

EFEITOS DA ATIVIDADE FÍSICA NÃO FORMAL NA CAPACIDADE FUNCIONAL E NO ÍNDICE DE MASSA CORPORAL, DA POPULAÇÃO IDOSA

EFFECTS OF NON-FORMAL PHYSICAL ACTIVITY IN FUNCTIONAL CAPACITY AND BODY MASS INDEX, ON ELDERLY POPULATION

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA NO FORMAL EN LA CAPACIDAD FUNCIONAL Y EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL DE LOS ANCIANOS

Rui Miguel **DUARTE PAULO**¹ (Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal)

João **PAULO BRITO** (Laboratório de Investigação em Desporto, Escola Superior de Desporto de Rio Maior, Instituto Politécnico de Santarém, Portugal)

RESUMO

Esta investigação tem como objetivo determinar qual a capacidade funcional e a composição corporal (IMC) de idosos sedentários e com prática de atividade física formal e não formal. Amostra composta por 90 idosos voluntários de ambos sexos, aparentemente saudáveis, com idades compreendidas entre 65 e 93 anos, com uma idade média de 75 ± 8 anos.

O estudo baseou-se na aplicação da bateria de Rikli & Jones (1999) para avaliar a capacidade funcional dos idosos e o IMC foi avaliado através das medidas antropométricas. Os dados obtidos foram tratados através da análise de variância (SCHEFFÉ). Nos indivíduos que praticam atividade física formal, os resultados obtidos foram significativamente ($p \leq 0,05$) melhores em todas as provas, em comparação com os indivíduos sedentários. Nos indivíduos que praticam atividade física não formal, os resultados obtidos foram significativamente ($p \leq 0,05$) melhores em quatro provas da bateria. Os resultados indicam que a prática de sessões de exercício supervisionado e com objetivos quanto à intensidade e tipo de exercício, contribui para a melhoria da capacidade funcional e do IMC, da população idosa.

ABSTRACT

The aim of the study was to verify the functional capacity and the physical composition (BMI) of old sedentary population and with formal and non-formal physical practice. Sample composed by 90 volunteers of both sexes, apparently healthy, aged between 65 and 93 years, with an average of 75 ± 8 years.

The study was based on the application of the Rikli and Jones battery (1999) to value the functional capacity of the old population, and the BMI was valued through anthropometric measurements. The

¹ Correo electrónico: ruipaulo@ipcb.pt

obtained data were treated through the analysis of variance (SCHEFFÉ). The individuals practicing formal physical activity obtained results significantly ($p \leq 0,05$) better in all the tests, comparatively to sedentary individuals. The practitioners of non-formal physical activity obtained results significantly ($p \leq 0,05$) better in four tests of battery, comparatively to the sedentary.

The results indicate that the practice of sessions of supervised exercise and with objectives as for the intensity and type of exercise, contributes to the improvement of the functional capacity and BMI of the old population.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo determinar que la capacidad funcional y la composición corporal (IMC) de los ancianos sedentarios y con práctica de actividad física formal y no formal. Muestra de 90 voluntarios de ambos sexos, aparentemente sanos, de edades comprendidas entre 65 y 93 años, con una edad media de 75 ± 8 años.

El estudio se basó en la aplicación de la batería de Rikli y Jones (1999) para evaluar la capacidad funcional de los ancianos, y el IMC se evaluó mediante mediciones antropométricas. Los datos obtenidos fueron tratados mediante análisis de varianza (SCHEFFÉ). Individuos que practican actividad física formal los resultados obtenidos fueron significativamente ($p \leq 0,05$) mejores en todas las pruebas, en comparación con los individuos sedentarios. Los Individuos que practican actividad física no formal los resultados obtenidos fueron significativamente ($p \leq 0,05$) mejores en cuatro pruebas de la batería. Los resultados indican que la práctica de las sesiones de ejercicio supervisado y objetivos en relación con la intensidad y el tipo de ejercicio ayuda a mejorar la capacidad funcional y el IMC en la población anciana.

PALAVRAS-CHAVE. Envelhecimento; sedentarismo; atividade física; capacidade funcional; índice de massa corporal (IMC).

KEYWORDS. Aging; sedentary habits; physical activity; functional capacity; body mass index (BMI).

PALABRAS CLAVE. Envejecimiento; sedentarismo; actividad física; capacidad funcional; índice de masa corporal (IMC).

1. INTRODUÇÃO

Com o aumento do número de anos de esperança de vida a importância da atividade física (AF) para a melhoria da qualidade de vida dos idosos é hoje em dia consensual na literatura (Fung *et al.*, 2000; Elia, 2001). A prática regular de AF proporciona efeitos positivos sobre o organismo (Dias *et al.*, 2008), apresentando-se como benéfica em todas as faixas etárias e contribuindo de forma significativa para a melhoria da qualidade de vida dos idosos e para a diminuição do risco de morbidade e da ocorrência de problemas de saúde, habituais na velhice (Fischer, 2005). A melhoria das capacidades físicas, tais como a força, pode auxiliar como mecanismo protetor das quedas, visto que estas são uma das principais causas de morbidade e representam um problema de saúde pública (Fontes, 2004; Lages, 2006; Machado, 2008).

Em Portugal, a população está a envelhecer e não é convenientemente renovada. Há cada vez menos jovens e mais idosos. Existem em Portugal cerca de 1.849.831 indivíduos com mais de 65 anos (INE, 2008). Segundo a OMS (2008), 22% da população portuguesa tem mais de 60 anos. O envelhecimento é um processo contínuo, durante o qual ocorrem declínios progressivos de todos os processos fisiológicos, modificando a saúde e a vida dos sujeitos (Sanglard *et al.*, 2004). No aparelho cardiovascular, ocorrem alterações estruturais cardíacas e vasculares que diminuem a capacidade cardiorrespiratória (Nóbrega *et al.*, 1999). O sistema neuromuscular aos 60 anos, aproximadamente, apresenta uma diminuição da força máxima muscular. Nesta idade, a perda ronda em torno de 30 a 40%, e tende a reduzir 10% por década (Nóbrega *et al.*, 1999; Willmore & Costill, 2006). Verifica-se diminuição da força e potência muscular, associada à redução de fibras tipo II (Willmore & Costill, 2006), à redução da velocidade de encurtamento da miosina e ao aumento da tonicidade dos músculos antagonistas (Narici & Maganaris, 2007). Estas alterações da capacidade funcional com a idade, podem ser revertidas com a prática de exercício (McCartney *et al.*, 1993). A prática regular de AF parece favorecer uma manutenção ou melhoria na massa muscular dos indivíduos idosos (Rogatto & Gobbi, 2001). Existem evidências de que a perda de aptidão pode ser recuperada com AF regular, mesmo em idades mais avançadas (Fiatarone *et al.*, 1990).

Indivíduos regularmente ativos tendem a diminuir a percentagem de gordura, em relação aos sedentários. Tal facto ocorre fundamentalmente devido ao aumento do gasto energético. A combinação de dieta e AF regular são um meio efetivo do controlo do peso. (Slentz *et al.* 2004). A maioria dos idosos apresentam índices de sedentarismo elevados, sendo que a falta de AF e a quantidade de horas passadas a ver televisão estão associadas aos marcadores bioquímicos de obesidade e ao risco de doenças cardiovasculares (Fung *et al.*, 2000). Smethurst (2001) avaliou a contribuição relativa de dois tipos de abordagem de AF para a saúde (exercícios calisténicos e caminhada) na aptidão funcional motora de mulheres idosas. Comparou os resultados nos testes de aptidão física funcional da bateria Fullerton Functional Fitness Test (Rikli & Jones, 1999), obtidos por um grupo de 44 idosas ativas, praticantes de caminhada, com os resultados alcançados após 16 semanas de treino dirigido, utilizando-se dois protocolos diferentes, que privilegiavam uma ou outra abordagem. O autor encontrou diferenças significativas em todos os itens da bateria, com exceção do índice de massa corporal (IMC), concluindo que: (1) programas de exercícios diversificados parecem ser mais efetivos do que a prática da caminhada para a promoção da aptidão física funcional em mulheres idosas e (2) não se observaram diferenças significativas entre os dois protocolos utilizados durante o treino.

Brill *et al.* (2000), avaliando 3069 homens e 589 mulheres, com idades entre os 30 e 82 anos, relata que 7% dos homens e 12% das mulheres com idades acima dos 60 anos apresentavam limitação funcional relacionada a um menor nível de força.

A presente investigação procura saber quais os efeitos da prática da AF formal e não formal, na melhoria da capacidade funcional e na composição corporal (IMC), da população idosa.

2. METODOLOGIA

Amostra

A amostra quasi-ramdomizada foi composta por 90 indivíduos voluntários de ambos os sexos, aparentemente saudáveis, com idades compreendidas entre os 65 e os 93 anos, com uma média de idades de 75 ± 8 anos (**Tabela 1**).

Tabela 1: Caraterização da amostra (n=90)

	Mínima	Máxima	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	65	93	74,79	7,95
Massa corporal (kg)	40,2	101,1	69,02	11,69
Altura (cm)	139	176	156,6	7,47

A amostra foi dividida em três grupos: Grupo experimental 1 - grupo de praticantes de AF não formal (G_{AFNF}), n=26 idosos (média±DP, idade 73 ± 6 anos); Grupo experimental 2 - grupo de praticantes de exercício supervisionado com intensidade periodizada (G_{AFF}), n=38 (média±DP, idade 75 ± 9 anos) com 2 sessões/semana no mínimo; Grupo de controlo - grupo de sedentários (G_S) n=26 idosos (média±DP, idade 74 ± 8 anos) sedentários (**Tabela 2**).

Tabela 2: Constituição e caraterização dos grupos da amostra (n=90)

Grupos	n	Média ± DP Idade (anos)	Masculino n	Feminino n
G_{AFNF}	26	73,12±6,33	3	23
G_{AFF}	38	75,84±8,84	8	30
G_S	26	74,92±8,04	7	19

Procedimentos

Os sujeitos foram antecipadamente informados do âmbito e objetivos do estudo, bem como da salvaguarda dos dados individuais resultantes dos testes realizados. Todas as instruções relativas aos procedimentos foram apresentadas por escrito, de forma que cada sujeito recebesse as mesmas indicações. Foram respeitadas as normas internacionais de experimentação com humanos (Declaração de Helsínquia de 1975).

De forma a caraterizar os sujeitos quanto à prática de AF foi aplicado o Questionário Internacional de AF de Baecke validado por Voorrips *et al.* (1991), que permitiu organizar a constituição dos grupos. Para a avaliação da capacidade funcional foi aplicada a bateria de testes: Bateria de Rikli & Jones (1999).

Os critérios subjacentes à seleção dos sujeitos dos três grupos estudados eram comparáveis nas suas principais variáveis socioeconómicas e biológicas (confirmado com a aplicação do questionário Internacional de AF), além dos testes terem sido aplicados com a mesma técnica e pelos mesmos aplicadores.

3. RESULTADOS

Para a análise entre as variáveis categóricas, são apresentados os resultados através da média e desvio padrão, e os resultados do tratamento estatístico dos dados (análise de variância) através do teste de Scheffé. Adotou-se um nível de significância de 5%.

Na **tabela 3** verifica-se, numa primeira análise, que o G_{AFF} apresenta valores médios absolutos mais elevados na bateria de testes funcionais.

Tabela 3: Média e desvio padrão dos resultados dos testes da bateria de Rikli & Jones, dividida pelos grupos

Grupo		Idade (anos)	IMC (Kg/m ²)	Levantar/ Sentar (nº rep.)	Flexão Anteb. (nº rep.)	Andar 2m44 (seg.)	Flexibil. MS (cm)	Sentado Alcançar (cm)	Andar 6min (metros)
G_{AFNF}	$\bar{x} \pm dp$	73,12	28,21	15,54	17,08	5,99	-8,19	-3,38	516,31
G_S	$\bar{x} \pm dp$	74,92	31,14	10,54	11,54	7,77	-12,25	-7,90	368,38
G_{AFF}	$\bar{x} \pm dp$	75,84	26,02	17,79	18,47	5,62	-2,37	0,53	576,18
Total	$\bar{x} \pm dp$	74,79	28,13	15,04	16,07	6,34	-6,91	-3,04	498,86

Classificando os resultados obtidos nos testes de acordo com as tabelas de percentis de Rikli & Jones (2008) verifica-se na **tabela 4** que o G_{AFF} apresenta o resultado de percentil do IMC mais favorável a um melhor estado de saúde (50,13±16,5) e o G_S , pelo contrário é o que revela um pior resultado (69,81±22,8).

Tabela 4: Percentil médio da amostra nos diferentes testes, dividida pelos três grupos

Grupo		Idade (anos)	IMC (Kg/m ²)	Levantar/ Sentar (nº rep.)	Flexão Anteb. (nº rep.)	Andar 2m44 (seg.)	Flexibil. MS (cm)	Sentado Alcançar (cm)	Andar 6min (metros)
G_{AFNF}	$\bar{x}$	73,12	62,50	68,85	65,96	49,42	41,54	39,23	54,23
	$\pm sd$	$\pm 6,33$	$\pm 18,23$	$\pm 16,27$	$\pm 13,19$	$\pm 13,74$	$\pm 17,82$	$\pm 14,40$	$\pm 19,32$
	N	26	26	26	26	26	26	26	26
G_S	$\bar{x}$	74,92	69,81	37,88	31,54	27,31	40,77	32,50	26,73
	$\pm sd$	$\pm 8,04$	$\pm 22,83$	$\pm 22,50$	$\pm 19,84$	$\pm 19,2$	$\pm 18,59$	$\pm 17,45$	$\pm 18,16$
	N	26	26	26	26	26	26	26	26
G_{AFF}	$\bar{x}$	75,84	50,13	83,42	71,45	56,58	56,05	48,55	73,95
	$\pm sd$	$\pm 8,84$	$\pm 16,50$	$\pm 12,85$	$\pm 17,04$	$\pm 14,52$	$\pm 13,57$	$\pm 17,00$	$\pm 13,11$
	N	38	38	38	38	38	38	38	38
Total	$\bar{x}$	74,79	59,39	66,06	58,33	46,06	47,44	41,22±	54,61
	$\pm sd$	$\pm 7,95$	$\pm 20,59$	$\pm 25,46$	$\pm 24,09$	$\pm 19,94$	$\pm 17,82$	17,62	$\pm 25,61$
	N	90	90	90	90	90	90	90	90

Verificamos que nos restantes testes, o GAFF obteve resultados superiores (percentil médio mais elevado), contrariamente ao GS que obteve os resultados inferiores (percentil médio menor). Para verificar se existem diferenças significativas entre os grupos, nos diferentes testes e na idade, utilizou-se o teste de Scheffé (**tabela 5**).

Tabela 5: Diferença de médias, erro padrão e nível de significância das comparações entre grupos, para as variáveis do teste funcional, expressas em percentis

Variável Dependente	(I) Grupo	(J) Grupo	Diferença de médias (I-J)	Erro Padrão	p.
Idade	G _{AFNF}	G _S	-1,808	2,207	,716
	G _S	G _{AFF}	-,919	2,025	,902
	G _{AFF}	G _{AFNF}	2,727	2,025	,408
IMC	G _{AFNF}	G _S	-7,308	5,270	,386
	G _S	G _{AFF}	19,676*	4,836	,001
	G _{AFF}	G _{AFNF}	-12,368*	4,836	,043
Lev. Sentar	G _{AFNF}	G _S	30,962*	4,737	,000
	G _S	G _{AFF}	-45,536*	4,347	,000
	G _{AFF}	G _{AFNF}	14,575*	4,347	,005
Flexão Anteb.	G _{AFNF}	G _S	34,423*	4,695	,000
	G _S	G _{AFF}	-39,909*	4,309	,000
	G _{AFF}	G _{AFNF}	5,486	4,309	,448
Andar 2m44	G _{AFNF}	G _S	22,115*	4,384	,000
	G _S	G _{AFF}	-29,271*	4,023	,000
	G _{AFF}	G _{AFNF}	7,156	4,023	,211
Flexibil. MS	G _{AFNF}	G _S	,769	4,547	,986
	G _S	G _{AFF}	-15,283*	4,172	,002
	G _{AFF}	G _{AFNF}	14,514*	4,172	,003
Sentado alcançar	G _{AFNF}	G _S	6,731	4,558	,341
	G _S	G _{AFF}	-16,053*	4,182	,001
	G _{AFF}	G _{AFNF}	9,322	4,182	,089
Andar6min	G _{AFNF}	G _S	27,500*	4,601	,000
	G _S	G _{AFF}	-47,217*	4,222	,000
	G _{AFF}	G _{AFNF}	19,717*	4,222	,000

*estatisticamente significativo até ao nível 0,05

Os três grupos apresentaram uma média de idades homogénea. Na comparação dos valores do IMC verifica-se diferenças significativas entre o GAFF e os grupos GAFNF e GS, sem no entanto a diferença entre estes últimos ser significativa ($p \leq 0,05$), ou seja a AF não formal não provocou alterações no IMC comparativamente com os idosos sedentários.

Quanto ao teste de "Levantar e Sentar" e no teste de "andar 6 minutos" verificam-se diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os três grupos, comparados entre si, apresentando o GAFF um resultado superior. Nos testes de "flexão do antebraço" e "andar 2,44 metros" o GAFF e o GAFNF não apresentam diferenças estatisticamente significativas entre si, mas diferem significativamente do GS. Relativamente ao teste de "flexibilidade do membro superior" podemos verificar que o GAFF difere de forma significativa ($p \leq 0,05$) do GAFNF e do GS, mas estes dois últimos não mostram diferenças entre si. No teste "sentado e alcançar", verifica-se apenas diferenças significativas ($p \leq 0,05$) entre os grupos GAFF e GS, ou seja, a AF formal ou não formal, não provoca efeitos diferenciados nos grupos de prática física.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos da prática de AF formal e não formal na melhoria da capacidade funcional e na composição corporal (IMC) da população idosa. Constatou-se que a AF tem influência na aptidão física dos idosos, tendo-se verificado que a AF formal apresenta maior influência na aptidão física dos idosos que a AF não formal. Estes resultados parecem reforçar a importância da prática de exercícios físicos, orientados e supervisionados quanto ao volume e intensidade, na manutenção e melhoria da capacidade funcional e do IMC, comparando com idosos sedentários (Smethurst, 2001; Botelho, 2002; Pimenta, 2002; Dias *et al.*, 2008; Elia, 2001; Slentz *et al.*, 2004).

Relativamente ao IMC, verificámos que os indivíduos regularmente ativos apresentavam valores inferiores em relação aos sedentários. Encontrou-se diferenças significativas em relação ao grupo da AF versus grupo de Sedentários e da AF não Formal. Uma explicação plausível, será um maior gasto energético, no grupo da AF. A combinação de dieta e AF regular forma o meio mais efetivo do controlo do peso (Slentz *et al.*, 2004).

No teste "levantar e sentar", que avalia a força e resistência do membro corporal inferior os resultados dos grupos GAFNF e GAFF são semelhantes aos de Smethurst (2001), que encontrou diferenças significativas neste teste, entre praticantes de exercícios físicos diversificados e praticantes de atividades não estruturadas (caminhadas); no presente estudo verificaram-se diferenças significativas entre os três grupos da amostra (GAFF, GAFNF e GS).

A prática regular de Af parece favorecer uma manutenção ou melhoria na massa muscular dos indivíduos idosos (Rogatto & Gobbi, 2001), assim como o treino da capacidade muscular, favorece um aumento, ou pelo menos uma manutenção dos níveis de força e da área muscular, mesmo em indivíduos idosos com idades superiores a 80 anos (Frontera *et al.*, 1988). Alguns autores referem que este teste apresenta, por vezes, alguns constrangimentos na sua realização e na interpretação dos resultados: a

dor nas costas, queixa frequente nesta população, e que chega por vezes, a inviabilizar a sua realização. No presente estudo, essa queixa foi observada em apenas um indivíduo, mas não foi impeditiva da realização do teste.

No teste da “flexão do antebraço” que avalia a força e resistência muscular do membro superior do corpo os resultados são similares aos de McCartney *et al.* (1993) sendo que apesar da diminuição da força do membro superior com a idade, essa alteração pode ser modificada com a prática de exercícios. A diminuição da força é mais acentuada quando se associa a idade avançada ao sedentarismo.

O G_{AFF} apresentou um desempenho superior, no teste “andar 2,44m”, comparativamente ao do G_S . Este teste avalia a mobilidade, velocidade e equilíbrio dinâmico e a redução no equilíbrio, a instabilidade postural e as quedas, frequentes na população idosa, interferem nos parâmetros da marcha e na qualidade de vida dos idosos (Sanglard *et al.*, 2004). Estes resultados são análogos aos de Smethurst (2001), que encontrou diferenças significativas neste teste. Foram também referidas por Lord & Castell (1994) melhorias no equilíbrio em idosos após a prática de exercícios físicos regulares.

O teste de “flexibilidade do membro superior” apresentou diferenças significativas entre o G_{AFF} e o G_S e também entre o G_{AFF} e G_{AFNF} . A diminuição da massa óssea, quando mais acentuada, caracteriza a osteoporose, predispondo a ocorrência de fraturas, assim como as mudanças na cartilagem articular e na biomecânica, que prejudicam a função locomotora e a flexibilidade, dificultando o movimento (Nóbrega *et al.*, 1999). Como esse processo de deterioração acelera a partir dos 65 anos, um pequeno aumento na amplitude de movimento, resultante de um trabalho de treino físico, pode representar um ganho importante na qualidade de vida dessas pessoas.

Neste estudo, os indivíduos do G_{AFF} , realizaram o teste de “sentar e alcançar” com melhores resultados, estatisticamente significativos quando comparados com os sedentários. Também neste teste, os resultados são semelhantes aos de Smethurst (2001), que encontrou diferenças significativas, entre praticantes de exercícios físicos diversificados e praticantes de atividades não estruturadas. É provável que a flexibilidade, solicitada de forma adequada nas sessões de AF orientada e supervisionada quanto ao volume e intensidade dos exercícios, justifiquem estes resultados.

No teste de “caminhar 6 minutos” que é um teste que expressa uma importante capacidade para que os sujeitos consigam realizar tarefas quotidianas como andar, fazer compras ou atividades recreativas, observou-se uma diferença significativa da resistência aeróbia no grupo da G_{AFF} , comparando com o G_S e o G_{AFNF} . As alterações estruturais cardíacas, a maior rigidez da aorta, a maior rigidez do coração, o prolongamento do tempo de relaxamento ventricular, a redução da elasticidade das artérias, entre outras mudanças morfológicas e funcionais, reduzem a capacidade física através da redução do consumo máximo de oxigénio (Nóbrega *et al.*, 1999).

A função cardiovascular diminui em resposta ao envelhecimento e à inatividade física. Não é conhecido o real contributo relativo de cada fator no processo degenerativo, mas algumas evidências apontam para que o desuso associado à inatividade física possa desempenhar um papel mais importante (Wilmore & Costill, 2006). As atividades

físicas diárias são importantes para que os idosos permaneçam com uma melhor capacidade funcional, pois requerem um nível mínimo de força muscular, flexibilidade, coordenação e equilíbrio (Fiatarone *et al.*, 1990; Brill *et al.*, 2000).

Num estudo sobre a população portuguesa com 65 anos ou mais de idade, Faria (2001), observou que a taxa percentual de idosos que não praticam qualquer AF desportiva (72%) atinge a sua maior expressão. Dos 28% que praticam atividades de forma regular, 9% pratica natação e 7% a caminhada, destacando-se ambas de forma significativa, em termos percentuais, das restantes atividades mais praticadas. Este autor também verificou um declínio das atividades físicas desportivas coletivas face às individuais, destacando as atividades físicas não organizadas, como caminhadas e *jogging*, entre outras, que levam o idoso a tornar-se mais ativo.

Outro aspeto que influencia o nível de AF habitual dos idosos é o tempo que passam, diariamente, na posição sentada. Neste aspeto, observa-se, no nosso estudo, que todos os idosos despendem muito tempo nesta posição. Além disso, ficam, muitas vezes, sentados, a ver televisão, durante bastante tempo, sendo que a falta de AF e a quantidade de horas passadas a ver televisão foram associadas significativamente aos marcadores bioquímicos de obesidade e ao risco de doenças cardiovasculares (Fung *et al.*, 2000).

As recomendações atuais para se conseguir benefícios no que respeita à saúde através da AF (no trabalho, nas atividades domésticas, no transporte, no lazer, recreação e desporto) são a prática desta com uma intensidade moderada, durante, pelo menos, 30 minutos por dia, na maior parte dos dias da semana, de preferência todos os dias, de forma contínua ou acumulada (Pate *et al.*, 1995; ACSM, 2000).

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que a AF não formal tem efeitos na melhoria da capacidade funcional da população idosa. No entanto não se verificam melhorias na flexibilidade e na composição corporal, expressa pelo IMC, dos idosos com a prática não formal de AF.

As atividades físicas supervisionadas e com objetivos quanto à intensidade e tipo de exercício, de forma continuada e regular, consolidam uma melhoria na capacidade funcional e no IMC do idoso, comparativamente à AF não formal e ainda mais acentuadamente com indivíduos sedentários.

6. REFERÊNCIAS

- ACSM's (2000). *Guidelines for exercise testing and prescription*. Sixth edition, LWW.
- Botelho, R. (2002). *Efeitos da prática da actividade física sobre a Aptidão física de adultos idosos*. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto. FCDEF-U.Porto.
- Brill, P., Macera, C., Davis, S. & Gordon, N. (2000). Muscular Strength and physical function. *Medicine Science and Sport Exercise*. 32(2):412-416.
- Dias, D., et al. (2008). Comparação da aptidão física relacionada à saúde de adultos de diferentes faixas etárias. *Revista Brasileira Cineantropom. Desempenho Hum.* 10(2):123-128.
- Ela, M. (2001) Obesity in the elderly. *Obesity Research*, 9 Suppl 4:244S-8S.

- Faria, J. (2001). *Caracterização da Actividade Física Habitual da População Portuguesa*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa.
- Fiatarone, M., Marks, E., Ryan, N., Meredith, C., Lipsitz, L. & Evans, W. (1990). High-intensity strength training in nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA*; 263: 3029-3034.
- Fisher, B. (2005). "Será possível envelhecer com saúde?". Em www.saudeemmovimento.com.br, consultado em 23-04-2011.
- Fontes, S. (2004). *A força muscular e o idoso: efeito de dois programas de actividade física - hidroginástica vs. Ginástica de manutenção*. Tese de Mestrado, não publicada, FCDEF, Universidade do Porto.
- Frontera, W., Meredith, C., O'Reilly, K., Knuttgen, H. & Evans, W. (1988). Strength conditioning in older men: Skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology*, 64(3), 1038-1044.
- Fung, T., Frank, B., Ji Hu, Nain-Feng Chu, Spielgelman, D., Tofleer, G., Willett, W., Rimm, E. (2000). Leisure-time physical activity, television watching, and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am. J. Epidemiol.*, 152, p. 1171-1178.
- Instituto Nacional de Estatística (2008). *Estimativas Anuais da População Residente*.
- Kalache, A. & Coombes, Y. (1995). Population aging and care of the elderly in Latin America and the Caribbean. *Rev Clin Gerontol*;5:347-55.
- Lages, N. (2006). *O Efeito de um programa de treino de força nos parâmetros metabólicos e na composição corporal de idosos de ambos os sexos*. Tese de Mestrado, não publicada, FCDEF, Universidade do Porto.
- Leenders, N. (2003). The Elderly. In: Ehrman, J., Gordon, P., Visich, P. e Keteyian, S. *Clinical Exercise Physiology*. pp 571-87. Champaign: Human Kinetics.
- Lindsay, R. (1995). The burden of osteoporosis: Cost. *The American Journal of Medicine*, 98 suppl.2A.
- Lord, S. & Castell, S. (1994). Physical activity program for older persons: effect on balance, strength, neuromuscular control, and reaction time. *Arch Phys Med Rehabil*. 75:648-52.
- Machado, L. (2008). *Efeito do treino de força na aptidão física e funcional dos idosos*. Tese de Mestrado, não publicada, FCDEF, Universidade do Porto.
- McCartney, N., McKelvie, R., Martin, J., Sale, D. & MacDougall, J. (1993). Weighttraining- induced attenuation of the circulatory response of older males to weight lifting. *J Appl Physiol*. 74:1051-60.
- Narici, M. & Maganaris, C. (2007). Plasticity of the Muscle-Tendon Complex with Disuse and Aging. *Ex. Sport Sci Rev*, 35 (3): 126-34.
- Nóbrega, A., Freitas, E., Oliveira, M., Baptista, C., Drummond, L., Rezende, L. et al. (1999). Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde do Idoso. *Revista Brasileira Med. Esporte*. 5(6):207-211.
- Organização Mundial de Saúde (2008). *Indicadores globais de Saúde*. Estatísticas Mundiais de Saúde.
- Pate, R., Pratt, M., Blair, S., Haskell, W., Macera, C., Bouchard, C., et al. (1995). Physical activity and public health: a recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA*. 273:402-7.

- Pimenta, F. (2002). *Desenvolvimento de um programa de actividade física e sua influência na Aptidão física dos idosos*. Tese de mestrado em Ciências do Desporto. FCDEF-U. Porto.
- Rikli, R. & Jones, C. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Activity*. 7: 129-61.
- Rikli, R. & Jones, C. (2008). *Teste de Aptidão Física para Idosos*. Manole.
- Rogatto, G. & Gobbi, S. (2001). Efeitos da actividade física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres jovens e idosas. *Revista Bras. de Cin e Dês. Hum.* 3:1;p:63-69.
- Sanglard, R., Henriques, G., Ribeiro, A., Corrêa, A. & Pereira, J. (2004). Alterações dos parâmetros da marcha em função das queixas de instabilidade postural e quedas em idosos. *Fitness e Performance Journal*. 3(3): 149-156.
- Slentz, C., Duscha, B., Johnson, J., Ketchum, K., Aiken, L., Samsa, G., et al. (2004). Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE--a randomized controlled study. *Arch Intern Med*. 164:31-9.
- Smethurst, W. (2001). "*Aptidão física funcional de mulheres idosas*": um estudo comparativo entre exercícios físicos dirigidos e caminhadas habituais. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto. FCDEF.U- Porto.
- Spiriduso, W. (1995). *Physical Dimension of Aging*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Wilmore, J. & Costill, D. (2006). *Physiology of Sport and Exercise*. 3rd edition. Champaign: Human Kinetics.