

EFEITO DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E APTIDÃO FÍSICA EM MULHERES OBESAS

Fernanda Caetano Moraes¹, Maria Augusta Barcellos Cabral¹
 Thaise Dutra Soares¹, Quelen Carpes Grutzmacher¹
 Juliana Saibt Martins¹, Jerônimo Costa Branco¹

RESUMO

Introdução: O sobrepeso e a obesidade aumentaram significativamente nas últimas décadas, gerando alterações na saúde física do indivíduo. **Objetivo:** Verificar o efeito de um programa de exercícios físicos em relação as medidas antropométricas e níveis de aptidão física de mulheres obesas. **Materiais e métodos:** Estudo de intervenção sem grupo controle, realizado no período de agosto de 2017 a dezembro de 2018, foram avaliadas as medidas antropométricas pela balança de bioimpedância, avaliação da aptidão física foi composta pela bateria de testes conhecida como Rikli e Jones. O programa de exercício físico totalizou 16 sessões de 50 minutos. **Resultados:** Após a intervenção à composição corporal das mulheres tiveram diminuição nas medidas de circunferência abdominal ($p=0,009$) e do índice de massa corporal ($p=0,004$), bem como aumento da força muscular de membros superiores ($p=0,018$) e inferiores ($p=0,001$), da agilidade ($p=0,013$), da flexibilidade de membros inferiores ($p=0,049$) e da flexibilidade de cadeia posterior ($p=0,002$). **Conclusão:** O programa de exercícios físicos foi eficaz para a redução das medidas antropométricas, e na melhora dos escores de força muscular e flexibilidade, relacionados à aptidão física.

Palavras-chave: Obesidade. Aptidão física. Exercício.

1-Universidade Franciscana, Mestrado em Ciências da Saúde e da Vida, Santa Maria-RS, Brasil.

ABSTRACT

Effect of a program of physical exercise on anthropometric measures and of physical fitness of obese women

Introduction: Overweight and obesity have increased significantly in the last decades, generating alterations in the individual's physical health. **Objective:** To verify the effect of a physical exercise program in relation anthropometric measurements and physical fitness levels of obese women. **Methods:** Intervention study, without control group, carried out from August 2017 to December 2018, the anthropometric measurements were evaluated by the bioimpedance balance, physical fitness assessment consisted of the battery of tests known by Rikli and Jones. The exercise program totaled 16 sessions of 50 minutes. After the intervention to the body composition of women, there was a decrease in abdominal circumference ($p=0,009$) and body mass index ($p=0,004$), as well as increase in upper and lower limb strength ($p=0,018$) and ($p=0,001$), agility ($p=0,013$), lower limb flexibility ($p=0,049$) and posterior chain flexibility ($p=0,002$). **Conclusions:** The physical exercise program was effective for the reduction of anthropometric measurements, and the improvement of muscle strength and flexibility scores related to physical fitness.

Key words: Obesity. Physical fitness. Exercise.

E-mail dos autores:
 fercaetanom@hotmail.com
 mariaabcbcabral@gmail.com
 dutrasoaresthaise@gmail.com
 quellen_grutzmacher@hotmail.com
 jsaibt@yahoo.com.br
 jeronimobranco@hotmail.com

Autor para correspondência:
 Jerônimo Costa Branco.
 Rua do Rosário 294.
 Bairro Rosário, Santa Maria-RS, Brasil.
 CEP: 97010-430.

INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade aumentaram significativamente nas últimas décadas. No Brasil, seu crescimento é alarmante, uma em cada cinco pessoas estão acima do peso e a prevalência desta patologia passou de 11% em 2006, para 19% em 2016 (Ministério da Saúde, 2016).

Os indivíduos são classificados obesos, quando possuem o Índice de Massa Corporal (IMC) maior ou igual a 30 Kg/m² (WHO, 2000), também é considerado importante avaliar a distribuição de gordura corporal, através do índice de massa muscular, porcentagem de gordura e o valor da Circunferência Abdominal (CA) (WHO, 2018), estão são as medidas recomendadas pela American Heart Association para avaliar os riscos que a obesidade traz para a saúde (Jensen e colaboradores, 2014).

O excesso de peso e a obesidade são contribuintes importantes para doenças crônicas e apresentam um grande desafio para a saúde pública (Jensen e colaboradores, 2014).

Dentre as comorbidades mais frequentes no indivíduo obeso, destacam-se doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2, mortalidade e diversos tipos de neoplasias (Aune e colaboradores 2016).

As mudanças ambientais que ocorreram mundialmente trouxeram alterações no estilo de vida das novas gerações, acarretando maior consumo de alimentos industrializados, maior uso de aparelhos tecnológicos que estimulam o comportamento sedentário e maiores períodos na posição sentado. Estes hábitos que geram ganho de peso e estão associados a uma pior aptidão física (Pearce e colaboradores, 2014).

Aptidão física (AF) caracteriza-se pela capacidade em que o indivíduo realiza suas atividades de vida diária, sem desconforto, fadiga, gasto excessivo de energia, estando ativo e independente (Gonçalves e colaboradores, 2009).

Um dos fatores que podem interferir negativamente na AF seria a obesidade, de acordo com o estudo de Silva, Mendonça e Oliveira (2012), mulheres obesas dobraram as chances de apresentarem limitações funcionais.

A fim de diminuir os efeitos causados pelo aumento da gordura corporal e para melhorar a qualidade de vida desses indivíduos, recomenda-se a prática de

exercícios físicos regularmente (Vagetti e colaboradores, 2017).

Pessoas que durante a vida se mantiveram ativas possuem melhor distribuição da gordura corporal e menores depósitos na região intra-abdominal, bem como maior gasto de energia, o que reduz a probabilidade de se tornarem obesas.

Um dos principais fatores relacionados à prevenção e tratamento da obesidade é a adesão à manutenção da saúde, adotando estilos de vida mais saudáveis com uma dieta equilibrada e prática de exercícios físicos. Estas medidas são capazes de reduzir o peso, o perfil lipídico, a pressão arterial e melhorar a capacidade funcional e aptidão física destes indivíduos (Poeta e colaboradores, 2013; Marcon, 2015).

Em vista disso, este estudo busca verificar o efeito de um programa de exercícios físicos em relação as medidas antropométricas e níveis de aptidão física de mulheres obesas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa trata-se de um estudo de intervenção, sem grupo controle. Fizeram parte do estudo, mulheres obesas do município de Santa Maria-RS. A amostra foi recrutada em quatro Estratégias de Saúde da Família (ESF).

O estudo ocorreu entre agosto 2017 e dezembro de 2018 e teve aprovação pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Franciscana, com o número do parecer 2.168.609, respeitando os princípios éticos em pesquisa com seres humanos e as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) após terem conhecimento dos objetivos da pesquisa.

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: sexo feminino, apresentar o Índice de Massa Corporal (IMC= peso/altura²) entre 30 kg/m² a 45 kg/m²; ter entre 20 e 60 anos de idade; não estar realizando exercício físico (autorrelatado) nos últimos três meses, bem como não estar utilizando psicofarmacos (ansiolíticos/sedativos – antipsicóticos – antidepressivos – psicoestimulantes – psicomiméticos). Excluiu-se aquelas que apresentaram contraindicação médica para a realização de exercícios físicos e aquelas que não retornaram para dar continuidade ao processo de intervenção após serem avaliadas.

Coletou-se dados sociodemográficos, como: idade, escolaridade, ocupação, raça e estado civil. Para a avaliação antropométrica, o peso foi verificado por meio de uma balança convencional, a altura foi mensurada por um estadiômetro e a circunferência abdominal foi avaliada no ponto médio entre a crista ilíaca e a parte inferior da caixa torácica com uma fita métrica, o valor normativo de (CA) para mulheres é menor ou igual a 88 cm³ (Dada e colaboradores, 2014).

Para a bioimpedância foi utilizado a balança da marca Biodynamics modelo 310, com apresentação digital dos valores do percentual de massa magra e massa gorda. Foram utilizados quatro elétrodos afixados (à mão; ao punho; ao pé e ao tornozelo) ao hemitórax direito do avaliado, no indivíduo deitado sobre uma superfície não condutora (Dada e colaboradores, 2014).

Sendo solicitado que as participantes estivessem em jejum absoluto de oito horas e não realizar ingestão de álcool 48 horas antes da realização do teste; bem como a retirada de objetos metálicos (brincos, anéis, relógios) no momento da realização do teste (Slinde e Rossande, 2001).

A avaliação da aptidão física foi composta pela bateria de testes desenvolvido por Rikli e Jones, na qual tem validação para avaliar a força e resistência dos membros, flexibilidade, mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico) e resistência aeróbica, respectivamente através dos testes: "levantar e sentar", "flexão do antebraço", "sentado e alcançar", "alcançar atrás das costas", "sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar" e "TC6 - andar seis minutos" (Rikli, 2000).

Para avaliar a flexibilidade da cadeia posterior, foi utilizado o Banco de Wells Sanny®, as participantes sentaram sobre uma superfície plana, com os joelhos em completa extensão, tornozelos em dorsiflexão com as plantas dos pés apoiadas no banco e foram orientadas a realizarem flexão de tronco até o limite da sua amplitude de movimento, deslizando os dedos sobre a régua do banco, mantendo os joelhos sempre estendidos.

A distância total alcançada representou o valor total da flexibilidade alcançada, foi realizada uma média das três tentativas (Heyward, 2004). Todos os testes foram realizados no início do estudo e repetidos com as mesmas condições após o término das intervenções.

As mulheres aderiram a um programa de exercício físico, com intervenções realizadas duas vezes por semana, pelo período de dois meses, totalizando 16 sessões. Cada sessão teve duração de 50 minutos, respeitando os limites fisiológicos de cada participante.

Foi utilizado a Escala Subjetiva de Esforço Borg, categorizada por 15 pontos numéricos (de 06 a 20) e sete divisões descritivas, para graduar a intensidade do exercício (Kaercher e colaboradores, 2018). Foram realizados os exercícios no pouco intenso (13) da primeira à quarta semana e de forma intensa (15) da quinta à oitava semana, sempre com dois minutos cada exercício e com intervalo de 30 segundos entre cada um deles, os quais foram realizados em forma de circuito.

O programa de exercícios físicos se baseou em seis minutos de aquecimento com marcha lateral e marcha frontal, associados a movimentos de membros superiores; 20 minutos de fortalecimento dos principais grupos musculares de membros superiores e inferiores, utilizando resistências como caneleiras, halteres de um e dois quilogramas, bosu, cama elástica, step, bola suíça, além de movimentos associados como polichinelo (com aumento gradual de carga após a quarta semana de exercícios, respeitando a individualidade de cada pessoa); 10 minutos de alongamento dos seguintes estruturas, coluna cervical: movimentos fisiológicos de flexão, extensão, inclinações e rotações; movimentos globais de elevação de membros superiores e inclinação lateral de tronco; quadríceps e em sedestação alcançar os pés, para cadeia global posterior; além de 10 minutos de relaxamento com padrão respiratório diafragmático em ambiente tranquilo com luminosidade diminuída e música em volume baixo.

Os dados foram analisados por meio do programa estatístico SPSS versão (21.0). Variáveis categóricas foram apresentadas com frequência simples e percentagens, variáveis contínuas com média e desvio padrão.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi adotado para verificar a normalidade dos dados, e para analisar variâncias entre pré e pós-intervenção foi usado o teste t de amostras pareadas para distribuição normal. Valores de $p \leq 0,005$ foram considerados significativos.

RESULTADOS

Fizeram parte do estudo 50 mulheres, destas seis abandonaram a intervenção, sendo consideradas perdas amostrais, resultando em uma amostra de 44 participantes.

A média de idade foi de $42,8 \pm 9,7$ anos, estando elas classificadas em sua maioria entre 41 e 60 anos. Em relação ao estado civil, 61,4% eram casadas ou viviam junto com o parceiro.

Quanto à cor da pele, 72,7% relataram ter a cor da pele branca. Sobre a atividade laboral, 65,9% das participantes não estavam trabalhando e a média de anos de estudo foi $10,6 \pm 3,6$ anos.

Quanto ao uso de substância lícitas: 6,8% faziam uso de tabaco e 18,6% de bebida alcoólica. A obesidade foi classificada em três grupos, estando elas em sua maioria no grau um (59%) (Tabela 1).

Após a intervenção, as mulheres apresentaram redução das medidas da circunferência abdominal ($p=0,009$) e do IMC ($p=0,004$).

E para as medidas de massa magra, de massa gorda e peso não apresentaram diferenças significativas após participarem do programa.

Relacionado a aptidão física, foram encontradas melhoras significativas nos quesitos: flexão de braço ($p=0,018$), senta e levanta ($p=0,001$), flexibilidade de membros inferiores ($p=0,049$) e caminha, volta e senta ($p=0,013$), flexibilidade de cadeia posterior avaliada pelo banco de Wells ($p=0,002$).

Quando avaliado o teste de caminhada de 6 minutos, foi observado aumento significativo de 23,1 metros ($p=0,048$).

Porem não foi encontrado aumento significativo na flexibilidade de membros superiores ($p=0,448$), no pós-intervenção (Tabela 2).

Tabela 1- Características sociodemográficas e comportamentais de mulheres obesas.

Variáveis	n	(%)
Idade		
20 - 40 anos	19	43,2
41- 60 anos	25	56,8
Estado civil		
Solteira	17	38,6
Casada	27	61,4
Cor da pele		
Branca	32	72,7
Não Branca	12	27,3
Anos de estudo		
Até 11 anos	28	63,6
Acima de 11 anos	16	36,4
Uso de tabaco		
Sim	3	6,8
Não	41	93,2
Uso de álcool		
Sim	8	18,6
Não	35	81,4
Estar trabalhando		
Sim	15	34,1
Não	29	65,9
Índice de massa corporal		
Obesidade Grau I	26	59,0
Obesidade Grau II	9	20,5
Obesidade Grau III	9	20,5
Total	44	100

Tabela 2 - Medidas antropométricas pré e pós-intervenção com exercícios.

	Pré	Pós	Valor de p
Composição Corporal			
CA (cm)	$111,1 \pm 12,9$	$108,1 \pm 11,3$	0,009
MGKG (kg)	$36,5 \pm 8,5$	$36,5 \pm 8,7$	0,995
MMKG (kg)	$50,9 \pm 6,7$	$50,8 \pm 4,4$	0,923
Peso (kg)	$88,3 \pm 10,4$	$87,1 \pm 8,5$	0,193
IMC (kg/m^2)	$36,1 \pm 5,1$	$34,5 \pm 4,9$	0,004
Aptidão Física			
Flexão de Braço (nº repetições)	$18,4 \pm 4,7$	$20,5 \pm 3,1$	0,018
Senta e Levanta (nº repetições)	$15,1 \pm 3,8$	$18,1 \pm 3,8$	0,001
Flexibilidade de MIs (cm)	$0,0 \pm 7,1$	$2,8 \pm 7,7$	0,049
Flexibilidade de MsSs (cm)	$-9,4 \pm 12,9$	$-7,2 \pm 9,5$	0,448
Flexibilidade Posterior (cm)	$20,7 \pm 8,4$	$24,3 \pm 8,1$	0,002
Sentado, Caminhar e Voltar (s)	$5,7 \pm 1,1$	$5,3 \pm 0,7$	0,013
Caminhada de 6 min. (m)	$425,4 \pm 62,4$	$448,5 \pm 54,9$	0,048

Legenda: CA - Circunferência do abdômen; MGKG - Massa gorda corporal; MMKG - Massa magra corporal; MIs - Membros inferiores; MsSs - Membros superiores.

DISCUSSÃO

Os achados deste estudo mostraram que dois meses do programa de exercícios físicos realizados por mulheres obesas, foi capaz de reduzir de forma estatisticamente significativa medidas de circunferência abdominal e IMC, porém essas mudanças não representam relevância clínica para indivíduos obesos, pelo fato das participantes continuarem obesas e/ou não terem mudado sua classificação dentro dos graus de obesidade.

Por outro lado parece que dois meses de intervenção geraram aumento satisfatória na força muscular e flexibilidade de membros inferiores e cadeia posterior, resultados que implicam em uma melhora da aptidão física.

Nesse estudo observou-se que os valores da circunferência abdominal diminuíram estatisticamente após intervenção, mesmo sendo um local de queima de gordura mais lenta, os exercícios aeróbicos foram capazes de aumentar o tempo da taxa metabólica de repouso, assim como o gasto energético diário, ocasionando um maior consumo de oxigênio pós-exercício, que pode ter resultado na redução do acúmulo de gordura corporal principalmente na parte abdominal (Rocha e colaboradores, 2001; Hanniball e colaboradores, 2010).

O exercício físico é capaz de modificar a composição corporal, e o treinamento aeróbico é responsável por intensificar o processo de redução de peso (Arruda e colaboradores, 2001), neste programa de curta duração abrangendo apenas oito semanas teve ênfase tanto para treino aeróbico como para fortalecimento muscular, este fato pode ser considerado como um dos motivos de não ter sido apresentada alteração clínica significativa na composição corporal das participantes.

Nosso programa de exercícios foi baseado em circuito, onde cada participante passava por polos de exercício a cada dois minutos, semelhante ao estudo Sul-Coreano, que além de ser em circuito foi composto por uma amostra semelhante, porém a duração foi de 12 semanas (Romero e Zanesco, 2006), tal estudo evidenciou que o exercício é responsável por diminuir os níveis de leptina. Vale mencionar que a leptina é um hormônio que atua no centro de saciedade do hipotálamo reduzindo a ingestão de alimentos e aumentando o gasto energético. No indivíduo obeso os níveis de leptina

encontram-se elevados, fazendo com que a ingestão alimentar seja maior que o necessário (Romero e Zanesco, 2006).

A redução de leptina por consequência reduziu o IMC (Seol e colaboradores, 2018), justificando pela ação que a leptina exerce no hipotálamo provocada pelo exercício.

O aumento do IMC ocasiona diminuição da aptidão física (Souza e colaboradores, 2010), principalmente para o sexo feminino (Mesquita e colaboradores, 2018).

Mendonça e Anjos (2004) encontraram em seu estudo que indivíduos obesos possuem baixos níveis de atividade física, isso pode gerar um descondicionamento muscular, ou seja, pessoas sedentárias tendem a evitar tarefas que exijam maior esforço e gasto energético (como caminhar ou correr), por ser atividades exaustivas. O exercício de força muscular quando bem executado é capaz de gerar aumento da resistência à fadiga, manutenção e aumento da massa magra (Hanniball e colaboradores, 2010), nesse estudo, verificou-se que os escores de força e resistência de membros superiores e inferiores, melhoraram significativamente após o período de intervenção. A força e a resistência podem gerar melhora na funcionalidade e nas atividades de vida diárias, colaborando com um estilo de vida mais ativo para indivíduos obesos (Reis e colaboradores, 2008).

No presente estudo, além dos testes de força e resistência, para medir a aptidão física também foram avaliados mobilidade, equilíbrio dinâmico, resistência aeróbica. Houve melhoras significativas nos quesitos agilidade e condicionamento aeróbico, sendo justificado pela predominância de exercícios aeróbicos. O exercício físico proporciona aumento no consumo máximo de oxigênio, ocorrendo melhora na capacidade funcional cardiovascular e na resistência aeróbica, promovendo benefícios à saúde (Mendonça e Anjos, 2004).

No estudo realizado na Espanha que avaliou os efeitos do programa de exercício físico em obesos candidatos à cirurgia bariátrica, observou-se melhora significativa no TC6 após seis meses de intervenção (Floody e colaboradores, 2017), sendo que no presente estudo dois meses foram suficientes para obter aumento significativo na distância percorrida no TC6.

Os testes de flexibilidade demonstraram que a intervenção não foi

eficiente para superar a tensão passiva e a rigidez dos músculos esqueléticos dos membros superiores (Rosario e colaboradores, 2008). Sendo a flexibilidade caracterizada pela capacidade do músculo aumentar o comprimento, gerando mobilidade na amplitude articular (Santos e Ribeiro, 2016).

Todavia observou-se que a flexibilidade de membros inferiores e da cadeia posterior aumentaram após a intervenção, a literatura sugere que seja necessário exercícios de alongamento com uma frequência de no mínimo três vezes na semana e de três a cinco repetições com duração mínima de dez segundos para cada grupo muscular para a obtenção de resultados satisfatórios (Ribeiro e colaboradores, 2010), neste estudo com exercícios e 10 minutos de alongamentos duas vezes na semana já demonstrou aumento na flexibilidade.

O estudo desenvolvido traz como limitação a dificuldade em controlar de forma objetiva a intensidade aeróbica, porém com a intenção de minimizar a falta do controle de intensidade pelo frequencímetro foi utilizado a escala subjetiva de Borg.

Assim como não existir um grupo controle para comparação dos resultados, porém tem sua importância em mostrar os efeitos após intervenção de um programa de exercício físico na mudança na composição corporal e ganhos de aptidão física em participantes obesas.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados nas análises, foi possível concluir que o programa de exercícios físicos de dois meses de duração, totalizando 16 sessões executadas por mulheres obesas, foi eficaz na redução das medidas da CA e IMC, assim como o aumento de força muscular, capacidade aeróbica, flexibilidade de membros inferiores e da cadeia posterior.

Constatamos que o exercício físico pode diminuir os efeitos causados pela inatividade física, obesidade e promover melhora na aptidão física em mulheres obesas.

REFERÊNCIAS

1-Arruda, D.P.; Assumpção, C.O.; Urtado, C.B.; Dorta, L.N.O; Rosa, M.R.R.; Zabaglia, R. Relação entre treinamento de força e redução

do peso corporal. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 4. Num. 24. 2010. p. 605-609. <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/291>

2-Aune D, Sen A, Norat T, Janszky I, Romundstad P, Tonstad S et al. Body Mass Index, Abdominal Fatness, and Heart Failure Incidence and Mortality: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies. *Circulation*. Vol. 133. Num. 7. 2016. p. 639-649. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26746176>

3-Dada, R.P.; Branco, B.H.M.; Terra, C.M.O.; Lazarin, S.P.B.; Hintze, L.J.; Nardo, J.N. Nutritional status and cardiometabolic risk in women: relationship with usual and non-usual components of body composition. *Journal of Physical Education*. Vol. 29. Num. e2935. 2018.

4-Floody, P.D.; Navarrete, F.C.; Mayorga D.j.; Salazar, C.M.; Pinillos, F.G.; Ramám, P.L. Adaptaciones al ejercicio físico en el perfil lipídico y la salud cardiovascular de obesos mórbidos. *Gaceta Médica de Mexico*. Vol. 153. Num. 7. 2017. p. 781-786. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29414959>

5-Gonçalves, J.M.P.; Lopes, J.G.C.; Pires Neto, C.S.; Santos, M.G. A influência do exercício físico no perfil lipídico e na aptidão física em mulheres idosas. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Vol. 12. Num. 2. 2009. p. 215-226.

6-Hanniball, D.; Zolet, N.E.; Souza, J.C.; Speretta, G.F.F.; Leite, R.D.; Prestes, J. Exercício físico e obesidade: o impacto das diferentes modalidades. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 4. Num. 20. 2010. p. 218-229. <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/240>

7-Heyward, V.H. Avaliação física e prescrição de exercícios: técnicas avançadas. 6ª edição. São Paulo. Artmed. 2013. p. 486.

8-Jensen, M.D.; Ryan, D.H.; Apovian, C.M.; Ard, J.D; Comuzzie, A.G.; Donato, K.A. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task

Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*. Vol. 129. Num. 4. 2014. p. 102-138.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5819889/>

9-Kaercher, P.L.K.; Glänzel, M.H.; Rocha, G.G.; Schmidt, L.M.; Nepomuceno, P.; Stroschöen, L. Escala de percepção subjetiva de esforço de borg como ferramenta de monitorização da intensidade de esforço físico. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 12. Num. 80. 2018. p. 1180-1185.

<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/artic le/view/1603/1160>

10-Marcon, E.R. Efeito de um programa de exercícios físicos sobre diferentes abordagens no tratamento clínico da obesidade mórbida. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Cirúrgicas. Porto Alegre. 2015. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/143071>

11-Mendonça, C.P.; Anjos L.A. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. Vol. 20. Num. 3. 2004. p. 698-709.

12-Mesquita, C.A.A.; Turi-Lynch, B.C.; Bergoc, R.D.; Maia, R.L.; Amaral, S.L.; Monteiro, H.L. Health-related physical fitness among undergraduate students in physical education. *Journal Physical Education*. Vol. 29. Num. e2908. 2018.

13-Ministério da saúde. Estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2016. Brasília. Editora MS/ CGDI. 2017.

14-Pearce, N.; Ebrahim, S.; McKee, M.; Lamprey, P.; Barreto, M.L.; Matheson, D. The road to 25x25: How can the five-target strategy reach its goal? *The Lancet Global Health*. Vol. 2. Num. 3. 2014. p. 126-128.

15-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 da Associação Médica Brasileira. Vol. 59. Num. 1. 2013. p. 56-63.

16-Reis Filho, A.D.; Silva, M.L.S.; Fett, C.A.; Lima, W.P. Efeitos do treinamento em circuito ou caminhada após oito semanas de intervenção na composição corporal e aptidão física de mulheres obesas sedentárias. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 2. Num. 11. 2008. p. 498-507. <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/artic le/view/111>

17-Ribeiro, C.C.A.; Abad, C.C.C.; Barros, R.V.; Barros Neto, T.L. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado na grande São Paulo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 12. Num. 6. 2010. p. 425-421.

18-Rikli, R.E. Reliability, validity, and methodological issues in assessing physical activity in older adults. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 71. Num. 2. 2000. p. 89-96.

19-Rocha, P.E.C.P.; Silva, V.S.; Camacho, L.A.B.; Vasconcelos, A.G.G. Effects of long-term resistance training on obesity indicators: a systematic review. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 17. Num. 5. 2015. p. 621-634.

20-Romero, C.E.M.; Zanesco, A. O papel dos hormônios leptina e grelina na gênese da obesidade. *Revista de Nutrição*. Vol. 19. Num. 1. 2006. p. 85-91.

21-Rosário, J.L.P.; Sousa, A.; Cabral, C.M.N.; João SMA; Marques AP. Reeducação postural global e alongamento estático segmentar na melhora da flexibilidade, força muscular e amplitude de movimento: um estudo comparativo. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 15. Num. 1. 2008. p. 12-18.

22-Santos Z. A.; Ribeiro, R. Efeito do exercício físico na melhora do grau de flexibilidade na articulação dos joelhos em obesos exercitados comparados com obesos sedentários. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. São Paulo. Vol. 10. Num.55. 2016. p. 418-426. <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/artic le/view/401>

23-Seol, J.K.; Jong-Hyu, K.; Zhao, G.; Young-Sook, Y.; Jea-Ryang, Y.; Gi-Chul, H. e colaboradores. Effects of 12-week circuit exercise program on obesity index, appetite regulating hormones, and insulin resistance in middle-aged obese females. *Journal of Physical Therapy Scienc.* Vol. 30. Num. 1. 2018. p. 169-173.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5788800/>

24-Silva, D.A.S.; Mendonça, B.C.A.; Oliveira, A.C.C.O. Qual é o impacto do comportamento sedentário na aptidão física de mulheres a partir de 50 anos de idade? *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.* Vol. 14. Num. 2. 2012. p. 154-163.

25-Slinder, F.; Rossander, H.L. Bioelectrical impedance: effect of 3 identical meals on diurnal impedance variation and calculation of body composition. *The American Journal of Clinical Nutrition.* Vol. 74. Num. 4. 2001. p. 474-478.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11566645>

26-Souza, C.O.; Silva, R.C.R.; Assis, A.M.O.; Fiaccone, R.L.; Pinto, E.J.; Moraes, L.T.L.P. Associação entre inatividade física e excesso de peso em adolescentes de Salvador, Bahia - Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia.* Vol. 13. Num. 3. 2010. p. 468-475.

27-Vagetti, G.C.; Oliveira, V.; Silva, M.P.; Pacifico, A.B.; Costa, T.R.A.; Campos, W. Associação do índice de massa corporal com a aptidão funcional de idosas participantes de um programa de atividade física. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.* Vol. 20. Num. 2. 2017. p. 216-227.

28-World Health Organization. *Média Centre of Obesity and overweight.* Geneva. 2018.

29-World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva. WHO Librar. 2000.

Recebido para publicação em 21/05/2019
Aceito em 21/06/2019