



# ESTUDO TRANSVERSAL DE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E DA APTIDÃO FÍSICA DE MULHERES IDOSAS DO RECIFE-PE

Luis Gustavo Oliveira de Sousa

Carlos Roberto Bueno Júnior

Michelly Cristina Sant'Ana

Marcos André de Moura

Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EEFE-USP)

Universidade Salgado de Oliveira - Recife - Pernambuco

Universidade Salgado de Oliveira e Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco

**Resumo:** O envelhecimento é um processo complexo que cursa com declínios da aptidão física. Como é conhecido que a aptidão física tem relação com a qualidade de vida e com a autonomia para realização de atividades da vida diária, o objetivo desse trabalho foi descrever variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e IMC) e avaliar a aptidão física de 42 mulheres idosas do Recife-PE, subdividas em quatro faixas etárias, com base nos valores normativos da bateria de Fullerton. Considerando as limitações inerentes ao estudo, concluiu-se que as idosas geralmente apresentaram níveis de aptidão física “inferior e médio inferior” em todas as quatro faixas etárias e declínio na estatura, na massa corporal e no IMC ao longo dessas faixas etárias.

**Palavras-chave:** antropometria, aptidão física, mulheres idosas

## CROSS-SECTIONAL STUDY ON ANTHROPOMETRIC VARIABLES AND FITNESS OF ELDERLY WOMEN FROM RECIFE-PE

**Abstract:** Aging is a complex process that leads to declines in physical fitness. As it is well known that physical fitness is related to the quality of life and autonomy to perform activities of daily living, the aim of this study was to describe anthropometric variables (body mass, height and BMI) and to evaluate physical fitness of 42 elderly women from Recife-PE, subdivided into four groups, based on normative values of the Fullerton Battery. Considering the inherent limitations of the study, it was concluded that the elderly generally had higher levels of physical fitness "lower and middle lower " in all four age groups and a decline in stature, body mass and BMI across these age groups.

**Keywords:** anthropometry, fitness, elderly women

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo complexo, cujas alterações determinam mudanças estruturais e funcionais no corpo humano. Esse processo de mudanças faz parte da vida, ocorre de forma peculiar em cada indivíduo e é influenciado por fatores genéticos e pelo estilo de vida.

Segundo OKUMA (1998), o envelhecimento assume dimensões que ultrapassam o “simples” ciclo biológico, é algo complexo e resulta da mútua dependência entre os aspectos psicológicos e socioculturais que interagem no ser humano. Com o avançar da idade, esses processos são cumulativos sobre o funcionamento orgânico e expressos por um declínio gradativo da capacidade funcional do indivíduo.

RANTANEN (1999) evidenciou que o declínio físico na velhice está relacionado com causas múltiplas, envolvendo uma combinação de envelhecimento biológico, doenças e certos padrões de estilo de vida, particularmente baixos níveis de atividade física.

O aumento da população de idosos nas sociedades modernas faz emergir a necessidade de buscar meios que favoreçam a manutenção e/ou a melhoria da capacidade funcional nesses indivíduos, ajudando-os a manter a independência dentro do seu contexto social (TRIBES, 2005).

PEREIRA (2003) relata o significativo aumento da população de idosos em nosso país, fato esse que pode ser observado em nosso dia a dia. Em 1950, os idosos (60 anos ou mais velhos) representavam 5% da população e ao final do século XX quase 10%.

Segundo estimativas do IBGE (1999), no ano de 2030 o Brasil terá a sexta população mundial em números absolutos de idosos. Essa transição demográfica está sendo acompanhada por uma transição epidemiológica, com uma mudança no perfil de morbi-mortalidade da população, sendo as doenças infecto-contagiosas substituídas pelas doenças crônico-degenerativas.

Para RUSTING (1992), o envelhecimento pode estar associado a limitações fisiológicas e funcionais, sendo importante enfatizar a tomada de algumas medidas para garantir uma boa qualidade de vida aos idosos.

Com o processo de envelhecimento ocorrem declínios importantes das funções metabólicas e celulares, sendo a sarcopenia e a osteoporose duas das principais causas da diminuição da capacidade locomotora, resultado de mudanças morfofuncionais nos músculos e ossos (CAMERON, 2004).

GOBBI (1997) ressalta que uma das principais formas de evitar, minimizar e/ou reverter muitos dos declínios físicos, psicológicos e sociais que freqüentemente acompanham a idade avançada é a atividade física, mostrando amplas evidências de que a prática regular de exercícios físicos está fortemente associada a melhorias significativas nas condições de saúde, como o controle do estresse, da obesidade, do diabetes e das doenças coronarianas e, principalmente, a melhoria na aptidão física funcional do idoso, que é definida por CLARK (1989) como a capacidade de desempenhar as demandas ordinárias e inesperadas da vida diária de forma segura e eficaz.

Os estudos que levam em consideração o nível de aptidão funcional do indivíduo têm focalizado apenas uma das capacidades físicas, em especial, a capacidade aeróbia. Porém, a aptidão funcional não depende exclusivamente da capacidade aeróbia, mas também de outros componentes, como força, flexibilidade, coordenação e agilidade (RIKLI, 1999; MAZO, 2001).

Partindo desta premissa, este estudo tem como finalidade adentrar na discussão sobre alguns eixos temáticos relacionados à aptidão física em idosos. São apresentados, assim, os resultados de uma bateria de testes desenvolvida para avaliar os parâmetros físicos que têm relação com a mobilidade e a independência funcional em um grupo de idosos de Recife (PE).

## OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo avaliar, com referência em dados normativos, variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e índice de massa corporal) e da aptidão física (flexibilidade, força, agilidade e resistência aeróbia) de um grupo de idosos de Recife (PE), subdividido em quatro faixas etárias.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### CARACTERÍSTICA DA PESQUISA

O presente estudo caracteriza-se como do tipo descritivo que, segundo TRIVINOS (1992), é o estudo que busca se aproximar do objeto por meio do conhecimento da comunidade, seus traços característicos, seus agentes, suas escolas, seus professores, sua educação e seus valores.

### AMOSTRA

A amostra foi constituída por um grupo de 42 mulheres entre 60 e 79 anos assistidas pelo Programa Saúde da Família (PSF) Mangueira I - Distrito Sanitário V da cidade do Recife (PE). A formação da amostra ocorreu de forma aleatória, pois os agentes comunitários de saúde foram instruídos e monitorados a entregar os convites para participar do estudo de forma randômica. Foram excluídos os indivíduos com contra-indicação de ordem médica para a prática de exercícios físicos, portadores de deficiência neuro- motoras, como também os indivíduos que não conseguiram realizar toda a bateria de testes da aptidão física funcional. A divisão das quatro faixas etárias foi realizada conforme o estudo de desenvolvimento e validação dos testes de aptidão física (RIKLI, 2001).

### PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Inicialmente os indivíduos foram convidados a participar da pesquisa por meio de panfletos informativos que foram entregues pelos agentes comunitários de saúde do PSF, juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido. Foi determinado que só participassem do estudo os indivíduos que apresentassem seus termos de consentimento devidamente preenchidos e com aceitação.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO) e seguiu as normas estabelecidas pelo CONEP (Conselho Nacional de Ética e Pesquisa) e pela resolução Nº. 196/96, que discorre sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

### VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS

Utilizando-se de estadiômetro com precisão de 0,1cm, a estatura foi mensurada entre o plano de referência do solo e o *vértex*, com o indivíduo descalço. A massa corporal, por sua vez, foi medida com os indivíduos levemente vestidos, por meio de uma balança de marca *Filizola* (precisão de 100g). O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da relação entre a massa corporal (Kg) e o quadrado da altura (m<sup>2</sup>).

### AValiação Funcional

Para avaliação do nível de aptidão física utilizou-se a bateria de *Fullerton*, que foi desenvolvida e validada por RIKLI (1999). É importante ressaltar que a bateria recebeu esse nome porque a Universidade do Estado da Califórnia (EUA), onde muitos alunos contribuíram para a coleta dos dados para a validação inicial, fica na cidade de *Fullerton*. Essa bateria é composta pelos seguintes testes: alcance atrás das costas (flexibilidade dos membros superiores), alcance sentado (flexibilidade dos membros

inferiores), marcha estacionária por 2 minutos (resistência aeróbica), flexão do antebraço (força dos membros superiores), levantar e sentar por 30 segundos (força dos membros inferiores) e ir e vir 2,44m (agilidade e equilíbrio dinâmico). As avaliações foram realizadas no PSF Unidade Mangueira I e os resultados avaliados com base nos dados normativos do manual do teste (RIKLI, 2001), que são apresentados em faixas etárias idênticas às que foram utilizadas no presente estudo.

Por meio da divisão dos resultados normativos em quartil, é possível estabelecer quatro níveis funcionais: inferior, médio inferior, médio superior e superior. Na Tabela I é possível analisar os valores normativos dos seguintes percentil 25, 50 e 75 para todos os testes. Valores até o do percentil 25 foram classificados como inferiores, entre o percentil 25 e o 50 como médio inferiores, entre o percentil 50 e o 75 como médio superiores e, por fim, acima do percentil 75 como superiores.

Tabela I - Valores normativos do percentil 25, 50 e 75 para todos os testes nas diferentes faixas etárias do sexo feminino.

Percentil	Idade			
	60-64	65-69	70-74	75-79
Alcançar atrás das costas (cm)				
25	-7,5	-8,75	-10	-12,5
50	-1,25	-2,5	-3,75	-5
75	3,75	3,75	2,5	1,25
Alcançar sentado (cm)				
25	-1,25	-1,25	-2,5	-3,75
50	5	5	3,75	2,5
75	12,5	11,25	10	8,75
Flexão do antebraço (repetições)				
25	13	12	12	11
50	16	15	15	14
75	19	18	17	17
Sentar e levantar (repetições)				
25	12	11	10	10
50	15	14	13	12
75	17	16	15	15
Marcha estacionária - 2 minutos (passadas)				
25	75	73	68	68
50	91	90	84	84
75	107	77	101	100
Ir e vir (segundos)				
25	6	6,4	7,1	7,4
50	5,2	5,6	6	6,3
75	4,4	4,8	4,9	5,2

(Adaptado de RIKLI, 1999).

Essa bateria de testes foi validada inicialmente em 82 idosos da cidade de *Fullerton*, na Califórnia (EUA), por meio de validade de conteúdo, de critério e de constructo (RIKLI, 1999). Além disso, os autores estavam interessados em obter testes: com aplicação segura à saúde dos idosos, rápida e simples; com necessidade de instrumentos simples; e que apresentassem tarefas desafiadoras e dotadas de sentido em diferentes culturas. Os equipamentos, procedimentos e pontuação de cada teste podem ser obtidos em RIKLI (2001).

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para análise dos resultados foi utilizada a estatística do tipo descritiva, na qual as variáveis antropométricas e da aptidão física estão expressas como média e desvio padrão da média. Essas variáveis foram escolhidas porque são as utilizadas no estudo de desenvolvimento e validação dos testes para avaliação da aptidão física utilizados na presente investigação (RIKLI, 1999). Os dados foram analisados a partir do programa *SPSS 10.0* para *Windows*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como relação à massa corporal, estatura e IMC (Tabela 1), foi possível sugerir descritivamente que indivíduos cronologicamente mais velhos apresentam massa corporal, estatura e IMC menores do que indivíduos cronologicamente mais novos.

Tabela 2 - Massa corporal (Kg), estatura (cm) e índice de massa corporal (IMC Kg/m<sup>2</sup>) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média ± DP.

Faixa etária	60-64 (n=18)	65-69 (n=10)	70-74 (n=7)	75-79 (n=7)
Massa corporal (Kg)	63,48±3,7	63,7±3,2	54,53±3,2	54,31±4,3
Estatura (cm)	151,8±1,3	154,8±2,1	153,2±2,6	146,5±1,2
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,48±1,4	26,64±1,3	23,16±1	25,42±2,2

De certa forma, esses dados mostram uma das mais evidentes alterações que acontecem com o aumento da idade cronológica - a mudança das dimensões corporais (MATSUDO, 2000). Apesar do alto componente genético na massa corporal e na estatura dos indivíduos, outros fatores como dieta, atividade física, fatores psicossociais e doenças estão envolvidos nas alterações destes dois componentes durante o envelhecimento (MATSUDO, 2000).

Segundo PARISKOVA (1982), as alterações somáticas se manifestam durante toda a ontogênese humana. Entretanto, essas alterações começam a surgir a partir da terceira e quarta década de vida, podendo ser observadas, principalmente, por meio dos indicadores antropométricos clássicos como o aumento da massa corporal e a redução da estatura.

STANFORD (1988) e SHEPHARD (1997) indicam que o aumento da massa corporal que pode ocorrer durante a idade avançada reflete também um possível acúmulo de gordura corporal, prejudicial à saúde. Para DEVRIES (1984), esse aumento na massa corporal com o passar da idade também ocorre em decorrência do aumento de gordura corporal, sendo que estes ganhos, quando presentes, são mais acentuados em pessoas sedentárias. Estas constatações estão de acordo com os achados de CHUMLEA (1988) e CHUMLEA (1989), que observaram aumento na massa corporal em mulheres a partir dos 50 anos de idade.

Por fim, BJORKELUND (1996) investigou a história reprodutiva e a composição corporal em um estudo retrospectivo com mulheres suíças e concluiu que o efeito da história reprodutiva na massa corporal, na composição corporal e na distribuição de gordura começa no nascimento e continua na menopausa, sendo que o ganho de massa corporal aumentou especialmente com o início da menopausa.

Em relação à estatura, esta apresentou na faixa etária de 65-69 anos um valor mais elevado do que as demais idades, porém percebe-se entre as demais faixas etárias uma característica de redução da estatura com o avançar da idade. Durante o envelhecimento há um declínio progressivo na estatura, resultado da cifose torácica, escoliose, osteoporose e compressão dos discos intervertebrais (COSTA, 1987; CHUMLEA, 1988), além de redução na massa corpórea.

Essas alterações levam a mudanças no IMC, que são menores do que seriam nos grupos mais jovens com uma estatura estável, nos quais as mudanças no IMC refletiriam principalmente a alteração na massa corporal (OMS, 1995; BOWMAN, 1982). Esse processo parece ser mais rápido nas mulheres do que nos homens, devido especialmente à maior prevalência da osteoporose após a menopausa (MATSUDO, 2000).

Na variável IMC, apenas as faixas etárias entre 70 a 74 anos estavam dentro do índice considerado normal para relação peso estatura, enquanto que as demais idades foram classificadas com “sobrepeso” (IMC entre 25 e 30) e “obesidade” (IMC maior que 30). Este fato pode estar associado às possíveis influências de fatores ambientais e história dos indivíduos quanto à prática regular de exercícios físicos e controle da ingestão calórica. BURR (1984) estudou indivíduos acima de 75 anos de idade e concluiu que o IMC diminui com a idade depois de 70 anos em ambos os sexos.

Com as mudanças da estatura e da massa corporal, o IMC também se modifica com o transcorrer dos anos. O IMC entre as mulheres parece atingir seu pico máximo entre 60 e 70 anos, o que significa que elas continuam aumentando sua massa corporal em relação à estatura por 20 anos mais depois dos homens terem estabilizado seu valor (SPIRDUSO, 1995). Os cuidados em relação ao IMC no processo de envelhecimento devem-se a que valores acima da normalidade estão relacionados com um incremento da mortalidade por doenças cardiovasculares e diabetes, enquanto que índices abaixo destes valores relacionam-se com o aumento da mortalidade por câncer, doenças respiratórias e infecciosas (FIATARONE-SINHG, 1998).

As figuras descritas a seguir apresentam a estatística descritiva dos valores obtidos em cada variável, de acordo com as diferentes faixas etárias. Não foi realizada uma análise estatística para comparar as quatro faixas etárias porque o objetivo do trabalho não foi compará-las, mas sim avaliar descritivamente os resultados obtidos com base em valores normativos.

Entre os resultados encontrados para a flexibilidade, foram observados valores médios abaixo do esperado (pelo menos com classificação “média inferior”) em todas as faixas etárias (alcançar atrás das costas - Figura 1).

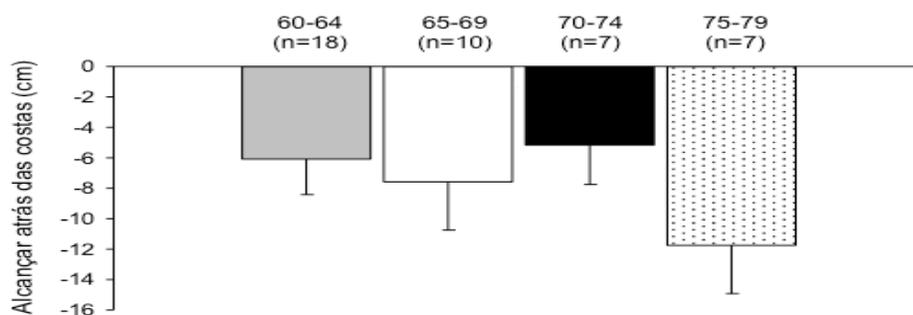


Figura 1 - Teste de alcançar atrás das costas (flexibilidade) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média  $\pm$  DP e se referem à distância (cm) entre as pontas dos dedos médios.

Em relação aos membros inferiores (alcançar sentado), os resultados alcançados levaram às classificações funcionais “inferior e médio inferior” para esta variável em todas as faixas etárias (Figura 2).

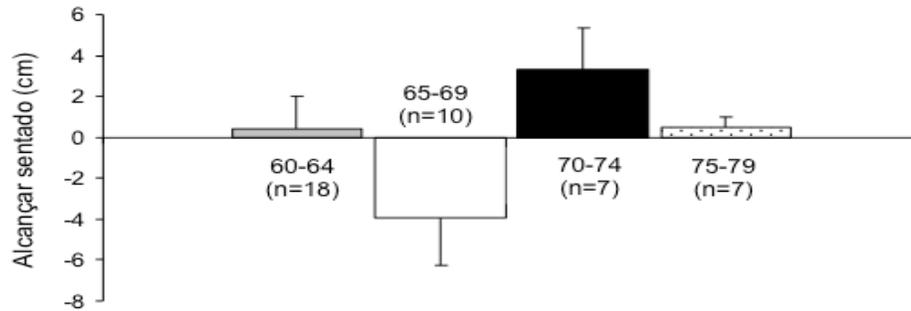


Figura 2 - Teste de alcançar sentado (flexibilidade) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média  $\pm$  DP e se referem à distância (cm) com as mãos sobrepostas e a régua colocada com o ponto zero na altura dos dedos dos pés. Resultados negativos: aquém dos dedos dos pés. Resultados positivos: além dos dedos dos pés.

O declínio da flexibilidade dos membros inferiores pode estar associado a alguns fatores, incluindo a idade por si só, traumas ocasionados por estresse mecânico, artrites, dores na coluna, desvios posturais, imobilizações e inatividade física (RAAB, 1988). Esses fatores podem conduzir a uma grande variabilidade inter individual, ou seja, indivíduos da mesma faixa etária podem apresentar uma grande diferença no grau de flexibilidade do quadril (UENO, 1998).

Comparando a flexibilidade entre indivíduos de várias idades, SPIRDUSO (1995) aponta a diminuição dos níveis de flexibilidade com o envelhecimento e quando analisados apenas indivíduos entre 55 a 85 anos, observou-se que em alguns casos as mulheres chegavam a 50% de perda de movimentos e os homens a 35%, ressaltando assim a importância da atividade física para esta população. A flexibilidade do quadril é representada principalmente pela flexibilidade dos músculos ísquios-tibiais e para-vertebrais (ADAMS, 1998) e declina de 20 a 30% entre as idades de 20 a 70 anos, com uma queda mais acentuada aos 80 anos (SHEPHARD, 1990). Nesse sentido, é comum encontrarmos indivíduos idosos fisicamente independentes que conseguem, a partir da posição sentada, flexionar o quadril e ultrapassar com as mãos e os braços estendidos a própria ponta dos pés. Porém, existem indivíduos de mesma faixa etária que não conseguem sentar-se sobre os ísquios-tibiais e alcançar o próprio tornozelo (SPIRDUSO, 1995). SOVA (1998) exemplifica que em uma queda geralmente as articulações são hiper-estendidas, indo além de sua faixa habitual de funcionamento. Sendo flexíveis, suas articulações estarão aptas para suportar uma hiper- extensão temporária sem maiores danos. Além disso, a perda da flexibilidade pode se associar a alterações no padrão de marcha, tanto na amplitude das passadas, como também no equilíbrio.

A força muscular dos membros superiores (teste de flexão do antebraço) apresentou classificação “médio inferior” para todas as faixas etárias (Figura 3).

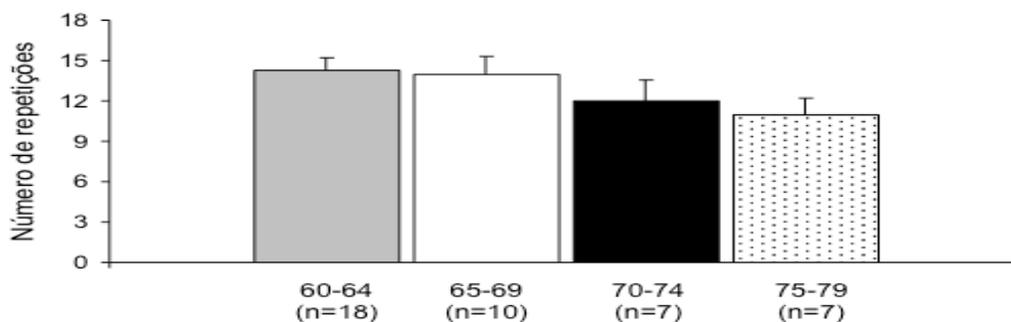


Figura 3 - Teste de flexão do antebraço (força muscular) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média  $\pm$  DP e se referem ao número de repetições em 30 segundos.

Em um estudo realizado por BASSEY (1993), encontrou-se uma perda de 2% da força de pressão manual por ano em pessoas idosas. Num período de quatro anos, entretanto, essa perda passou a ser de 3% ao ano para homens e aproximadamente 5% para mulheres.

Com relação à avaliação da força dos membros inferiores (teste de sentar e levantar), em todas as faixas etárias os valores encontrados foram classificados como “inferior” e “médio inferior” (Figura 4).

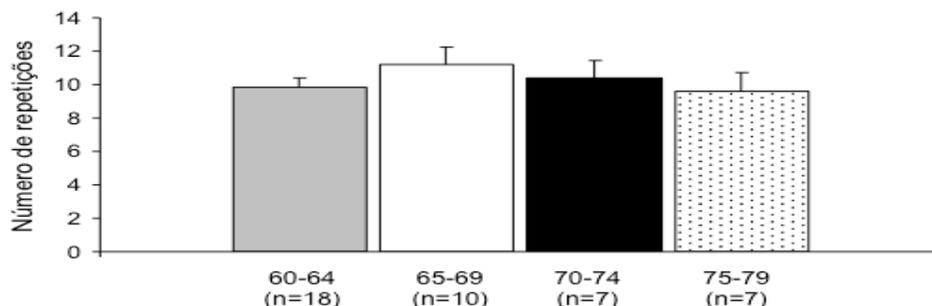


Figura 4 - Teste de sentar a levantar (força muscular) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média  $\pm$  DP e se referem ao número de repetições em 30 segundos.

NAHAS (2003) destaca que todos nós precisamos de certo nível de mobilidade (flexibilidade) assim como de força para as atividades diárias e para a saúde. Já BASSEY (1993) observou que a potência de extensores da perna foi significativamente correlacionada com a velocidade de se levantar da cadeira, a velocidade e a potência de subir escadas e a velocidade de caminhadas. As correlações entre potência e capacidade funcional foram maiores nas mulheres do que nos homens. Para ambos os sexos, entretanto, os dados indicaram que a potência é importante para o desempenho das atividades diárias, e que se a potência diminui, também diminui a capacidade de realizações dessas atividades.

A capacidade de produzir força rapidamente pode diminuir mais do que a força máxima, especialmente em idosos. YOUNG (1994) verificou que a potência dos membros inferiores pode ser perdida em proporção de 3,5% por ano de 65 a 84 anos. Sob condições normais, o desempenho da força muscular apresenta o seu pico entre 20 e 30 anos de idade. Após esse período, ela permanece relativamente estável ou diminui ligeiramente durante os 20 anos seguintes. Aos 60 anos ocorre uma diminuição mais brusca, sendo nas mulheres as quedas mais dramáticas (HAKKINEN, 1994). A partir dos 70 anos estes declínios se tornam ainda mais intensos. Para MATSUDO (2001), a perda de massa muscular é associada evidentemente a um decréscimo na força voluntária, com declínio de 10 a 15% por década, que geralmente se torna aparente a partir dos 50-60 anos de idade, e dos 70 aos 80 anos tem sido relatada uma perda maior, que chega aos 30%. Essa perda de desempenho pode também ser explicada pelas mudanças nas propriedades intrínsecas das fibras musculares (MATSUDO, 2001). A redução da velocidade de contração muscular pode ser devida em parte à reduzida contribuição das fibras tipo II para a contração rápida, agravando o impacto da fraqueza muscular na mobilidade do idoso.

O teste da marcha estacionária avalia a capacidade de resistência aeróbia. Já o teste de levantar/caminhar/sentar é um indicativo da agilidade e do equilíbrio dinâmico, que são determinantes nas atividades diárias de pessoas idosas. Em relação aos resultados referentes à resistência aeróbia e agilidade/equilíbrio dinâmico, observam-se entre todas as faixas etárias variações no desempenho entre os indivíduos.

Para o teste de marcha estacionária os resultados foram classificados como “inferior” e “médio inferior” (Figura 5).

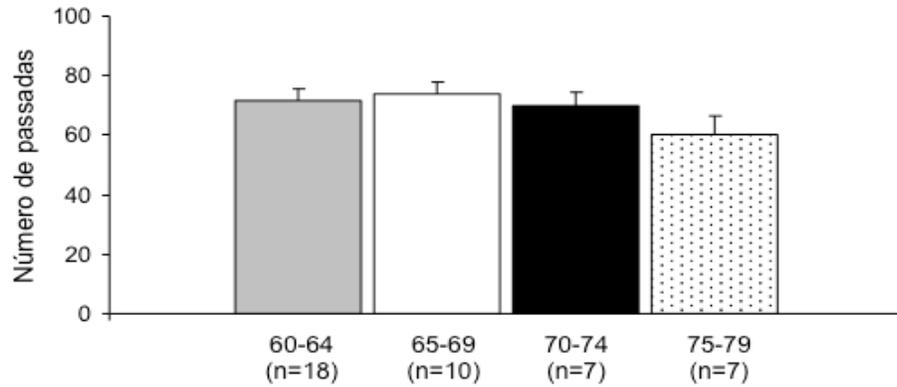


Figura 5 - Teste de marcha estacionária (resistência aeróbia) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média  $\pm$  DP e se referem ao número de passadas em 2 minutos.

Já o teste de ir e vir também apresentou a classificação “inferior e média inferior” para todas as faixas etárias, fato este que pode está relacionado à perda de massa muscular exacerbada nesse grupo de idosos em decorrência do processo de envelhecimento (Figura 6).

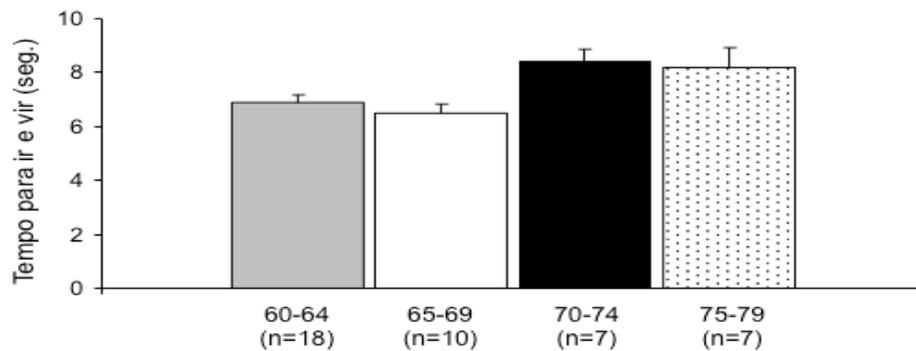


Figura 6 - Teste de ir e vir (agilidade) para as quatro faixas etárias. Os dados estão expressos como média  $\pm$  DP e se referem ao tempo para ir e vir (seg.).

A captação máxima de oxigênio demonstra declínio com o avanço da idade, porém o nível de atividade física influencia drasticamente essa alteração (HEATH, 2000). Para GARRETT (2003), a capacidade aeróbia máxima (VO<sub>2</sub> máx.) diminui com o avanço da idade. Essa diminuição no VO<sub>2</sub> máx. associada à idade é de aproximadamente 1% por ano entre as idades de 20 a 70 anos. Esse declínio se dá por inúmeros fatores, como a diminuição dos níveis de atividade física, as mudanças na função cardíaca (diminuição do débito cardíaco) e a redução da massa muscular.

Em estudos desenvolvidos por DRINKWATER (1975) com mulheres idosas, observou-se que os efeitos do envelhecimento independentes do condicionamento, em mulheres de 50 a 59 anos, apresentaram valores significativamente menores da potência aeróbia do que em mulheres mais jovens. Esses decréscimos acontecem especialmente a partir dos 50 anos, o que poderia ser explicado, pelo menos em parte, por alterações nos níveis circulantes de estrógeno, progesterona, aldosterona e hormônios gonadotróficos, provocando efeitos metabólicos que afetam a potência aeróbia.

Para DRINKWATER (1975), mulheres idosas com nível de condicionamento acima da média obtiveram valores de potência aeróbia similares a mulheres jovens sedentárias, sugerindo que as diferenças na potência aeróbia são mais relacionadas ao nível de atividade física habitual do que à própria idade.

Os mecanismos responsáveis pela diminuição da potência aeróbia têm sido discutidos por alguns autores (SEALS, 1994; BOOTH, 1994; SPIRDURO, 1995; WIEBE, 1999). BOOTH (1994) analisou alguns dados conflitantes na literatura, concluindo que não encontraram relação entre o declínio da potência aeróbia e a atrofia muscular que acompanha o envelhecimento. Segundo estes autores, o declínio da frequência cardíaca máxima de um batimento por minuto por ano é responsável pela diminuição desta variável com a idade.

Já PAIN (2001) observou diminuição de 4,9% na potência aeróbia em um grupo de idosos que não foi submetido ao programa de atividade física, enquanto que no grupo experimental não houve essa diminuição.

O processo de envelhecimento parece associar-se a modificações desfavoráveis na forma de andar, no aumento do tempo necessário para se percorrer certas distâncias e na necessidade de se utilizar apoio para o deslocamento - e a fraqueza muscular e a limitação do movimento articular entre os cinco principais fatores que poderiam causar deficiência na marcha (FARINATTI, 2006). Por fim, FARINATTI (2006) observou que a fraqueza muscular e a limitação do movimento articular estariam associadas a uma fase mais ampla de apoio e passadas reduzidas durante a marcha, bem como a dificuldade de equilíbrio.

Diversas pesquisas têm demonstrado um efeito positivo do exercício físico na velocidade de andar, como o clássico estudo de FIATARONE (1990), em que um grupo de idosos institucionalizados maiores de 90 anos de idade foi submetido a oito semanas de treinamento físico de alta intensidade sendo encontrados, ao final, incrementos de 48% na velocidade de andar.

Na pesquisa realizada por SPILA (1996), com mulheres de 76 a 78 anos, ficou evidenciado que 18 semanas de dois tipos diferentes de treinamento físico (força e aeróbico) melhoraram significativamente a velocidade máxima de andar. De acordo com revisão realizada por DALEY (2000), outros mecanismos que podem estar envolvidos nas alterações do equilíbrio e do andar com o envelhecimento são os limiares de sensação cutânea e proprioceptiva, que se elevam com a idade, especialmente dos membros inferiores, reduzindo a percepção de vibração da articulação do joelho.

Estando no joelho boa parte dos receptores que controlam a postura, essa perda pode diminuir consideravelmente o controle do equilíbrio e age como o principal responsável pela disfunção do andar nas pessoas idosas (DALEY, 2000).

De acordo com os autores anteriormente citados (FIATARONE, 1990; SPILA, 1996; DALEY, 2000), a velocidade em que uma pessoa escolhe andar decresce linearmente com a idade, fenômeno que acontece não somente pela diminuição da força muscular, mas também pela diminuição na frequência das passadas e, principalmente, pela diminuição da amplitude das passadas, variáveis estas que não foram medidas no nosso estudo.

DALEY (2000) aponta para o fato de que após os 62 anos de idade o declínio da velocidade de andar aumenta por década de 2,5% e 4,5% em homens e 16% e 12% em mulheres. O tamanho da passada também é significativamente alterado na terceira idade, passando de 151 a 170 cm na população jovem para 135 a 153 cm nos idosos.

Outros fatores relacionados positivamente com a velocidade de andar durante o envelhecimento incluem a força da panturrilha, horas gastas em atividades físicas no tempo livre e estatura. Já os fatores relacionados negativamente envolvem variáveis como a dor nos membros inferiores e problemas de saúde.

RANTANEN (1999), analisando o equilíbrio e a força muscular como os pré-requisitos mais importantes nas habilidades de andar, verificou que o risco de incapacidade intensa de andar foi 10 vezes maior nos idosos com alterações na força muscular e no equilíbrio do que entre aqueles com alteração em somente uma dessas variáveis.

De acordo com os dados encontrados por FRÄNDIN (1994), o nível de atividade física do idoso tem correlação moderada e significativa com a velocidade máxima de andar que, por sua vez, tem alta e significativa correlação com a capacidade para subir escadas.

Dentre os estudos que avaliaram a aptidão física de idosos brasileiros, MENDONÇA (2004) encontrou níveis de aptidão física semelhantes aos esperados por RIKLI (2001), porém os dados de VILAS BOAS (2005) corroboraram os do presente estudo, ou seja, os idosos mostraram-se com níveis de aptidão física abaixo do esperado. Os resultados controversos desses dois estudos supracitados podem ser explicados pelas populações estudadas - a amostra de VILAS BOAS (2005) é mais representativa da população urbana em geral, enquanto a de MENDONÇA (2004) foi obtida em um parque público de lazer localizado em um centro urbano e utilizado para a prática de atividades físicas. Portanto, é esperado que a amostra de MENDONÇA (2004) apresente maiores níveis de atividade física, que podem explicar os melhores resultados obtidos nos testes de aptidão física.

Além disso, VILAS BOAS (2005) encontrou uma proporção de idosos obesos bem maior do que na presente pesquisa, o que, segundo FERREIRA (2006), pode ser explicado pelas maiores taxas de obesidade no sudeste do que no nordeste brasileiro devido ao fato dos nordestinos estarem mais ligados ao ambiente rural, onde a obesidade é menos presente no Brasil.

Dentre as principais limitações desse estudo, podemos citar o tamanho amostral, que não foi muito grande, e o fato do estudo não ser longitudinal, o que minimizaria a interferência nos resultados de características genéticas e relacionadas ao estilo de vida, que são peculiares a cada indivíduo.

Pesquisas como essas são importantes porque o conhecimento dos níveis de aptidão física de uma determinada população pode fornecer subsídios para o planejamento, a criação, a execução e a avaliação de programas de atividade física, que são fundamentais na melhoria da qualidade de vida desta população. Além disso, esse estudo apresenta e discute alguns aspectos de um instrumento de avaliação da aptidão física de idosos validados e de fácil acesso aos profissionais da Educação Física, pois apesar da avaliação ser fundamental na intervenção desses profissionais, nem sempre é realizada (RIKLI, 2001).

## CONCLUSÃO

Os resultados do presente trabalho sugerem que nas variáveis da aptidão física analisadas, as idosas foram na maior parte das vezes classificadas com níveis funcionais entre “inferior e médio inferior”, ou seja, abaixo dos valores esperados pelos dados normativos. Já as variáveis antropométricas (massa corporal, estatura e IMC) apresentaram resultados decrescentes ao longo das idades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, G. M. *Exercise Physiology - Laboratory Manual*. 3. ed. London: McGraw-Hill Companies, 1998.
- BASSEY, E. J.; HARRIES, U. J. Normal values for handgrip strength in 920 men and women aged over 65 years, and longitudinal changes over 4 years in 620 survivors. *Clinical Science (London)*, v. 84, n.3, p. 331/337, 1993.
- BJORKELUND, C.; LISSNER, L.; ANDERSON, S.; LAPIDUS, L.; BENGSTSSON, C. Reproductive history in relation to relative weight and fat distribution. *International Journal of Obesity*, v.20, p. 213/219, 1996.
- BOOTH, F. W.; WEEDEN, S. H.; TSENG, B. S. Effect of aging on human skeletal muscle and motor function. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 26, p.556/560, 1994.
- BOWMAN, B. B.; ROSENBERG, I. H. Assessment of the nutritional status of the elderly. *American Journal Clinical Nutrition*, v.35, n. 5, p. 1142-/151, 1982.

- BURR, M. L.; PHILLIPS, K. M. Anthropometric norms in the elderly. *British Journal of Nutrition*, v. 51, n. 2, p. 165-169, 1984.
- CAMERON, L. C.; MACHADO, M. *Bioquímica do Exercício*. Rio de Janeiro: Shape, 2004.
- CHUMLEA, W. C.; BAUMGARTNER, R. N. Status of anthropometric and body composition data in elderly subjects. *American Journal of Clinical Nutrition*, v. 50, n.5, p. 1158-1166, 1998.
- CHUMLEA, W. C.; GUO, S.; ROCHE, A. F. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *Journal of the American Dietetic Association*, v.88, n.5, p. 564/568, 1988.
- CLARK, B. A. Tests for fitness in older adults: AAHPERD Fitness Task Force. *Journal of Physical Education Recreation and Dance*, v.60, n.3, p.66/71, 1989.
- COSTA, O. L.; SANTOS, D. M.; NESPOLI, C. A.; CENTODUCATTE, F.; SOUZA, E. F., LIMA, E. G. Padrões de normalidade para medidas antropométricas - estudo sistemático em uma população adulta brasileira. *Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo*, v. 42, n. 2, p. 49-54, 1987.
- DALEY, M.; SPINKS, W. Exercise, mobility and aging. *Sports Medicine*, v.29, p. 112, 2000.
- DEVRIES H. A. Exercise and the physiology of aging. *The American Academy of Physical Education - The Academy Papers, Exercise and Health*, v.17, p. 91/100, 1984.
- DRINKWATER, B. L., HORVATH, S. M.; WELLS, C.L. Aerobic power of females, ages 10 to 68. *Journal of Gerontology*, v 30, p. 385/394, 1975.
- FARINATTI, P.; LOPES, L. N. Amplitude e cadência do passo e componente da aptidão muscular em idosos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 38, p. 12-18, 2006.
- FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade no Brasil: tendências atuais. *Revista Portuguesa de Saúde Pública*, n. 2, p. 71-81, 2006.
- FIATARONE, M.; MARKS, E.; RYAN, N. High-intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. *The Journal of the American Medical Association*, v.263, p. 3029-3034, 1990.
- FIATARONE-SINHG, M. A. Body composition and weight control in older adults. In: LAMB, D. R.; Murray, R. *Perspectives in exercise science and sports medicine: exercise, nutrition and weight control*. Carmel, 1998. v. 11, p. 243-288.
- FRÄNDIN, K.; GRIMBY, G. Assessment of physical activity, fitness and performance in 76-year-olds. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, v. 4, p. 41-46, 1994.
- GOBBI, S. Atividade física para pessoas idosas e recomendações da Organização Mundial de Saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 2, n. 2, p. 41-49, 1997.
- GARRETT, W. E; KIRKENDALL, D. T. *A ciência do exercício e dos esportes*. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- HAKKINEN, K.; PAKARINEN, A. Serum Hormones and Strength Development During Strength Training In Middle-Age Elderly Males and Females. *Acta Physiologica Scandinavica*, v. 150, n. 2, 211-219, 1994.
- HEATH, G. W. Programação de Exercícios para Idosos. In: BLAIR, S. N. *Prova de Esforço e Prescrição de Exercício*. Rio de Janeiro, 2000. p. 310-315.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Síntese dos indicadores sociais*. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.
- MATSUDO, S.; MATSUDO, V.; LEITE, T. N. Evolução do perfil neuromotor de idosos fisicamente ativos de acordo com a idade cronológica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, n. 32, p. 408-416, 2000.
- MATSUDO, S. *Envelhecimento e atividade física*. Londrina: Midiograf, 2001.
- MAZO, G. Z.; MOTA, J.; BENEDETTI, T. B.; BARROS, M. V. G. Validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste do questionário de Backe modificado para idosos. *Revista Brasileira Atividade Física e Saúde*, n. 6, v. 1, p. 5-11, 2001.
- MENDONÇA, T. T.; ITO, R. E.; BARTHOLOMEU, T.; TINUCCI, T.; FORJAZ, C. L. M. Risco cardiovascular, aptidão física e prática de atividade física de idosos de um parque de São Paulo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, n. 12(3), p. 57-62, 2004.
- NAHAS, M. V. *Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 3 ed. Londrina: Midiograf, 2003.
- OKUMA, S. S. *O Idoso e a Atividade Física*. Campinas: Papyrus, 1998.

- Organização Mundial da Saúde (OMS). *Aplicaciones de la epidemiología al estudio de los ancianos: informe*. Genebra: OMS, 1984.
- PAIN, B. M. Efeito de um programa de atividade física na aptidão e na auto-percepção da aptidão física em mulheres acima de 50 anos de idade. *Revista de Atividade Física e Saúde*, v. 6, n. 3, p. 50-64, 2001.
- PARIZKOVA, J. *Gordura Corporal e Aptidão Física*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.
- PEREIRA, R. S.; CURIONI, C. C.; VERAS, R. Perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro em 2002. *Textos sobre envelhecimento*, v. 1, p. 43-59, 2003.
- RAAB, D. M.; AGRE, J. C.; MCADAN, M.; SMITH, E. L. Light resistance and stretching exercise in elderly women: effect upon flexibility. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v 69, n. 4, p. 268-272, 1988.
- RANTANEN, T.; GURALNIK, J. M.; FERRUCCI, L.; LEVEILLE, S.; FRIED, L. P. Compairments: strength and balance as predictors of severe walking disability. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 54, p. 172-176, 1999
- RIKLI, R.G.; JONES, C.J. Development and Validation of a functional fitness test for Community-residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, v.7, p.130-181, 1999.
- RIKLI, R. G.; JONES C. J. Senior Fitness Test Manual. Champaign: Human Kinetics, 2001.
- RUSTING, R. L. Why do we age? *Scientific American*, v.267, n. 6, p. 130-141, 1992.
- SEALS, D. R.; TAYLOR, J. A.; ESLER, M. D. Exercise and aging: autonomic control of the circulation. *Medicine Science in Sports Exercise*, v. 26, p. 568-576, 1994.
- SHEPHARD, R. J. *Aging, Physical Activity and Health*. Champaing: Human Kinetics, 1997.
- SHEPHARD, R.J; BERRIDGE, M. On the generality of the “sit and reach” test: An analysis of flexibility data for aging population. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, v. 61, n. 4, p. 326-330, 1990.
- SOVA, R. *Hidroginástica na Terceira Idade*. São Paulo: Manole, 1998.
- SPILA, S.; MULTANEN, J.; KALLINEN, M.; ERA, P.; SUOMINEN, H. Effects of strength and endurance training on isometric muscle strength and walking speed in elderly women. *Acta Physiologica Scandinavica*, v. 156, p. 457-464, 1996.
- SPIRDUSO, W. *Physical Dimensions of Aging*. 1 ed. Champaign: Human Kinetics, 1995.
- STANFORD, B. A. Exercise and the elderly. *Exercise and Sport Sciences Review*, v. 16, p. 341-346, 1988.
- TRIBES, S.; VIRTUOSO, J. S. *Atividade Física e Qualidade de Vida em Mulheres Idosas*. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>>. Acesso em 28 fevereiro de 2005.
- TRIVINOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1992.
- UENO, L. M. A influência da atividade física na capacidade funcional: envelhecimento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, v. 14, n. 1, p. 57-68, 1999.
- VILAS BOAS, Regilane de Fátima. A capacidade funcional e o nível de aptidão física para realização de atividades de vida diária em um grupo de idosos. 2005. 70f. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde). Universidade de Franca, Franca.
- WIEBE, C. G.; GLEDHILL, N.; JAMNIK, V. K.; FERGUSON, S. Exercise cardiac function in young through elderly endurance trained women. *Medicine & Science in Sports Exercise*, n. 31, p. 6, 1999.
- YOUNG, A.; SKELTON, D. A. Applied physiology of strength and power in old age. *International Journal of Sports Medicine*, n. 15, p. 149-151, 1994.

#### Contatos

Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo  
Fone: (11)3091-2149  
Endereço: Av. Prof. Mello Moraes, 65 Butantã, São Paulo 05508-900  
E-mail: sousalg@usp.br

#### Tramitação

Recebido em: 06/ 06/08  
Aceito em:15/03/11