

# ASSOCIAÇÃO ENTRE CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL E FLEXIBILIDADE EM IDOSOS DO SEXO MASCULINO

## *RELATION BETWEEN ABDOMINAL CIRCUMFERENCE AND FLEXIBILITY IN ELDERLY MEN*

Udson Regis Dos Santos<sup>1</sup>

Leticia Marasco Bouças<sup>2</sup>

Leandro Ferreira<sup>3</sup>

**RESUMO:** O objetivo do presente estudo foi verificar se há relação entre circunferência abdominal e o desempenho no teste de flexibilidade de sentar e alcançar em homens idosos. Participaram desse estudo, 50 homens idosos. Para a avaliação do nível de flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar da American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD); e para circunferência abdominal foi utilizado uma fita métrica inextensível. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva (média e desvio padrão) e teste de correlação ( $p < 0,05$ ). Os voluntários apresentaram média de  $68,4 \pm 5,0$  anos de idade,  $89,8 \pm 8,3$  cm para circunferência abdominal e  $58,1 \pm 5,9$  cm para flexibilidade. Análise de correlação apresentou uma associação negativa entre circunferência e flexibilidade ( $r = -0,375$ ;  $p = 0,008$ ). Não houve associação entre idade e as outras medidas realizadas. Assim é possível concluir que quanto maior a circunferência abdominal de homens, pior é o resultado nos testes de flexibilidade. Isso sugere que o desempenho medido especificamente nesse teste de flexibilidade pode ser atrapalhado pelo tamanho da circunferência abdominal. A medida obtida de flexibilidade pode não ser a real, devido à barreira mecânica imposta pela circunferência abdominal.

Palavras-chave: Circunferência Abdominal, Envelhecimento, Flexibilidade, Idoso.

---

<sup>1</sup> Graduado em Bacharelado em Educação Física no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E-mail: hudson.regis@hotmail.com.

<sup>2</sup> Graduada em Bacharelado em Educação Física no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E-mail: lemarasco@hotmail.com.

<sup>3</sup> Doutor em Ciências. Professor dos cursos de Educação Física no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro, SP. E-mail: leanfer@yahoo.com.br

**ABSTRACT:** *The objective of this study was to verify if there is a relation between abdominal circumference and the performance in the sit and reach test for flexibility in elderly men. 60 elderly men participated in this study. For flexibility level evaluation the sit and reach test of American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) was used; and for the abdominal circumference a inextensible ribbon was used. The data was analyzed through descriptive statistic (average and the standard deviation) and correlation test ( $p < 0,05$ ). The volunteers presented average of  $68,4 \pm 5,0$  in age,  $89,8 \pm 8,3$  cm for abdominal circumference and  $58,1 \pm 5,9$  cm for flexibility. The correlation analysis presented a negative relation between circumference and flexibility ( $r = -0,375$ ;  $p = 0,008$ ). There weren't relation between age and the other measures. Therefore it is possible to conclude that the bigger the abdominal circumference in elderly men the worst is the result in the flexibility test. It suggests that the evaluated development specifically in this flexibility test may be interfered by the size of abdominal circumference. The flexibility measure may not be real, because of the mechanical barrier imposed by abdominal circumference.*

*Keywords: Abdominal Circumference, Aging, Flexibility, Elderly.*

## 1 INTRODUÇÃO

A aplicação de testes para avaliar a aptidão funcional em idosos tem como objetivos diagnosticar e verificar a eficiência dos programas de exercício físico, planejar possíveis programas de intervenção para idosos, verificar a evolução da aptidão funcional em relação ao processo de envelhecimento, determinar a capacidade a ser priorizada no programa de treinamento e fornecer aos idosos parâmetros da sua evolução em relação ao treinamento e a progressão do envelhecimento (JUNIOR e GUERRA, 2011).

Diversos são os testes já criados que se propõe a medir o nível de performance dos componentes da aptidão física. Dentre as baterias específicas para idosos, destacam-se duas, quais são: a bateria da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* - AAHPERD (OSNESS et al., 1990); e *Senior Fitness Test* (ou Teste de Aptidão Física para o Idoso), também conhecida como Furlentton Fitness Test (RIKLI e JONES, 1999).

Ambas as baterias possuem testes para medir o desempenho de flexibilidade. Em especial, a bateria da AAHPERD possui um teste de flexibilidade de sentar no solo e alcançar os pés. O teste consiste na flexão do tronco onde a pessoa sentada ao solo, com ambos os braços estendidos avançam em direção aos pés (sentar e alcançar). Esse movimento contribui com uma avaliação específica da flexibilidade

de quadril, ombros e coluna vertebral e, parece ser um bom indicador dos níveis de flexibilidade global do idoso.

A flexibilidade é um componente da aptidão física que, em decorrência da inatividade física, é perdida rapidamente (CYRINO 2004). E como grande parte dos idosos, são fisicamente inativos, essa perda torna-se mais evidente ainda. Idosos, geralmente, são menos flexíveis, e conseqüentemente possuem menor mobilidade articular e elasticidade muscular. A flexibilidade se faz necessária em muitas atividades do ser humano, e para retardar os efeitos do envelhecimento sobre a mesma, exercícios específicos para melhora e manutenção, devem ser praticados. A qualidade de vida e o bem-estar das pessoas estão diretamente ligados à flexibilidade, em virtude da correlação desta com a motricidade humana (NAHAS, 2003 apud SARTORI, SARTORI, BAGNARA, 2012). Essas afirmações evidenciam que idosos que apresentam boa flexibilidade conseguem desempenhar suas atividades diárias com maior facilidade, tornando-os mais independentes com relação a estas atividades e conseqüentemente aumentando sua autoestima, motivação e algo muito importante para os indivíduos desta idade: a autonomia funcional.

Além de medidas de flexibilidade e outras capacidades físicas, existem outras que também são importantes para o profissional de educação física que quer trabalhar com idosos. Dentre essas medidas destaca-se o Índice de Massa Corporal (IMC) e a circunferência abdominal. A antropometria é o conjunto de técnicas não invasivas para medição do corpo humano, sendo as medidas de circunferência as mais importantes nessa rotina. Através das medidas de circunferências podemos identificar as modificações de forma localizada (MARCELO DOURADO, 2014). Já o IMC trata-se de uma medida do peso de cada pessoa, sendo uma relação entre a massa corporal (kg) do indivíduo e sua estatura. Essa medida é referência reconhecida pela Organização Mundial Da Saúde (OMS), mas que não mede diretamente a gordura corporal, já que não discrimina a massa magra, massa gorda, líquidos e a estrutura óssea do indivíduo. Essas medidas são importantes porque o envelhecimento pode ser caracterizado por alterações fisiológicas e na composição corporal dos indivíduos. O envelhecimento é um processo que ocasiona alterações biológicas contribuindo para uma progressiva perda da capacidade funcional e mudança em seu estado nutricional que remete uma mudança em sua composição corporal, dessa forma o mesmo estará exposto a uma maior vulnerabilidade.

Uma característica do envelhecimento é a sarcopenia (perda de massa muscular) que pode prejudicar significativamente a qualidade de vida do idoso ao diminuir sua mobilidade. Também aumenta o risco de quedas e altera o metabolismo. Além disso, o aumento de massa gorda durante a velhice, principalmente na região central do corpo, para os homens no abdômen e para as mulheres quadril e cintura pode apresentar um risco elevado para doenças cardiovasculares. (GOMES et al., 2006). A diminuição da massa óssea também exerce influência sobre o estado funcional de indivíduos mais velhos, sendo considerado um dos principais riscos de fraturas. (PEDRINELLI, LEME, NOBRE, 2009). Weineck (2003) aponta que um desenvolvimento da força e da flexibilidade é muito significativo na melhoria da saúde e do bem-estar em sujeitos no geral. E Vale et al. (2002) afirmam que a flexibilidade conjugada com a força permite ao idoso cumprir com tarefas diárias com reduzido risco de lesões. Assim é possível resumir que o envelhecimento e fatores associados podem contribuir para uma diminuição de flexibilidade e aumento da gordura da região abdominal, especialmente em homens.

O intuito da aplicação do teste sentar e alcançar nesse estudo é saber se a circunferência abdominal pode interferir no resultado. Caso a hipótese seja confirmada, a performance no teste de flexibilidade de sentar e alcançar pode estar prejudicada pelo depósito de gordura na região abdominal, sendo assim, o teste pode não medir o real desempenho da flexibilidade. É relevante investigar se no caso do indivíduo com grande circunferência abdominal, está se torna uma barreira mecânica para a realização do teste ou não, e observando dessa maneira poderíamos propor mudanças ou adaptações no mesmo, para que se adéque a tal característica física.

Na observância de que um alto grau de circunferência abdominal atrapalhe o indivíduo no teste, poderíamos antes de cada teste, medir a circunferência abdominal dos voluntários, e a partir de uma determinada medida, poderíamos afirmar que o teste não seria aplicável para indivíduos com essa característica.

Desse modo podemos pensar em novas formas de aplicar o teste, fazendo mudanças no mesmo, ou ainda que, o mesmo não seja aplicável a homens idosos com circunferência abdominal aumentada ou maior que determinado valor, assim se fazendo necessário aplicação de outro teste para estes indivíduos, bem como criar um teste específico para os mesmos.

## **2 MATERIAIS E MÉTODO**

Este estudo é uma pesquisa de campo transversal de natureza descritiva. O Projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário UNIFAFIBE (CAAE n. 13554813.1.0000.5387).

### **2.1 Participantes**

Participaram do estudo 50 homens, de diferentes níveis de atividade física, moradores do município de Pitangueiras/SP, com idade a partir de 60 anos. Foram usados como critérios de inclusão, ser morador da cidade de Pitangueiras/SP com idade igual ou superior a 60 anos e independentes funcionalmente. Para critérios de exclusão foram idosos que apresentassem debilidade clínica grave, amputados, cadeirantes, que fizessem uso ou dispositivo auxiliar a marcha; com diagnóstico de demência ou alguma deficiência intelectual; que utilizassem prótese de quadril; que possuíssem órtese de membro superior ou inferior; que tivesse passado por qualquer intervenção cirúrgica em membros superiores, região lombar ou dorsal, quadril ou membros inferiores.

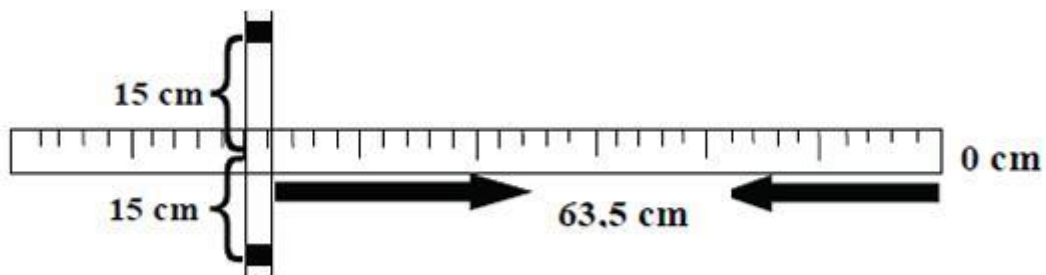
### **2.2 Instrumentos da pesquisa**

Para avaliação da flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar da *American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD), elaborado especificamente para idosos, o instrumento corresponde a uma fita métrica que foi fixada no solo; na marca de 63,5 cm da fita foi colocada uma fita adesiva, perpendicular, de 15,2 cm de distância para cada lado da fita métrica. O participante se posicionava sentado no solo com as pernas estendidas, os pés afastados 30,4 cm entre si. O zero da fita métrica aponta para o indivíduo que com as mãos sobrepostas, deslizava-as sobre a fita métrica a maior distância que conseguisse, e no limite máximo permanecia na posição por 2 segundos. Um dos avaliadores apoiava o joelho do participante para que não houvesse flexão do

mesmo, foram oferecidas duas tentativas de teste e duas de prática e o resultado foi determinado pela melhor das duas tentativas coletadas (Figuras 1 e 2).

Para medida da circunferência abdominal foi usado uma fita inelástica e inextensível, onde o indivíduo deveria ficar em pé sem camisa ou com a mesma sobreposta até a região peitoral mantendo a região abdominal relaxada, o avaliador passava essa fita métrica em torno do abdômen na altura da cicatriz umbilical certificando que toda a fita esteja na mesma altura e que não estivesse enrolada ou disforme, a junção entre as duas pontas da fita indicava a medida da circunferência do indivíduo (Figura 3).

**FIGURA 1.** Esquema do Teste de Sentar e Alcançar (AAHPERD).



Fonte: Zago & Gobbi, (2003, p.77-86).

**FIGURA 2** – Posição durante o teste.



Fonte – Elaborada pelo Autor, (2018).

**FIGURA 3.** Medida da circunferência abdominal;



Fonte: Viva Bem, (2018). < <https://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/entretenimento/2018/08/28/novo-imc-cientistas-criam-metodo-mais-preciso-para-medir-gordura-corporal.htm>:>.

### 2.3 Procedimentos

Após os procedimentos éticos, os participantes foram convidados e os objetivos do estudo foram esclarecidos. Aqueles que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A coleta de dados foi realizada em um único momento. Os indivíduos foram selecionados e aplicados os critérios de inclusão e exclusão, demonstração do teste para os participantes e logo após os mesmos realizavam duas tentativas teste e duas válidas, sendo que o maior resultado era anotado e em seguida era medido sua circunferência abdominal.

## 2.4 Análise dos Dados

Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva (média e desvio padrão) e teste de correlação de Pearson. Para esse último foi adotado um valor de  $p < 0,05$ . Os dados foram analisados utilizando o software IBM SPSS *Statistics*.

## 3 RESULTADOS

A média de idade demonstra que todos os participantes tinham mais de 60 anos, ou seja, eram idosos e a média de circunferência aponta que a amostra está próxima do limite máximo de 90 cm que sugere riscos metabólicos (*International Diabetes Federation, 2018*) e 102 cm para riscos cardiovasculares (*National Cholesterol Education Program, 2002*). (TABELA 1).

TABELA 1. Médias e desvios padrão das variáveis analisadas.

	<b>IDADE (anos)</b>	<b>CIRCUNFERÊNCIA (cm)</b>	<b>FLEXIBILIDADE (cm)</b>
Média	68,4	89,8	58,1
Desvio Padrão	5,0	8,3	5,9

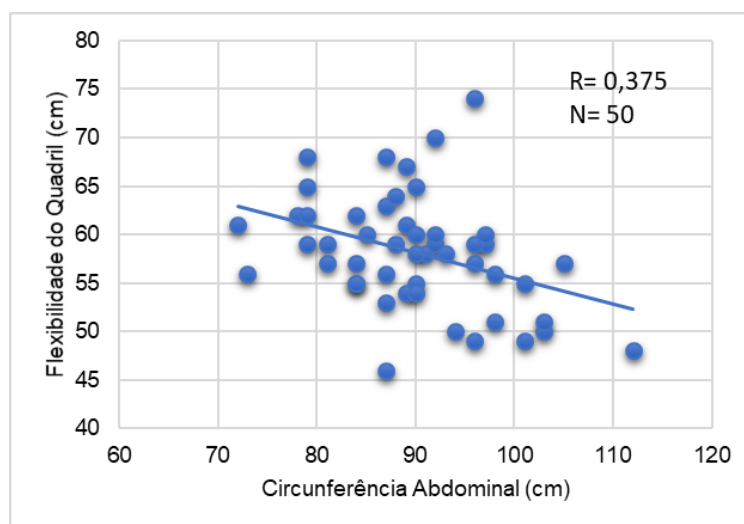
De acordo com a classificação de flexibilidade para homens de 60 a 69 anos de idade elaborada no estudo de Mazo et. al., (2010) a amostra deste estudo teve a média da flexibilidade classificada como BOA quando relacionada a média de idade,



sugerindo que os participantes tenham bons níveis de atividade física, o que contribui para maior independência funcional.

Quando as medidas de circunferência foram associadas ao desempenho no teste de flexibilidade foi observada correlação negativa entre circunferência abdominal e o desempenho de flexibilidade ( $r = -0,375$ ;  $p = 0,008$ ). O Gráfico 1 indica que quanto maior a circunferência abdominal, menor os níveis de flexibilidade no teste de sentar e alcançar no solo. Esses resultados serão discutidos a seguir.

GRÁFICO 1. Representação da correlação entre a circunferência abdominal e o desempenho no teste de flexibilidade.



#### 4 DISCUSSÃO

O principal objetivo desse estudo foi verificar a relação da circunferência abdominal e flexibilidade em homens idosos. As análises indicaram que a circunferência abdominal está associada de forma negativa ao desempenho no teste de sentar e alcançar. Além dessa análise é possível discutir também sobre os parâmetros avaliados no presente estudo e sua relação com a saúde, risco de doenças crônicas, mortalidade e funcionalidade.

Os participantes do presente estudo apresentaram média de circunferência abdominal próxima ao limite para se considerar essa medida como um fator de risco para doenças cardiovasculares e síndromes metabólicas (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2018).

A alta mortalidade em idosos está ligada a diversos fatores, entre estes destaca-se a circunferência abdominal (CA) que trata de uma medida da obesidade desta área do corpo e que independe do índice de massa corporal. Lopes (2010) conduziu um estudo que visou avaliar a relação entre circunferência abdominal e mortalidade em 48.500 homens com média de 69 anos de idade, essa amostra foi acompanhada nos períodos de 1997 a 2006. Constatou-se que medidas elevadas de circunferência abdominal estavam associadas a um aumento no risco de mortalidade dos homens quando a medida da CA era maior que 120 cm comparada com uma medida menor que 90 cm. Assim a circunferência abdominal apresentou associação positiva na mortalidade quando suas medidas ultrapassavam a marca de 110 cm nos homens. O autor concluiu que a mortalidade em idosos tem a CA como grande fator (independente do IMC); então ainda que não sejam obesos, o alto volume desta gordura abdominal se torna fator preponderante na causa de mortes.

Em outro estudo Silveira et al. (2018) avaliaram 418 idosos de ambos os sexos e verificaram a associação da circunferência abdominal com diabetes, hipertensão e doenças respiratórias. A prevalência de obesidade abdominal foi de 55,1%, (65,5% mulheres e 34,8% homens), demonstrando que as mulheres nesse estudo apresentaram 1,9 vezes maior prevalência de obesidade abdominal em relação aos homens. Nos homens a circunferência abdominal parece estar diretamente associada a doenças do sistema cardiorrespiratório e nas mulheres apresentam essa associação com diabetes. Os autores concluíram que uma alta circunferência abdominal está relacionada a uma maior possibilidade de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis e que é um fator limitante no que concerne a longevidade e, ressalta a importância de se estabelecer planos de ação de modo que os profissionais de saúde adotem a melhor intervenção para controle de bons níveis de obesidade abdominal.

Em outro estudo tendo o acúmulo de tecido adiposo na região abdominal como fator de risco para doenças cardiovasculares, avaliou-se 23 idosos de ambos os sexos que procurando identificar sua circunferência abdominal e associação com doenças cardíacas. Do total da amostra 15 eram mulheres com idades entre 51 e 88 anos e 8 homens com idades entre 61 e 89 anos de idade. Todos foram submetidos a avaliação da circunferência abdominal por meio das medidas antropométricas similar ao presente estudo. O estudo observou que 80% da amostra encontram-se em risco para doenças cardiovasculares, apresentando valores médios de CA de 93

cm entre idosos homens e 112 cm nas mulheres sendo classificados com *risco aumentado* e *risco muito aumentado* respectivamente. Tendo em vista o aumento da população brasileira idosa na faixa de sobrepeso e obesidade, o estudo afirma a necessidade de intervenções prematuras nesses indivíduos de modo a reduzir sua massa corporal total em particular a gordura subcutânea na região abdominal e a importância da atividade física nesse processo (JOST et al., 2011).

Assim, após apresentação dos estudos anteriores é possível perceber que a circunferência abdominal em idosos deve ser motivo de preocupação não só quanto ao desempenho no teste de sentar e alcançar, mas também quanto risco de desenvolvimento de patologia e até mesmo morte.

Considerando também que a flexibilidade é uma importante capacidade relacionada a aptidão física, é de suma importância a manutenção da mesma através de programas de exercícios físicos, promovendo melhorias na execução de atividades do cotidiano. Os idosos por sua vez sofrem com a diminuição dessa capacidade ao longo dos anos, dessa forma é necessário um maior número de pesquisas nessa área e para esse público.

Com a classificação da flexibilidade dos participantes deste estudo, medida através do teste de sentar e alcançar avaliada como “boa” de acordo com a média da idade dos mesmos, pode ser que esses indivíduos tenham em sua rotina atividades físicas que contribuem para boa manutenção desta capacidade física já que a mesma está diretamente ligada ao exercício físico mantendo sua independência funcional, melhorando seu desempenho nas tarefas diárias e a percepção de qualidade de vida desses idosos. Combinando os resultados do estudo com a literatura, sugere que tanto a avaliação funcional do idoso, quanto um programa de exercícios globais tendem a atenuar o déficit osteomuscular através do melhor entendimento do estado funcional desse indivíduo.

Dantas et al. (2002) verificaram se a perda da flexibilidade causada pelo envelhecimento ocorre, predominantemente, em função da diminuição da mobilidade, ou da perda da elasticidade muscular. Os participantes foram divididos em dois grupos, o primeiro contendo as faixas etárias entre 31 e 45 anos (idade madura) e o segundo entre 61 e 75 anos (idoso-jovem). Na primeira etapa da pesquisa, fez-se a seleção dos movimentos que são limitados pela elasticidade muscular e daqueles restritos pela mobilidade articular. Na segunda etapa, verificou-

se o perfil de flexibilidade dos dois grupos amostrais. Coletados os resultados, concluiu-se que a perda de flexibilidade durante o processo de envelhecimento obteve um índice de 45,9% para a mobilidade articular, enquanto que a elasticidade muscular foi responsável por 54,1%, sobre o total da variação. Destaca-se nesta pesquisa que os indivíduos parecem sofrer uma perda de 20 a 30% da flexibilidade entre 30 e 70 anos. Revela-se, pois, que a perda da flexibilidade muscular, causada pela a idade, ocorre, fundamentalmente, pelo decréscimo da elasticidade muscular, ocasionando a interferência das faixas etárias.

Fatores múltiplos podem interferir na flexibilidade do idoso, sendo que o sedentarismo se torna o principal deles e um bom programa de exercícios podem atenuar o enrijecimento articular e manter bons níveis de amplitude. Fidelis et al. (2013) avaliaram os resultados da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade e mobilidade funcional em idosos. Foram avaliados 74 idosos (56 mulheres e 18 homens) divididos em dois grupos sendo o grupo praticante composto por 28 mulheres e nove homens com idades entre 60 e 83 anos e o grupo não praticante composto também por 28 mulheres e nove homens com idades entre 60 e 87 anos. O resultado mostra diferença significativa entre eles com relação à flexibilidade, onde o grupo não praticante foi classificado abaixo da média e ruim enquanto o grupo praticante teve classificação média e abaixo da média, evidenciando que a prática de exercício físico supervisionado é eficaz.

Uma limitação do presente estudo é que o nível de atividade física dos participantes não foi controlado. No entanto, a busca por participantes foi feita de forma aleatória e contemplou os diferentes perfis. A circunferência abdominal (CA) apresentou correlação negativa com a flexibilidade, ou seja, quanto maior a CA menor o score no teste de flexibilidade da AAHPERD sugerindo que a circunferência abdominal seja uma barreira mecânica durante o teste de flexibilidade. Assim, a hipótese do presente estudo foi confirmada. A partir de uma determinada medida de circunferência abdominal o teste não possibilita uma real medição da flexibilidade do quadril nesta população, sendo necessário alguma adaptação nesta bateria ou ainda outro teste válido que contemple um método em que a circunferência abdominal aumentada não interfira na medição da flexibilidade do quadril em homens idosos.

Os resultados do presente estudo são importantes pois alertam para a necessidade de acompanhamento dos níveis de flexibilidade e adiposidade abdominal em homens idosos. Cabe ao profissional de Educação Física delinear as melhores estratégias de avaliação, principalmente em relação à flexibilidade. Além disso, o profissional deve programar e implementar programas de exercícios que possibilitem uma manutenção ou melhora da flexibilidade, bem como uma diminuição dos níveis de adiposidade abdominal.

## **5 CONCLUSÃO**

A circunferência abdominal aumentada é uma barreira mecânica que impede o indivíduo de realizar a máxima flexão de quadril, impossibilitando que a flexibilidade real do avaliado seja medida no teste de sentar e alcançar da AAHPERD.

Esse resultado sugere que a partir de determinado tamanho da circunferência abdominal o teste não seja apropriado para indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos com alto percentil de gordura corpórea e conseqüentemente com a circunferência abdominal avantajada, sendo necessário adaptações neste método ou ainda a elaboração de uma bateria de testes que contemple avaliação da flexibilidade em homens idosos com essa característica.

Dessa forma sendo capaz de mensurar sua flexibilidade real mesmo que a obesidade abdominal seja uma barreira. Também é necessário a elaboração de programas de treinamento que não visem apenas a manutenção da flexibilidade no indivíduo, mas também exercícios que promovam queda no perfil lipídico e diminuição de tecido adiposo acarretando na melhora da composição corporal que resultará na melhor mobilidade osteomuscular do idoso melhorando sua percepção de qualidade de vida através da independência funcional.

## REFERÊNCIAS

- ANDREASI, V. et al. Physical fitness and associations with anthropometric measurements in 7 to 15-year-old school children. **Jornal de Pediatria**, v.86, n.6, p. 497-502, 2010.
- CYRINO, E.S. et al. Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.10, n.4, p. 233-237, 2004.
- DANTAS, F. M. et al. A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento. **Fitness & Performance Journal**, Rio de Janeiro, vol.1 n.3, p. 12-20, 2002.
- DOURADO, M. Para que servem as medidas de circunferências, **Bodytechi.com**, 2014. Disponível em: <<http://www.bodytech.com.br/Blog/14-04-04/performance/praque-servem-as-medidas-de-circunferencias>> Acesso em 23 mai. 2018, 20:15:32.
- FERREIRA et. al. A relação entre a circunferência de cintura e níveis de flexibilidade em adolescentes de 14 a 18 anos. **Fiep Bulletin**, 2014. Disponível em: <<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/4448/8696>> Acesso em 04 jul. 2018, 19:06:12.
- FIDELIS, R. R. et al. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, vol. 16, n.1, p.109-116, 2013.
- GONÇALVES, J.M. Pereira. Evolução na aptidão física e na composição corporal no envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciências do Desenvolvimento Humano**, Passo Fundo, v. 9, n.1, p. 78-88, 2012.
- JUNIOR, J.S.V; GUERRA, R.O. Confiabilidade de testes de aptidão funcional em mulheres de 60 a 80 anos. **Motricidade**, Vol. 7, n.2, p. 7-13, 2011.
- JOST, A.C. et. al. Circunferência da cintura e risco de doenças cardiovasculares em idosos atendidos nas visitas domiciliares, **Anais do II salão de ensino e extensão**, 2011. Disponível em <[http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao\\_ensino\\_extensao/article/view/10070](http://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/salao_ensino_extensao/article/view/10070)> Acesso em 26 set. 2018, 10:38:47.
- INTERNATIONAL Diabetes Federation. The IDF Consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Disponível em: <[http://www.idf.org/webdata/docs/IDF\\_Meta\\_def\\_final.pdf](http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf)> Acesso em 01 out. 2018, 14:06:12

LIRA, V. A. et. al. As Ações de Sentar e Levantar do Solo São Influenciadas Por Variáveis Morfofuncionais. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, 2002. Disponível em:< <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5904.rpef.2002.138748>> Acesso em 19 ago. 2018, 22:41:28.

LOPES, C. L. Circunferência abdominal e mortalidade em idosos. **Medicina.net**, 2010. Disponível em:  
<[http://www.medicinanet.com.br/conteudos/artigos/3780/circunferencia\\_abdominal\\_e\\_mortalidade\\_em\\_idosos.htm](http://www.medicinanet.com.br/conteudos/artigos/3780/circunferencia_abdominal_e_mortalidade_em_idosos.htm)> Acesso em 25 set. 2018, 13:21:42.

MAZO, G. Z. et. al. Valores normativos e aptidão funcional em homens de 60 a 69 anos de idade. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.12, n.5, p. 316-323, 2010.

NATIONAL Cholesterol Education Program, 2002. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *Circulation* 106:3143-21. Disponível em  
<<http://www.onlinejacc.org/content/44/3/720>> Acesso em 30 set. 2018, 16:58:31.

OLIVOTO, R. R. et al. Comparativo de flexibilidade em idosos praticantes e não praticantes de atividades físicas. **Revista Digital**, Buenos Aires, 2004. Disponível em:< <http://www.efdeportes.com/efd69/flexib.htm>> Acesso em 13 mai. 2018, 13:02:41.

ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde – **OMS. 2007**. Disponível em:  
<[http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html)> Acesso em 14 mai. 2018, 14:06:30.

OSNESS, W.H. et al. Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years. The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD). Association for Research, Administration, Professional Councils, and Societies. Council on Aging and Adult Development, 1990.

PEDRINELLI, A; LEME, L.E.G; NOBRE, R. S. A.O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 44, n.2, p.96-101, 2009.

RIKLI, R.E.; JONES, J.C. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. São Paulo: Manole, 2008.

SARTORI, M.N; SARTORI, M.R; BAGNARA, I.C. A flexibilidade e o idoso. **Educacion física y deportes**, 2012. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com/efd169/a-flexibilidade-e-o-idoso.htm>> Acesso em 23 mai. 2018, 20:31:59.

SILVEIRA, E. A. et. al. Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes, hipertensão e doenças respiratórias. **Revista Ciência e Saúde coletiva**, v.23, n.3, p. 903-912, 2018.

VALE, R. G. S. et al. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 8, n. 4, p. 52-58, 2006.

VERSIANI, L. C.et. al. Influência da circunferência abdominal sobre o desempenho funcional de idosas. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v.17, n.4, p.327-331 São Paulo, 2010.

ZAGO, A.S, Gobbi, S. Valores normativos da aptidão funcional de mulheres de 60 a 70 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.11, n. 2, p. 77-86, 2003.

WEINECK, J. Atividade física e esporte - Para quê? 2003. Disponível em:<<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAghrgAL/atividade-fisica-esporte-que#;>> Acesso em 23 mai. 2018, 14:56:33.