

## Efeitos de Diferentes Treinamentos e Estilos de Vida nos Indicadores Antropométricos e Cardiocirculatórios no Envelhecimento

### Effects of different types of training and life styles on anthropometric and cardiocirculatory markers in aging

Roberto Luiz Menezes-Cabral<sup>1</sup>, Paulo Moreira Silva-Dantas<sup>2</sup>, Asdrúbal Nóbrega Montenegro-Neto<sup>2</sup> e Maria Irany Knackfuss<sup>2</sup>

1 Universidade Potiguar, Natal, Brasil. robertocabral@unp.br

2 Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil. pgdantas@terra.com.br, mik@ufrnet.br, netotraducao@hotmail.com

Recebido em 23 Setembro 2008/ Enviado para Modificação em 6 Abril 2009/Aprovado em 30 Abril 2009

#### RESUMO

**Objetivo** O presente estudo, de caráter experimental, pretende comparar os efeitos de diferentes formas de treinamento e estilo de vida sobre os indicadores hemodinâmicos, capacidade cardíaca, relação cintura quadril e índice de massa corporal, em adultos velhos de ambos os sexos entre 60 e 69 anos de idade.

**Materiais e Métodos** As amostras utilizaram adultos velhos de 60 a 69 anos de ambos os sexos: masculino N=159 e feminino N=157, divididos em três grupos: experimental 1, n=53 (masculino) e n=51 (feminino) atividade endurance cardio-respiratório; experimental 2, n=53 (masculino) e n=53 (feminino) atividade musculação com séries de Resistência Muscular Localizada (RML); controle n=53 (masculino) e n=53 (feminino) não praticantes de atividade física considerados sedentários. As variáveis investigadas foram Índice de Massa Corporal (IMC) e Relação Cintura Quadril (RCQ), Frequência Cardíaca de Repouso (FCrep), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Pressão Arterial Diastólica (PAD), Pressão Arterial Média (PAM) e Duplo Produto (DP). As estatísticas utilizadas foram a descritiva e a inferencial a comparação intra e entre grupos. Os dados coletados neste estudo e o teste de hipótese demonstram os benefícios da atividade física, nos parâmetros escolhidos para observação.

**Resultados** Foi demonstrada a existência de uma diferença significativa ( $p < 0.05$ ) nas variáveis estudadas.

**Conclusões** Há necessidade da aderência à atividade física de amplo espectro nas idades mais avançadas.

**Palavras-Chave:** Cuidados de saúde, exercício, estilo de vida (*fonte: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objective** The aim of this experimental study was to compare the effects of different forms of training and life styles on hemodynamic markers, cardiac capacity, Waist-to-Hip Ratio-WHR and Body Mass Index-BMI in elders, between 60-69 years, of both sexes.

**Materials and Methods** The sample was composed of elders, between 60-69 years, of

both sexes: masculine N=159 and feminine N=157. They were divided into three groups: experimental 1: n=53 (masculine) and n=51 (feminine) activity: cardio respiratory endurance; experimental 2: n=53 (masculine) and n=53 (feminine) activity: resistance training with Local Muscle Resistance-RML; control group: n=53 (masculine) and n=53 (feminine) who didn't practice any regular physical activity, considered sedentary. The variables investigated were BMI, WHR, Cardiac Frequency at rest, Systolic Blood Pressure, Diastolic Blood Pressure, Mean Blood Pressure and Double Product. The data analysis was descriptive and inferential and comparisons were performed between groups and inter groups. The data collected in this study and the hypothesis test showed the benefits of physical activity on the selected parameters for observation.

**Results** It was demonstrated the existence of significative difference ( $p < 0.05$ ) in the studied variables.

**Conclusions** There is a need for adherence in broad-spectrum physical activity in elders.

**Key Words:** Health care, exercise, life style (source: MeSH, NLM).

## RESUMEN

### Efectos de diferentes tipos de entrenamiento y estilos de vida sobre indicadores antropométricos y cardiocirculatorios en el envejecimiento

**Objetivo** El presente estudio, de carácter exploratorio, se propuso comparar los efectos de diferentes tipos de entrenamiento y estilos de vida sobre indicadores hemodinámicos, capacidad cardíaca, relación cintura/cadera-RCC e Índice de Masa Corporal-IMC, en personas de 60 a 69 años de edad, de los dos sexos.

**Materiales y Métodos** La muestra se conformó con personas de 60 a 69 años de edad, de los dos sexos: masculino N=159 y femenino N=157, divididos en tres grupos: experimental 1 n=53 (masculino) y n=51 (femenino). Actividad: terapia cardiorrespiratoria; experimental 2 n=53 (masculino) y n=53 (femenino). Actividad: Ejercicios Localizados de Resistencia-RML; Control n=53 (masculino) y n=53 (femenino) que no realizó actividad física, y considerados sedentarios. Las variables investigadas fueron: Índice de masa corporal-IMC, Relación cintura cadera-RCC, Frecuencia cardíaca en reposo-FCrep, Presión arterial sistólica-PAS, Presión arterial diastólica-PAD, Presión arterial media-PAM y Producto Doble-DP. Se utilizaron estadísticas descriptivas e inferenciales, y comparación intra y entre grupos. Los datos obtenidos y la prueba de la hipótesis muestran los beneficios de la actividad física, en los parámetros elegidos para observación.

**Resultados** Se demostró la existencia de un significativa diferencia ( $p < 0.05$ ) en las variables estudiadas.

**Conclusiones** En las edades avanzadas se requiere la adhesión a la actividad física de amplio espectro.

**Palabras Clave:** Salud, ejercicio, estilo de vida (fuente: DeCS, BIREME).

**A** atividade física, como agente promotor da saúde, constitui fator coadjuvante na prevenção de doenças crônicas degenerativas. A associação de um estilo de vida ativo a hábitos preventivos como a ingestão balanceada de macronutrientes, o não tabagismo, a redução alcoólica a níveis considerados aceitáveis, o aumento da massa magra, diminuição da gordura corporal, aumento da mobilidade

músculo-articular e o controle do estresse vêm sendo demonstrada pela literatura como positivo à longevidade com saúde (1-13). Os indicadores de saúde mencionados na literatura observam desde características genótípicas e fenotípicas até os estilos de vida e componentes sócio-econômicos que afetam o equilíbrio funcional. Dentre estes indicadores o presente estudo focará sua atenção especialmente nos antropométricos, hemodinâmicos e funções cardíacas, por constituírem medidas simples em suas observações e possuírem grande poder de inferência com baixo custo de coleta, capazes de demonstrar os efeitos positivos e deletérios de um estilo de vida relacionado à saúde funcional do indivíduo (14-16). Os pressupostos ora citados conduzem ao objetivo deste estudo, o qual pretende comparar os efeitos de diferentes formas de treinamento e estilos de vida sobre os indicadores hemodinâmicos, capacidade cardíaca, relação cintura quadril e índice de massa corporal em adultos velhos de ambos os sexos entre 60 e 69 anos de idade.

#### MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo utilizou adultos velhos de 60 a 69 anos de ambos os sexos, onde: grupo masculino (N=159), divididos em experimental 1 (n=53, idade 64,5±2,9), praticantes de um projeto de atividade física para adultos velhos, com trabalhos generalizados de mobilidade músculo-esquelético, endurance cardio-respiratório, com intensidades de 65,0 % a 80,0 % da frequência cardíaca máxima (FC<sub>máx</sub>), três a cinco vezes por semana; experimental 2 (n=53, idade 64,8±3,1), praticantes de ginástica e musculação em academia, onde a ginástica era generalizada de mobilidade músculo-esquelético, endurance cardio-respiratório de intensidade 65 % a 80 % da FC<sub>máx</sub> e musculação com séries de RML e intensidades de 50,0 % a 75,0 % da repetição máxima, de três a cinco vezes por semana; controle (n=53, idade 64,0±2,8), indivíduos não praticantes de atividade física considerados sedentários e não portadores de doenças circulatórias diagnosticadas. A mesma faixa etária para o feminino (N=157), divididos em 3 grupos, com as mesmas denominações e as mesmas intervenções, experimental 1 (n=51, idade 64,8±3,2), experimental 2 (n=53, idade 63,6±2,9), controle (n=53, idade 63,6±3,0). Ressalva-se que a escolha de um grupo de controle com as características semelhantes aos grupos experimentais, ou seja, em bom estado de saúde, foi para que os ruídos causados por doenças crônicas degenerativas pré-instaladas fossem minimizados, pois os indivíduos fisicamente ativos já demonstravam bom estado de saúde prévia. Foram realizados o pré-teste e o pós-teste em todos os grupos. Para aferição da FC<sub>rep</sub> nos grupos experimentais utilizou-se o início das sessões de treinamento com os indivíduos deitados após um período de descanso de 15 minutos, o aparelho utilizado foi um frequencímetro da marca polar. Para a pressão arterial o indivíduo se colocava sentado e era aferido a pressão sempre 5 minutos após a aferição FC<sub>rep</sub>, em duas coletas com intervalos de 5 minutos entre as aferições,

utilizou-se um estetoscópio e um esfigmomanômetro da Marca Tycos, observou-se o menor valor das duas aferições. Para caracterizar como pré e pós-teste foram utilizadas as cinco primeiras e cinco últimas aferições respectivamente para pré e pós, em um período de quatro meses de intervenções. Para determinação do duplo produto de repouso foi utilizada a seguinte equação:  $[DP = PAS * FC_{rep}]$ , e para a pressão arterial média:  $[PAM = [(2 * PAD) + PAS] / 3]$ . Para determinar o peso corporal foi utilizada uma balança de marca Filizola, devidamente calibrada e aferida, cuja precisão é de 100 gramas; com escala de variação de 0 a 150 Kg. A estatura foi determinada por intermédio de um estadiômetro da marca Sany. As perimetrias foram aferidas por uma fita métrica de metal flexível, marca Luft, com 150 cm de comprimento e precisão de 0,1cm. Este estudo está de acordo com a Resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1.996, tendo sido aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

O tratamento estatístico atendeu à proposta básica feita no presente estudo, utilizando a estatística descritiva, no sentido de constituir uma análise dos subgrupos amostrais, objetivando a constituição do perfil de cada um deles, observando os conceitos descritivos, estruturados em valores de tendência central e seus derivados. No sentido de aumentar a potência dos resultados e garantir a confiabilidade dos mesmos, aplicou-se o teste Não-Paramétrico de Normalidade, Kolmogorov-Smirnov, no sentido de verificar se os valores médios das respectivas variáveis apresentam comportamento ajustado a uma Curva Normal (Gaussiana). Para as variáveis paramétricas utilizou-se o tamanho da amostra, média e desvio padrão; e para as não paramétricas o tamanho da amostra, a mediana e os valores máximos e mínimos. Como inferência, que compõe o teste de hipóteses, a comparação foi feita utilizando-se para as paramétricas o teste t e a Anova one-way e para as não paramétricas o teste de Wilcoxon. As comparações foram realizadas para o teste intra-grupos no início e final do período de intervenções. A comparação entre grupos, por sua vez, foi realizada através do índice de mudança entre os dois testes, onde  $[I_{dex\ mudança} = [pós\_teste / pré\_teste]]$ . Objetivando-se a medição dos testes, o presente trabalho se pauta nas considerações básicas do tratamento estatístico, a fim de manter-se a cientificidade da pesquisa, em que se considere o nível de significância para  $p < 0.05$ , isto é, (95,0 %) de probabilidade para as afirmativas e/ou negativas, denotadas durante as investigações.

## RESULTADOS

Os valores discricionários de massa corporal e índice de massa corporal estão divididos por sexo: Masculino G1 (experimental 1) – massa corporal antes=77,4±11,3, pós=75,6±10,0, IMC antes=26,6±3,6, pós=26,2±3; Masculino G2 (experimental 2)

– massa corporal antes dado utilizado mediana=84,0, pós =84,9±6,9, IMC antes=27,5±1,9; Masculino G3 (controle) – massa corporal antes dado utilizado a mediana=90,0, 90,0, IMC antes=28,4±3,7, pós=28,6±3,7. Feminino G1 (experimental 1) – massa corporal antes=63,7±8,7, pós=62,7±8,1, IMC antes=26,6±3,4, pós=26,2±3,1; Feminino G2 (experimental 2) – massa corporal antes=60,2±8,8, pós=63,8±3,0, IMC antes=23,7±2,8, pós=25,3±1,9; Feminino G3 (controle) – massa corporal antes=64,9±9,2, pós=65,2±9,2, IMC antes=26,7±3,3, pós=26,9±3,3. A Tabela 1 mostra os valores descritivos do grupo masculino quanto à circunferência de cintura e quadril e o RCQ, pré e pós teste. Para melhor visualização das variáveis paramétricas e não-paramétricas um asteriscos (\*) encontra-se a posto alojado ao lado das variáveis não-paramétricas. O mesmo procedimento é adotado para o feminino.

**Tabela 1.** Dados descritivos quanto a perimetria de cintura e quadril e o RCQ, por sexo

Grupo Masculino		CA (cm)	CP (cm)	QA (cm)	QP (cm)	RCQ_A (cm)	RCQ_P (cm)
G1	N	53	53	53	53	53	53
	Média	95,9	-	-	-	1,0	0,9
	Σ	9,7	-	-	-	0,1	0,1
	Mediana	-	*90,0	*99,0	*99,0	-	-
G2	N	53	53	53	53	53	53
	Média	-	-	-	-	-	-
	Σ	-	-	-	-	-	-
	Mediana	*93,5	*92,0	*99,4	*99,0	*0,9	*0,9
G3	N	53	53	53	53	53	53
	Média	98,0	-	-	-	1,0	1,0
	Σ	3,7	-	-	-	0,04	0,04
	Mediana	-	*99,0	*97,0	*97,0	-	-
Grupo Feminino		CA (cm)	CP (cm)	QA (cm)	QP (cm)	RCQ_A (cm)	RCQ_P (cm)
G1	N	51	51	51	51	51	51
	Média	-	-	-	99,4	-	-
	Σ	-	-	-	6,8	-	-
	Mediana	*85,0	*83,0	*99,0	-	*0,85	*0,83
G2	N	53	53	53	53	53	53
	Média	92,4	-	-	-	-	0,9
	Σ	1,69	-	-	-	-	0,02
	Mediana	-	*90,0	*99,2	*99,0	*0,93	-
G3	N	53	53	53	53	53	53
	Média	94,8	-	-	-	1,0	-
	Σ	2,03	-	-	-	0,02	-
	Mediana	-	*96,0	*99,9	*99,9	-	*1,0

G1=Experimental 1, G2=Experimental 2, G3=Controle; ó = Desvio Padrão, CA = Cintura Antes, CP = Cintura Pós; QA = Quadril Antes, QP = Quadril Pós; RCQ\_A = Relação Cintura Quadril Antes, RCQ\_P = Relação Cintura Quadril Pós.

No masculino, para o teste de hipótese intra-grupos, verificou-se diferença para  $p < 0,05$  na cintura e RCQ, não havendo diferença para quadril no experimental 1. Houve diferença significativa para  $p < 0,05$  em cintura, quadril e RCQ no experimental 2, e, no controle, não houve diferença para cintura, quadril e RCQ. No teste de hipótese entre grupos existe diferença significativa para  $p < 0,05$  entre todos os grupos. No feminino, quanto o teste de hipótese intra-grupos, existe diferença significativa para  $p < 0,05$  para o experimental 1 na cintura e RCQ e não no quadril, no experimental 2 existe diferença significativa  $p < 0,05$  a cintura, quadril e RCQ, e no grupo controle diferença significativa para  $p < 0,05$  somente no RCQ. No teste entre-grupos existe diferença significativa para  $p < 0,05$  entre os grupos experimental 1 e controle, experimental 2 e controle. Não houve entre o experimental 1 e experimental 2. A Tabela 2 mostra os valores descritivos do grupo masculino quanto à frequência cardíaca de repouso (FCrep), pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), pré e pós teste, e para melhor visualização das variáveis paramétricas e não-paramétricas um asteriscos (\*) foi colocado ao lado das variáveis não-paramétricas. Na tabela 3 o mesmo procedimento para o feminino.

**Tabela 2.** Dados descritivos quanto a FCrep, PAS, PAD, por sexo

Grupo Masculino		FCrep_A (bpm)	FCrep_P (bpm)	PAS_A (mmHg)	PAD_A (mmHg)	PAS_P (mmHg)	PAD_P (mmHg)
G1	N	53	53	53	53	53	53
	Média	77,1	72,8	121,3	78,5	119,9	72,6
	Σ	6,8	6,00	13,4	8,3	6,2	5,1
G2	N	53	53	53	53	53	53
	Média	82,6	77,1	132,3	77,4	126,8	68,3
	Σ	5,2	4,7	9,9	6,8	7,8	4,7
G3	N	53	53	53	53	53	53
	Média	87,0	87,9	139,3	81,9	141,3	81,7
	DP	4,4	5,3	7,6	5,6	7,9	6,7
Grupo Feminino		FCrep_A (bpm)	FCrep_P (bpm)	PAS_A (mmHg)	PAD_A (mmHg)	PAS_P (mmHg)	PAD_P (mmHg)
G1	N	51	51	51	51	51	51
	Média	75,2	71,6	121,9	77,2	116,4	70,6
	Σ	6,7	5,7	16,0	7,2	9,2	7,7
G2	N	53	53	53	53	53	53
	Média	75,7	72,0	112,4	73,2	111,8	68,5
	Σ	6,8	5,8	11,1	9,1	9,7	6,1
G3	N	53	53	53	53	53	53
	Média	77,6	78,7	129,8	76,8	131,1	77,2
	Σ	7,0	7,3	6,9	6,1	7,3	6,3

G1=Experimental 1, G2=Experimental 2, G3=Controle, ó=Desvio Padrão, FCrep\_A=FCrep antes, Crep\_P=F Crep pós, PAS\_A=PAS antes, PAS\_P=PAS pós, PAD\_A=PAD antes, PAD\_P=PAD pós.

A Tabela 3 mostra os valores descritivos do grupo masculino quanto ao duplo produto (DP) e pressão arterial média (PAM), pré e pós teste, e para melhor visualização das variáveis paramétricas e não-paramétricas um asteriscos (\*) foi colocado ao lado das variáveis não-paramétricas.

**Tabela 3.** Dados descritivos quanto a DP e PAM, por sexo

Grupo Masculino		DP_A	DP_P	PAM_A (mmHg)	PAM_P (mmHg)
G1	N	53	53	53	53
	Média	-	-	-	-
	Σ	-	-	-	-
	Mediana	*9120,0	*8760,0	*93,3	*86,7
G2	N	53	53	53	53
	Média	10945,9	9787,6	-	-
	Σ	1264,1	933,6	-	-
	Mediana	-	-	*96,7	*90,0
G3	N	53	53	53	53
	Média	12137,9	12436,8	-	-
	Σ	1115,3	1208,6	-	-
	Mediana	-	-	*100,0	*103,3
Grupo Feminino		DP_A	DP_P	PAM_A (mmHg)	PAM_P (mmHg)
G1	N	51	51	51	51
	Média	9188,4	8341,2	-	-
	Σ	1573,4	1019,3	-	-
	Mediana	-	-	*93,3	*86,7
G2	N	53	53	53	53
	Média	8489,6	8034,9	-	-
	Σ	1044,7	795,0	-	-
	Mediana	-	-	*86,7	*83,3
G3	N	53	53	53	53
	Média	10080,8	-	-	-
	Σ	1124,0	-	-	-
	Mediana	-	*10530,0	*96,7	*96,7

G1=Experimental 1, G2=Experimental 2, G3=Controle, ó=Desvio Padrão, DP\_A=Duplo produto antes, DP\_P=Duplo produto pós, PAM\_A=pressão arterial média antes, PAM\_P=pressão arterial média antes.

No masculino, quanto ao teste hipótese intra-grupos, observa-se a existência de diferença significativa para  $p < 0,05$  na FCrep, PAD, DP e PAM, ao passo que não há diferença na PAS no experimental 1. Existe diferença significativa para  $p < 0,05$  na FCrep, PAS, PAD, DP e PAM no grupo experimental 2, mas não existe diferença em nenhuma das variáveis cardiocirculatórias no grupo de controle. No teste entre grupos observou-se diferença significativa para  $p < 0,05$  entre o experimental 1 e 2 na FCrep, PAS, PAD, DP e PAM, entre o experimental 1 e controle na FCrep, PAD, DP e PAM, mas não para PAS e entre o experimental 2 e controle para FCrep, PAS, PAD, DP e PAM. No feminino, quanto ao teste de Hipótese intra-grupos, observa-se a existência de diferenças significativas para  $p < 0,05$  na FCrep, PAD, DP e PAM, mas não para a PAS no experimental 1. Existe diferença significativa para  $p < 0,05$  na FCrep, PAD porém não para PAS, DP e PAM no experimental 2, não se verificando também diferença para FCrep, PAS, PAD, DP e PAM no grupo de controle. No teste de hipótese entre-grupos para o experimental 1 e 2 existe diferença significativa para  $p < 0,05$  na PAS, DP e PAM, não havendo para FCrep e PAD. Também existe diferença

significativa para  $p < 0,05$  para FCrep, PAS, PAD, DP e PAM entre os grupos experimental 1 e controle e entre os grupos experimental 2 e controle existe diferença significativa para  $p < 0,05$  na FCrep, PAD, DP e PAM não havendo para a PAS.

### DISCUSSÃO

A observação dos dados descritivos do masculino quanto ao peso e IMC revela a queda do peso para o experimental 1 e discreta elevação para o experimental 2 enquanto o IMC, para ambos os grupos experimentais demonstrou queda. No grupo de controle para as três variáveis mencionadas registrou-se elevação, corroborando com a literatura quanto ao efeito da atividade física no controle do peso e conseqüente interferência no IMC de indivíduos fisicamente ativos (7,17-19). O comportamento de discreta elevação do peso para o experimental 2, provavelmente se deve ao aumento da massa magra induzida pelo treinamento de força, o que não se constitui como um efeito negativo, pois esse aumento de massa magra certamente aumentou o gasto calórico dia do indivíduo, o que não se pode dizer do grupo controle que não realizou nenhum treinamento, logo, não obteve aumento de sua massa magra. Tais afirmativas se confirmam tanto na observação da diminuição da perimetria de cintura quanto a de quadril ocorrida para os grupo experimentais, mesmo sendo uma avaliação duplamente indireta, é indicativo de redução de gordura e conseqüente aumento da massa, magra especialmente no experimental (2 19-27). No teste de hipótese intra-grupos foi confirmando o efeito do treinamento físico e a diferença do tipo de treinamento, o que corrobora com a literatura que distingue tipos de treinamento no controle de peso e IMC. No teste de hipótese entre grupos também foi confirmado os efeitos interessante do estilo de vida ativo sobre a composição corporal (2,6,12). No feminino a diminuição do peso e IMC só acontece no experimental 1. Para o controle e especialmente no experimental 2 houve elevação, o que indica o efeito do treinamento de força sobre a composição corporal, pois ao verificar-se as perimetrias de quadril e cintura, observa-se queda destes valores mesmo com aumento do peso para o experimental 2, o que reafirma a literatura quanto aos efeitos da atividade física no controle ponderal e especialmente o treinamento de peso na diminuição da massa gorda e elevação da massa magra (1,2,6,27). Tal resultado chama a atenção, pois o efeito do sedentarismo aliado ao envelhecimento em mulheres, sobre as variáveis de composição corporal, são bastante acentuados enquanto nos grupo experimental isso não se verificou (1,2,6). No teste de hipótese fica reforçada a hipótese do efeito do treinamento de força mais acentuado sobre estas variáveis. Na comparação entre grupos fica confirmado, portanto, a diferença entre os tipos de treinamento e o estilo de vida ativo e sedentário (1,2,6). Quanto à perimetrias de cintura e quadril e RCQ no masculino verificou-se um comportamento de diminuição para os grupos experimentais, o

que não acontece no controle reafirmando o efeito positivo de um estilo de vida ativo sobre parâmetros de saúde, haja vista a literatura demonstrar que a elevação desta perimetrias e conseqüente aumento do RCQ são indicativos de maior concentração de gordura no tronco e aumento da gordura visceral e subcutânea, aumentando o risco para desenvolvimento de doenças crônico-degenerativas e multiplicando o risco de morte súbita (12, 27). No teste de hipótese intra-grupos e entre grupos, quanto ao pré e pós-teste, reafirmase a literatura quanto ao efeito de um estilo de vida ativa na prevenção a saúde (12). No feminino, onde segundo a literatura, há menor afetação pelo aumento de gordura de tronco devido as característica ginecóides de aumento da gordura de quadril e não de cintura, verificou-se também o mesmo comportamento do masculino, com queda nas perimetrias de cintura, quadril e índice de RCQ, o que não aconteceu com o grupo de controle onde o efeito foi inverso, havendo somente manutenção na perimetria de quadril (1,2,6,12,27). Quando ao teste de hipótese intra-gupos no pré e pós-teste esta diferença se dá pelo aumento e não diminuição, o que corrobora com a literatura quanto à importância do treinamento físico na prevenção de doenças crônico-degenerativas e morte súbita o mesmo acontecendo entre grupos (1,2,6,12). Quanto aos parâmetros de aptidão cardiocirculatória, no masculino observou-se diminuição na FCrep para o grupo experimental 1 e 2 e elevação no controle, por ser a FCrep um indicativo do condicionamento cardíaco, assim, os resultados corroboram com a literatura que demonstra que o exercício físico em intensidades submáximas é capaz de induzir ao condicionamento físico e que em repouso o coração, devido a um maior débito cardíaco, não necessita de frequências mais altas para um bom volume de ejeção, o que pode ser observado tanto pela diminuição do DP como da PAM, observandose o comportamento inverso no controle (4,5,12). Na PAS e na PAD verificouse a manutenção da PAS e queda na PAD para o experimental 1 e 2 e manutenção de ambas no controle, mas, levando-se em consideração que no controle os valores se mantiveram em patamares considerados pela literatura como limítrofes, pode-se dizer que este é um efeito negativo causado pelo estilo de vida sedentário (12). Outra consideração diz respeito aos valores na amostra mais altos de PAS no grupo experimental 2, que indica, em comparação ao efeitos do treinamento de força e endurance, que a intensidade induzida pela carga pode estar induzindo a necessidade de manutenção de valores um pouco mais elevados de PAS, pela necessidade local de um maior aporte sanguíneo, segundo aponta a literatura em exercícios neuromusculares, mas não se pode deixar de indicar que esses valores já eram mais altos no pré-teste e que os valores de PAD apresentaram comportamento de queda, o que a literatura aponta como efeito positivo de ambos os tipos de treinamento 4, (5,12,24). Quanto ao teste hipótese intra-grupos no pré e pós-teste fica, a indicação de que o treinamento tanto de endurance como neuromuscular causam efeito de condicionamento corroborando assim com a

literatura (4,5). No teste entre-grupos existem indicações pelos resultados apresentados da literatura dos efeitos benéficos de um estilo de vida ativo nas variáveis cardiocirculatórias (4,5,2,24). No feminino verificou-se um comportamento para a FCrep de queda nos grupos experimentais 1 e 2 e elevação no controle, o que ratifica, segundo a literatura, o efeito benéfico dos treinamentos de endurance e neuromusculares no comportamento de economia do coração em repouso verificado pelo DP e PAM, o que demonstra, de maneira indireta, a eficiência do coração pelo Débito Cardíaco de repouso (4,5,24). Quanto ao comportamento hemodinâmico de PAS e PAD, ratificaram as observações feitas no masculino, somente não apresentando o mesmo comportamento na PAS, o que poderia ser explicado pelos valores já baixos de PAS apresentados no pré-teste (4,5,12). No teste de Hipótese intra-grupos os resultados reafirmam a literatura sobre os benefícios de um estilo de vida ativo. No teste de hipótese entre-grupos os dados confirmam as observações, dos efeitos positivos do estilo de vida ativo descritos na literatura (4,5,12). Os dados coletados neste estudo e o teste de hipótese demonstram os benefícios da atividade física nos parâmetros escolhidos de observação e nos remetem a inferir sobre a importância de estilo de vida ativo na manutenção da saúde. As diferenças existentes sobre o indivíduo quanto ao tipo de treinamento foram observadas, mas nos dois tipos foram benéficos aos seus usuários. Talvez mais importante seja que ambas se sobrepujaram sobre a não atividade. Evidentemente que tais observações dizem respeito à amostra e as variáveis investigadas, mas certamente é indicativo como parâmetro para tais assertivas. A conjugação da binômica composição corporal e função cardiocirculatória são fundamentais na avaliação diagnóstica e conseqüente prognóstico do exercício, fundamentando a necessidade avaliar e controlar estas variáveis em indivíduos na faixa etária observada. Indicamos ainda que outras variáveis antropométricas e de função cardiorrespiratória sejam observadas na tentativa de confirmar e fazer novas inferências sobre o tema atividades físicas e envelhecimento ♦

**Agradecimentos.** Participação e cooperação das instituições envolvidas neste estudo, na figura de seus pesquisadores, as academias na figura de seus professores que gentilmente cederam seu espaço e permitiram a sua realização, e, principalmente, aos sujeitos componentes de sua amostragem.

## REFERÊNCIAS

1. Stefan N, Kantartzis K, Haring HU. Cardiorespiratory fitness, adiposity, and mortality. *JAMA*. 2008 Mar 5; 299(9):1013-42.
2. Kietilainen KH, Kaprio J, Borg P, Plasqui G, Yki-Jarvinen H, Kujala UM, et al. Physical inactivity and obesity: A vicious circle. *Obesity*. 2008 Feb;16(2):409-14.
3. Lumenta DB, Hautier A, Desouches C, Gouvernet J, Giorgi R, Manelli JC, et al. Mortality and morbidity among elderly people with burns-Evaluation of data on admission. *Burns*. 2008; Mar 29.

4. Fabbian F. Physical training in uremia: a healthy approach to cardiovascular risk. *G Ital Nefrol.* 2008 Jan-Feb;25(1):7.
5. Boraita PA. Exercise as the cornerstone of cardiovascular prevention. *Rev Esp Cardiol* 2008 May; 61(5):514-28.
6. Zajac-Gawlak I, Polechonski J. Fitness of 50-96 years old women. *Journal of Human Kinetics.* 2007 Dec;18:99-107.
7. Warburton DE, Katzmarzyk PT, Rhodes RE, Shephard RJ. Evidence-informed physical activity guidelines for Canadian adults. *Can J Public Health.* 2007;98 Suppl 2:S16-68.
8. Valero VA, Ruiz JF, Garcia MME, Granero GA, Martinez Rodriguez AM. Relation of the physical-sport activity practice and alcohol consumption of citizens older than 14 years old and cardiovascular risk factors. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 May;39(5):756-63.
9. Tannenbaum C, Shatenstein B. Exercise and nutrition in older Canadian women: opportunities for community intervention. *Can J Public Health.* 2007 May-Jun;98(3):187-93.
10. Raviv S, Netz Y. Age, gender, and level of activity as moderators of personal incentives to physical activity in Israel. *J Psychol.* 2007 May;141(3):241-61.
11. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.* 2007 Aug 28;116(9):1094-105.
12. Elavsky S, McAuley E. Physical activity and mental health outcomes during menopause: a randomized controlled trial. *Ann Behav Med.* 2007 Apr;33(2):132-42.
13. Wylegala JA, Pendergast DR, Gosselin LE, Warkander DE, Lundgren CE. Respiratory muscle training improves swimming endurance in divers. *Eur J Appl Physiol.* 2007 Mar;99(4):393-404.
14. Sullivan DH, Roberson PK, Smith ES, Price JA, Bopp MM. Effects of muscle strength training and megestrol acetate on strength, muscle mass, and function in frail older people. *J Am Geriatr Soc.* 2007 Jan;55(1):20-8.
15. Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Feb;39(2):377-90.
16. Singh MAF. Exercise to prevent and treat functional disability. *Clinics in Geriatric Medicine.* 2002 Aug;18(3):431.
17. Stewart KJ, Bacher AC, Turner K, Lim JG, Hees PS, Shapiro EP, et al. Exercise and risk factors associated with metabolic syndrome in older adults. *Am J Prev Med.* 2005 Jan;28(1):9-18.
18. Walsh MN. Physical fitness prolongs lives. *Health News.* 2002 May;8(5):3.
19. Volkert D. Nutritional-Requirements of the Elderly. *Ernahrungs-Umschau.* 1994 Jul;41(7):260-4.
20. Voorrips LE, Lemmink KAPM, Vanheuvelen MJG, Bult P, Vanstaveren WA. The Physical Condition of Elderly Women Differing in Habitual Physical-Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 1993 Oct;25(10):1152-7.
21. Wong CY, Byrne NM, O'Moore-Sullivan T, Hills AP, Prins JB, Marwick TH. Effect of weight loss due to lifestyle intervention on subclinical cardiovascular dysfunction in obesity (body mass index >30 kg/m<sup>2</sup>). *Am J Cardiol.* 2006 Dec 15;98(12):1593-8.
22. Ogden CL, Yanovski SZ, Carroll MD, Flegal KM. The epidemiology of obesity. *Gastroenterology.* 2007 May;132(6):2087-102.
23. Ormsbee MJ, Thyfault JP, Johnson EA, Kraus RM, Choi MD, Hickner RC. Fat metabolism and acute resistance exercise in trained men. *J Appl Physiol.* 2007 May;102(5):1767-72.
24. Adams KF, Schatzkin A, Harris TB, Kipnis V, Mouw T, Ballard-Barbash R, et al. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. *N Engl J Med.* 2006 Aug 24;355(8):763-78.
25. Adams J, Bagnall KM, McFadden KD, Mottola M. Body density differences between Negro and Caucasian professional football players. *Br J Sports Med.* 1981 Dec;15(4):257-60.
26. Tritschler K. Medida e avaliação em Educação Física e esportes de Barrow e McGee. 5 ed ed. São Paulo: Manole; 2003.