

## Artigo original

# Comparação da autonomia funcional de idosos praticantes e não praticantes de treinamento combinado

## *Comparison of functional autonomy of trained or not-trained elderly*

Raphael Gouveia da Silva Lyra\*, Leandro Ramiro\*, Paulo Cesar Nunes-Junior, Ft.\*\*, Sebastião David Santos-Filho, Ft., D.Sc.\*\*\*

*\*Professor de Educação Física, \*\*Pós-Graduado em Anatomia Humana e Biomecânica, Especialista em Osteopatia, Professor de Pós-Graduação UNESA, \*\*\*Professor da Universidade do Estado do Rio de Janeiro UERJ*

### Resumo

As projeções do IBGE para o ano 2050 são de que a população com mais de 60 anos passará de 14,5 para 64 milhões, com expectativa de vida variando entre 62,97 a 73,59 anos. Assim, a avaliação da capacidade funcional vem se tornando um instrumento útil para averiguar o estado de saúde do idoso. Atualmente, houve progressos na qualidade de vida, tendo um declínio das incapacidades funcionais, aumentando assim, a perspectiva de longevidade em função de vários fatores, tais como o progresso nas áreas médica, nutricional e na prescrição de exercícios físicos, dentre outros. Este estudo teve como objetivo avaliar o nível de autonomia funcional entre idosos praticantes e não praticantes de treinamento combinado, entre contra-resistência e *endurance*. A população pesquisada foi de idosos, acima de 60 anos, moradores da zona norte e oeste do município do Rio de Janeiro, sendo 15 praticantes, que deveriam treinar a pelo menos 3 meses e 16 não praticantes. Para a realização da coleta de dados foi utilizado o protocolo de avaliação da autonomia funcional do idoso, desenvolvido pelo Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano (GDLAM), composto pelos testes caminhar 10 metros (C10m), levantar-se da posição sentada cinco vezes (LPS), levantar-se da posição decúbito ventral (LPDV), levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (LCLC) e vestir e tirar uma camiseta (VTC). Os dados obtidos através dos testes foram analisados a partir de estatística descritiva e tabelas. Verificamos que os dois grupos de idosos conseguiram realizar os testes propostos, sendo que o teste LPDV foi realizado em menor tempo por ambos os grupos. Os resultados de todos os testes apresentaram diferenças significativas nos tempos de execução, diferenciando a classificação entre os grupos. O grupo praticante obteve a classificação "muito bom" nos testes LPDV e VTC, bom no LPS e regular no C10m e LCLC. Os não praticantes apresentaram desempenho muito bom no teste VTC, regular no LPDV e fraco no C10m, LPS e LCLC. De acordo com o índice GDLAM, os praticantes foram classificados como regular e os não praticantes como fraco.

**Palavras-chave:** envelhecimento, treinamento combinado, autonomia funcional.

### Abstract

According to the projections of the IBGE for 2050, the population over 60 years old will increase from 14.5 to 64 million, with life expectancy ranging from 62.97 to 73.59 years. The functional capacity evaluation has become a useful tool to investigate the health of the elderly people. Currently, the quality of life is increasing, with decline in functional disability, thereby increasing the prospect of longevity based on several factors, such as medical and nutritional progress, and prescription of exercise, among others. This study aimed to evaluate the level of functional autonomy among elderly trained or not at combined exercises as resistance and endurance. The population studied was elderly, residents of the area north and west of Rio de Janeiro, with 15 practitioners trained at least 3 months and 16 not-trained. For evaluating the functional autonomy of the elderly, was used a data protocol developed by the Group of Latin American Development (GDLAM), composed by 10 meters walking test (C10M), getting out of a seated position five times (LPS), getting out of prone position (LPDV), getting out of the chair and move into the house (LCLC) and wear and draw a shirt (VTC). The data obtained from the tests were analyzed with descriptive statistics and tables. It was found that the two groups of elderly are able to perform the tests offered, and the LPDV test was performed in less time for both groups. The results of all tests showed significant differences in the time of execution. The trained group obtained a good classification at the tests LPDV and VTC, was good and regular in LPS C10M and LCLC. The non-trained group obtained excellent performance in the test VTC, regular in LPDV and low in C10M, LPS and LCLC. According to the index GDLAM, the trained were classified as regular and not-trained as weak.

**Key-words:** elderly, combined training, functional autonomy.

## Introdução

Os últimos dados das Pesquisas Nacionais por Amostra de Domicílio (PNADs), realizadas no início deste século, encontraram quedas consideráveis nos níveis de fecundidade das mulheres no Brasil. Assim, as projeções do IBGE para o ano 2050 são de que a população com mais de 60 anos passará de 14,5 para 64 milhões, com expectativa de vida variando entre 62,97 a 73,59, superando o grupo etário constituído de crianças e adolescentes até 14 anos. Com isso, a avaliação da capacidade funcional vem se tornando um instrumento particularmente útil para averiguar o estado de saúde do idoso. A Organização Mundial de Saúde define a incapacidade funcional como a dificuldade, devido a alguma deficiência, para realizar atividades físicas e pessoais desejadas na sociedade [1].

De acordo com a OMS [2], a proporção do crescimento populacional de pessoas com 60 anos ou mais é muito maior do que o de qualquer outra faixa etária. A perspectiva deste aumento gira em torno de 223% ou em torno de 694 milhões, no número de idosos entre 1970 e 2025. A estimativa é de que até 2050 haverá 2 bilhões, sendo que 80% nos países em desenvolvimento.

Diante desta realidade de um envelhecimento constante na população de nosso país, já que o Brasil é um destes países em constante desenvolvimento, é de suma importância que a população senescente tenha qualidade de vida além de uma expectativa de vida maior, como autonomia funcional, atividade intelectual, o estado de saúde e sua independência econômica e social [3].

Nos dias atuais, houve progressos na qualidade de vida e consequentemente um declínio das incapacidades funcionais, aumentando assim, a perspectiva de longevidade em função de vários fatores, tais como o progresso nas áreas médica, fisioterapêutica, nutricional, na prescrição de exercícios físicos, preocupação da mídia com estas questões, dentre muitos outros [1,4].

Segundo Ramos [5], o fator determinante na terceira idade é a autonomia, pois qualquer pessoa que chegue aos 80 anos, capaz de gerir sua própria vida optando por suas atividades de lazer, meio social e trabalho, certamente será considerada uma pessoa saudável. Independentemente de ser cardiopata, hipertensa, diabética ou possuir qualquer outra enfermidade. Ele ainda sugere que a população idosa em geral apresenta uma alta prevalência de doenças crônicas, principalmente hipertensão arterial, dores articulares e varizes. O Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano (GDLAM) classifica a autonomia funcional em três aspectos: autonomia de vontade, referindo-se a autoestima, achar que é capaz de realizar; autonomia de pensamento, permitindo julgar e determinar o que fazer; e autonomia de ação, onde realizará a tarefa ou o gesto proposto.

O estudo de Parahyba e Simões [1] revela que as comparações dos PNADs de 1998 e 2003 mostraram reduções

nas proporções de idosos com dificuldades para caminhar 100 m, sendo que esta foi maior em idosos com mais de 80 anos. Nestes dados os grupos foram separados por região do país, renda mensal familiar e pela idade. Esse estudo também relatou que quando comparados mulheres e homens que possuem incapacidade funcional, as mulheres tendem a ter mais perspectiva de vida.

O enfraquecimento musculoesquelético tem sido apontado como a causa relevante desta incapacidade na população senescente, elevando o risco de quedas. O sedentarismo, associado a doenças crônicas-degenerativas e a hábitos de vida inadequados, como tabagismo e má alimentação, resulta no decréscimo dos níveis de força, da resistência muscular, da flexibilidade e da capacidade aeróbia, promovendo a queda da capacidade funcional, das atividades diárias [4]. As atividades físicas para o idoso devem ter como objetivo o fortalecimento muscular, equilíbrio, potência aeróbica, movimentos corporais totais e tentar associar estas atividades a uma mudança nos hábitos de vida [6].

Os benefícios do treinamento de força para idosos vão desde a melhora da saúde e qualidade de vida até a melhoria das habilidades funcionais ou atividades da vida diária (AVDs), mesmo em senescentes com doenças crônicas [7]. Além disso, este tipo de treinamento proporcionará um ganho considerável nas funções neuromusculares desta população [8,9]. Concluindo, assim, que este tipo de treinamento é de extrema relevância quando se trata de retardar as alterações fisiológicas inerentes ao envelhecimento, evitando a incapacidade e a dependência social [9].

Os benefícios do treinamento de força vão depender da interação entre número de repetições, séries, intensidade das sobrecargas, intervalo e da combinação dos exercícios [10]. Estudos sobre treinamento de força evidenciam que a força muscular alcança seu auge entre a segunda e terceira décadas de vida e mostra diminuição lenta ou imperceptível até próximo aos 50 anos de idade, quando começa a declinar aproximadamente 12% a 15% por década, com perdas mais acentuadas a partir da sexta década de vida [7,10]. Há perda de flexibilidade, de velocidade, dos níveis de captação máxima de oxigênio ( $VO_{2max}$ ), de massa óssea (osteopenia), além da redução na massa muscular (sarcopenia), devido ao comprometimento nas fibras tipo IIb, que são fibras de características anaeróbicas e hipertróficas [4]. O estudo de Izquierdo *et al.* [11] citam ainda que esta alteração na massa muscular se deve a mudanças hormonais e ao declínio da realização das atividades com o passar do tempo. Neste artigo também é relacionada à perda de estabilidade nas ações musculares devido ao aumento da co-ativação dos músculos antagonistas e da variabilidade na taxa de descarga das unidades motoras. Estas alterações fisiológicas e músculo-articulares no idoso fazem com que ocorra o aparecimento de problemas como a perda de equilíbrio (ataxia), comprometendo a marcha e automaticamente sua independência [12]. Guimarães e Farinatti [13] concluíram que o geronte devido à sua idade avançada tende

a desenvolver doenças como catarata, glaucoma e retinopatia, que podem vir a comprometer a capacidade de julgar a ação correta a ser tomada para se evitar uma queda.

Com o avanço do envelhecimento há uma perda, em torno de 25%, da capacidade aeróbica do músculo e do fluxo sanguíneo durante a contração [12]. Outros fatores associados à qualidade estrutural muscular podem afetar o desenvolvimento da força e potência, como a mudança das miosinas de cadeia pesada para tipos mais lentos, afetando diretamente a velocidade de contração nas ações musculares [7].

Perdas progressivas de força tendem a comprometer a autonomia funcional dos idosos, deixando-os incapacitados para realizarem as tarefas mais simples do dia-a-dia e tornando-os dependentes dos que os cercam, o que reduzirá consideravelmente sua qualidade de vida [10]. Além da sarcopenia, também se deve lembrar que há alterações na saúde mental, como na cognição e no humor, e nos parâmetros sociais e ambientais, tais como a segurança e sua inclusão na sociedade [14]. No estudo de Aveiro *et al.* [8], 16 idosos com osteoporose na coluna e/ou fêmur foram submetidas a um treinamento de fortalecimento do músculo quadríceps, de alongamento dos músculos do tronco, dos membros inferiores e superiores e um programa de caminhada, e o resultado foi melhora em relação ao equilíbrio, a qualidade de vida e no torque da musculatura extensora do joelho.

Todas estas alterações fisiológicas relacionadas ao avanço da idade sugerem que o treinamento de força muscular e o treinamento aeróbico estão diretamente ligados à independência funcional das pessoas idosas. Com a inclusão de exercícios contra resistência, como a musculação, no dia-a-dia da população idosa, alcançar-se-á benefícios extremamente relevantes. Porém, sempre de forma coerente, com embasamento científico e respeitando os princípios do treinamento desportivo, como o princípio da individualidade biológica e da especificidade, por exemplo [4].

O treinamento de força é uma modalidade de exercícios resistidos em que movimentos musculares são realizados contra uma força oposta [15]. O vigor máximo que um músculo ou um grupo muscular pode gerar é determinado pela força. Com o exercício crônico ocorrem diversas alterações no sistema neuromuscular. Estas alterações relacionadas a um programa de treinamento de força podem produzir ganhos entre 25% a 100% da força máxima [16]. No treinamento resistido há uma predominância dos sistemas energéticos ATP-CP e glicolítico, sendo que a atuação do sistema oxidativo se dá durante o intervalo entre as séries [15]. Com relação à hipertrofia proporcionada pelo treinamento resistido, este relata que ela acontece devido ao estresse mecânico causado pelo exercício intenso que ativa a expressão do RNA mensageiro (RNAm) e conseqüentemente a síntese protéica muscular. Este processo acarretará no surgimento de novas miofibrilas. Também parece haver um aumento do número de filamentos de actina-miosina, conteúdo sarcoplasmático e combinação de tecido conjuntivo.

Dentre os benefícios do treinamento resistido estão o aumento da densidade mineral óssea e da área de secção transversa do músculo, menor duplo produto, que indica um menor consumo de oxigênio do miocárdio. Esta alteração pode estar ligada a uma menor frequência cardíaca e/ou pressão arterial, ambas de repouso. Porém, alguns estudos apontam para estas ligeiras reduções, enquanto que outros não encontraram diferenças. Ainda sob suas referências, o volume sistólico parece ser igual ou ligeiramente maior em pessoas treinadas, permitindo um aumento do débito cardíaco sem o aumento concomitante da frequência cardíaca e do duplo produto [7].

Neste tipo de treinamento há um aumento significativo na proporção de fibras musculares tipo II [16]. Havendo um decréscimo das fibras musculares tipo I e um aumento das fibras musculares tipo IIa. Com relação às adaptações neurais, estão a elevação do número de unidades motoras recrutadas e, junto com a sincronização destas, há um aumento da taxa de disparo e uma atenuação da inibição autogênica [7].

Idosos que se submetem a treinamentos com sobrecargas têm melhora da função e estrutura muscular, articular e óssea [17]. Assim, sua autonomia funcional será preservada mesmo com o passar do tempo. Com o treinamento de força há um aumento agudo na concentração de testosterona, hormônio de efeitos anabólicos, total em homens e mulheres jovens, porém em mulheres idosas estes resultados são, ainda, controversos. O mesmo estudo cita que também há elevação aguda de GH em homens e mulheres jovens com o treinamento, mas em mulheres idosas os resultados não foram consensuais [17].

Os benefícios promovidos pelo treinamento de força dependem de vários fatores, como a intensidade, a frequência e o volume de exercícios. Quanto à manipulação destas variáveis, os autores não conseguiram tecer considerações, pois diferentes combinações destas podem ser igualmente eficientes [10].

Em relação à prática de exercícios aeróbicos ou de *endurance* e seus benefícios associados à autonomia funcional, o estudo de Amorim *et al.* [18] evidenciou um aumento na autonomia funcional e na qualidade de vida de idosos, além da melhora no consumo, captação e transporte de oxigênio. O sistema cardiorrespiratório parece ser um dos sistemas orgânicos mais afetados com o declínio funcional, tornando a habilidade de captação e transporte de oxigênio para o suprimento da demanda metabólica corporal durante a atividade física acometida [19]. Algumas alterações cardíacas são de extrema relevância como na elasticidade, distensibilidade e dilatação das artérias; o esvaziamento ventricular que ocorre durante a sístole também se torna comprometido, dentro de uma aorta menos complacente, levando a um aumento na incidência de idosos hipertensos [18].

O treinamento de *endurance* tem como característica sua execução em uma zona aeróbica, ou seja, dependente de oxigênio que tem por objetivo a melhora da aptidão cardiorrespiratória e é sustentado energeticamente pelo metabolismo dos ácidos graxos e carboidratos. Com o treinamento aeróbico

existe a possibilidade de retardar este processo degenerativo que se torna acelerado com o passar da idade, pois há melhora no consumo máximo de oxigênio, no suprimento capilar na fibra muscular, aumento do conteúdo de mioglobina, que armazena oxigênio e o libera para as mitocôndrias quando necessitam. Além disso, também há alterações no número e tamanho das mitocôndrias, que é chamada de usina da célula, pois é lá que ocorre a produção de energia aeróbia [16].

Uma única sessão de treinamento aeróbico parece ser capaz de promover queda dos níveis de pressão, abaixo dos valores de repouso, o que tem sido denominado de hipotensão pós-exercício [20]. O exercício físico agudo em idosos hipertensos reduziu a pressão arterial por um período de até 22 horas após a sessão de treinamento [20]. Contudo, deve-se ter conhecimento que exercícios aeróbicos de intensidade muito baixa parecem não surtir efeitos significativos na melhoria da saúde [19]. No estudo de Hepple *et al.* [21], homens entre 65 e 74 anos foram submetidos a este tipo de treinamento e também ao treinamento de contra-resistência por 18 semanas, e os achados foram de um aumento no consumo de oxigênio, que pode vir a ser de uma melhora na difusão nos músculos esqueléticos.

A melhora do consumo máximo de oxigênio é um destacado fator de proteção, pois menor será o risco de mortalidade, prolongando assim sua longevidade [22]. Não há alteração na frequência cardíaca máxima com o exercício, mas há uma redução na de repouso. Esta alteração parece ser ocasionada por mecanismos como o aumento do retorno venoso e da contratilidade miocárdica [22]. Jubrias *et al.* [23] compararam as mudanças energéticas e estruturais em idosos que se propuseram a participar de seis meses de treinamento de *endurance* ou de contra-resistência. Após este período de treinamento, as maiores mudanças se deram na capacidade oxidativa com o aumento da densidade mitocondrial e nas adaptações neurais do músculo quadríceps, mas em se tratando de maior síntese protéica não houve grande diferença pré e pós-treinamento.

Os indivíduos melhor condicionados aerobicamente possuem atividade autonômica mais eficiente do que os não treinados, havendo também indícios que indivíduos com melhor tônus vagal cardíaco apresentam uma resposta melhor ao treinamento aeróbico [22]. De acordo com o posicionamento do *American College of Sports Medicine* [24], o homem idoso que realiza exercícios aeróbicos é favorecido pelo mecanismo de Frank-Starling, pois há um maior volume diastólico final que consequentemente acarretará num maior volume de ejeção. E a taxa de decréscimo do consumo máximo de oxigênio no idoso de 70 anos treinado parece ser igual a de um adulto jovem destreinado. Além destas alterações, este posicionamento também preconiza que o treinamento de *endurance* tem a capacidade de promover melhorias no perfil lipídico sanguíneo, além da redução dos estoques de gordura corporal.

Baseado no exposto acima se chegou ao objetivo do presente estudo: comparar a autonomia funcional de idosos praticantes de treinamento combinado entre exercícios de

contra-resistência e *endurance* com não praticantes de exercício físico devidamente prescrito por um profissional capacitado.

## Material e métodos

A amostra foi constituída de 31 indivíduos com idade acima de 60 anos, moradores da zona norte e oeste do município do Rio de Janeiro, sendo que 15 eram praticantes de treinamento combinado há mais de 3 meses e 16 não eram praticantes. Os 31 indivíduos estavam completamente hábeis fisicamente para desempenharem a bateria de testes. O instrumento utilizado foi o protocolo de GDLAM para avaliação da autonomia funcional [25]. O instrumento foi aplicado pelos próprios pesquisadores.

Este estudo caracteriza-se pela forma direta, pois busca e coleta os dados diretamente na fonte pesquisada, investigando o fato por meio de instrumentos e procedimentos válidos e adequados ao que se pretende investigar [26]. A pesquisa é classificada como descritiva, pois há uma simples descrição dos fatos investigados e também é considerada comparativa, devido à comparação entre grupos de pessoas submetidas a condições diferenciadas [27]. Em relação ao modo de coleta, este estudo é classificado como pesquisa experimental, onde um ou mais parâmetros são testados e comparados [26].

O presente trabalho atende as Normas para Realização de Pesquisa em Seres Humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996.

Todos os participantes do estudo concordaram em assinar o termo de participação consentida contendo: objetivo do estudo, procedimentos de avaliação, possíveis consequências, caráter de voluntariedade da participação do sujeito e inserção de responsabilidade por parte do avaliador.

Para as variáveis foram estimadas média, mediana, desvio-padrão e coeficiente de variação, visando caracterizá-la [28] e posteriormente foram submetidas ao teste de Shapiro-Wilk [29] para investigação da proximidade da distribuição normal, tendo por configuração,  $p = 0,05$ :

H0: A variável  $j$  do grupo  $i$  se aproximou da Distribuição Normal

H1: A variável  $j$  do grupo  $i$  não se aproximou da Distribuição Normal

$\forall j \in J = \{C10m, LPS, LPDV, VTC, LCLC, IG, Idade\}$

$\forall i \in I = \{Praticante, Sedentário\}$

Na não verificação de proximidade levou a efetiva comparação a ser tomada pelo teste de Mann-Whitney [30],  $p = 0,05$ , cujo desenho foi:

H0: A variável  $j$  do grupo Sedentário = A variável  $j$  do grupo Praticante

H1: A variável  $j$  do grupo Sedentário  $\neq$  A variável  $j$  do grupo Praticante

Na observação da normalidade, a utilização do teste t-Student se fez necessária [28], cuja aplicação teve configuração similar ao teste de Mann-Whitney.

## Resultado e discussão

**Tabela I - Resultados descritivos do grupo praticante.**

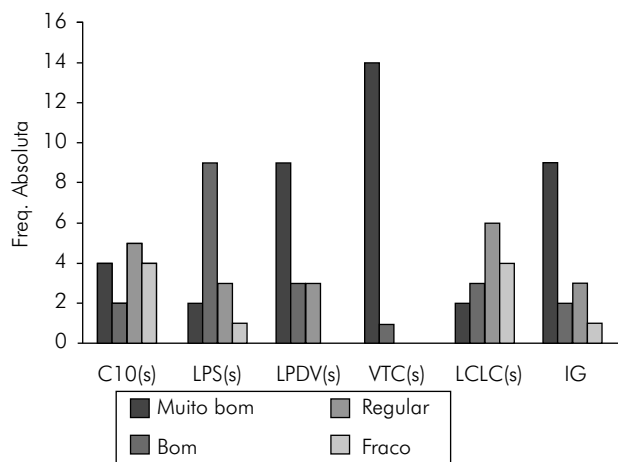
Estatística	Média	Desvio-padrão	Mediana	Coefficiente de variação
C10m (s)	6,47	0,98	6,59	15,12
LPS (s)	8,89	1,22	8,60	13,71
LPDV (s)	2,52	0,66	2,47	26,01
VTC (s)	6,96	1,57	6,49	22,58
LCLC (s)	43,40	14,88	40,68	34,27
Idade (anos)	68,60	4,69	68,00	6,83
IG	26,39	5,21	25,89	19,73

**Tabela II - Resultados descritivos do grupo não praticante.**

Estatística	Média	Desvio-padrão	Mediana	Coefficiente de variação
C10m (s)	7,97	1,37	7,74	17,25
LPS (s)	11,45	1,65	11,47	14,41
LPDV (s)	3,65	0,82	3,49	22,33
VTC (s)	11,06	3,57	10,10	32,31
LCLC (s)	66,09	21,78	56,30	32,95
Idade (anos)	68,88	4,41	69,50	6,40
IG	37,41	9,67	33,89	25,86

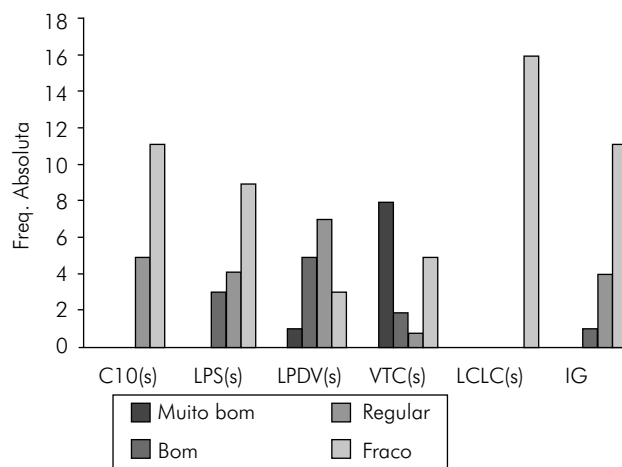
C10m = caminhar 10 metros, LPS = levantar da posição sentada, LPDV = levantar da posição decúbito ventral, VTC = vestir e tirar a camisa, LCLC = levantar da cadeira e se locomover pela casa, e IG = Índice GDLM.

**Figura 1 - Classificação dos desempenhos dos praticantes.**



C10 = caminhar 10 metros, LPS = levantar da posição sentada, LPDV = levantar da posição decúbito ventral, VTC = vestir e tirar a camisa, LCLC = levantar da cadeira e se locomover pela casa, e IG = Índice GDLM.

**Figura 2 - Classificação dos desempenhos dos não praticantes.**



C10 = caminhar 10 metros, LPS = levantar da posição sentada, LPDV = levantar da posição decúbito ventral, VTC = vestir e tirar a camisa, LCLC = levantar da cadeira e se locomover pela casa, e IG = Índice GDLM.

**Tabela III - Resultados do teste de Shapiro-Wilk ( $p = 0,05$ ).**

Grupo	Variável	Valor-p
Sedentário	C10m (s)	0,13
	LPS (s)	0,72
	LPDV (s)	0,08
	VTC (s)	0,05
	LCLC (s)	0,00
	Idade (anos)	0,67
Praticante	IG	0,02
	C10m (s)	0,97
	LPS (s)	0,46
	LPDV (s)	0,42
	VTC (s)	0,05
	LCLC (s)	0,00
	Idade (anos)	0,49
	IG	0,00

**Tabela IV - Resultados do Teste t-Student ( $p = 0,05$ ).**

Variável	Valor-p
LCLC (s)	0,00
IG	0,00

**Tabela V - Resultados do Teste de Mann-Whitney ( $p = 0,05$ ).**

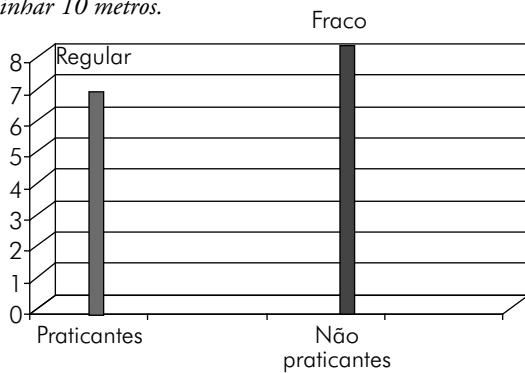
Variável	Valor-p
C10m (s)	0,00
LPS (s)	0,00
LPDV (s)	0,00
VTC (s)	0,00
Idade (anos)	0,83

C10m = caminhar 10 metros, LPS = levantar da posição sentada, LPDV = levantar da posição decúbito ventral, VTC = vestir e tirar a camisa, LCLC = levantar da cadeira e se locomover pela casa, e IG = Índice GDLM.

A idade não apresentou diferença relevante entre os grupos, o que torna o presente estudo com resultados mais fidedignos na comparação dos resultados.

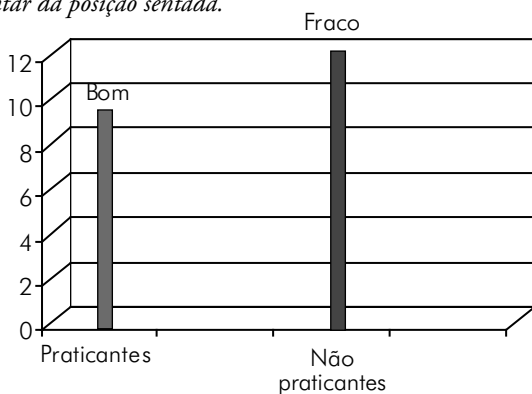
*Caminhar 10 metros:* o grupo dos não praticantes obteve uma média de  $7,97 \pm 1,37$  segundos, e o grupo dos praticantes teve uma média de  $6,47 \pm 0,98$  segundos, sendo assim, de acordo com a classificação do protocolo de GDLAM, os não praticantes tiveram um desempenho fraco e os praticantes conseguiram um desempenho regular. O grupo praticante ficou aquém quando comparado com o grupo praticante de hidroginástica do estudo de Mazini Filho *et al.* [31], que obteve uma média 5,17 segundos alcançando a classificação muito bom com este resultado. De acordo com a análise estatística, a diferença de tempo entre os grupos foi significativa, demonstrando que os praticantes de exercício físico obtiveram melhor desempenho.

**Figura 3** - Classificação do desempenho dos grupos no teste de caminhar 10 metros.



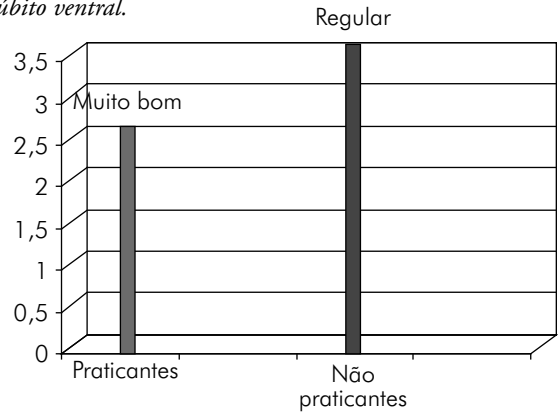
*Levantar da posição sentada:* nesta bateria, o grupo dos não praticantes obteve uma média de tempo de  $11,45 \pm 1,65$  segundos, e o grupo dos praticantes alcançou uma média de  $8,89 \pm 1,22$  segundos. De acordo com a classificação do GDLAM os não praticantes obtiveram um fraco desempenho e os praticantes obtiveram uma boa performance. No estudo de Guimarães *et al.* [32], os praticantes de treinamento de força obtiveram uma mediana de 11,20 segundos, mas neste caso eles haviam feito apenas algumas semanas de treinamento e mesmo assim conseguiram obter uma melhora de 7 segundos, comparando-se com o teste anterior ao treinamento. Visto que este teste necessita de maior força e resistência muscular, a diferença entre os grupos foi significativa de acordo com a análise estatística.

**Figura 4** - Classificação do desempenho dos grupos no teste de levantar da posição sentada.



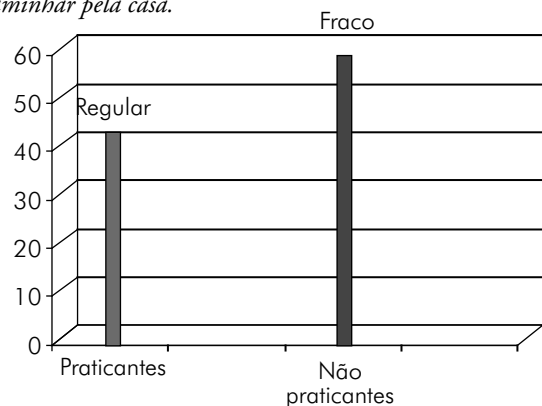
*Levantar da posição decúbito ventral:* o grupo dos não praticantes obteve uma mediana de 3,49 segundos e os praticantes alcançaram uma mediana de 2,47 segundos. De acordo com a classificação do GDLAM, os não praticantes foram classificados como regular e o grupo praticante obteve a excelência do protocolo que é a classificação muito boa. Comparando com o estudo de Mazini Filho *et al.* [4] cujos idosos fisicamente ativos obtiveram uma média de 5,21 segundos, o grupo praticante de treinamento combinado do presente estudo alcançou em excelente resultado com uma diferença significativa. Neste teste também houve uma diferença significativa comparando-se os grupos.

**Figura 5** - Classificação dos grupos no teste de levantar da posição decúbito ventral.



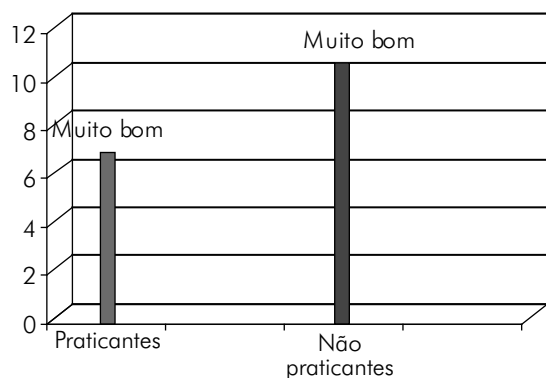
*Levantar da cadeira e caminhar pela casa:* neste teste, a mediana do grupo não praticante foi de 56,30 segundos e a do grupo praticante foi de 40,68 segundos. Sendo assim, segundo o protocolo de GDLAM, o grupo praticante obteve uma classificação regular e o não praticante ficou na categoria fraco. No estudo de Guimarães *et al.* [32], o grupo praticante de exercício físico teve uma média neste teste de 37,54 segundos, obtendo uma classificação boa, sendo melhor do que a do grupo praticante do presente estudo. Estes resultados podem ser explicados pelo fator da coordenação e do equilíbrio dinâmico pouco trabalhado, o que acabava levando os idosos a se confundirem durante a execução do teste e fazendo com que a diferença entre os grupos fosse relevante.

**Figura 6** - Classificação dos grupos no teste de levantar da cadeira e caminhar pela casa.



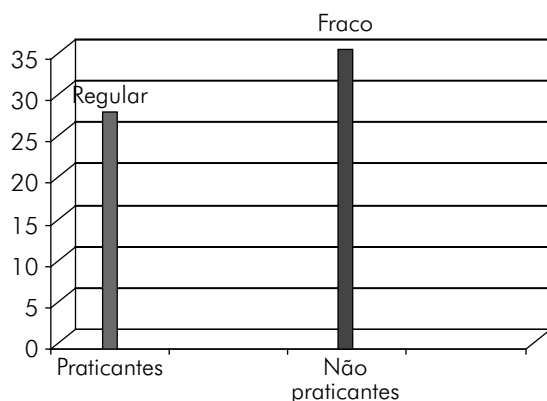
*Vestir e tirar a camisa:* o grupo praticante obteve uma mediana de 6,49 segundos, sendo classificado no grupo muito bom pelo protocolo de GDLAM. Já o grupo não praticante teve uma mediana de 10,10 segundos, também obtendo a classificação muito boa. Mesmo obtendo a mesma classificação, a diferença de quase 4 segundos entre os grupos é significativa. A análise estatística revelou uma diferença relevante entre os grupos. No estudo de Guimarães *et al.* [32], o grupo praticante de exercícios físicos regularmente obteve uma média de tempo de  $11,59 \pm 1,72$  segundos, o que revela um bom desempenho dos dois grupos do presente estudo.

**Figura 7** - Classificação dos grupos no teste de vestir e tirar a camisa.



IG: de acordo com o índice GDLAM (IG), que é uma classificação geral da autonomia funcional dos idosos encontrada em uma fórmula onde se utilizam os tempos obtidos nos testes citados acima, houve uma diferença de classificação entre os grupos. O grupo praticante teve uma pontuação média de  $26,39 \pm 5,21$  o que a classificou como regular e o grupo não praticante obteve uma pontuação mediana de 33,89 classificando-o como fraco. No estudo de Mazini Filho *et al.* [4], o grupo praticante obteve uma pontuação média de 28,60 sendo classificado como regular também. Já no estudo de Guimarães *et al.* [32], o grupo praticante obteve uma mediana de 38,70 classificando o grupo como fraco.

**Figura 8** - Classificação dos grupos pelo Índice GDLAM.



## Conclusão

Este estudo teve como objetivo a comparação da autonomia funcional entre idosos praticantes e não praticantes de treinamento combinado. Observamos uma diferença significativa no tempo de execução entre os grupos. A maior diferença se deu nos testes com mais complexidade, que necessitava de atenção e coordenação. Comparando tais achados deste estudo com outros estudos citados neste trabalho que também utilizaram o protocolo de GDLAM, sendo que em todos os estudos o grupo praticante de exercício físico obteve melhor desempenho na realização da bateria de testes, há uma forte evidência que o exercício físico prescrito por profissionais capacitados é imprescindível para a manutenção da autonomia funcional em idosos.

Recomendamos que outros estudos que envolvam treinamento combinado e autonomia funcional para idosos utilizem exercícios de intensidade e volume controlados pelos pesquisadores durante algumas semanas, buscando descobrir se existe um método de treinamento que seja mais válido e com melhores resultados para que os idosos alcancem sua autonomia funcional.

## Referências

1. Parahyba MI, Simões CCS. A prevalência de incapacidade funcional de idosos no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2006;11(4):967-74.
2. Rosa Neto F. Manual de avaliação motora para 3ª idade. Porto Alegre: Artmed; 2009.
3. Vecchia RD, Ruiz T, Bocchi SCM, Corrente JE. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. *Rev Bras Epidemiol* 2005;8(3):246-52.
4. Mazini Filho ML, Ferreira RW, César EP. Os benefícios do treinamento de força na autonomia funcional do indivíduo idoso. *Rev Educ Fís* 2006;134:57-68.
5. Ramos LC. Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo. *Cad Saúde Pública* 2003;19(3):793-8.
6. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Ciênc Mov* 2000;8(4):21-32.
7. Fleck SJ, Kraemer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2007.
8. Aveiro MC, Navega MT, Granito RN, Rennó ACM, Oishi J. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. *Rev Bras Ciênc Mov* 2004;3(12):33-8.
9. Pereira FF, Monteiro N, Novaes JS, Faria Junior AG, Dantas EHM. Efeito do treinamento de força na qualidade de vida de mulheres idosas. *Fitness & Performance Journal* 2006;5(6):383-7.
10. Silva NL, Farinatti PTV. Influência das variáveis do treinamento contra-resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(1):60-6.

11. Izquierdo M, Häkkinen K, Kallinen M, Jokelainen K, Lassila H, Mälkiä E, Kraemer WJ, Newton RU, Alen M. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *J Appl Physiol* 1998;84:1341-9.
12. Matsudo SM, Matsudo VKR, Barros Neto TL. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Rev Bras Med Esporte* 2001;7(1):2-13.
13. Guimarães JMN, Farinatti PTV. Análise descritiva de variáveis teoricamente associadas ao risco de quedas em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(5):299-305.
14. Costa AJL. Metodologias e indicadores para avaliação da capacidade funcional: análise preliminar do suplemento saúde da pesquisa nacional por amostra de domicílios – PNAD, Brasil, 2003. *Ciênc Saúde Coletiva* 2006;11(4):927-40.
15. Bucci M, Vinagre EC, Campos GER, Curi R, Pithon-Curi TC. Efeitos do treinamento concomitante hipertrofia e endurance no músculo esquelético. *Rev Bras Ciênc Mov* 2005;13(1):17-28.
16. Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do esporte e do exercício. São Paulo: Manole; 2001.
17. Gentil P, Oliveira RJ, Lima RM, Simões HG, Matos e Ávila WR, Wagner SR, et al. Respostas hormonais agudas a diferentes intensidades de exercícios resistidos em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(4):367-71.
18. Amorim FS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento da capacidade aeróbica sobre a qualidade de vida e autonomia de idosos. *Fitness & Performance Journal* 2002;1(3):47-59.
19. Krause MP, Buzzachera CF, Hallage T, Pulner SB, Silva SG. Influência do nível de atividade física sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13(2):97-102.
20. Gonçalves IO, Silva GJJ, Navarro AC. Efeito hipotensivo do exercício físico aeróbico agudo em idosos hipertensos entre 60 e 80 anos. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2007;1(5):76-84.
21. Hepler RT, Mackinnon SLM, Goodmanjs, Tomas SG, Plyley MJ. Resistance and aerobic training in older man: effects on VO<sup>2</sup> peak and the capillary supply to skeletal muscle. *J Appl Physiol* 1997;82:1305-10.
22. Almeida MB, Araújo CGS. Efeitos do treinamento aeróbico sobre a frequência cardíaca. *Rev Bras Med Esporte* 2003;9(2):104-12.
23. Jubrias AS, Esselman PC, Price LB, Cress ME, Conley KE. Large energetic adaptations of elderly muscle to resistance and endurance training. *J Appl Physiol* 2001;90:1663-70.
24. American College of Sports Medicine. Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
25. Dantas EHM, Vale RGS. Protocolo GDLAM de avaliação da autonomia funcional. *Fitness & Performance Journal* 2004;3:175-82.
26. Mattos MG, Rosseto Junior AJ, Blecher S. Teoria e prática da metodologia da pesquisa. São Paulo: Phorte; 2004.
27. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas; 2002.
28. Costa Neto PLO. Estatística. São Paulo: Edgard Blucher; 2002.
29. Bunchaft G, Kellner SRO. Estatística sem mistérios. Petrópolis: Vozes; 1999.
30. Siegel S, Castellan Junior NJ. Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento. Porto Alegre: Artmed; 2008.
31. Mazini Filho ML, Belloni D, Albuquerque AC, Rodrigues TO, Silva VF. Estudo comparativo entre a autonomia funcional de mulheres idosas praticantes e não praticantes de hidroginástica. *Rev Educ Fís* 2008;140:20-6.
32. Guimarães AC, Rocha CAQC, Gomes ALM, Cader AS, Dantas EHM. Efeitos de um programa de atividade física sobre o nível de autonomia de idosos participantes do programa de saúde da família. *Fitness & Performance Journal* 2008;1:5-9.