

# Comparação antropométrica e do nível de aptidão física de mulheres acima de 60 anos praticantes de atividade física regular e não praticantes

*Anthropometric comparison and the physical fitness level in women aged above 60, practitioners and non-practitioners of regular physical activity*

Evelise Moraes Berlezi<sup>a</sup>  
Patrícia Viana da Rosa<sup>b</sup>  
Antônio Carlos Araújo de Souza<sup>c</sup>  
Rodolfo Heberto Schneider<sup>d</sup>

## Resumo

Com o aumento da longevidade, estudos realizados com pessoas idosas vêm despertando o interesse de pesquisadores. A relação entre exercício físico e capacidade funcional é um deles. Este estudo buscou avaliar as condições físicas de mulheres acima de 60 anos de idade, praticantes ou não de atividade física regular. A amostra de 20 mulheres idosas foi dividida em dois grupos de dez participantes. O grupo ativo foi composto por idosas que freqüentavam o Grupo de Atividade Física Boa Idade, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; o grupo de não-praticantes de atividade física foi constituído por idosas que estavam em acompanhamento fisioterapêutico na Clínica Escola de Fisioterapia da mesma universidade. A análise dos dados encontrou os seguintes resultados: o grupo de não-praticantes obteve um percentual de 28,98% de gordura, estando acima do nível ideal para a idade; quanto ao risco cardiovascular, avaliado pela relação cintura/quadril, ambos os grupos apresentaram baixo risco. Os resultados obtidos no flexiteste permitem concluir que o grupo praticante de atividade física tem maior flexibilidade em relação ao grupo não-praticante. Na avaliação da resistência muscular localizada, o desempenho do grupo de mulheres ativas foi superior no número de repetições em um minuto; no teste de força muscular localizada esse grupo também apresentou melhores resultados, havendo diferença estatisticamente significativa entre eles. Na avaliação do equilíbrio estático não houve diferença significativa, porém o tempo de permanência na posição estática das mulheres praticantes de atividade física foi superior ao do outro grupo.

## Palavras-chave:

mulheres;  
longevidade;  
exercício; atividade  
motora; aptidão  
física; Rio Grande  
do Sul.

Correspondência / Correspondence

Evelise Moraes Berlezi

UNIJUI - Departamento de Ciências da Saúde

Rua do Comércio, 3000 – Bairro Universitário

98700-000, Ijuí, RS - Brasil E-mail: evelise@unijui.tche.br

## Abstract

As longevity increases, researches on the elderly arise the interest of researchers. The relation between physical exercise and functional capacity is one of them. The aim of this study is to evaluate the physical condition of women over 60 years old, who practice regular physical activity or not. The 20-elderly women sample was divided in two groups of ten participants. The active group was formed by elderly from the Physical Activity Group Good Age, at the Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; the non-practicing physical activity group were elderly who were undertaking physiotherapy at the Physiotherapy School Clinic of the same university. The analyzed data found the following results: the non-practicing group had a percentage of fat of 28.98% and was above the ideal level for their age; regarding cardiovascular risk, evaluated by the waist-to-hip ratio, both groups presented low risk. Results obtained in the flexitest allow to conclude that the group of practitioners has more flexibility than the non-practitioners. In the evaluation of the local muscular endurance, the group of active women was superior in the number of repetitions per minute; in the local muscular strength this group obtained the best results, with statistic difference between them; in the evaluation of the static balance there was no statistical difference, although the time remaining in the static position for practitioners was longer than the other group.

**Key words:** women; longevity; exercise; motor activity; physical fitness; Rio Grande do Sul.

## INTRODUÇÃO

A transição demográfica brasileira tem ocorrido de forma acelerada, com expectativa de, em 2025, passar do décimo sexto país em números absolutos de idosos para o sexto. A mudança do quadro etário acarretará redução na porcentagem de jovens, de 42,6% para 20,6%, e um aumento de 2,7% para 14,6% na população de idosos (Cruz & Alho<sup>8</sup>, 2000).

Com o aumento da longevidade, os estudos realizados com pessoas idosas vêm despertando cada vez mais o interesse de pesquisadores de diversas áreas, sendo um dos temas em evidência a relação entre exercício físico e capacidade funcional.

O declínio físico-funcional que ocorre no processo de envelhecimento não pode ser encarado somente sob aspectos da capacidade física, mas incapacidades geradas pelo declínio físico podem acarretar, para o indivíduo, desde o isolamento social, pelas dificuldades funcionais, até transtornos psicológicos como a depressão e, conseqüentemente, déficits de cognição, o que tem grande impacto na qualidade de vida do idoso.

Conhecendo e entendendo as mudanças relacionadas com o processo de envelhecimento, em especial as alterações do sistema músculo-esquelético, pode-se intervir de forma mais efetiva tanto na prevenção de agravos como no restabelecimento da função e/ou melhora do desempenho, garantindo independência funcional.

A aptidão física, quando relacionada à saúde, envolve componentes associados ao estado físico, psicológico e social, seja nos aspectos de prevenção e redução dos riscos de doenças, como também pela maior disposição para as atividades da vida diária.

As pessoas idosas podem beneficiar-se de atividades físicas, porém, benefícios maiores podem acontecer se as atividades forem regulares, em níveis moderados a intensos, incluindo exercícios de força e flexibilidade, reduzindo riscos de quedas e possibilitando melhor execução das atividades funcionais.

Nesse contexto, este estudo buscou identificar o desempenho físico-funcional de mulheres acima de 60 anos de idade praticantes de atividade física regular e mulheres que não praticam nenhum tipo de atividade física.

## OBJETIVO

Avaliar as condições físicas de mulheres acima de 60 anos de idade, *praticantes de atividade física regular* (PAF) e *não-praticantes de atividade física* (NPAF).

## REVISÃO DE LITERATURA

### a. Alterações músculo-esqueléticas no processo de envelhecimento

Conforme Frontera & Larsson<sup>10</sup> (2001), a mais importante alteração relacionada à idade no sistema neuromuscular é o declínio na

força muscular, que contempla a força de trabalho gerada pelo músculo, a resistência muscular e a velocidade de contração. A perda de força decorrente do envelhecimento afeta tanto os músculos superiores como os inferiores, porém estudos apontam que a perda é mais acentuada nos membros inferiores e também nas musculaturas que fazem a sustentação do peso corporal.

Com o envelhecimento, há uma diminuição lenta e progressiva da massa muscular, sendo o tecido nobre paulatinamente substituído por colágeno e gordura. A perda de massa muscular com o envelhecimento (sarcopenia) tem sido demonstrada pela excreção da creatina urinária, que reflete o conteúdo de creatina nos músculos e a massa muscular total – ela diminui aproximadamente 50% entre os 20 e 90 anos. Pela tomografia computadorizada, onde se observa que após os 30 anos de idade diminui a secção transversal dos músculos, há maior densidade muscular e maior conteúdo gorduroso intramuscular. Essas alterações são mais pronunciadas na mulher do que no homem, detectando-se uma atrofia muscular à custa de uma perda gradativa e seletiva das fibras esqueléticas. O número de fibras musculares no idoso é aproximadamente 20% menor do que no adulto, sendo o declínio mais acentuado em fibras musculares do tipo II, que, de uma média de 60% em adultos sedentários, vai para menos de 30% após os 80 anos (Rossi & Sader<sup>22</sup>, 2002, p. 509).

Fisiologicamente, a fraqueza muscular pode ser provocada por um declínio na capacidade de ativar a massa muscular existen-

te, por uma redução na quantidade de tecido muscular e, portanto, no número de pontes cruzadas geradoras de força que interagem entre os filamentos finos e grossos, por uma diminuição na força desenvolvida por cada parte cruzada, ou por todos os três fatores (Frontera & Larsson<sup>10</sup>, 2001, p. 8).

Segundo Matsudo<sup>15</sup> (2001), em um dos primeiros trabalhos realizados em cadáveres para tentar explicar a causa da hipotrofia muscular causada pelo envelhecimento, concluiu-se que ocorrem: diminuição na área de secção transversa das fibras musculares dos indivíduos maiores de 70 anos, assim como alterações na forma dessas fibras; diminuição da área muscular em 40% (dos 20 aos 80 anos); diminuição do número total de fibras musculares em 39%; diminuição seletiva no tamanho das fibras musculares do tipo II (contração rápida) em 26%; diferença na composição da área muscular do jovem e do idoso (70% do músculo do jovem se compõem por fibras musculares, decrescendo para 50% no idoso).

As alterações nos músculos com a idade avançada, as quais podem contribuir para a diminuição na resistência muscular, incluem o aporte sanguíneo e a densidade capilar reduzidas, o comprometimento do transporte de glicose (e, por conseguinte, de disponibilidade do substrato), a menor densidade mitocondrial, a atividade diminuída das enzimas oxidativas e a taxa de depleção de fosfocreatina diminuída (Frontera & Larsson<sup>10</sup>, 2001).

As cápsulas articulares e os ligamentos também sofrem alterações com o passar dos anos, tornando-se mais rígidos por causa do au-

mento da formação de ligações cruzadas nas fibras de colágeno e à perda das fibras elásticas. O enrijecimento das cápsulas e dos ligamentos tem efeito direto e indireto sobre a extensão e qualidade dos movimentos. Essas alterações, por sua vez, irão interferir na realização dos movimentos articulares e no desempenho dos receptores articulares, o que acarretará movimentos mais lentos e mais imprecisos ou descoordenados, comprometendo, como conseqüência, toda amplitude do movimento do idoso.

## b. Atividade física e envelhecimento

De acordo com Chaimowicz<sup>6</sup> (1997), a prática regular de atividade física, mesmo se iniciada após os 65 anos de idade, contribui para uma maior longevidade, melhora da capacidade fisiológica, redução do número de medicamentos prescritos, benefícios psicológicos, como melhora da auto-estima, entre outros.

Estudos vêm evidenciando a atividade física como importante requisito para minimizar a degeneração provocada pelo envelhecimento, permitindo ao idoso manter uma qualidade de vida ativa. Segundo Okuma<sup>18</sup> (1998), evidências mostraram que mais da metade do declínio da capacidade física dos idosos se deve à depressão, inatividade e expectativa de enfermidades, e que a atividade física regular e sistêmica aumenta ou mantém a aptidão física da população idosa, tendo o potencial de melhorar o bem-estar funcional e, assim, diminuir a taxa de morbidade e mortalidade dessa população.

A prática de uma atividade física permite que o idoso se torne mais autônomo, mais independente e mais sadio, e que boas condições de saúde física interferem diretamente na diminuição da angústia, estando relacionada a altos níveis de integração social e autoestima.

Segundo Mota<sup>17</sup> (2002), um programa de exercícios deve promover a melhoria da capacidade física do indivíduo, intervindo sobre os efeitos deletérios resultantes do processo de envelhecimento, conseguindo maximizar o contato social dos sujeitos e procurando reduzir os problemas psicológicos, como ansiedade e depressão, características desse grupo populacional.

Um dos aspectos mais fascinantes, objeto de várias pesquisas, é a relação entre exercício, atividade física e longevidade. De acordo com Vargas Neto & Vargas<sup>25</sup> (2000), não existem estudos que comprovem a influência da atividade física na longevidade. Porém, ao se comparar grupos de pessoas que praticam atividade física com grupos similares compostos por indivíduos inativos, encontra-se uma grande diferença na média de duração de vida entre as populações sedentárias e as ativas.

## METODOLOGIA

### a. *Delineamento da pesquisa*

Estudo transversal, analítico-descritivo, não-probabilístico.

### b. *População e amostra*

O presente estudo foi realizado no município de Ijuí, localizado na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. No ano de 2005, segundo informações do banco de dados do Ministério da Saúde do Brasil (Datasus), a população acima de 60 anos no estado era de 1.125.863, sendo 479.311 do gênero masculino e 646.552 do gênero feminino. No município de Ijuí, a população nessa faixa etária no mesmo ano era de 8.762 habitantes, representando 11,09% da população total do município, sendo 3.717 do gênero masculino e 5.045 do feminino.

A população-alvo do estudo foram mulheres acima de 60 anos de idade residentes no município de Ijuí. A amostra foi composta por 20 idosas, sendo dez praticantes de atividade física regular e dez não-praticantes de atividade física. Em ambos os grupos, as mulheres apresentavam baixa escolaridade, condição socioeconômica média-baixa e 100% não tiveram atividades ocupacionais fora do lar nas faixas etárias inferiores.

O grupo ativo foi composto por idosas que freqüentavam o Grupo de Atividade Física Boa Idade, mantido pelo Curso de Educação Física da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ. E o grupo do estudo que não praticava atividade física regular foi composto por idosas que estavam em acompanhamento fisioterapêutico na Clínica Escola de Fisioterapia – UNIJUÍ, sendo que na escolha da amostra foram excluídas idosas que apresentavam agravamentos do sistema músculo-

articular que impedissem a realização dos testes propostos.

### c. Aspectos éticos

Os sujeitos incluídos no processo de amostragem foram avaliados somente após aceitarem participar da pesquisa, através da assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com a Resolução nº 196/96/CONEP, que regulamenta e normatiza pesquisas envolvendo seres humanos.

### d. Instrumentos e variáveis

Como instrumentos de coleta de dados, utilizaram-se os seguintes protocolos: medidas antropométricas e avaliação de parâmetros da aptidão física.

#### d.1 - Medidas antropométricas

- Peso (Kg) - para efetuar a pesagem, o avaliado ficava com a menor quantidade de roupa possível e descalço, assumindo a posição anatômica, com os pés centralizados na balança.
- Estatura (cm) – para mensuração da estatura, o avaliado permanecia na posição anatômica, respeitando o “plano de Frankfurt”, sendo instruído a realizar uma expiração máxima no momento da mensuração.
- IMC - foi obtido através da divisão do peso pela estatura elevada ao quadrado.

- Relação cintura-quadril - utilizou-se a técnica de medidas de circunferências (cintura e quadril) proposta por Filho (1999), com fita métrica (cm); para a medida da **circunferência da cintura**, tomou-se como referência a cicatriz umbilical; para a **circunferência do quadril**, foi utilizada a altura da maior circunferência das nádegas. Após a coleta desses dados foi realizado o cálculo da relação cintura-quadril, dividindo circunferência da cintura pelo quadril.
- Composição corporal (percentual de gordura) - foi utilizada a técnica de avaliação de pregas cutâneas de acordo com o Protocolo de Pollock, de três dobras cutâneas (DC), sendo avaliadas as dobras cutâneas do tríceps, supra-íliaco e femural média. Para o cálculo do percentual de gordura, foi utilizada a fórmula de Siri.

#### d.2 - Avaliação de parâmetros da aptidão física

- Flexibilidade - a avaliação da flexibilidade foi realizada com o instrumento de avaliação Flexiteste, proposto por Wallace apud Rocha<sup>21</sup> (2000). Avalia-se a flexibilidade de cada articulação, de forma passiva máxima, através de oito movimentos. O teste é iniciado sem aquecimento, movimentando-se o segmento do corpo a ser testado lentamente, iniciando-se a partir da posição 0 (zero), até o momento do surgimento da dor ou restrição ao movimento. Os valores de medida são dados pela comparação da amplitude do movimento

realizado com os desenhos existentes no mapa de avaliação, que possui uma pontuação de 0 a 4, caracterizando cinco valores possíveis da medida. Se o movimento realizado estiver situado entre duas posições, será sempre considerado o de valor inferior.

- Teste da endurance muscular localizada (RML) - foi utilizado o teste de “sentar e levantar” sugerido pelo American College of Sports Medicine<sup>1</sup> (2000). A avaliação compreendeu o número máximo de repetições em que o indivíduo conseguiu sentar e levantar no tempo de 60 segundos, numa cadeira com 40 cm de altura. Observou-se o tempo de 60 segundos, devido ao teste envolver grandes grupos musculares (coxas e pernas). A variável altura da cadeira foi acrescentada para estabelecer um padrão para todos os indivíduos, devido à mesma interferir no número total de repetições e também possibilitar comparações futuras.
- Avaliação da força muscular localizada - foi utilizado o protocolo proposto por Rocha<sup>21</sup> (2000), que possibilita a avaliação dos flexores do punho, tendo a força medida em Kg/força por um dinamômetro. Primeiramente o indivíduo deve permanecer em pé, braços ao longo do corpo, segurar o dinamômetro apoiando a barra de tração na falange distal dos quatro últimos dedos e a barra de apoio próxima às cabeças dos quatro últimos metacarpos. Colocando-se o ponteiro no ponto zero da escala, é solicitado que o indivíduo realize a tensão máxima possível de flexão de dedos.

- Equilíbrio estático - foi aplicado o protocolo sugerido por Rocha<sup>21</sup> (2000), onde o indivíduo fica na posição “quatro”. Nessa avaliação o indivíduo permanece em pé, apoiado somente em um dos membros, mantendo o outro abduzido e o joelho semiflexionado, com a planta do pé apoiada na altura do joelho do membro que suporta o peso do corpo. Marca-se o tempo que permaneceu nessa posição sem receber auxílio externo.

#### e. Análise dos dados

Os dados coletados através dos instrumentos apresentados foram analisados com a utilização da estatística descritiva. As associações entre as variáveis quantitativas foram estimadas através do coeficiente de correlação de Pearson, com uma confiança de 95%. As diferenças entre as médias dos sujeitos agrupados, segundo as variáveis categóricas, foram estimadas através do *teste t de Student*. Em todos os casos foram considerados significativos os testes que apresentaram  $P \leq 0,05$ . Em todos os casos os testes foram executados com base em Zar<sup>27</sup> (1999).

## APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

### a. Avaliações antropométricas

No grupo de PAF\*, a média de idade foi de 71,1 anos ( $\pm 7,6$ ); média de peso, 64,3Kg ( $\pm 9,11$ ); média de estatura, 1,64m ( $\pm 0,06$ ); e a média de tempo de prática de atividade física, 3,6 anos ( $\pm 1,41$ ).

\* PAF – praticante de atividade física regular

No grupo de mulheres NPAF\*\* regular, a média de idade foi de 69,1 anos ( $\pm 5,54$ ); média de peso, 67 Kg ( $\pm 12,2$ ); e estatura média, 1,64m ( $\pm 0,06$ ).

Observa-se que as médias obtidas para idade, peso e estatura nos grupos são semelhantes, o que torna a amostra homogênea quanto a esses aspectos, e tem importância pelo fato de a amostra ser relativamente pequena.

Através dos dados de peso e altura, calculou-se o índice de massa corporal (IMC), utilizando-se como parâmetro de comparação a classificação do IMC proposta pela Organização Mundial da Saúde (2003), segundo a qual se consideram índices aceitáveis ou ideais valores entre 18,5 e 24,9; de 25 a 29,9, obesidade leve; de 30 a 39,9, obesidade moderada; e IMC superior a 30, obesidade severa.

Das dez idosas do grupo de PAF, cinco obtiveram um IMC aceitável; duas, obesida-

de leve; e três, obesidade moderada. No grupo das NPAF, quatro tiveram um IMC aceitável; seis, obesidade leve; e uma, obesidade moderada.

Segundo Corbin & Lindey<sup>7</sup> (2003), o IMC pode ser um indicativo de risco cardiovascular: de acordo com sua classificação, o IMC entre 15 a 17,9 correlaciona-se com baixo risco cardiovascular; de 18 a 24,4, ideal; entre 24,5 a 27,2, risco moderado; e IMC acima de 27,3, risco cardiovascular elevado.

Comparando os resultados encontrados com a classificação proposta por Corbin & Lindey<sup>7</sup> (2003), constatou-se que do grupo PAF, cinco idosas não apresentaram risco cardiovascular e cinco tiveram resultado condizente com risco elevado. No grupo de NPAF, três idosas não apresentaram risco cardiovascular; quatro, risco moderado; e três, risco elevado.

Tabela 1 - Relação cintura/quadril entre o grupo PAF e o NPAF

*Nível de risco cardiovascular	Grupo PAF (n)	Grupo NPAF (n)
* Inferior a 0,76 cm - BAIXO	1	1
* 0,76 A 0,83 cm - MODERADO	4	2
* 0,84 A 0,90 cm - ALTO	3	2
* superior a 0,90 cm – MUITO ALTO	2	5

\* Applied Body Composition Assessment (1996).

PAF – praticante de atividade física regular

NPAF – não-praticante de atividade física



Na tabela 1 observa-se que, das dez idosas do grupo de mulheres PAF, uma apresenta baixo risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares; quatro, risco moderado; três, risco alto; e duas, risco muito

alto. Em comparação ao grupo de idosas NPAF, observa-se que cinco apresentam risco muito alto para desenvolvimento de doenças cardiovasculares, e duas, risco alto, o que corresponde a 70% do total das idosas NPAF.

Tabela 2 - Relação entre o percentual (%) de gordura e o peso corporal de mulheres PAF e NPAF

	% de gordura do grupo PAF (n)	Peso/Kg	% de gordura do grupo NPAF (n)	Peso/Kg
Participante 1	22,47	51	21,74	67
Participante 2	28,07	61	34,62	61
Participante 3	24,54	58	31,61	77
Participante 4	33,77	74	29,14	73
Participante 5	29,14	76	30,39	74
Participante 6	18,8	55	26,69	60
Participante 7	30,67	75	32,04	71
Participante 8	17,90	63	30,81	70
Participante 9	22,19	62	32,08	66
Participante 10	22,46	68	30,34	72
Média	25	64,3	28,83	67

\*% ideal para mulheres acima de 60 anos: 26%

\*ACSM (2000).

PAF – praticante de atividade física regular

NPAF – não-praticante de atividade física

A tabela 2 mostra a comparação entre o percentual de gordura corporal das mulheres que praticam atividade física e as que não praticam, e o peso corporal.

Em participantes com o mesmo peso corporal ou próximo, podem-se observar as diferenças dos percentuais de gordura corporal entre as mulheres que praticam atividade física

ca regular e as que não praticam. Isto pode ser visto no caso da participante 2 do grupo de PAF e a participante 2 do grupo de NPAF: ambas têm o mesmo peso (61 Kg) e apresentam um percentual de gordura de 28,07% e 34,62%, respectivamente. O mesmo é observado entre a participante 5 PAF, com 76 Kg e 29,14 % de gordura, e a participante 3 NPAF, com peso de 77 Kg e 31,62% de gordura corporal. Porém, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quando se correlacionam idade e percentual de gordura, não sendo demonstrada associação nem entre o tempo de atividade física e percentual de gordura.

Ao se comparar as tabelas onde estão expressos os valores do percentual de gordura ideal, o grupo praticante de atividade física apresenta apenas quatro participantes acima do nível ideal; já o outro grupo apresenta oito mulheres com um percentual de gordura de até 34,62%, com uma média geral de 28,98%. Está acima do nível ideal de gordura, enquadrando-se num nível de obesidade leve, segundo a tabela 2, enquanto o grupo praticante de atividade física, o percentual máximo de gordura foi de 33,07%, com uma média geral de 25% – ideal para a idade, sendo classificado como obesidade leve em relação ao sobrepeso.

Segundo Tritschler<sup>24</sup> (2003), é comum o aumento do peso de gordura no processo de envelhecimento tanto de homens quanto de mulheres. De fato, a porcentagem média de gordura passa de 11% e 27% em homens e mulheres mais jovens, respectivamente, para 17% e 35% em homens e mulheres mais velhos.

De acordo com estudo de Matsudo<sup>15</sup> (2001), o qual acompanhou atletas olímpicos durante 20 anos, pode-se concluir que houve aumento de gordura corporal de 12,3% para 15,6 % entre os 24 e 44 anos de idade, e que esse aumento no percentual de gordura aconteceu quando os atletas diminuíram o volume de treinamento. No entanto, a média do percentual de gordura desse grupo foi menor quando comparado a sedentários. Pode-se também concluir que o exercício não evita completamente o acúmulo de gordura que ocorre com a idade, principalmente após os 60 anos.

Nas primeiras décadas do envelhecimento parece ser comum o aumento de gordura, porém nas décadas mais tardias ocorre uma diminuição do percentual de gordura. Esse decréscimo do percentual de gordura se deve pela substituição da gordura subcutânea pela gordura visceral e, como consequência, é maior a sobrevivência dos idosos mais magros (Matsudo<sup>14</sup>, 2000). Segundo Amaral<sup>3</sup> (1999), é evidente que o padrão de distribuição do tecido adiposo, independentemente da gordura corporal total, altera o risco para a saúde induzida pela obesidade. Um dos exemplos está na relação cintura-quadril, que, ultrapassando o limite, tem associação direta com o alto risco de morte por coronariopatia, assim como uma série de enfermidades, como: diabete, triglicéridios elevados, hipertensão e mortalidade global generalizada. Isso pode ocorrer em virtude de o excesso de gordura na área abdominal (obesidade central ou andróide), ser metabolicamente mais ativo que a gordura localizada nos quadris e nas coxas (obesidade periférica ou ginóide) e, consequen-

temente, mais capaz de penetrar nos processos relacionados à cardiopatia.

Segundo Amaral<sup>3</sup> (1999), em mulheres obesas a correlação positiva entre a razão da gordura visceral e subcutânea na região abdominal, com a pressão arterial, independentemente do IMC, sugere a existência de um efeito hipertensivo específico da acumulação de gordura visceral. A demonstração de efeitos sinérgicos entre a distribuição de gordura e a hipertensão arterial sobre a mortalidade por doenças cardiovasculares, realizada em estudo prospectivo de 15 para 20 anos com homens de meia idade, enfatiza que a hipertensão constitui importante complicação da obesidade abdominal.

## b. Avaliações de parâmetros da aptidão física

Quando comparados os grupos do estudo quanto à flexibilidade, observou-se que o grupo de PAF obteve escores do Flexiteste superiores ao grupo NPAF. Das dez mulheres PAF, 50% (n=5) alcançaram escores de 13 a 16, e 50% (n=5) de 17 a 20 pontos. Do grupo NPAF, 20% (n=2) apresentaram uma pontuação de 9 a 12 pontos; 70% (n=7), de 13 a 16; e 10% (n=1), de 17 a 20. Na tabela 3 observamos os resultados obtidos pelo Flexiteste dos participantes do estudo, de forma categorizada.

Tabela 3 - Classificação do sobrepeso e da obesidade pelo percentual de gordura

OBESIDADE	MULHERES
* Leve	25-30%
* Moderada	30-35%
* Elevada	35-40%
* Mórbida	> 40%

\* Adaptado de NIDDK (1993).

Na análise estatística, a correlação entre idade e escore do Flexiteste das idosas PAF foi  $r=0,29$ ; na mesma correlação no grupo de idosas NPAF foi  $r=-0,51$ , fato que mostra diferença de comportamento entre os gru-

pos quanto à flexibilidade, uma vez que na correlação realizada do grupo PAF se obteve relação crescente entre a idade e a flexibilidade; entretanto, tal comportamento foi inverso no grupo de NPAF. Fisiologicamente, ocor-

re redução da flexibilidade no processo de envelhecimento. O resultado obtido pelo grupo PAF sugere que a flexibilidade pode ser positivamente influenciada com a prática de atividade física. Na análise entre os grupos através do teste *t de Student*, obteve-se  $p=0,01$ .

De acordo com Ghorayeb & Barros<sup>11</sup> (1999), a flexibilidade é a amplitude máxima passiva fisiológica de um dado movimento. Segundo Dantas<sup>9</sup> (1991), a flexibilidade pode ser indiretamente reduzida pela inatividade do indivíduo; também o exercício pode aumentar ou reduzir a flexibilidade. Exercícios leves que visam ao aquecimento contribuem para o aumento da flexibilidade, já exercícios intensos que causem fadiga influenciam negativamente na flexibilidade do indivíduo.

Amundsen<sup>4</sup> (2001) relata que com o passar dos anos as cápsulas articulares e os ligamentos tornam-se mais rígidos, por causa da formação de ligações cruzadas nas fibras de colágeno e devido à perda de fibras elásticas. Isto causa o enrijecimento das cápsulas e dos ligamentos, tendo efeito direto sobre a extensão e a qualidade dos movimentos, que se tornam mais lentos e mais incertos ou descoordenados. Essa combinação torna menos provável que o idoso consiga ter espontaneamente toda a amplitude de movimentos.

Tritschler<sup>24</sup> (2003) classifica a flexibilidade em estática, a qual se refere ao grau que uma articulação pode ser passivamente movida por um avaliador, e dinâmica, que é o grau que uma articulação pode ser movida como resultado de uma contração muscular ativa feita pelo indivíduo.

Entre os fatores que podem facilitar ou dificultar o desempenho da flexibilidade, estão: a idade – à medida que o sujeito envelhece, sua flexibilidade diminui, e o gênero – a mulher é geralmente mais flexível que o homem, por seus tecidos serem menos densos. Outro fator é o aquecimento, uma vez que com o aumento da temperatura corporal, diminui-se a viscosidade, o que facilita a função muscular e a temperatura ambiental, porque o aumento desta facilita a função corporal. Já a temperatura baixa reduz a elasticidade muscular, o que faz com que a flexibilidade diminua (Rocha<sup>21</sup>, 2000).

Na avaliação da resistência muscular localizada (RML), foi utilizada como parâmetro de referência a classificação por idade, de acordo com o Institute Aerobics Research apud ACSM<sup>1</sup> (2000): para indivíduos acima de 60 anos, até duas repetições por minuto se classifica como muito pobre; de 3 a 5, pobre; de 6 a 10, razoável; de 11 a 16, bom; de 17 a 27; excelente e acima de 28 repetições por minuto, superior.

A média de repetições no tempo de um minuto para as mulheres PAF foi de 31,3 repetições por minuto, das dez mulheres deste grupo, oito obtiveram número de repetições condizentes com um desempenho superior, segundo a classificação utilizada, e duas como excelente. No grupo de NPAF, a média obtida foi de 27,9 repetições em um minuto, sendo que das participantes, cinco tiveram desempenho superior e cinco, excelente.

Na análise estatística dos dados do grupo PAF, na correlação entre idade e teste do sen-

ta/levanta, obteve-se  $r = -0,31$ , o que mostra uma relação decrescente, enquanto que na correlação do teste senta/levanta com o tempo de atividade física obteve-se  $r = 0,57$ , relação crescente. Destes resultados podemos observar que o tempo de atividade física aumenta a RML. Nos resultados estatísticos do grupo NPAF, a correlação entre idade e o número de repetições em um minuto foi  $r = -0,41$ , comportamento que mostra que com o avanço da idade a RML diminui.

Conforme Zatsiorsky<sup>26</sup> (1999), a resistência muscular pode ser caracterizada pelo número de repetições de exercícios que o indivíduo pode realizar até a exaustão total, ou pelo tempo que o mesmo pode manter um ritmo prescrito de levantamentos ou então a postura. Já ACSM<sup>1</sup> (2000) descreve a resistência muscular como sendo a capacidade de determinado grupo muscular realizar sucessivas contrações em um período de tempo que seja suficiente para provocar fadiga muscular, ou sustentar estaticamente uma porcentagem específica de contração voluntária máxima num longo período de tempo.

Segundo Frontera & Larsson<sup>10</sup> (2001), as alterações que ocorrem nos músculos com o avançar da idade podem contribuir para a diminuição da resistência muscular localizada. Entre essas alterações pode-se citar o aporte sanguíneo e a densidade capilar reduzidos, alteração do transporte de glicose e, por conseguinte, de disponibilidade de substrato, a menor densidade mitocondrial, diminuição da atividade das enzimas oxidativas e diminuição da taxa de repleção de fosfocreatina.

Quanto aos resultados obtidos na avaliação da força muscular localizada, pode-se observar que há diferença entre a força de preensão manual da mão direita e esquerda, bem como na comparação do desempenho na avaliação do grupo PAF e NPAF.

Quando comparados os grupos, observou-se que a média alcançada pelo grupo NPAF foi de 12,3 kg/força na mão direita e 12,0 kg/força na mão esquerda, enquanto que o grupo que PAF chegou a um resultado superior, com valores de 15,3 kg/força na mão direita e de 16,4 kg/força na mão esquerda. Na análise estatística houve diferença significativa entre os grupos, com  $p = 0,02$ .

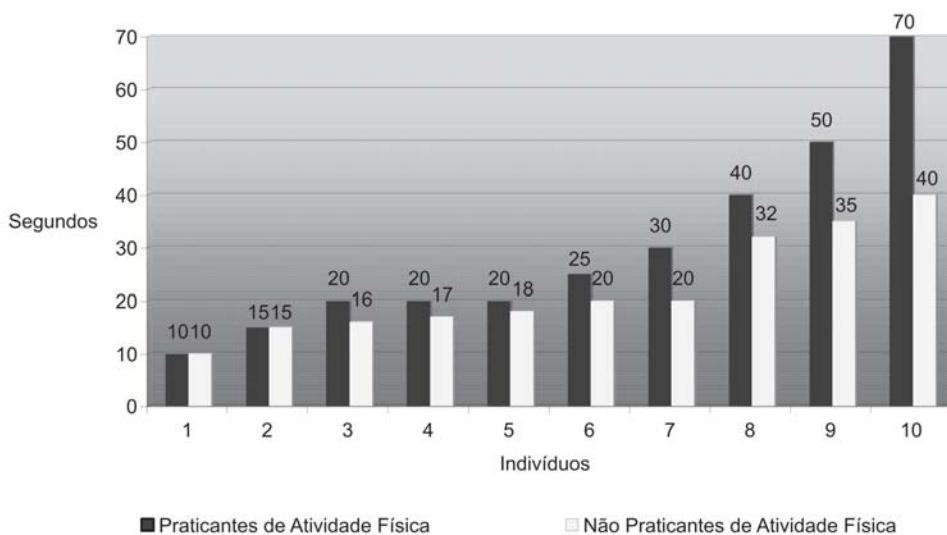
Com respeito à força muscular, Lorda<sup>13</sup> (1998) aponta que, observada no dinamômetro, a força muscular atinge o seu máximo entre os 20 e 30 anos, e aos 85 anos não representa mais que a metade. Isso trará como consequência a atrofia muscular, que predominará nas grandes massas musculares – ombros, glúteos, coxas, etc. – explicando a dificuldade dos trabalhos com elevadas cargas para as pessoas idosas. A atividade manual pode prolongar-se, segundo o autor, durante muito tempo, sempre que não se manifestem situações traumáticas.

Na avaliação do equilíbrio estático, 50% ( $n=5$ ) das idosas do grupo PAF tiveram tempo de permanência na posição estática de entre 10 e 20 segundos; 30% ( $n=3$ ), entre 20 a 40 segundos; e 20% ( $n=2$ ), tempo superior a 40 segundos, sendo a média de permanência 30 segundos. No grupo das idosas NPAF, 70% das mulheres permaneceram na posição

estática até 20 segundos e 30% mantiveram-se entre 31 a 40 segundos, sendo a média do grupo de 22,3 segundos. Na figura 3 podemos verificar a comparação entre os grupos do estudo.

Houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos quanto ao equilíbrio estático, com valor de  $p=0,00$ .

Figura 1 - Comparação entre os grupos do estudo no teste de equilíbrio estático



Segundo Matsudo<sup>16</sup> (2003), em pesquisa realizada com mulheres de 50 a 79 anos de idade, participantes de um programa de exercício físico no qual se realizaram avaliação inicial, uma segunda avaliação após um intervalo de seis meses e uma terceira após 12 meses, constatou-se que os resultados do equilíbrio estático nas diferentes faixas etárias encontradas no estudo não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas entre as avaliações realizadas naquele período.

Em estudo realizado por Signori<sup>23</sup>(1995), que avaliou 15 mulheres na faixa etária entre

53 a 73 anos de idade, constata-se que na avaliação do equilíbrio estático as participantes obtiveram uma média de 25,6.

Danos sensoriais envolvendo modalidades auditivas, visuais, vestibulares e proprioceptivas podem afetar o equilíbrio. Com a degeneração progressiva dos proprioceptores, devido ao envelhecimento, o conhecimento da posição de uma pessoa no espaço pode ser severamente prejudicado. Essa habilidade será mais tarde comprometida pela redução da excitabilidade vestibular periférica. Com a idade avançada, a con-

tribuição visual para o equilíbrio torna-se o método predominante para avaliar a posição do corpo. Posteriormente, isto também pode tornar-se comprometido. Conseqüentemente, o risco de quedas aumenta, enquanto a perda de equilíbrio torna-se cada vez mais severa (Alter<sup>2</sup>,1999 p. 288).

De acordo com Matsudo<sup>16</sup> (2003), com o processo de envelhecimento os limiares de sensação cutânea e proprioceptiva se elevam, principalmente dos membros inferiores, reduzindo a percepção da vibração da articulação do joelho. Como no joelho está boa parte dos receptores responsáveis por controlar a postura, essa redução pode influenciar o controle do equilíbrio, interferindo no andar do idoso.

Pickles<sup>19</sup> et al. (1998) descrevem que a menor velocidade da contração muscular também representa uma desvantagem, porque reduz a capacidade do músculo mais velho para rápida produção de força durante os reflexos de proteção, ou seja, quando se exigem reações físicas. Essa maior lentidão se combina com outras alterações do sistema neuromuscular para aumentar o déficit funcional. Por exemplo: quando uma pessoa de idade avançada pisa em um obstáculo, suas sensações cinestésicas e dolorosas são menos intensas e os impulsos, a produção da torção necessária para restabelecer o equilíbrio.

## CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos na análise dos dados, foi possível mostrar

quantitativamente os benefícios que a atividade física proporciona aos indivíduos no processo de envelhecimento.

Na avaliação do IMC, 50% das mulheres PAF apresentaram-se na faixa ideal, 20% com sobrepeso e 30% com obesidade leve. No grupo de NPAF, 40% das idosas tiveram um IMC ideal e 60%, compatível com sobrepeso. Com relação ao IMC e risco cardiovascular, 50% das mulheres PAF ficaram na zona de risco para o desenvolvimento de doenças coronarianas, enquanto que do grupo das idosas NPAF, 70% apresentaram grau de risco. O mesmo se observou nos resultados obtidos pelas circunferências da cintura e quadril, em que 40% do grupo PAF apresentaram risco moderado para doenças cardiovasculares, 30% risco alto e 20% risco muito alto; enquanto que no grupo de NPAF, 20% mostraram risco moderado; 20%, risco alto; e 50%, risco muito alto.

Com relação ao percentual de gordura, a média do grupo PAF foi de 25%, estando entre os valores ideais para a faixa etária; contudo, no grupo de mulheres NPAF a média do percentual de gordura foi de 28,98%, valor acima do ideal.

Na análise dos resultados obtidos no Flexiteste, podemos concluir que o grupo PAF tem maior flexibilidade em relação ao grupo NPAF. O resultado obtido pelo grupo PAF sugere que a flexibilidade pode ser influenciada positivamente com a prática de atividade física. Na análise entre os grupos através do teste *t de Student* obteve-se  $p=0,01$ .

Quanto à resistência muscular localizada, o desempenho no teste das PAF foi classificado de excelente a superior, com uma média de repetição de 31,3 em um minuto, mostrando melhor desempenho em relação às mulheres NPAF. Também em relação à força de prensão manual, os resultados entre os grupos apontaram para um melhor desempenho o grupo PAF, havendo diferença significativa entre eles.

Em relação à avaliação do equilíbrio estático, não houve diferenças estatisticamente significativas, mas quanto ao tempo de permanência na posição estática as mulheres PAF obtiveram média superior ao grupo NPAF.

Os resultados do estudo mostraram que a atividade física regular favorece positivamente o desempenho físico, mesmo em idades acima de 60 anos. Entretanto, deve-se apontar que há necessidade de programar, junto aos grupos de atividade física para a terceira idade, atividades planejadas, estruturadas e repetitivas que respeitem as individualidades, frequência e intensidades adequadas, que são os princípios do treinamento físico. Percebe-se nos resultados do estudo que haveria possibilidade de melhor desempenho tanto na avaliação das medidas antropométricas como nos parâmetros avaliados da aptidão física.

Através do treinamento físico, há possibilidades efetivas de melhorar todos os aspectos da aptidão física e também respostas positivas sobre outros sistemas, como o cardiovascular e o pulmonar, que sofrem importantes alterações no envelhecimento e são sistemas intimamente relacionados ao de-

sempenho do sistema músculo-esquelético e vice-versa.

Considerando esses aspectos sugere-se que esses grupos busquem desenvolver atividades integrando atividades sociais e de cuidado à saúde, dentre elas, a prática de atividade física orientada por profissional qualificado.

## NOTAS

- <sup>a</sup> Docente no Departamento de Ciências da Saúde, da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI. Doutoranda do PPG em Geriatria e Gerontologia Biomédica – PUCRS.  
E-mail: evelise@unijui.tche.br
- <sup>b</sup> Docente no Departamento de Ciências da Saúde da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUI. Doutoranda do PPG em Geriatria e Gerontologia Biomédica – PUCRS.  
E-mail: patriciarosa1@hotmail.com
- <sup>c</sup> Médico, docente no Programa de pós-graduação em Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, doutor em Medicina.
- <sup>d</sup> Médico, docente no Programa de pós-graduação em Geriatria e Gerontologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, doutor em Clínica Médica.

## REFERÊNCIAS

1. American College Of Sports Medicine (ACSM). Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício. 5 ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2000.
2. Alter MJ. Ciências da flexibilidade. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999.
3. Amaral P. “Correlação entre cintura, quadril, pressão arterial, 1999”. Disponível em: URL: <<http://www.mundovertical.com/pdf/correlacao.htm>>.



4. Amundsen LR. Efeitos de envelhecimento nas articulações nos ligamentos. In: Kauffman T. Manual de reabilitação geriátrica. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 12-24.
5. Barbanti VJ. Dicionário de Educação Física e Esportes. 2. ed. São Paulo: Manole; 2003.
6. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. Revista Saúde Publica 1997; 31 ( 1): 184-202.
7. Corbin, Lindey .Organização Mundial da Saúde, 2003. Disponível em: URL: <[http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation\\_fisica\\_1.htm](http://www.saudeemmovimento.com.br/saude/avaliation_fisica_1.htm)>
8. Cruz IBM, Alho C. Envelhecimento populacional: panorama epidemiológico e de saúde do Brasil e do Rio Grande do Sul. In: Jeckel-Neto E.A, Cruz IBM (org) Aspectos Biológicos e Geriátricos do envelhecimento. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2000.
9. Dantas EHM. Flexibilidade, alongamento e flexionamento. 2. ed.. Rio de Janeiro: Shape; 1991.
10. Frontera RW, Larsson L. Função da musculatura esquelética nas pessoas idosas. In: Manual de Reabilitação Geriátrica. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
11. Ghorayeb N, Barros T. O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu; 1999.
12. Jeckel-Netto AE, Cunha G. Teorias biológicas do envelhecimento. In: Freitas E et al. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
13. Lorda CR. Recreação na terceira idade. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint; 1998.
14. Matsudo SMM et al. Impacto de envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. Revista Brasileira de Medicina de Ciência e Movimento 2000; 8(4): 21-32.
15. Matsudo SMM. Envelhecimento e atividade física. 1. ed. Londrina: Midiograf; 2001.
16. Matsudo SMM et al. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2003; 5(6): 365-76.
17. Mota J. Envelhecimento e exercício – atividade física e qualidade de vida na população idosa. In: Barbanti VJ et al. Esporte e atividade física: interação entre rendimento e saúde. 1.ed. São Paulo: Manole; 2002.
18. Okuma SS. O idoso e a atividade física. 1. ed. Campinas: Papyrus; 1998.
19. Pickles B et al. Fisioterapia na terceira idade. 1. ed. São Paulo: Santos; 1998.
20. Ramos RL. Epidemiologia do envelhecimento. In: Freitas EL et al Tratado de Geriatria e Gerontologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
21. Rocha PECP. Medidas de avaliação em ciências do esporte 4. ed.. Rio de Janeiro: Sprint; 2000.
22. Rossi E, Sander CS. Envelhecimento do sistema ostearticular. In: Freitas EL et al. Tratado de Geriatria e Gerontologia. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
23. Signori LU et al. Avaliação fisioterápica para grupos de terceira idade. [monografia]. Cruz Alta, RS: Universidade de Cruz Alta, Departamento de Ciências da Saúde; 1995.
24. Tritschler K. Medidas e avaliações em educação física e esportes de Barrow e McGee. 5. ed.. São Paulo: Manole; 2003.

25. Vargas Netto FX, Vargas LA. Atividade física, terceira idade e longevidade. Revista Ciência em Movimento 2000; 4.
26. Zatsiorsky VM. Ciência e prática de treinamento e da força. São Paulo: Phorte; 1999.
27. Zar JH. Bioestatistical analysis. 4. ed. London: Prentice-Hall International; 1999.

Recebido para publicação em 24/3/2006

Aceito em 30/8/2006