®) com resolução de 0,1 cm (São Paulo, Brasil). As medidas de massa corporal e estatura foram utilizadas para o cálculo do IMC, em que o peso, em quilogramas, foi dividido pelo quadrado da estatura, em metros ($IMC = MC(kg)/Est(m^2)$).

Coleta sanguínea

Os exames de sangue laboratoriais foram efetuados, após a confirmação de jejum por 12 horas, no Laboratório de Análises Clínicas da UEPA. Para análise do HDL-colesterol foi utilizado o método colorimétrico sem precipitação; para glicemia de jejum e triglicerídeos foi utilizado o método colorimétrico enzimático.

Os resultados foram interpretados segundo a I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da SM publicado pela Sociedade Brasileira de Cardiologia e colaboradores (2005), que adotou a íntegra do estabelecido pelo NCEP-ATP III, cujos critérios requerem o achado de três ou mais dos seguintes componentes para o diagnóstico da SM: circunferência abdominal > 88 cm para mulheres; pressão arterial \geq 130/85mmHg; glicemia em jejum \geq 110mg/dL; triglicerídeos: \geq 150mg/dL; HDL-colesterol < 50mg/dL para mulheres.

Avaliação da Capacidade Funcional

O Teste de Atividade de Vida Diária Glittre (Teste de AVD-Glittre), que foi utilizado para avaliar a capacidade funcional, é uma medida funcional, validada e confiável que envolve tarefas sequenciais como: sentar, levantar, caminhar, subir e descer degraus, alcance, preensão e deslocamento de peso; uma vez que inclui atividades com membros inferiores e membros superiores é útil na prática clínica para avaliação global.

A variável desfecho utilizada neste estudo, por meio do teste de AVD-Glittre, é o tempo de execução do teste em minutos, realizado conforme descrição original (Skumlien e colaboradores, 2006).

A participante deveria levantar-se de uma cadeira com uma mochila nas costas contendo um peso de 2,5 Kg, caminhar 10

metros, no meio do percurso subir e descer os degraus, caminhar até a estante, transferir três pesos de 1 Kg cada, um a um, da prateleira superior (a nível dos ombros) para a prateleira inferior (a nível da cintura) e desta para o chão, retornar os pesos para a prateleira inferior, depois para a prateleira superior em seguida retornar para a cadeira, subindo e descendo os degraus do percurso. Durante o teste foram monitorados a Pressão Arterial Sistêmica, FC e SpO₂.

Protocolo de TR

O protocolo de TR consistiu em duas sessões semanais, em dias não consecutivos, durante oito semanas. No início de cada sessão foram verificados FC e Pressão Arterial Sistêmica, além da aplicação da escala de Borg pré e pós-treinamento.

Em seguida, as participantes realizavam aquecimento de aproximadamente cinco minutos, consistindo em exercícios para os membros superiores e inferiores com movimentos de adução e abdução de ombro, rotação do tronco, flexão e extensão do quadril, flexão e extensão do joelho, flexão e extensão do tornozelo.

Após o aquecimento, era realizado o TR de intensidade moderada alternada por segmento, baseado no protocolo do American College of Sports Medicine (2009) de oito a 12 Repetições Máximas (RM), duas séries por exercício, um a dois minutos de intervalo entre séries e exercícios.

Para a determinação da carga de trabalho foi utilizado o método de aproximação sucessiva para uma determinada faixa de repetições (oito a 12). Aumentos de carga entre dois a 10% ocorriam sempre que a voluntária conseguia realizar uma ou duas repetições a mais do que as planejadas (American College of Sports Medicine, 2009).

Os exercícios para os membros inferiores foram leg-press e levantamento terra, para os membros superiores foram remadas e supino reto. Cada repetição foi realizada com velocidade de dois segundos na fase concêntrica e de dois segundos na fase excêntrica, realizando a amplitude completa do movimento.

No último dia de treinamento, quando a frequência cardíaca, a PA e a sensação de esforço retornaram aos valores de repouso, as participantes foram submetidas novamente às avaliações iniciais.

Análise Estatística

Todos os dados foram processados por meio do *software StatisticalPackage for Social Sciences (SPSS)*, versão 20.0.

Para avaliar a aderência dos dados à curva de normalidade foi utilizado o teste *Shapiro-Wilk*. Para a distribuição não paramétrica, foram utilizados a mediana e o intervalo interquartil.

Para a comparação dos dados pré e pós-intervenção, foi utilizado o Teste de *Wilcoxon*. A significância estatística foi estipulada em 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram triadas 22 voluntárias, no entanto, apenas 11 adequaram-se aos critérios de inclusão e relataram disponibilidade para participarem da pesquisa no período determinado, houve a desistência de uma voluntária.

Desta forma, 10 idosas foram incluídas no estudo que atendiam todos os critérios de

inclusão preestabelecidos e concordaram em assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

A Tabela 1 mostra indicadores demográficos e antropométricos das voluntárias do estudo. A mediana dos seguintes itens foram: idade=64 anos; massa corpórea=69,72kg; estatura=1,50m; índice de massa corporal=30,18 e frequência cardíaca de repouso=77bpm.

A Tabela 2 demonstra a comparação entre os valores dos critérios diagnósticos da síndrome metabólica e a capacidade funcional.

Dentre as variáveis comparadas, a pressão arterial sistólica apresentou significância, com mediana de valor inicial igual a 135mmHg e valor final igual a 120mmHG (p -valor=0,034).

Além desta variável, os valores comparados de triglicerídeos também apresentaram significância (p -valor=0,022), apesar do aumento entre valor inicial e o final.

A mediana dos valores iniciais foi de 128mg/dL e a dos valores finais foi de 171,50mg/dL.

Tabela 1 - Dados demográficos e antropométricos das voluntárias do estudo. Dados expressos em forma de mediana (intervalo interquartil).

Variáveis	n=10
Idade (anos)	64,00 (61,75-68,50)
Massa corpórea (Kg)	69,27 (55,12-79,51)
Estatura (m)	1,50 (1,46-1,55)
Índice de massa corporal (kg/m ²)	30,18 (25,52- 35,79)
Frequência Cardíaca de Repouso (bpm)	77,00 (74,25-84,00)

Tabela 2 - Comparação entre os valores dos critérios diagnósticos da SM e capacidade funcional pré e pós treinamento resistido.

Variáveis	Inicial	Final	p-valor
Circunferência abdominal (cm)	99,00 (92,12-109,75)	98,05 (92,25-106,75)	0,441
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)	135,00 (120,00-142,50)	120,00 (117,50-132,50)	0,034*
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)	80,00 (77,50-90,00)	75,00 (70,00-80,00)	0,085
Glicemia de jejum (mg/dL)	151,50 (119,50-186,25)	140,50 (111,75-202,00)	0,919
HDL (mg/dL)	47,50 (43,25-55,50)	48,50 (44,50-58,75)	1,000
Triglicerídeos (mg/dL)	128,00 (101,25-190)	171,50 (150,75-240,75)	0,022*
Tempo Final do Teste AVD-Glitter (minutos)	3,80 (3,31-4,45)	3,41 (3,13-3,98)	0,074

Legenda: Dados expressos em forma de mediana (intervalo interquartil); HDL: Lipoproteínas de alta densidade; * p -valor < 0,05.

DISCUSSÃO

Este estudo analisou a influência dos exercícios resistidos nos critérios diagnósticos da Síndrome metabólica e na capacidade funcional de 10 mulheres idosas.

De acordo com os indicadores demográficos e antropométricos das voluntárias do estudo e observando os critérios definidos pelo Ministério da Saúde (2011) para a classificação pelo IMC, as idosas encontram-se obesas.

A adiposidade central, configura a obesidade abdominal, a qual é um dos fatores essenciais na definição da SM. Neste estudo, a obesidade foi mensurada através da CA, ela obteve redução, porém não foi estatisticamente significativa. Isso justifica-se pelo baixo n amostral, e pelo tempo reduzido de treino.

Ainda no estudo de Dutheil e colaboradores (2013), o treinamento com intensidade de alta resistência resultou em melhora mais rápida, com altos volumes de exercícios (15-20 h / semana), bem como a inclusão de um programa residencial de três semanas (D0 a D21).

A identificação de níveis de adiposidade e obesidade, bem como dos fatores de SM pode ser auxiliada por indicadores clínicos e antropométricos. O uso destes indicadores como preditores da SM pode facilitar a identificação dessa condição na prática clínica.

Entretanto, não existe um consenso sobre qual melhor método para apontar a SM em idosos, dada às características funcionais e diferentes pontos de corte. Grande parte dos artigos que avaliaram indicadores antropométricos destacam a CA como preditor mais específico, em comparação ao IMC e Relação Cintura-Quadril (RCQ) (Oliveira e colaboradores, 2017).

Em nosso estudo realizou-se a CA e o cálculo de IMC, esta associação entre CA e IMC objetivou analisar mais especificamente os dados antropométricos das participantes.

Segundo Guedes, Biscuola e Lima (2015), o IMC pode ser utilizado isoladamente para fornecer a medida de obesidade no nível populacional, porém, quando aplicado na prática clínica, IMC deve ser associado em conjunto a outras medidas de composição corporal.

Na avaliação pós-protocolo de treinamento, observou-se uma diminuição significativa da Pressão Arterial Sistólica

(PAS), em torno de 15mmHg, segundo Cornelissen e colaboradores (2011) trata-se de um benefício importante pois irá proporcionar, conseqüentemente, a diminuição do risco de eventos cardiovasculares.

Reduções de somente 3 mmHg representam uma redução no risco de doença arterial coronariana, derrame e mortalidade por todas as causas de 5%, 8% e 4%, respectivamente.

Na literatura, os achados se assemelharam com os observados por Terra e colaboradores (2008), os quais perceberam que um programa de treinamento resistido de 12 semanas induziu uma significativa redução na pressão arterial de mulheres idosas hipertensas, tendo em vista a característica da SM como síndrome complexa, seus portadores podem apresentar alterações na pressão arterial, sendo um dos critérios diagnósticos.

Outro dado obtido foi o aumento dos triglicerídeos, a literatura apresenta contradições acerca da relação do TR e taxas de triglicerídeos que podem ser explicadas pelas diferenças na intensidade dos programas adotados, na duração das sessões, na frequência semanal de treino, na duração total do programa, no estado de treinamento ou nos níveis lipídicos pré-treinamento dos sujeitos envolvidos na pesquisa (Cantieri, Bueno e Ávila, 2018).

Desta forma nosso estudo diverge dos dados da literatura que evidenciam a manutenção ou a diminuição dos triglicerídeos (Paula, Cunha e Tufanin, 2014).

Destaca-se, porém, que muitos estudos podem ter falhado na tentativa de encontrar modificações das variáveis sanguíneas após um período de intervenção, especialmente pela falta de controle da ingestão dietética, o que pode ser considerado uma das limitações da nossa pesquisa (Neves e colaboradores, 2013).

Concernente, as demais informações segundo uma pesquisa desenvolvida por Schiavo, Lunardelli e Oliveira (2003) que abordaram as flutuações dos níveis séricos de triglicerídeos durante os dias semanas, teve como resultado significativo a existência de flutuações entre os diferentes dias da semana, já que dependem do teor alimentar. Sendo assim, o jejum recomendado de 12 horas não foi o suficiente para relatar o real perfil lipídico do paciente, concluindo assim que a avaliação dos lipídios deve sempre levar em conta fatores ambientais e individuais. Através deste

dado apresenta-se uma das hipóteses para o aumento dos níveis sanguíneos de triglicérides na presente pesquisa.

No presente estudo, a independência e capacidade funcional foram avaliadas através do AVD-Glittre; o teste apresentou redução em seu tempo de execução final, demonstrando melhora na capacidade funcional.

Segundo Oliveira (2014) com o processo de envelhecimento observa-se uma redução nos índices das capacidades físicas, entre elas as manifestações de força, que possibilitam declínios em aspectos funcionais do idoso.

A independência funcional, em idosos, é aperfeiçoada por melhorias na força muscular e aptidão aeróbica. O TR pode aumentar os níveis de força de um indivíduo seja por adaptações neurais ou morfológicas (Taylor, 2014).

Ademais, no estudo de Churilla e colaboradores (2012), os exercícios de resistência mostraram aumentar o volume, força e capacidade metabólica do músculo esquelético em populações saudáveis e doentes.

Portanto, a inclusão desta modalidade de exercícios como parte de uma receita abrangente para promoção de saúde e prevenção de doenças crônicas tem sido recomendado e assegurado pela American Heart Association, pelo Colégio Americano de Medicina Esportiva e pela American Diabetes Association.

No estudo de Reis e colaboradores (2018), 95 mulheres saudáveis com de idade entre 41 e 65 anos, apresentaram tempo de execução do teste AVD-Glittre de 2,85 (2,60-3,08) minutos para a realização do teste, a amostra deste estudo, ao final do protocolo de intervenção, realizou o teste em 3,41(3,13-3,98) minutos, a diferença de faixa etária e a ausência da SM pode justificar esses achados.

Tratando-se ainda do estudo citado os autores estabeleceram equações para o Teste AVD-Glittre, os quais relacionaram a idade com o tempo de teste, e concluíram que quanto maior a idade maior é o tempo de execução do teste em pessoas saudáveis.

CONCLUSÃO

Neste estudo o treinamento resistido em mulheres idosas com SM alterou significativamente a PAS e os níveis plasmáticos de triglicérides, enquanto os

demais critérios diagnósticos como pressão arterial diastólica, circunferência abdominal, glicemia de jejum e HDL não apresentaram resultados significantes.

Quanto à funcionalidade, o tempo final de execução do Teste AVD-Glittre sofreu redução, indicando melhora na capacidade funcional, no entanto os dados não foram estatisticamente significantes.

Sugere-se para futuras pesquisas casuística e tempo de treinamento maiores, para que os efeitos do treinamento resistido sobre os critérios diagnósticos e capacidade funcional da SM em mulheres idosas sejam elucidados.

REFERÊNCIAS

- 1-American College of Sports Medicine. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 41. Num.7. 2009.p. 1510-1530.
- 2-Branco, C.F.B.; Viamonte, S.; Matos, C.; Magalhães, S.; Cunha, I.; Barreira, A; Fernandes, P.; Torres, S. Fatores preditores da evolução da capacidade funcional num programa de reabilitação cardíaca. *Revista Portuguesa de Cardiologia*, Vol. 35. Num. 4. 2016. p. 215-224.
- 3-Cantieri, G.N.; Bueno, C.A.M.; Ávila, D.M. Efeitos do treinamento resistido em adultos com síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. Vol. 17. Num. 3. 2018. p.185-189.
- 4-Churilla, J.R.; Johnson, T.M.; Magyari, P.M.; Crouter, S.E. Descriptive analysis of resistance exercise and metabolic syndrome. *Diabetes & Metabolic Syndrome*. Vol. 6. Num. 1. 2012. p. 42-47.
- 5-Conceição, M.S.; Bonganha, V.; Vechin, F.C.; Berton, R.P.B.; Linxadrão, M.E.; Nogueira, F.R.D. Sixteen weeks of resistance training can decrease the risk of metabolic syndrome in healthy postmenopausal women. *Clinical Interventions in Aging*. Vol. 8. 2013. p. 1221-1228.
- 6-Cornelissen, V.A.; Fagard, R.H.; Coeckelberghs, E.; Vanhese, L. Impact of resistance training on blood pressure and other cardiovascular risk factors: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension*, Vol. 58. Num. 5. 2011. p.950-958.

7-Dutheil, F.; Lac, G.; Lesourd, B.; Chapier, R.; Walther, G.; Vinet, A.; Sapin, V.; Verney, J.; Ouchchane, L.; Duclos, M.; Obert, P.; Courteix, D. Different modalities of exercise to reduce visceral fat mass and cardiovascular risk in metabolic syndrome: the randomized trial. *International Journal of Cardiology*. Vol. 168. Num. 4. 2013. p. 3634-3642.

8-Guedes, A.C.F.; Biscuola, A.P.; Lima, M.C.C. Comparação entre índice de massa corporal e índice de adiposidade corporal em adultos do sexo masculino. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 9. Num. 54. 2015. p.235-242. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/380/365>

9-Linares, S.N. Efeitos de três programas de treinamento periodizados sobre parâmetros bioquímicos e antropométricos de indivíduos com síndrome metabólica. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Presidente Prudente-SP. 2017.

10-Manini, T.M.; Pahor, M. Physical activity and maintaining physical function in older adults. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 43. Num. 1. 2008. p. 28-31.

11-Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. Brasília. 2011.

12-Neves, L.A.; Neto, A.P.; Gonçalves, L.M.; Rezende, T.M.; Silva Junior, A.J. Efeito de 14 semanas de treinamento resistido em mulheres sedentárias com hiperdislipidemia. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*. Vol. 11. Num. 37. 2013. p.1-7.

13-Oliveira, C.C.; Costa, E.D.; Rotriz, A.K.C.; Ramos, L.B.; Neto, M.G. Preditores de Síndrome Metabólica em Idosos: Uma Revisão. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. Vol. 30. Num. 4. 2017. p. 343-353.

14-Oliveira, P.F.A. Efeitos crônicos do treinamento resistido sobre marcadores de risco cardiometabólico em mulheres idosas.

Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília. Brasília-DF. 2014.

15-Oliveira, P.F.A.; Gadelha, A.B.; Gauche, R.; Paiva, F.M.; Bottaro, M.; Vianna, L.C.; Lima, R.M. Resistance training improves isokinetic strength and metabolic syndrome-related phenotypes in postmenopausal women. *Clinical Interventions in Aging*. Vol. 10. 2015. p. 1299-1304.

16-Paula, C.C.; Cunha, R.M.; Tufanin, A.T. Análise do Impacto do treinamento resistido no perfil lipídico de idosos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 22. Num. 1. 2014. p.150-156.

17-Reis, C.M.; Karloh, M.; Fonseca, F.R.; Biscaro, R.R.M.; Mazo, G.Z.; Mayer, A.F. Avaliação da capacidade funcional: equações de referência para o teste Glittre Activities of Daily Living. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, Vol. 44. Num. 5. 2018. p. 370-377.

18-Schiavo, M.; Lunardelli, A.; Oliveira, J.D. Influência da dieta na concentração sérica de triglicerídeos. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. Vol.39. Num. 4. 2003. p. 283-288.

19-Skumlien, S.; Hagelund, T.; Bjørtuft, O.; Ryg, M.S. A field test of functional status as performance of activities of daily living in COPD patients. *Respiratory Medicine*, Vol. 100. Num. 2. 2006. p. 316-323.

20-Sociedade Brasileira de Cardiologia; Sociedade Brasileira de Hipertensão; Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia; Sociedade Brasileira de Diabetes; Associação Brasileira para Estudos da Obesidade. I diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 84. São Paulo. 2005.

21-Taylor, D. Physical activity is medicine for older adults. *Postgraduate Medical Journal*. Vol. 90. Num. 1059. 2014. p. 26-32.

22-Terra, D.F.; Mota, M.R.; Rabelo, H.T.; Bezerra, L.M.A.; Lima, R.; Ribeiro, A.G.; Vinhal, P.H.; Dias, R.M.; Silva, F.M. Reduction of arterial pressure and double product at rest after resistance exercise training in elderly hypertensive women. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 91. Num. 5. 2008. p. 274-279.

23-Vieira, E.C.; Peixoto, M.R.; Silveira, E.A. Prevalência e fatores associados à Síndrome Metabólica em idosos usuários do Sistema Único de Saúde. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. Vol. 17. Num. 4. 2014. p. 805-817.

24-Vidigal, F.C.; Bressan, J.; Babio, N.; Salas-Salvadó, J. Prevalence of metabolic syndrome in Brazilian adults: a systematic review. *BioMed Central Public Health*. Vol. 13. Num. 1. 2013. p.1198.

E-mails dos autores:

cassiapaz7@gmail.com

thaymontenasc@gmail.com

bbeatrizfisio@gmail.com

evitomuepa@gmail.com

daysesilva@uepa.br

edileaoliveira@uepa.br

Endereço para Correspondência:

Cássia Oliveira Cabral da Paz

Rua Ricardo Borges, Passagem Natal nº 11.

Guanabara, Ananindeua-Pará, Brasil.

CEP: 67110-370.

Recebido para publicação 02/07/2019

Aceito em 19/08/2019