

## Centro de Educação Física e Desportos



- *Condição física de mulheres*
- *Relação entre índices de liderança*
- *Desenvolvimento motor em crianças*
- *Desempenho escolar*
- *Estruturas interpessoais*
- *A Educação Física nas séries iniciais*
- *Lesões em judocas*
- *Variação do arco plantar longitudinal*
- *Equações preditivas*
- *O ensino-aprendizagem da natação*
- *Testes motores específicos para judô*

UFSM



ISSN - 0 1 0 2 - 8 3 0 8

IASI - 1 8 5 2 0

**REVISTA KINESIS**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

**REITOR**

PROF. TIT. PAULO JORGE SARKIS

**VICE-REITOR**

PROF. TIT. CLOVIS SILVA LIMA

**CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
E DESPORTOS**

**DIRETOR**

PROF. TIT. LUIZ CELSO GIACOMINI

**VICE-DIRETOR**

PROF. ADJ. MATHEUS SALDANHA FILHO

**NÚCLEO DE DIVULGAÇÃO**

PROF. JANDIR C. MARTINS - DIRETOR

DANIEL SKRSYPCSAK

FÁBIO COVALESKI

JANSEN ATIER ESTRÁZULAS

**REVISTA KINESIS**

**COMISSÃO EDITORIAL:**

PROF. DR. JOÃO LUIZ ZINN - PRESIDENTE

PROF. DR. IOURI KALININE PETROVICH

PROF. DR. JOSÉ FRANCISCO SILVA DIAS

PROF. DR. LUIZ OSÓRIO C. PORTELA

PROF. MS. ROQUE LUIZ MORO

**EDITORIAÇÃO**

JANDIR CARLOS DOS S. MARTINS

**CAPA ( ARTE FINAL)**

MARI ÂNGELA COSTELA

WAGNER RODRIGUES SOARES

**DIGITAÇÃO E ORGANIZAÇÃO**

DANIEL SKRSYPCSAK

**ARTE FINAL**

DANIEL SKRSYPCSAK

**IMPRESSÃO**

IMPrensa UNIVERSITÁRIA

**CONSULTORES:**

Prof. Dr. Adair da Silva Lopes - UFSC

Prof. Dr. Ademir de Marco, FEF/  
UNICAMP

Prof. Dr. Adroaldo C. A. Gaya, ESEF/  
UFRGS

Prof. Dr. Airton da Silva Negrine,  
ESEF/UFRGS

Prof. Dr. Airton José Rombaldi,  
ESEF/UFPEL

Prof. Dr. Alberto C. Amadio, EEF/  
USP

Prof. Dr. Alberto Madureira,

Prof. Dr. Aluísio O. V. Ávila, UDESC

Profª. Dra. Ana M. Pellegrini, DEF/  
UNESP

Prof. Dr. Antônio Carlos S. Guimarães, ESEF/UFRGS  
Prof. Dr. Cândido S. Pires Neto, Universidade de Tuiuti/PR  
Profª. Dra. Celi N. Z. Taffarel, DEF/UFPE  
Prof. Dr. Dartagnan P. Guedes, DFE/UDEL  
Prof. Dr. Dietmar M. Samulski, ESEF/UFMG  
Prof. Dr. Edio L. Petroski, CDS/UFSC  
Prof. Dr. Eduardo H. De Rose, ESEF/UFRGS  
Prof. Dr. Elenor Kunz, CDS/UFSC  
Prof. Dr. Fernando José de Sá Pereira Guimarães - UEPE  
Prof. Dr. Flávio Medeiros Pereira, ESEF/UFPE  
Prof. Dr. Go Tani, EEF/USP  
Prof. Dr. Heider Guerra de Resende, UGF  
Prof. Dr. Hugo Rodolfo Lovisoló, UGF  
Profª. Dra. Ingrid M. Baecker, UNISC  
Prof. Dr. Iouri Kalinini Petrovichi, CEFD - UFSM  
Prof. Dr. Jefferson T. Canfield, CEFD/ UFSM  
Prof. Dr. João Carlos J. Piccoli, URCAMP  
Prof. Dr. João L. Zinn, CEFD/UFSM  
Prof. Dr. José Francisco S. Dias, CEFD/ UFSM  
Prof. Dr. José Francisco Schild - UFPE  
Prof. Dr. Juarez Vieira do Nascimento - UFSC  
Prof. Dr. Lino Castellani Fº, FEF UNICAMP  
Prof. Dr. Luiz Osório C. Portela, CEFD/ UFSM  
Prof. Dr. Markus V. Nahas, CDF/UFSC  
Profª. Dra. Maria Arleth Pereira, CE/UFSM  
Profª. Dra. Maria Augusta Salin Gonçalves, UNISINOS  
Profª. Dra. Maria B. Ferreira, FEF/ UNICAMP  
Profª. Dra. Maria Fátima Duarte, CDS/ UFSC  
Profª. Dra. Marta de Salles Canfield, CEFD/UFSM  
Prof. Dr. Pablo Grego, ESEF/BH-MG  
Prof. Dr. Paulo S. C. Gomes, CCH/ UGF  
Prof. Dr. Pedro J. Winterstein, FEF/ UNICAMP  
Prof. Dr. Ricardo D. S. Petersen, ESEF/UFRGS  
Prof. Dr. Renan M. F. Sampedro, UNICRUZ  
Prof. Dr. Ronai Pires da Rocha, CESH/UFSM  
Prof. Dr. Ruy Jornada Krebs, UDESC  
Profª. Dra. Sandra M. Matsudo, CELAFISCS  
Prof. Dr. Sebastião I. L. Melo, CEFD/ UDESC  
Prof. Dr. Sérgio Carvalho, CEFD / UFSM  
Prof. Dr. Silvino Santin, CEFD/UFSM  
Prof. Dr. Telmo Pagana Xavier - UFPE  
Prof. Dr. Ubirajara Oro, CDS/UFSC  
Prof. Dr. Valdir J. Barbanti, EEF/USP  
Prof. Dr. Valter Bracht, CEFD/UFES  
Prof. Dr. Victor K. R. Matsudo, CELAFISCS  
Prof. Dr. Volmar Geraldo da S. Nunes, ESEF/UFPEL

## **KINESIS Nº 23**

Kinesis / Universidade Federal de Santa Maria. Centro de  
Educação Física e Desportos. - Nº Especial (1984).  
Santa Maria, 1984 -

Continuação a partir de 1984 da Revista do Centro de  
Educação Física e Desportos, Vol.2,no. 3 (1979)

Semestral

IASI - 18520

ISSN - 0102-8308

CDU: 796/797

Ficha catalográfica elaborada por:  
Maristela Hartmann - CRB - 10/737  
Biblioteca Central - UFSM

### **APOIO:**

Instituto Nacional  
de Desenvolvimento  
do Desporto  
**I N D E S P**





## EDITORIAL

Mantendo a periodicidade da Revista Kinesis estamos lançando a vigésima terceira edição, segunda deste ano. Esta edição, assim como em outras, apresenta pesquisas de diferentes linhas, o que certamente a torna bastante interessante.

No primeiro artigo são analisadas as alterações na condição física de mulheres praticantes de Hidroginástica e Ginástica com música, controlando a dieta alimentar. O artigo seguinte apresenta uma investigação da relação entre índices de liderança e peculiaridades tipológicas do sistema nervoso de estudantes. Ainda, dentro da mesma linha de pesquisa, é investigada a influência do tipo de sistema nervoso do professor no desempenho escolar de alunos secundaristas.

No quarto artigo, os autores investigam o processo de desenvolvimento motor em crianças, praticantes de atletismo na fase de iniciação. No artigo seguinte é investigada a relação entre a qualidade das estruturas interpessoais na família e o nível de desenvolvimento moral de adolescentes de Vale Vêneto.

Um diagnóstico das atividades físicas nas séries iniciais é realizado no sexto artigo, enquanto que no sétimo artigo é investigada a incidência de lesões na prática do judô entre escolares.

Dentro da linha de pesquisa da Biomecânica, no oitavo artigo é investigada a conformação externa do arco plantar longitudinal medial e a distribuição de forças anterior e posterior do pé, em diferentes alturas e ângulos de apoio do calcanhar.

A última pesquisa desta edição busca propor e validar equações para estimativa da carga máxima de exercícios resistidos com pesos.

Ao final desta edição são apresentados dois Ensaio, sendo que o primeiro aborda o ensino-aprendizagem da natação baseado nas classes de movimento e na variabilidade da prática. O segundo Ensaio se propõe a apresentar um estudo de revisão bibliográfica apontando os testes motores adotados na avaliação de judocas.

Temos a certeza que as pesquisas e ensaios aqui apresentados contribuíram para a qualidade da Revista Kinesis e o engrandecimento da Educação Física. Agradecemos a colaboração de todos e seguimos incentivando os pesquisadores a nos enviarem seus trabalhos para publicação.

Prof. Dr. João Luiz Zinn  
Presidente da Comissão Editorial





## SUMÁRIO

### PESQUISAS

<i>CONDIÇÃO FÍSICA DE MULHERES PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA E GINÁSTICA COM MÚSICA, CONTROLANDO A DIETA ALIMENTAR</i> SÁ, ANDRÉA JAQUELINE PRATES RIBEIRO DE ; SAMPEDRO, RENAN MAXIMILIANO FERNANDES; ROMBALDI, AIRTON JOSÉ .....	11
<i>INVESTIGAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE ÍNDICES DE LIDERANÇA E PECULIARIDADES TIPOLÓGICAS DO SISTEMA NERVOSO DOS ESTUDANTES DO CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA</i> SALDANHA FILHO , MATHEUS FRANCISCO; KALININE, IOURI.....	27
<i>INVESTIGAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO TIPO DE SISTEMA NERVOSO DO PROFESSOR NO DESEMPENHO ESCOLAR DO ALUNO DE 2º GRAU DA ESCOLA DE 1º E 2º GRAUS DA UNIVERSIDADE REGIONAL INTEGRAL DE FREDERICO WESTPHALEN</i> DENTI, MARLENE DE ALMEIDA; KALININE , IOURI.....	41
<i>INICIAÇÃO AO ATLETISMO: UM DIAGNÓSTICO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO MOTOR EM CRIANÇAS</i> ZANON, SILMAR; ROCHA JR, IVON CHAGAS DA.....	57
<i>AS ESTRUTURAS INTERPESSOAIS FAMILIARES E O DESENVOLVIMENTO MORAL DE ADOLESCENTES DE VALE VÊNETO</i> ANDRIGHETTO, MARCOS SCHOSSLER; KREBS, RUY JORNADA.....	75
<i>A EDUCAÇÃO FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS: PARALELO ENTRE 15 ANOS</i> CANFIELD, MARTA DE SALLES.....	87
<i>LESÕES EM JUDOCAS – INCIDÊNCIA ENTRE ESCOLARES</i> LIMA, ALIATHAR GIBSON TAVARES DE, NOGUEIRA, JORGE IVAN DA COSTA; ROCHA, VERA MARIA DA; KNACKFUSS, MARIA IRANY.....	103
<i>ESTUDO DA VARIAÇÃO DO ARCO PLANTAR LONGITUDINAL COM APOIO DO CALCÂNEO EM DIFERENTES ALTURAS</i> NASSER, JOHN PETER; ÁVILA, ALUISIO OTAVIO VARGAS.....	115

<b><i>PROPOSIÇÃO E VALIDAÇÃO DE EQUAÇÕES PARA ESTIMATIVA DA CARGA MÁXIMA EM MÁQUINAS DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS COM PESOS</i></b>	
MOURA, JOÃO AUGUSTO REIS DE; ZINN, JOÃO LUIZ .....	139

**ENSAIOS**

<b><i>O ENSINO-APRENDIZAGEM DA NATAÇÃO BASEADO NAS CLASSES DE MOVIMENTO E NA VARIABILIDADE DE PRÁTICA</i></b>	
KROTH, SARA TERESINHA CORAZZA; CANFIELD, JEFFERSON THADEU; BENITES, ANA CRISTINA FIALHO.....	167

<b><i>TESTES MOTORES ESPECÍFICOS PARA JUDÔ, NECESSIDADE FRENTE À UMA LIMITADA QUANTIDADE</i></b>	
CARVALHO, MAURO CESAR GURGEL DE ALENCAR.....	179

# PESQUISAS



**CONDIÇÃO FÍSICA DE MULHERES PRATICANTES DE  
HIDROGINÁSTICA E GINÁSTICA COM MÚSICA, CONTROLANDO A  
DIETA ALIMENTAR**

SÁ, Andréa Jaqueline Prates Ribeiro de  
SAMPEDRO, Renan Maximiliano Fernandes (Orientador)  
ROMBALDI, Airton José (Co-orientador)

**RESUMO**

Este estudo teve como proposta analisar as alterações na condição física (composição corporal e consumo máximo de oxigênio) em mulheres, na faixa etária de 25 a 40 anos, praticantes de Hidroginástica e praticantes de Ginástica Com Música, controlando a dieta alimentar. A amostra foi composta por 39 mulheres voluntárias da cidade de Santa Maria - RS, sendo 17 pertencentes ao grupo de Hidroginástica, 18 do grupo de Ginástica Com Música e 04 do grupo Controle. O programa de exercícios físicos teve duração de 10 ½ semanas, com 3 sessões por semana, de 60 minutos cada. Utilizou-se a estatística descritiva (média aritmética e o desvio padrão) para descrever os dados dos 3 grupos. Foi também utilizado a análise de variância ONE-WAY, para verificar as diferenças nas variáveis estudadas entre os grupos, a análise de variância TWO-WAY para verificar as diferenças nas variáveis entre grupos e testes, verificando a consistência dos testes aplicados, e a idade foi utilizada como covariante. Para determinar a localização das diferenças, utilizou-se o teste t (PDIFF<0,05). O pacote estatístico computacional SAS (versão 6.0), foi utilizado a fim de auxiliar nos resultados obtidos no pré e pós-testes dos grupos (Hidroginástica, Ginástica Com Música e Controle), verificando a existência ou não de interações e/ou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis estudadas entre teste e grupos. Observou-se diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) no pré-teste nas variáveis %G, PG, LBM, PM e  $VO_2$  max. entre os 03 (três) grupos (Hidro, GCM e Controle). Estas diferenças ocorreram, provavelmente, em função da evasão dos indivíduos que participaram do programa, da dificuldade em seguir a dieta alimentar e ainda, devido ao critério de seleção da amostra final do estudo (possuir no máximo 03 faltas durante 10 ½ semanas de treinamento), uma vez que inicialmente a amostra foi constituída de 72 mulheres e não verificou-se diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre os grupos. Na comparação de pré e pós-teste observou-se que o grupo de Hidroginástica diminuiu significativamente ( $p < 0,05$ ) o %G, e aumentou significativamente o PM e o  $VO_2$  max., enquanto o grupo de GCM aumentou significativamente ( $p < 0,05$ ) apenas o valor de  $VO_2$  max. e o grupo Controle manteve-se inalterado do pré para o pós-teste. Estes resultados demonstram que o exercício físico realizado no meio líquido (Hidroginástica), pode promover melhores alterações

na condição física (composição corporal e consumo máximo de oxigênio) nas mulheres na faixa etária de 25 a 40 anos, controlando a dieta alimentar.

**Unitermos:** condição física, hidroginástica, ginástica com música.

### PHYSICAL CONDITION OF WOMEN THAT PRACTISE WATER GYMNASTICS OR GYMNASTICS WITH MUSIC, WITH A DIET CONTROL

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyse changes in the physical condition (body composition and maximal oxygen consumption) in women, between 25 and 40 years old, that practise water gymnastics or gymnastics with music, controlling their food diet. The sample had 39 volunteer women from Santa Maria city, RS; 17 of them practised water gymnastics, 18 practised gymnastics with music and 4 were control group. The physical exercise program had a duration of 10 and a half weeks, with 3 sessions per week of 60 minutes each. Descriptive statistics was used (mean and standard deviation) to describe the data of the 3 groups. ANOVA one-way was also used to verify the differences in the variables studied between groups, and a two-way ANOVA to verify the differences in the variables between groups and tests, verifying the consistency of the tests used, and the age was used as a covariant. To determine where the differences were, the "t" test was used ( $P < 0.05$ ). The statistical package SAS (6.0) was used to assist the results obtained in pre and post tests of the groups verifying if there are interaction or differences statistically significant in the variables studied between tests and groups. Statistically significant differences were observed ( $p < 0.05$ ) in the pre test, considering fat percentage, fat weight, lean body mass, muscle weight and maximal oxygen consumption, between the three groups. These differences probably occurred because of the evading of the subjects from the program, the difficulty in following the diet and the criteria used to select the final sample (they could be absent only 3 days), once the initial sample had 72 women and no significant differences were observed between groups ( $p < 0.05$ ). Comparing pre and post tests it was observed that the water gymnastics group had the fat percentage diminished significantly ( $p < 0.05$ ) and had muscle weight and maximal oxygen consumption enhanced significantly, while the gymnastics with music group had only the maximal oxygen consumption enhanced significantly ( $p < 0.05$ ) and control group had no changes. These results demonstrate that physical exercise in water can promote better changes in the physical condition (body composition and maximal oxygen consumption) in women aged between 25 and 40 years old, controlling the diet.

**Unitermos:** physical condition, water gymnastics, gymnastics with music.

## INTRODUÇÃO

A água é um meio ambiente diferente do ar em vários aspectos. No entanto, o homem que está adaptado no ar, insiste em entrar neste ambiente estranho para o trabalho, recreação, higiene e terapia. Estas atividades freqüentemente envolvem exercícios e a perda de calor do corpo na água é tão grande que pode-se ficar confortável na maioria das temperaturas da água somente se a produção de calor for aumentada através do exercício (Craig & Dvorak, 1966).

Nos últimos anos, as atividades no meio aquático surgiram como uma proposta de atividade física, sendo considerada uma nova alternativa de condicionamento físico para sedentários, atletas, obesos e crianças, e ainda, como coadjuvante no tratamento de lesões músculo-esqueléticas e na própria recuperação de cardiopatas.

O número de indivíduos que tem procurado uma atividade aeróbica tem aumentado e como a grande maioria dessas atividades são realizadas em terra, o número de lesões nas articulações de joelho e tornozelo também aumentaram (Green et al, 1990). Para Ballatore et al apud Alves (1994), algumas dessas lesões resultam do stress nas articulações causado pelo impacto dos pés com o solo e por vezes esses pequenos traumas, com a reincidência, podem evoluir requerendo cirurgias.

Há ainda uma grande preocupação estética com o corpo que vem alterando os hábitos alimentares de um grande número de pessoas. E muitas delas comem demais, a qualquer hora do dia e de forma incorreta, ingerindo minerais, vitaminas, carboidratos, proteínas e lipídios, além das quantidades necessárias para a formação e manutenção do corpo, e com isto acabam engordando (De Marchi netto, 1991).

Muitos estudos tem apontado que é fundamental a associação de uma alimentação balanceada com um programa de exercício físico, provavelmente sem riscos para o aparelho locomotor, e a Hidroginástica parece preencher as lacunas que outras atividades tem deixado abertas. Acredita-se que é fundamental a realização de novos estudos para que se possa precisar as limitações da Hidroginástica, visto que muitas das teorias existentes se baseiam em estudos voltados à natação, os quais não levam em conta que os efeitos da imersão vertical do corpo diferem dos efeitos da posição horizontal (Alves, 1994).

Frente à expectativa de realizar um programa aeróbico atraente e mais seguro, e em função da escassez de literatura atual em Hidroginástica e, ainda, devido a maioria das informações a respeito de treinamento terem sido obtidas em homens (Pollock et al, 1986), se estabelece a necessidade de um aprofundamento, o qual reverterá em resultados importantes para os profissionais de Educação Física e áreas da saúde.

Desse modo, considerando o que foi exposto, o presente estudo objetivou

analisar as alterações na condição física (composição corporal e consumo máximo de oxigênio) de mulheres praticantes de Hidroginástica e Ginástica Com Música, controlando a dieta alimentar.

## METODOLOGIA

A amostra inicial foi constituída por 72 mulheres voluntárias, sendo 30 pertencentes ao grupo de Hidroginástica, 30 do grupo de Ginástica Com Música e 12 pertencentes ao grupo controle, residentes na cidade de Santa Maria - RS. Para a realização da análise estatística, foram consideradas somente as mulheres com no máximo três (03) faltas durante o tempo de treinamento (10½ semanas). Desta forma, a amostra final do estudo ficou constituída de 39 mulheres voluntárias, sendo 17 pertencentes ao grupo de Hidroginástica, 18 do grupo de Ginástica Com Música e 04 pertencentes ao grupo controle.

Os sujeitos foram submetidos a um pré e um pós-teste (medidas e o teste ergométrico), seguindo o Protocolo do LAPEM (Sampedro, 1991).

Para prescrição da dieta alimentar as mulheres deste estudo foram encaminhadas a uma nutricionista e foram questionadas sobre seus hábitos alimentares. Para tanto, foram utilizados os seguintes procedimentos: **1) Anamnese alimentar** (GOMES, 1988) e **2) Inquérito recordatório ou questionário de 24 horas** (Krause & Mahan, 1985).

A metodologia utilizada nas aulas (Hidroginástica e Ginástica Com Música) foi baseada na de Buchanan & Miles (1991), onde buscou-se adaptar a metodologia da Hidroginástica para fora da água, de maneira que se tivessem exercícios semelhantes e de mesma intensidade, sendo que a diferença estivesse apenas no meio em que ambas fossem realizadas.

Para a realização das medidas antropométricas (estatura, dobras cutâneas e diâmetros ósseos), seguiu-se o Protocolo do LAPEM (Sampedro, 1991), a determinação do percentual de gordura (%G) foi feita através da equação de Yuhasz modificada por Faulkner in Falls (1968) e o consumo máximo de oxigênio ( $VO_2\max$ ) foi obtido indiretamente a partir do teste ergométrico em esteira rolante, seguindo o Protocolo de Balke (Araújo, 1986). E ainda, com o intuito de verificar se os alunos estavam seguindo a dieta alimentar utilizou-se um procedimento denominado Registro do Consumo Alimentar segundo Vasconcelos (1993).

Utilizou-se a estatística descritiva (média aritmética e o desvio padrão) para descrever os dados dos grupos de Hidroginástica, Ginástica Com Música e Grupo Controle. Foi também utilizado a análise de variância ONE-WAY, para verificar as diferenças nas variáveis estudadas entre os grupos, a análise de variância TWO-WAY para verificar as diferenças nas variáveis entre grupos e testes, verificando a



consistência dos testes aplicados, e a idade foi utilizada como covariante.

Para determinar a localização das diferenças, utilizou-se o teste t (PDIFF<0,05).

O pacote estatístico computacional SAS (versão 6.0), foi utilizado a fim de auxiliar nos resultados obtidos no pré e pós-testes dos grupos (Hidroginástica, Ginástica Com Música e controle), verificando a existência ou não de interações e/ou diferenças estatisticamente significativas nas variáveis estudadas entre teste e grupos.

## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com o propósito de caracterizar a amostra, utilizou-se o procedimento estatístico descritivo (média e desvio padrão), para analisar as variáveis idade, estatura e peso corporal, conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1** - Valores de média e desvio padrão dos grupos de Hidroginástica (Hidro), Ginástica Com Música (GCM) e Controle das variáveis: idade (anos), estatura (m) e peso corporal (kg)

VARIÁVEIS	HIDRO	GCM	CONTROLE
Idade (anos)	30,71 ± 0,89	33,53 ± 0,87	31,75 ± 1,84
Estatura (m)	1,61 ± 0,02	1,58 ± 0,01	1,66 ± 0,03
Peso corporal (kg)	74,98 ± 3,03 <sup>a</sup>	64,87 ± 2,94 <sup>b</sup>	69,91 ± 6,18 <sup>ab</sup>

\* Significativo ao nível indicado.

a,b Na linha; médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (t-PDIFF<0,05).

Através da análise dos dados da Tabela 1, pode-se observar que houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) na entrada, na variável peso corporal entre as mulheres pertencentes ao grupo de Hidro e GCM, isto é, o grupo de Hidro apresentou valor médio superior de peso corporal quando comparado ao grupo de GCM.

Nas variáveis idade e estatura não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os 3 grupos (Hidro, GCM e Controle).

**Tabela 2** - Médias ajustadas para idade e respectivo erro padrão dos dados de pré-teste dos grupos de Hidroginástica (Hidro), Ginástica Com Música (GCM) e Controle das variáveis: estatura, percentual de gordura (%G), peso gordo (PG), massa magra (LBM), peso muscular (PM) e consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max)

Variáveis	Hidro (n=17)	GCM (n=18)	Controle (n=04)	CV	F	p
Estatura (m)	1,61 ± 0,02	1,58 ± 0,01	1,66 ± 0,03	4,03	2,59	0,0893
%G (%)	27,45 ± 1,06 <sup>a</sup>	24,75 ± 1,03 <sup>ab</sup>	21,15 ± 2,14 <sup>b</sup>	23,72	3,99	0,0226*
PG (kg)	21,16 ± 1,32 <sup>a</sup>	16,71 ± 1,28 <sup>b</sup>	14,78 ± 2,67 <sup>b</sup>	40,95	3,89	0,0247*
LBM (kg)	53,97 ± 0,89 <sup>a</sup>	48,01 ± 0,87 <sup>b</sup>	55,17 ± 1,81 <sup>a</sup>	9,97	13,40	0,0001*
PM (kg)	21,97 ± 0,36 <sup>a</sup>	19,87 ± 0,35 <sup>b</sup>	24,14 ± 0,74 <sup>c</sup>	9,84	16,82	0,0001*
VO <sub>2</sub> max (ml/kg.min <sup>-1</sup> )	25,05 ± 0,82 <sup>a</sup>	27,52 ± 0,80 <sup>b</sup>	31,34 ± 1,66 <sup>c</sup>	17,48	6,38	0,0028*

\* Significativo ao nível indicado.

a,b,c Na linha; médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (t-PDIFF<0,05).

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios de pré-teste das variáveis estudadas, dos 3 grupos: Hidro, GCM e Controle.

Verificou-se, através da análise de variância (ANOVA), que no pré-teste, não houve diferença estatisticamente significativa na variável estatura, porém, houve diferença significativa (p<0,05) nas demais variáveis, sendo que o grupo de GCM não diferiu estatisticamente dos grupos de Hidro e Controle, mas a Hidro foi diferente do Controle na variável %G. Na variável PG houve diferença estatisticamente significativa do grupo de Hidro em relação aos outros dois grupos. A variável LBM apresentou diferença significativa no grupo de GCM em relação aos grupos de Hidro e Controle. E o PM e o VO<sub>2</sub>max apresentaram-se diferentes estatisticamente (p<0,05) entre os três grupos (Hidro, GCM e Controle).

Vários estudos tem relatado sobre a evasão dos indivíduos que participam de programas de exercícios de longa duração (Bray, 1992), e mesmo de programas de curta duração (igual ou menor que 6 meses). Segundo Mackeen et al apud Sheldahl (1985), o número de sujeitos que desiste de continuar num programa de exercício regular é consideravelmente alto. Algumas vezes esta evasão está relacionada ao tempo inadequado, à auto-disciplina insuficiente, pouca perda de peso e moléstias (Sheldahl, 1985).

No presente estudo, obteve-se inicialmente, uma amostra constituída por 72 mulheres (30 pertencentes ao grupo de Hidro, 30 do grupo de GCM e 12 pertencentes ao grupo Controle), e ao fazer-se a análise estatística deste grupo no pré-teste, verificou-se homogeneidade no início do tratamento.

Em função da evasão, de desajustes da dieta alimentar prescrita pela nutricionista e devido, principalmente, ao critério de seleção da amostra final do estudo (possuir no máximo 03 faltas durante as 10 ½ semanas de treinamento), a

mesma ficou constituída de 31 mulheres (13 no grupo de Hidro, 14 no de GCM e 04 no grupo Controle), e ao fazer-se, novamente, a análise estatística no pré-teste com este novo grupo, evidenciou-se as diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) que são mostradas na Tabela 2.

Como pode-se constatar, os maiores valores de %G e PG foram encontrados no grupo de Hidro, indicando talvez, um nível maior de sedentarismo, o qual pode ser confirmado com o valor de  $VO_2\text{max}$  que foi menor para este grupo quando comparado com os demais.

A análise estatística demonstrou que o grupo de Hidro foi estatisticamente diferente ( $p < 0,05$ ) do grupo de GCM nas variáveis PG, LBM, PM e  $VO_2\text{max}$  e quando comparado com o grupo Controle diferiu estatisticamente ( $p < 0,05$ ) nas variáveis %G, PG, PM e  $VO_2\text{max}$ .

Estudos realizados por Guedes & Guedes (1990), em relação a quantidade de gordura, relativa ao peso corporal para mulheres, demonstraram que atletas apresentam %G entre 12 e 22%, pessoas ativas entre 16 e 25%, pessoas não ativas entre 18 e 32% e são consideradas obesas aquelas com %G acima de 33%. Estes percentuais concordam com os de outros autores (Lohmann, 1992; Anjos, 1992; Guedes, 1994), que afirmam que indivíduos com valores de %G acima de 25% são considerados com sobrepeso e aqueles com mais de 30 são pessoas obesas. Desta forma, verifica-se através da Tabela 2 que as mulheres que participaram deste estudo apresentaram-se, inicialmente, de acordo com os valores médios preditos para pessoas não ativas.

**Tabela 3** - Médias ajustadas para idade e respectivo erro padrão dos dados de pós-teste dos grupos de Hidroginástica (Hidro), Ginástica Com Música (GCM) e Controle das variáveis: estatura, percentual de gordura (%G), peso gordo (PG), massa magra (LBM), peso muscular (PM) e consumo máximo de oxigênio ( $VO_2\text{max}$ ).

Variáveis	Hidro (n=17)	GCM (n=18)	Controle (n=04)	CV	F	p
Estatura (m)	1,61 ± 0,02	1,58 ± 0,01	1,66 ± 0,03	4,03	2,59	0,0893
% G (%)	22,33 ± 1,49	21,74 ± 1,45	21,50 ± 3,04	25,61	1,25	0,2915
PG (kg)	16,63 ± 1,80	14,58 ± 1,75	14,90 ± 3,67	43,22	1,91	0,1561
LBM (kg)	55,69 ± 1,35 <sup>a</sup>	49,65 ± 1,31 <sup>b</sup>	54,46 ± 2,76 <sup>a</sup>	10,61	10,65	0,0001*
PM (kg)	24,69 ± 0,61 <sup>a</sup>	21,37 ± 0,59 <sup>b</sup>	23,69 ± 1,24 <sup>a</sup>	11,24	11,98	0,0001*
$VO_2\text{max}$ (ml/kg, min <sup>-1</sup> )	30,02 ± 1,35	32,57 ± 1,27	28,59 ± 2,67	18,47	1,80	0,1732

\* Significativo ao nível indicado.

a,b Na linha; médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ( $t\text{-PDIFF} < 0,05$ ).

Ao analisar-se os resultados do pós-teste dos 3 grupos: Hidro, GCM e Controle (Tabela 3), pode-se verificar que após 10 ½ semanas de treinamento o grupo de GCM apresentou diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) nas variáveis LBM e PM em relação aos grupos de Hidro e Controle.

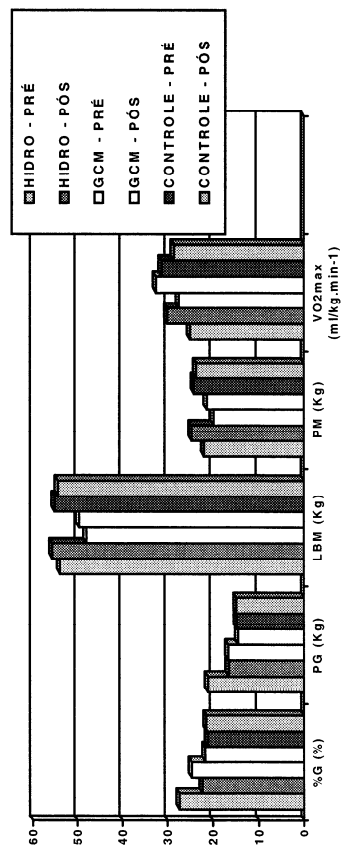
**Tabela 4.** Médias ajustadas para idade e respectivos erros padrão dos dados de pré e pós-testes dos grupos de Hidroginástica (Hidro), Ginástica Com Música (GCM) e Controle das variáveis: percentual de gordura (%G), peso gordo (PG), massa magra (LBM), peso muscular (PM) e consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max).

VARIÁVEIS	HIDRO (n=17)		GCM (n=18)		CONTROLE (n=14)		F	CV	P
	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS	PRÉ	PÓS			
%G (%)	27,45 ± 1,06 <sup>a</sup>	22,33 ± 1,49 <sup>b</sup>	24,75 ± 1,03	21,74 ± 1,45	21,15 ± 2,14	21,50 ± 3,04	2,13	25,61	0,0188*
PG (kg)	21,16 ± 1,32	16,63 ± 1,80	16,71 ± 1,28	14,58 ± 1,75	14,78 ± 2,67	14,90 ± 3,67	1,55	43,22	0,1853
LBM (kg)	53,97 ± 0,89 <sup>a</sup>	55,69 ± 1,35 <sup>b</sup>	48,01 ± 0,87	49,65 ± 1,31	55,17 ± 1,81	54,46 ± 2,76	4,59	10,61	0,0011*
PM (kg)	21,97 ± 0,36 <sup>a</sup>	24,69 ± 0,61 <sup>b</sup>	19,87 ± 0,35	21,37 ± 0,59	24,14 ± 0,74	23,69 ± 1,24	7,52	11,24	0,0001*
VO <sub>2</sub> max (ml/kg.min <sup>-1</sup> )	25,05 ± 0,82 <sup>a</sup>	30,02 ± 1,35 <sup>b</sup>	27,52 ± 0,80 <sup>a</sup>	32,57 ± 1,27 <sup>b</sup>	31,34 ± 1,66	28,59 ± 2,67	3,92	18,47	0,0034*

\* Significativo ao nível indicado.

a,b Na linha e no grupo; médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (t-PDIFF<0,05).

**Figura 1.** Médias dos grupos de Hidroginástica (Hidro), Ginástica Com Música (GCM) e Controle no pré e pós-testes, das variáveis percentual de gordura (%G), peso gordo (PG), massa magra (LBM), peso muscular (PM) e consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max).



A Tabela 4 apresenta as médias ajustadas para idade e respectivos erros padrão de pré e pós-testes dos grupos de Hidro, GCM e Controle e a Figura 1 apresenta as médias dos três grupos no pré e pós-testes, das variáveis percentual de gordura (%G), peso gordo (PG), massa magra (LBM), peso muscular (PM) e consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub> max).

Na comparação das médias de pré e pós-testes do grupo de Hidro, obtiveram-se diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ), entre as variáveis %G, LBM, PM e VO<sub>2</sub> max

Com o intuito de verificar as alterações na condição física de mulheres de 25 à 40 anos, induzidas pelo treinamento após 10 ½ semanas controlando a dieta alimentar, percebeu-se que o grupo de Hidro diminuiu significativamente ( $p < 0,05$ ) o %G ( $27,45 \pm 1,06$  -  $22,33 \pm 1,49$ ) e aumentou significativamente ( $p < 0,05$ ) a LBM ( $53,97 \pm 0,89$  -  $55,69 \pm 1,35$ ), o PM ( $21,97 \pm 0,36$  -  $24,69 \pm 0,61$ ) e o VO<sub>2</sub> max ( $25,05 \pm 0,82$  -  $30,02 \pm 1,35$ ).

Wilmore et al (1970), estudaram 25 homens entre 17 e 59 anos de idade divididos em 2 grupos que realizaram um programa de 10 semanas de jogging, sendo que um grupo realizou atividade física durante 12 min/dia 3 vezes na semana e o outro grupo 24 min/dia 3 vezes na semana. Ao final do estudo, os autores verificaram melhorias significativas em ambos os grupos na capacidade vital, VO<sub>2</sub> max, pressão arterial e FC, confirmando que a atividade física por si só, é benéfica na melhoria de algumas variáveis, confirmando os achados do presente estudo em relação a variável VO<sub>2</sub> max, que melhorou significativamente em ambos os grupos experimentais (Hidro e GCM). E o grupo Controle que não realizou atividade física, mostrou uma pequena redução nos níveis de VO<sub>2</sub> max Isto denota a efetividade da atuação do programa de exercício aplicado no presente experimento.

Verifica-se na Tabela 4 que antes do início do treinamento, as mulheres deste estudo estavam classificadas, de acordo com Guedes & Guedes (1990), dentro dos percentuais de pessoas inativas (18 - 32%) e após 10 ½ semanas de atividade física regular estes valores aproximaram-se dos percentuais de atletas (12 - 22%), nos grupos experimentais (Hidro e GCM). Esta redução no %G mostrou-se estatisticamente diferente ( $p < 0,05$ ), no grupo de Hidro, cujo valor inicial foi de  $27,45 \pm 1,06$  e após o treinamento foi de  $22,33 \pm 1,49$ . O mesmo não aconteceu com o grupo controle que, embora apresentando valores menores de %G que os demais grupos (Hidro e GCM), até mesmo no pré-teste, permaneceu com os mesmos valores antes e depois do período experimental, sendo que este grupo controlou apenas a dieta alimentar, porém permaneceu sem a prática sistemática de exercício físico. Isto mostra o importante papel do exercício físico na redução da gordura corporal.

São escassos os estudos com mulheres e sobre Hidroginástica, principalmente quando busca-se uma comparação com outros programas de

treinamento. Muitas pesquisas tem apontado o jogging, a corrida na água e a natação e todos, na sua maioria, com homens. Num destes estudos Després et al (1984), verificaram o efeito de um treinamento de endurance de 20 semanas sobre a morfologia do tecido adiposo e na lipólise de homens e mulheres e não encontraram diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) no %G no grupo feminino, do pré para o pós-teste. Os autores consideraram que um aumento na ingestão de alimentos pode ter sido determinante na possível explicação para a resposta dos sujeitos ao treinamento, uma vez que a ingestão calórica não foi controlada. Este achado contraria os resultados de Sá et al. (1994), que encontraram diminuição estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) no %G e PG de mulheres que participaram de um programa de treinamento de Hidro com duração de 10 semanas, com 2 sessões semanais e que também não tinham sua dieta controlada. Estas diferenças podem estar relacionadas com metodologias diferentes entre os estudos.

Os dados do presente estudo, em relação ao %G para indivíduos submetidos a dieta e Hidro, coincidem com os encontrados por Dengel et al (1994), que realizaram um estudo durante 10 meses com 2 grupos, sendo um submetido a dieta e o outro a dieta e exercício físico. Porém contraria o referido estudo no que diz respeito às alterações promovidas pela dieta alimentar somente.

Concordam igualmente com o experimento realizado por Cardoso et al (1987), onde a gordura total e o %G constituíram as mais altas diferenças percentuais (-9,82% e -8,72%) do pré para o pós-teste quando verificaram o efeito de 30 sessões de exercícios físicos de baixo teor metabólico (caminhada, ciclismo e jogging), sobre alguns componentes corporais em 15 mulheres fisicamente inativas, sendo que os sujeitos mantiveram seus regimes alimentares habituais.

Outros autores como Pollock et al (1971), Girandola & Katch (1973) e Getiman et al (1982), demonstraram reduções de peso corporal com perda expressiva de gordura corporal relativa do pré para o pós-teste, usando programas de curta duração, ou seja, em torno de 9 semanas de treinamento.

Neste sentido, os resultados de %G do presente estudo, após um período de 10 ½ semanas de treinamento, controlando a alimentação a partir de uma dieta alimentar sugere que a atividade realizada dentro da água (Hidro) foi mais eficiente que a atividade realizada em terra (GCM) ou até mesmo em relação ao grupo que não fez atividade física e apenas controlou a dieta alimentar, na análise da redução estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) desta variável (%G). Isto pode ser verificado na redução de 18,65% na Hidro e 12,16% na GCM a qual demonstra uma maior eficácia da Hidro em relação a GCM, no que diz respeito à redução da gordura corporal.

Os valores de PG, como mostra a Tabela 4, não sofreram alterações estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) do pré para o pós-teste. No entanto, diferenças

percentuais podem ser percebidas e reduções dos valores de peso de gordura foram observadas nos grupos, apesar de não serem estatisticamente significativas.

O grupo de mulheres que realizou o programa de Hidro obteve uma diminuição percentual do pré para o pós-teste em torno de 21,41%, ao passo que a redução de PG (em termos percentuais) do grupo de mulheres que praticou GCM foi de 12,75%.

Os resultados da Tabela 4 evidenciam ainda, a obtenção de um aumento de 0,81% no PG no grupo de mulheres que não realizou uma atividade física sistemática e que apenas teve sua alimentação controlada (dieta). Novamente pode-se observar o importante papel do exercício físico como motivador das reduções verificadas nesta variável. Ainda na Tabela 4, verifica-se o efeito estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ) da variável PM no grupo de mulheres que realizaram Hidro.

A ginástica aquática ou Hidro, vem sendo utilizada com a finalidade maior de integrar todos os participantes, sem a segregação social da idade (Yazawa et al., 1989) e sem sombra de dúvida apresenta menor tendência de provocar lesões e traumatismos em relação às atividades desenvolvidas fora da água, devido ao menor peso do indivíduo sobre as articulações. De acordo com relatos de Clarke (1977), o exercício realizado no meio líquido fortalece a musculatura enfraquecida, desenvolvendo força e resistência, permitindo também, maior amplitude de movimento das articulações.

O aumento estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ) do PM para o grupo de Hidro, conforme Tabela 4, concorda com relatos de Evans et al (1978), Vital & Costa (1981), Sheldahl (1985), Whitley & Schoene (1987); Yazawa, et al. (1989), quando afirmam que o meio líquido possui uma resistência maior que a do ar. A resistência que é oferecida pela água é aumentada em função da viscosidade do meio líquido e da velocidade do movimento. Quanto maior a velocidade na execução do movimento, maior será a resistência que a água oferecerá para os mesmos, sendo a recíproca verdadeira. Logo, esta resistência interna pode ser utilizada na reeducação do movimento e fortalecimento da musculatura, desenvolvendo a força muscular.

Como o peso corporal está diminuído quando imerso no meio líquido devido à menor ação gravitacional, o efeito do impacto nas articulações fica reduzido e torna-se possível maiores gastos de energia com pouco movimento e menor estresse das articulações, principalmente dos membros inferiores, causado pelo menor impacto dentro da água (Glein & Nicholas, 1989; Town & Bradley, 1991).

No grupo de GCM constatou-se melhoras na variável PM (Tabela 4), porém não foram estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) do pré para o pós-teste. Já ao analisar-se o grupo Controle, evidenciou-se uma leve diminuição no PM ( $55,17 \pm 1,81 - 54,46 \pm 2,76$ ), o que mostra que este grupo realmente não realizou nenhuma atividade física e que somente a dieta alimentar não foi suficiente para mostrar

alterações significativas na análise desta variável.

Através da análise feita na Tabela 4, pode-se verificar que o  $VO_2$  max não apresentou diferença estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) do pré para o pós-teste no grupo Controle, evidenciando-se que somente a dieta sem a administração de uma atividade física sistemática resulta numa perda de performance.

Já os grupos experimentais (Hidro e GCM) mostraram diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) do pré para o pós-teste, mas não foram evidenciadas interações entre os grupos e os testes (pré e pós), o que mostra uma mesma resposta tanto para o grupo de Hidro como para o grupo que realizou GCM, ou seja, aumentos semelhantes na variável  $VO_2$  max foram constatados.

Os achados para  $VO_2$  max coincidem com as respostas encontradas por Avellini et al (1983), que fizeram uma comparação de  $VO_2$  max antes e depois de 1 mês de treinamento aeróbico em bicicleta ergométrica fora da água (grupo 1) e dentro da água em temperaturas de 32°C (grupo 2) e 20°C (grupo 3). Nos 3 grupos o  $VO_2$  max aumentou significativamente com o treinamento, sendo que entre eles não houve diferença estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ).

Os resultados de  $VO_2$  max do presente estudo também concordam com aqueles relatados por Whitley & Schoene (1987); Town & Bradley (1991), que encontraram um aumento de  $VO_2$  max nas atividades dentro e fora da água, mas sem diferirem estatisticamente ( $p < 0,05$ ) entre os dois ambientes.

## CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Tendo em vista os resultados obtidos neste estudo, após o período de 10 ½ semanas de treinamento de Hidro e GCM controlando a dieta alimentar, pode-se concluir que a atividade de Hidroginástica se mostrou excelente na:

- redução do %G;
- aumento da LBM;
- aumento na massa muscular;
- aumento no  $VO_2$  max.

Sendo assim, o presente estudo demonstrou que, controlando a dieta alimentar diária e aumentando o gasto energético através da atividade de Hidroginástica, sujeitos inativos, em particular mulheres, poderão contar com um programa seguro de atividade física no meio aquático,

Sugere-se que novos estudos sejam realizados utilizando-se maior número de mulheres nos três grupos e maior duração do programa de treinamento, com a finalidade de isolar ainda mais os efeitos decorrentes das atividades de Hidroginástica e Ginástica Com Música.



**REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

- ALVES, M. S. **Motivos da prática da Hidroginástica e seus efeitos sobre o bem-estar na percepção dos praticantes.** Forianópolis, Monografia, 1994.
- ANJOS, L.A. Índice de massa corporal ( $\text{massa corporal} \cdot \text{estatura}^{-2}$ ) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão de literatura. **Rev. Saúde Públ., S. Paulo**, n. 06, p. 431-6, 1992.
- ARAÚJO, W. B. de **Ergometria & cardiologia.** Rio de Janeiro: MEDSI, 1986.
- AVELINI, B. A., SHAPIRO Y. & PANDOLF, K. B. Cardio-respiratory physical training in water and on land. **Eur. J. Applied Physiol.** n.50, p.255 – 263, 1983.
- BUCHANAN, P. & MILES, D. **Aquamotion workshop M2000/Raia 4 de ginástica aquática.** São Paulo, 1991.
- BRAY, G.A. Pathophysiology of obesity. **The American Journal of Clinical Nutrition.**(55-supl.2), p. 488-494, 1992.
- CARDOSO, A. T.; OLIVEIRA, Y. R. D. de; CARVALHO, J. de & NAHAS, M. V. Efeitos da atividade física de baixo teor metabólico sobre alguns componentes corporais (%G, gord. Total e massa metabólica magra). São Paulo, **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, Colégio Brasileiro de Ciência do Esporte, v. 8, n. 2/3, p. 163 – 165, 1987.
- CLARKE, H. H. Exercise and aging. Washington. **Research Digest**, v. 7, n. 2, p. 1-23, 1977.
- CRAIG, A. B. & Jr. DVORAK, M. Thermal regulation during water immersion. **J. Appl. Physiol.** n. 21, p. 1577 – 1585, 1966.
- DE MARCHI NETTO, F. L. Metodologia para o controle da obesidade. **Relatório de Pesquisa de Iniciação Científica.** Pelotas: UFPel, 1991.
- DENGEL, D. R.; HAGBERG, J. M.; COON, P. J.; DRINKWATER, D. T. & GOLDBERG, A. P. Comparable effects of diet and exercise on body composition and lipoproteins in older men. **Medicine Sci. in Sports**, v. 26, n. 11, p. 1307-1315, 1994.

- DESPRÉS, J. P.; BOUCHARD, C.; SAVAORD, R.; TREMBLAY, A.; MARCOTTE, M. & THÉRIAULT, G. The effect of a 20-week endurance training program on adipose-tissue morphology and lipolysis in men and women. **Metabolism**, v. 33, n. 3, p. 235-239, 1984.
- EVANS, B. W.; CURETON, K. J. & PURVIS, J. W. Metabolic and circulatory responses to walking and jogging in water. **Research Quarterly**, v. 49, n. 4, p. 442-449, 1978.
- FALLS, H. B. **Exercise Physiology**. New York, San Francisco, London: Academy Press, 1968.
- GOMES, M. do H. P. **Nutrição do atleta adolescente**. Porto Alegre: SAGRA, 1988.
- GUEDES, D. P. & GUEDES, J. E. R. P. - O estudo da composição corporal. Curitiba, **Revista da Fundação de Esporte e Turismo**, v. 2, n. 2, p. 15 – 20, 1990.
- GUEDES, D. P. **Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações**. Londrina: APEF, 1994.
- GETIMAN L. R. et al. A comparasion of combined running and weight training with circuit weight training. **Med. Sci. Exerc.**, V.14, n. 3, p. 229 – 234, 1982.
- GIRANDOLA, R. N. & KATCH, V. K. Effects of nine weeks of physical training in aerobic capacity and body composition in college men. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, n. 54, p. 521-524, 1973.
- GLEIM, G. W. & NICHOLAS, J. A. Metabolic costs and heart rate responses to treadmill walking in water at different depths and temperatures. **Am. J. Sports Med.**, v. 17, n. 2, p. 248 – 252, 1989.
- GREEN, H.; CABLE, N. T. & ELMS, N. Heart rate and oxigen consumption during walking on land and in deep water. **J. Sports Med. Phy. Fit.**, n. 30, p. 49 – 52, 1990.
- KRAUSE, M. V. & MAHAN, L. K. **Alimentos, nutrição e dietoterapia**. São Paulo: Livraria Roca Ltda., 1985.

- LOHMAN, T.G. **Advances in body composition assessment**. Illinois: Human Kinetics Publishers, 1992.
- POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. & FOX III. **Exercício na saúde e na doença**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1986.
- SAMPEDRO, R. M. F. **Práticas laboratoriais em Fisiologia do Exercício** (no prelo). Universidade Federal de Santa Maria – Centro de Educação Física e Desportos, 1991.
- SHELDAHL, L. M. Special ergometric techniques and weight reduction. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 18, n. 1, p. 25 - 30, 1985.
- TOWN, G. P. & BRADLEY, S. S. Maximal metabolic responses of deep and shallow water running in training runners. **Med. Sci. Exerc.**, n. 23, p. 238-241, 1991.
- VASCONCELOS, F. de A. G. de. **Avaliação nutricional de coletividades**. Florianópolis: UFSC, 1993.
- VITAL, R. & COSTA, I. M. M. (1981) - Contribuição da Hidroginástica à recuperação desportiva. Porto Alegre. **Med. Esporte**, v.6, n. 3/4, p. 70-76, 1981.
- YAZAWA, R. H.; RIVET, R. E. & FRANÇA, M. T. Antropometria e flexibilidade em senhora praticantes de Hidroginástica. São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 3, n. 4, p. 23 – 29, 1989.
- WHITLEY, J. D. & SCHOENE, L. L. Comparison of heart rate responses - water walking versus treadmill walking. **J. Am. Physical Therapy Association.**, n. 10, p. 1501-1504, 1987.
- WILMORE, J. H.; ROYCE, J.; GIRANDOLA, R. N.; KATCH, F. I. & KATCH, V. L. Physiological alterations resulting from a 10-week program of jogging. **Medicine and Science in Sports**, v. 2, n. 1, p. 07-14, 1970.

