

REVISTA DE

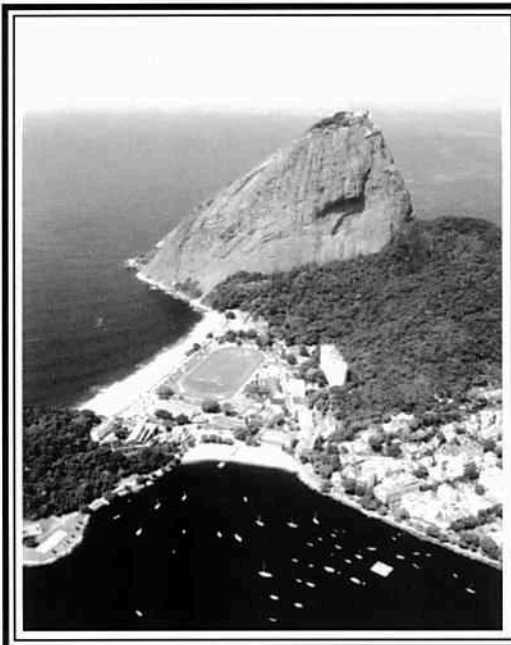
# EDUCAÇÃO FÍSICA

ISSN 0102 - 8464

Nº 135 NOVEMBRO DE 2006

An aerial photograph of a coastal town, likely in Rio de Janeiro, Brazil. The town is built on a hillside, with a large, prominent mountain peak in the background. The foreground shows a beach, a stadium, and a bay with many sailboats. The text 'EXÉRCITO BRASILEIRO' is overlaid at the bottom.

EXÉRCITO BRASILEIRO



## *Nossa Capa*

*Vista aérea da Diretoria  
de Pesquisa e Estudos de  
Pessoal  
(Fortaleza de São João)*

## **SUMÁRIO**

**PÁG**

- 3 **EDITORIAL**
- ARTIGOS:
- 5 EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NA POTÊNCIA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES E NOS INDICADORES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL  
*Alex Souto Maior, Marcus Weber Barbosa Junqueira de Souza, Eduardo Defilippo, Felipe Diniz Granado, Jorge Wilson da Silva Boabaid, Ralfe Marques de Pinho Beyruth, Roberto Simão*
- 13 ESTUDO COMPARATIVO DOS ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS ENTRE PENTATLETAS MODERNOS E ESGRIMISTAS DE ESPADA DE ALTO RENDIMENTO  
*Eduardo Serpa de Carvalho Lima, Daniel Longhi Canépele, Felipe Keese Diogo Campos, Fábio da Silva Loureiro, Vagner Alves Nogueira, Rodrigo Nunes Ferreira, Robson Pinheiro Dantas*
- 22 INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DA ROUPA DE NEOPRENE SOBRE A PERFORMANCE DO TRIATLETA  
*Alan Lima de Carvalho, Rogério Mendes Viana, Rodolfo Parra, Leonardo Rodrigo Copetti, Pedro Augusto Da Cas Porto, Laércio Camilo Rodrigues, Diefferson Machado Félix, Carlos Guimarães Moraes, Marco Antônio de Mattos La Porta Júnior*
- 28 O EFEITO DE DIFERENTES FORMAS DE AQUECIMENTO SOBRE TESTE DE FORÇA MÁXIMA EM ALUNOS DO INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA  
*Guilherme Keese Diogo Campos, Frederico Vieira Cabral Mendes, José Mauro de Moura Alves Júnior, André Luís da Costa Brandão, Eleonardo Sabadini Santos, Luciano Américo Fonseca de Souza, Rossine Pinto de Aguiar Junior, Sílvio Moreira de Sant'anna Júnior, Edson Aita, Rafael Soares Pinheiro- DaCunha*
- 36 AS LUTAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR  
*Heraldo Simões Ferreira*
- 45 A EFICÁCIA DE UM TREINAMENTO ISOMÉTRICO, COM CARGAS INDIVIDUALIZADAS, PARA A MELHORIA DO DESEMPENHO NO TIRO-AO-ALVO  
*Luís Alberto Cordeiro Dias, Mário Vilá Pitaluga Filho*
- 52 MANIFESTAÇÕES INTERDISCIPLINARES NO ESPORTE  
*José Maurício Capinussú*
- 58 RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS NO 10º SIAFIS
- 89 NORMAS DE PUBLICAÇÃO

## EDITORIAL

Qualquer atividade humana passa, inevitavelmente, por transformações decorrentes de fatores naturais que regulam a vida em nosso planeta.

Essas transformações se refletem em mudanças de atitudes, caracterizadas por inovação nos procedimentos, buscando o aperfeiçoamento dos métodos e dos processos para melhorar, sempre, os resultados consagrados, reinantes no momento da execução de tarefas, cuja conclusão, bem ou mal definida, determina necessária adaptação ou mudança. Tal situação força o homem a introduzir inovações nessas atitudes, a fim de aperfeiçoar o rendimento e obter resultados melhores em suas tarefas, buscando uma melhor qualidade de vida. As inovações exigem grande esforço de equipes de estudiosos e profissionais que, no cotidiano dos seus trabalhos, fazem pesquisa científica dos elementos da sua profissão e prosseguem na pesquisa aplicada, coroando seus estudos ao determinar novos métodos e processos para se chegar aos objetivos.

Na área da atividade física, esse trabalho tem merecido, por parte de nossa Instituição, o Exército Brasileiro, uma especial atenção, calcada na criação do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército, IPCFEx, órgão da Diretoria de Pesquisa e Estudos de Pessoal, DPEP. Os resultados das pesquisas científicas, desenvolvidas nesta Diretoria, vêm dando, à Força Terrestre, métodos de real valor na adequação dos procedimentos, visando modernizar o ensino da Educação Física e aperfeiçoar o tratamento dos seus quadros, como, por exemplo, quando o novo elemento feminino passou a ser integrado em seus efetivos.

Nessa edição da Revista de Educação Física, vários assuntos relevantes são abordados, abrangendo áreas como o treinamento físico militar, esportes como a esgrima, o pentatlo, o triatlo, as lutas e o tiro, bem como sugestões sobre interdisciplinaridade no esporte, com grande oportunidade para os estudiosos assimilarem novos conhecimentos. Esse trabalho constitui mais um passo na trilha que nossa revista percorre, nesses seus 74 anos de existência, dando aos profissionais e estudantes de Educação Física, assim como de áreas correlatas, subsídios para a ampliação de sua competência.

**Gen IRAN CARVALHO**

Presidente da Associação dos Ex-Alunos e dos Amigos da  
Escola de Educação Física do Exército

A Revista de Educação Física é uma publicação de divulgação científica do Exército Brasileiro, através da Diretoria de Pesquisa e Estudos de Pessoal (DPEP) e de suas unidades subordinadas, Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFFEx) e da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx).

**CORPO CONSULTIVO MILITAR:**

**DIRETOR DA DPEP:**

Gen Bda Sérgio Tavares Carneiro

**VICE-PRESIDENTE EXECUTIVO DA CDE**

Ten Cel Valder Freire Mesquita

**DIRETOR DO IPCFFEx:**

Ten Cel Dinaldo Sabino de Figueiredo

**COMANDANTE DA EsEFEx**

Ten Cel Antonio Ruy Costa Júnior

**EDITOR-CHEFE:**

Ten Cel Marcelo Salem

Contatos: Tel. (021) 2295-5340 / e-mail: secretaria@revistadeeducacaofisica.com.br

[www.revistadeeducacaofisica.com.br](http://www.revistadeeducacaofisica.com.br)

**CORPO CONSULTIVO:**

**Prof. Ms. André Valentim Siqueira Rodrigues**  
Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

**Prof. Dr. Antônio Carlos Gomes**

Universidade Estadual de Londrina

**Prof. Dr. Antônio Claudio Lucas da Nóbrega**

Universidade Federal Fluminense

**Prof. Ms. Antônio Fernando Araújo Duarte**  
Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

**Prof. Dr. Attila Jozsef Flegner**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Prof. Dr. Cândido Simões Pires Neto**

Universidade Tuiuti do Paraná

**Prof. Dr. Cláudio Gil Soares de Araújo**

Universidade Gama Filho

**Profª. Drª. Fátima Palha de Oliveira**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Prof. Dr. José Maurício Capinussú de Souza**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Universidade Salgado de Oliveira

Universidade Gama Filho

**Prof. Ms. Josué Morisson de Moraes**

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

Universidade Bennet

**Prof. Dr. Lamartine Pereira da Costa**

Universidade Gama Filho

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

**Prof. Dr. L.C. Cameron**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Profª. Ms. Letícia Azen Alves**

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

Universidade Estácio de Sá

**Prof. Dr. Luiz Antonio dos Anjos**

Universidade Federal Fluminense

**Prof. Dr. Luiz Alberto Baptista**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Universidade Castelo Branco

**Prof. Dr. Luiz Carlos Scipião Ribeiro**

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

**Prof. Dr. Manoel Gomes Tubino**

Universidade Castelo Branco

Centro Universitário Augusto Mota - UNISUAM

Presidente da FIEP

**Prof. Dr. Márcio Antônio Babinski**

Universidade Federal Fluminense

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

**Prof. Dr. Marcos de Sá Rego Fortes**

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército

**Prof. Dr. Maurício Leal Rocha**

Universidade Federal do Rio de Janeiro

**Prof. Dr. Paulo Sérgio Chagas Gomes**

Universidade Gama Filho

**Profª. Drª. Renata de Sá Osborne da Costa**

Universidade Salgado de Oliveira

**Profª. Ms. Renata Rodrigues Teixeira de Castro**

Sociedade de Medicina do Esporte do Rio de Janeiro

Confederação Brasileira de Desportos Aquáticos

Laboratório de Reatividade Autonômica e Cardiovascular do Hospital

Pró-Cardíaco do Rio de Janeiro

**Prof. Dr. Sérgio Bastos Moreira**

Centro Universitário Augusto Mota - UNISUAM

**Prof. Dr. Valdir José Barbanti**

Universidade de São Paulo

**Prof. Dr. Wallace Davi Monteiro**

Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Núcleo do Instituto de Ciências da Atividade Física

Periodicidade: Quadrimestral / Distribuição gratuita

Aceita-se permuta

Produção Gráfica e Publicidade: Faer Editora e Publicidade Ltda.

Impressão: Gráfica e Editora Ltda.

Capa / Tiragem: 5.000 exemplares

Diagramação: Anério Ferreira Matos

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores.

É permitida a reprodução de artigos, desde que citada fonte.

**Ficha catalográfica**

Revista de Educação Física. Ano 1 nº 1 (1932)- . -

Rio de Janeiro: DPEP 2006-

v.: il.

Quadrimestral.

Órgão oficial do: Exército Brasileiro.

ISSN 0102-8464.

1. Educação Física - Periódicos. 2. Desportos. 3. Psicologia. 4. Aptidão Física. 5. Medidas e Avaliação. 6. Saúde e Pesquisa. 7. Fisioterapia - Periódicos. I. Brasil. Exército Brasileiro. CDD 796.05

Artigo Original

# EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO MILITAR NA POTÊNCIA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES E NOS INDICADORES DA COMPOSIÇÃO CORPORAL

Alex Souto Maior<sup>1,2</sup>, Marcus Weber Barbosa Junqueira de Souza<sup>2</sup>, Eduardo Defilippo<sup>2</sup>, Felipe Diniz Granado<sup>2</sup>, Jorge Wilson da Silva Boabaid<sup>2</sup>, Ralfe Marques de Pinho Beyruth<sup>2</sup>, Roberto Simão<sup>3</sup>

1 - Laboratório de Fisiologia do Exercício/Universidade Plínio Leite - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2 - Universidade Gama Filho - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

3 - Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

## Resumo

O Treinamento Físico Militar (TFM) visa fortalecer a estrutura muscular global do indivíduo e selecionar os que apresentam maior força física e psicológica. O objetivo deste estudo foi quantificar a potência muscular de membros inferiores, bem como a composição corporal, antes e após o treinamento físico militar de oficiais e sargentos do Centro de Instrução Para-quedista General Penha Brasil - RJ. Foram selecionados 10 indivíduos (idade  $25,8 \pm 6$  anos, peso corporal  $72,5 \pm 9,1$ kg e estatura  $174,1 \pm 7,3$ cm), submetidos aos testes de salto vertical e de salto horizontal, realizando-se avaliações de composição corporal, antes e após o treinamento físico militar, com duração de três semanas, cinco vezes por semana. O treinamento consistia em 18 exercícios para membros inferiores e superiores. Os resultados através do teste *t-student* pareado

mostraram redução significativa de -2,5% ( $p < 0,01$ ) para o salto vertical, bem como redução não significativa de 1% ( $p > 0,05$ ) para o salto horizontal, após a terceira semana de treinamento. Em relação à composição corporal, o teste *t-student* pareado mostrou redução significativa de -2,8% ( $p < 0,01$ ), após a terceira semana de treinamento. A conclusão mostra que os processos neurais apresentam íntimo comportamento ligado aos parâmetros da especificidade das ações musculares. Demonstra, ainda, que a influência da fadiga e do stress neuromuscular, associado ao reduzido consumo calórico, reduz a *performance* nos saltos verticais e nos horizontais, assim como produz alteração na composição corporal dos indivíduos participantes de um programa de treinamento físico militar.

**Palavras-chave:** Treinamento Físico Militar, Potência de Membros Inferiores, Composição Corporal.

Original Article

## EFFECTS OF MILITARY PHYSICAL TRAINING ON THE MUSCULAR POTENCY OF INFERIOR MEMBERS AND ON INDICATORS OF BODY COMPOSITION

### Abstract

Military Physical Training (MPT) aims to strengthen

the global muscular structure of the individual and select those who demonstrate greater physical and psychological force. The object of this study was to quantify the muscular potential of the inferior members, as well as body composition, before and after military physical training of officers and sergeants of the General Penha Brazil Parachutist's Instruction Center - RJ. Ten individuals were selected (aged  $25.8 + 6$  years, body weight  $72.5 + 9.1$  kg and height  $174.1 + 7.3$ cm), and submitted to the test of vertical jump and horizontal jump, evaluation of body composition realized before and after military physical training,

Recebido em 18.01.2006. Aceito em 30.08.2006.

with a duration of three weeks, five times a week. The training consisted of 18 exercises for the inferior and superior members. The results, through the paired t-student test, showed a significant reduction of -2.5% ( $p < 0.01$ ) for the vertical jump, as well as a non-significant reduction of 1% ( $p > 0.05$ ) for the horizontal jump, after the third week of training. The conclusion shows that the neural processes present behavior intimately linked to the parameters of the specifics of muscular action. It

also demonstrates that the influence of fatigue and of neuromuscular stress associated with reduced caloric ingestion reduces the performance in the vertical and horizontal jumps, as well as producing alteration in the body composition of individuals participating in a program of military physical training.

**Key words:** Military Physical Training, Potency of Inferior Members, Body Composition.

## INTRODUÇÃO

Desde sua criação, na década de 30, as unidades militares pára-quedistas, no mundo todo, desenvolvem treinamentos especiais para seus integrantes. O salto de aeronave militar em vôo, estando o indivíduo com 50 kg ou mais de equipamentos, é o suficiente para ditar o intenso treinamento a ser executado. No Brasil, este treinamento é realizado na Área de Estágio Pára-quedista do Centro de Instrução Pára-quedista General Penha Brasil - RJ, onde, anualmente, cerca de 400 oficiais e sargentos buscam concluir, com sucesso, o Curso Básico de Pára-quedista. O curso é dividido em duas fases (Ministério do Exército, 1990): 1ª) consiste na preparação física intensa, com duração de três semanas, pelo turno da manhã, com três tempos de instrução (das 07:00h às 12:00h); 2ª) divisão em um tempo de preparação física e cinco tempos de preparação técnica de salto, durante o período da manhã e da tarde (das 07:00h às 16:00h).

O principal objetivo da formação básica pára-quedista consiste em fortalecer a estrutura muscular global do indivíduo, dando-se ênfase aos membros inferiores e ao abdômen, já que estes são os grupos musculares mais exigidos para suportar a carga transportada durante o salto, bem como por ocasião do impacto ao solo na aterragem. Além disto, busca-se selecionar indivíduos que apresentem uma maior força física e psicológica (Ministério do Exército, 1990; Júnior e Gonçalves, 1997).

Em todas as unidades militares, os principais objetivos do Treinamento Físico Militar (TFM) são: a) proporcionar a manutenção preventiva da saúde do militar; b) desenvolver, manter ou recuperar a condição física total do militar; e c) cooperar no

desenvolvimento de suas qualidades morais e profissionais (Júnior e Gonçalves, 1997).

A principal qualidade física trabalhada é a potência muscular dos membros inferiores, tendo em vista as atividades inerentes à tropa aeroterrestre. Segundo Fleck e Kraemer (1999) e Kubo et al. (1999), a potência é a velocidade com que se desempenha o trabalho de determinado segmento, ou seja, a potência gerada por um salto vertical, matematicamente, é o produto do peso corporal de um sujeito pela altura de sua saída do chão, dividido pelo tempo que demorou a executar a repetição. Assim, quando as fases excêntrica e concêntrica, mediadas por rápida transição, são sistematizadas, é caracterizado seu efeito por meio da manipulação das variáveis intervenientes, dando origem ao tipo de treinamento muscular denominado pliométrico (Kubo et al., 1999; Neto et al., 2005). Uma forma de avaliar a potência muscular nos membros inferiores, através de um método não-invasivo, é o teste de salto vertical e horizontal, cuja confiabilidade tem sido relatada em vários estudos (Komi, 2000; Goubel, 1997).

Este estudo tem como objetivo quantificar a potência muscular de membros inferiores nos indivíduos submetidos ao TFM proposto pelo Curso Básico de Pára-quedista do Exército Brasileiro, identificando se houve ganho ou perda desta qualidade física após as primeiras três semanas deste curso, período em que o treinamento físico é muito intenso.

Poucas foram as modificações sofridas por este treinamento no decorrer dos seus 56 anos de existência (Júnior e Gonçalves, 1997) e seus resultados, em se tratando de ganho de qualidades físicas, foram poucos estudados, daí a importância desse estudo para posterior análise.

## METODOLOGIA

### Sujeitos

Foram estudados 10 indivíduos, selecionados aleatoriamente, todos do sexo masculino, oficiais e sargentos do Exército Brasileiro, voluntários, com idade de  $25,8 \pm 6$  anos, peso corporal de  $72,5 \pm 9,1$ kg e estatura de  $174,1 \pm 7,3$ cm. Os indivíduos não possuíam contra-indicações formais para a realização do teste. Todos os avaliados já haviam participado de exercícios de fortalecimento muscular e eram fisicamente ativos, já que praticavam exercícios físicos há mais de seis meses, três vezes por semana (ACSM, 2002). Antes da coleta de dados, todos os voluntários responderam negativamente aos itens do questionário PAR-Q (Shepard, 1988). Todos os indivíduos assinaram o termo de consentimento, conforme Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde do Brasil. O grupo realizou teste de salto vertical, teste de salto horizontal e análise da composição corporal (dobras cutâneas), antes e depois das três semanas de treinamento na Área de Estágio Pára-quedista. Para a realização da pesquisa, foram propostas quatro etapas: 1) seleção da amostra; 2) pré-teste; 3) aplicação do programa e exercícios; e 4) pós-teste.

### Instrumentos

A avaliação da composição corporal foi realizada através de dois cálculos distintos: 1) medida da densidade corporal pela equação de Jackson e Pollock (1978) validada por Pollock e Wilmore (1993) (TABELA 1); e 2) medida do percentual de gordura pela equação de SIRI (McArdle et al., 2001)  $\%G = (495/D) - 450$ , onde  $\%G$  = percentual de gordura;  $D$  = densidade (g/ml). Foi utilizado, como instrumento de medida, o compasso de dobras cutâneas da marca Sanny - Brasil. O peso corporal foi mensurado por balança digital, previamente calibrada, da marca Filizola, tendo sido a estatura aferida por um estadiômetro, graduado em milímetros, da marca Sanny. Para a validação dos testes de potência de membros inferiores, foi utilizada uma tábua de 30 cm de largura por 150 cm de comprimento, graduada em centímetros e milímetros, fixada acima de 200 cm de altura, assim como talco para a realização do *Jump*

*Test.* Para o teste de impulsão horizontal, foi usada uma fita métrica Sanny e um esquadro de madeira. Após as medidas antropométricas, os avaliados realizaram o salto vertical e, na seqüência, o salto horizontal.

Objetivando reduzir a margem de erro nos testes de salto, foram adotadas as seguintes estratégias: 1) instruções padronizadas foram oferecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; 2) o avaliado foi instruído sobre a técnica de execução do exercício; 3) o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo avaliado no momento do salto; e 4) todos os avaliados realizaram os testes no mesmo horário.

TABELA 1  
EQUAÇÃO DE MENSURAÇÃO DE DENSIDADE CORPORAL.

$$D = 1,101 - 0,0004115(\Sigma 7DC) + 0,00000069(\Sigma 7DC)^2 - 0,00022631 (ID) - 0,0059239(PAB) + 0,0190632(PAT)$$

Onde:  $\Sigma 7DC$  = somatório das dobras cutâneas subscapular, tríceps, peitoral, axilar média supra-iliaca, abdominal e coxa; ID = idade em anos; MC = massa corporal (kg); PAT = perímetro do antebraço (m); PAB = perímetro do abdômen (m).

### Teste de impulsão vertical e horizontal

O teste de impulsão vertical, agachamento com salto, tem como objetivo medir, indiretamente, a potência muscular dos membros inferiores. Em uma descrição sucinta, o teste foi realizado em uma superfície plana e não escorregadia, com o indivíduo calçado e desprovido de roupas que limitassem seu movimento. Com os pés afastados 10 a 15 cm, o avaliado foi posicionado paralelo a uma linha traçada a 30 cm da tábua de marcação. Foi administrado talco nas pontas dos dedos indicadores da mão dominante, permanecendo a outra mão junto ao corpo. Assim, o executante partiu de uma posição estática de meio-agachamento, flexão dos joelhos a  $90^\circ$ , mãos ao longo do corpo, pés paralelos (afastados 10 a 15 cm), não se permitindo novo abaixamento do centro de gravidade (CG), sendo o movimento somente ascendente. Ao executar o movimento, o indivíduo realizou uma marca de talco, na tábua, com os dedos da mão dominante. Não foi permitido andar ou tomar distância para dar o salto e puderam ser realizadas três tentativas (Goubel, 1997; Neto et al., 2005).

Os procedimentos utilizados para a realização do teste de impulsão horizontal ocorreram em uma superfície plana e não escorregadia, com o indivíduo calçado e desprovido de roupas que limitassem seu movimento. O avaliado colocou-se com os pés paralelos (afastados 10 a 15 cm) no ponto de partida, demarcado como o ponto zero de uma fita métrica fixada ao solo. Através da voz de comando, o avaliado deveria saltar, no sentido horizontal, com impulsão simultânea das pernas, objetivando atingir o ponto mais distante da fita métrica. Foi permitida a movimentação livre dos braços e foram realizadas três tentativas (Blattner e Noble, 1979; Neto et al., 2005).

### Treinamento físico militar

Durante as três semanas de treinamento, foram utilizados os uniformes de característica militar: calça camuflada, coturno e sem camisa. Quando os exercícios eram realizados na pista de cordas, o aluno utilizava a gandola (casaco) de combate. As três semanas de treinamento físico se deram conforme a TABELA 2 de exercícios, abaixo:

TABELA 2  
QUADRO DE TRABALHO SEMANAL.

|                  | Segunda-feira  | Terça-feira                            | Quarta-feira           | Quinta-feira           | Sexta-feira                            |
|------------------|--|--|------------------------|------------------------|--|
| 7:00h às 7:30h   | CERIMONIAL   | CERIMONIAL                             | CERIMONIAL             | CERIMONIAL             | CERIMONIAL                             |
| 7:30h às 8:30h   | GINÁSTICA COM TOROS                                  | CORRIDA                                | PISTA DE CORDAS        | GINÁSTICA BÁSICA       | CORRIDA                                |
| 8:30h às 8:40h   | INTERVALO  | INTERVALO                              | INTERVALO              | INTERVALO              | INTERVALO                              |
| 8:40h às 9:40h   | PISTA DE CORDAS                                      | PTC (PISTA DE TREINAMENTO EM CIRCUITO) | PISTA DE CORDAS        | GINÁSTICA COM TOROS    | PTC (PISTA DE TREINAMENTO EM CIRCUITO) |
| 9:40h às 10:00h  | INTERVALO  | INTERVALO                              | INTERVALO              | INTERVALO              | INTERVALO                              |
| 10:00h às 11:00h | TREINAMENTO PARA O TVF (TESTE DE VERIFICAÇÃO FÍSICA) | TREINAMENTO PARA O TVF                 | TREINAMENTO PARA O TVF | TREINAMENTO PARA O TVF | TREINAMENTO PARA O TVF                 |

Tempo de execução e programa de exercícios.

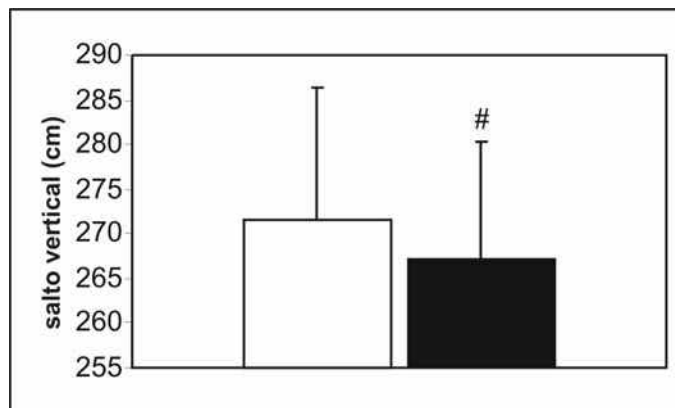
### Análise estatística

Foi utilizada análise descritiva para relatar a média e o desvio-padrão dos resultados das amostras. A análise, pré e pós-treinamento, para as médias do salto vertical, horizontal e composição corporal foram verificados pelo teste *t-student* pareado. O nível de significância adotado foi de 95%.

## RESULTADOS

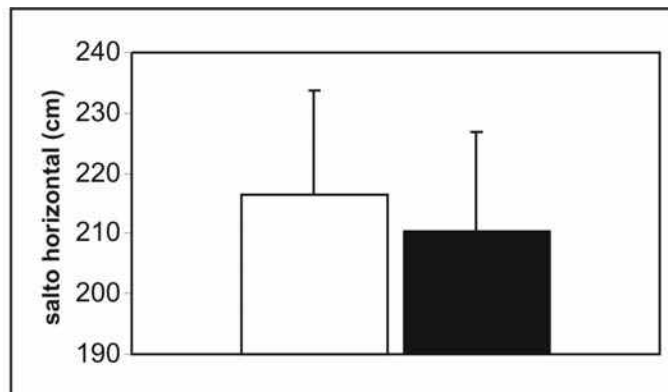
A análise estatística mostrou que as variáveis analisadas, salto vertical e somatório das dobras cutâneas, apresentaram redução significativa ( $p=0,01$ ), após três semanas de Treinamento Físico Militar (GRÁFICOS 1, 2 e 3). Em relação à medida de salto horizontal, ocorreu redução quando comparado o teste pré e pós-treinamento (GRÁFICO 2), porém não mostrou diferença significativa ( $p<0,39$ ).

GRÁFICO 1  
MÉDIA E DESVIO PADRÃO PRÉ E PÓS-TREINAMENTO SALTO VERTICAL.



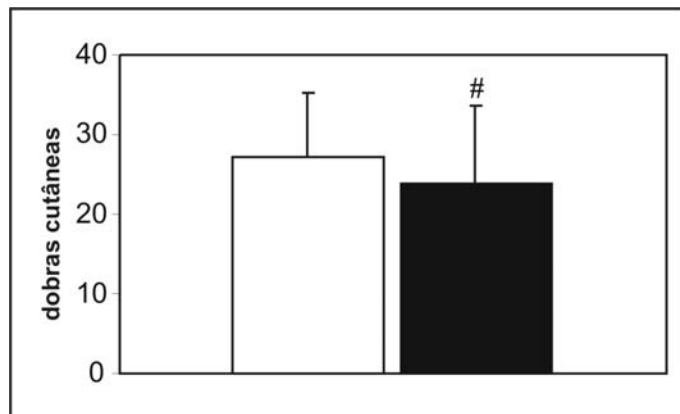
Cor branca relata o teste pré e a cor preta o teste pós-treinamento - # = ( $p=0,01$ ).

GRÁFICO 2  
MÉDIA E DESVIO PADRÃO PRÉ E PÓS-TREINAMENTO SALTO HORIZONTAL.



Cor branca relata o teste pré e a cor preta o teste pós-treinamento.

GRÁFICO 3  
MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO SOMATÓRIO DAS  
DOBRAS CUTÂNEAS PRÉ E  
PÓS-TREINAMENTO.



Somatório das dobras cutâneas (peitoral, coxa e abdômen) pré e pós-treinamento físico militar  
Cor branca relata o teste pré e a cor preta o teste pós-treinamento - # = (p=0,01).

## DISCUSSÃO

A potência de membros inferiores foi medida antes e após o Treinamento Físico Militar de três semanas, assim como a composição corporal, apresentando resultados conflitantes com os objetivos preconizados pelo treinamento. O nível de significância apresentou diferença durante as medidas do salto vertical ( $p=0,01$ ), não demonstrando, porém, mudanças nas medidas do salto horizontal ( $p<0,39$ ). A redução dos valores obtidos, relacionados à potência muscular dos membros inferiores, deve-se à forma de realização do Treinamento Físico Militar.

Fleck e Kraemer (1999) verificaram que o recrutamento reflexo de unidades motoras adicionais, ou uma velocidade de descarga aumentada das unidades motoras já recrutadas, pode resultar em força aumentada, como atuação do ciclo alongamento-encurtamento (CAE). Esta afirmação, quando relacionada com os escores do estudo proposto, é verificada, aparentemente, pois o recrutamento reflexo das unidades motoras apresentou o mínimo de atividade quando acionado após três semanas de Treinamento Físico Militar. Entretanto, segundo Thompson e Chapman (1988), a atividade mioelétrica não se altera significativamente

em músculos que desempenham ações isométricas, que, em seguida, são encurtados. Isso indica que a atividade reflexa não é responsável pelo aumento de força ocasionado por um CAE. Talvez os resultados deste estudo se contraponham às afirmações de Thompson e Chapman (1988) em função do *stress* muscular durante o tempo de treinamento, bem como do curto espaço de tempo entre o último dia de treinamento e o pós-teste (24 horas). Assim, a atividade mioelétrica apresentou estimulação diminuída.

É importante mencionar que o impulso neural para os músculos é de origem reflexa e a redução da tensão neuromuscular, que acompanha a diminuição da sensibilidade reflexa, pode ter sido responsável, em parte, pelo enfraquecimento muscular, devido ao bloqueio na utilização da energia elástica (Avela e Komi, 1998).

A importância da percepção da fadiga é vista na pesquisa de Komi (2000), comparando a função muscular em condições normais e em fadiga, concluindo que a magnitude do componente reflexo no estiramento varia de acordo com o aumento da carga de alongamento, mas, também, em virtude do nível de fadiga. A fadiga, devido a um CAE moderado, resulta em leve potenciação. Entretanto, um CAE exaustivo (em intensidade e em volume) pode reduzir a mesma contribuição reflexa de modo significativo, levando a problemas funcionais e a danos musculares (Nicol et al., 1996). Gollhofer et al. (1987) mostraram que a fadiga proporciona aumento nos tempos de contato nas fases excêntrica e concêntrica do CAE, sendo mais pronunciado na fase concêntrica, verificando-se, então, drástica redução de transferência de energia entre as fases.

Investigação de Strojnik e Komi (1998) sobre a fadiga neuromuscular é caracterizada pela redução do  $Ca^{2+}$  e pela aceleração da ação das pontes cruzadas (contrações mais rápidas), bem como por uma redução do potencial de ação de alta frequência, o que poderia ser a razão principal para a ocorrência da fadiga na *performance*. É observado, também, aumento dos marcadores indiretos do dano (atividade da creatinaquinase sérica e troponina), sugerindo que a redução da sensibilidade é de origem reflexa e está relacionada a dois mecanismos ativos: dificuldade e inibição pré-sináptica (Avela et al., 1999). Segundo Horita et al. (1999), no salto horizontal e no vertical, a intensidade do exercício é expressiva e a exaustão

ocorre em três minutos, de acordo com os métodos utilizados. Foi observada concentração relativamente alta de lactato ( $12,5 \pm 2,6$  mmol/l) e um aumento da atividade da creatinaquinase sérica mantido por dois dias. De acordo com Nicol et al. (1996), o aumento da creatinaquinase apresenta maior concentração entre a segunda hora e o segundo dia pós-exercício. É evidenciado, nestes resultados de Horita et al. (1999) e Nicol et al. (1996), que a possível redução da *performance* dos avaliados nesse estudo seja o fato das medidas pós-teste terem sido mensuradas 24 horas após a última sessão de treinamento, quando há uma maior concentração de creatinaquinase, o que perdura por dois dias. Levanta-se, portanto, a hipótese de alto acúmulo de resíduos metabólicos e, conseqüentemente, de uma redução da *performance* (Nicol et al., 1996; Kuitunen et al., 2002). Segundo Kuitunen et al. (2002), o intervalo mínimo para uma melhor recuperação metabólica e estrutural seria entre 48 e 72 horas, devido à intensidade do programa de treinamento utilizado nesse estudo.

Nicol et al. (1996) concluíram, através do exame de influência da fadiga metabólica e do dano muscular induzidos pelo CAE, que o reflexo de estiramento proporciona imediata redução na magnitude dos reflexos, com recuperação em longo prazo. Assim, é mantida uma significativa diminuição no desempenho muscular até o segundo dia pós-exercício. Entretanto, a recuperação do reflexo de estiramento e a diminuição da creatinaquinase apresentam maior incidência entre o segundo e o quarto dia pós-treinamento (Horita et al., 1999; Nicol et al., 1996). Desta maneira, os mecanismos de inibição reflexa permanecem obscuros. Enfatiza-se que a recuperação tardia da sensibilidade reflexa pode resultar de uma progressiva inflamação desenvolvida em casos de dano muscular. O ponto falho da pesquisa foi relacionado à ausência de uma medida invasiva de concentrações de produtos metabólicos, proporcionados pelo Treinamento Físico Militar, o que poderia melhor posicionar as conclusões.

Como em qualquer modalidade de treinamento, existe um risco inerente de lesões, havendo relatos concernentes, já que esse tipo de treino possui alto risco de comprometimento articular e muscular. Como principais causas das lesões podem ser citadas: a) progressão inadequada do treinamento; b) aquecimento inadequado; c) carga de trabalho

(volume e/ou intensidade) excessiva; d) lastro insuficiente de prévio treinamento; e e) calçados e pisos impróprios.

O peso e a composição corporal também devem ser considerados na prescrição de exercícios do CAE. Todos os exercícios de saltos (salto com contramovimento, salto em profundidade e multi-saltos) usam, no mínimo, o peso do corpo como resistência a ser superada (Neto et al., 2005). Um indivíduo com porcentagem de gordura corporal mais alta realiza os exercícios contra-resistência maior (peso do corpo), com massa muscular relativamente menor (massa corporal magra). É recomendado, aos indivíduos de maior peso, observar um volume de treinamento (número de saltos) menor que os de indivíduos mais leves (Neto et al., 2005; Kubo et al., 1999). Porém, os resultados desse estudo, em relação à composição corporal, não mostraram estar de acordo com a literatura. Os resultados obtiveram redução significativa da composição corporal no final da terceira semana de treinamento, quando comparado com o pré-teste. Entretanto, essa redução não estava diretamente relacionada com a melhora da *performance* nos saltos verticais e horizontais, como mencionado anteriormente. A melhora da composição corporal justifica-se pelo alto gasto calórico durante o intenso treinamento dos militares. Assim, é observado que o acúmulo metabólico (fadiga) e o *stress* neuromuscular proporcionado pelo Treinamento Físico Militar estão diretamente relacionados com a diminuição da *performance* física dos indivíduos.

## CONCLUSÃO

O estudo proposto apresenta grande relevância técnica, porém escassas referências científicas a serem comparadas com nossos resultados. A carência de pesquisas em laboratório, para a definição dos processos neurais intervenientes na prática do Treinamento Físico Militar, dificulta o estabelecimento de um método correto de exercícios em que se observe a complexa interação das variáveis intervenientes. Este fato mostra que os processos neurais apresentam íntimo comportamento ligado aos parâmetros da especificidade das ações musculares. A conclusão final aponta para uma grande influência da fadiga e do *stress* neuromuscular na redução da *performance* nos saltos verticais e horizontais

dos indivíduos participantes de um programa de Treinamento Físico Militar.

Novas pesquisas devem ser realizadas a fim de se verificar os resultados entre 48 e 72 horas após o teste, retificando ou ratificando, desta maneira, os resultados encontrados no pós-teste, realizado após 24 horas do período de treinamento.

**Endereço para correspondência:**

Alex Souto Maior  
Rua Desenhista Luís Guimarães, 260 / apto 601  
Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP: 22793-261  
e-mail: alex.bioengenharia@terra.com.br

---

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports* 2002; 34(2): 364-80.

AVELA J, KYRULAINEN H, KOMI PV, RAMA D. Reduced reflex sensitivity persists several days after long-lasting stretch-shortening cycle exercise. *J Appl Physiol* 1999; 86:1292-300.

AVELA J, KOMI PV. Reduced stretch reflex sensitivity and muscle stiffness after long-lasting stretch-shortening cycle exercise in humans. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1998; 78:403-10.

BLATTNER S, NOBLE L. Relative effects of isokinetic and plyometric training on vertical jumping performance. *Research Quarterly* 1979; 50:583-88.

FLECK SJ, KRAEMER WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. 2ª ed. Porto Alegre: Ed Artes Médicas Sul Ltda, 1999.

GOUBEL F. Series elastic behavior during the stretch-shortening cycle. *J Appl Biomech* 1997; 3:439-43.

GOLLHOFERA, KOMI PV, MIYASHITA M, AURA O. Fatigue during stretch-shortening cycle exercises: changes in mechanical performance of human skeletal muscle. *Int J Sports Med* 1987; 8:71-8.

HORITA T, KOMI PV, NICOL C, KYRULAINEN H. Effect of exhausting stretch shortening cycle exercise on the time course of mechanical behavior in the drop jump: possible role of muscle damage. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1999; 79:160-7.

JÚNIOR EM, GONÇALVES A. Avaliando relações entre saúde coletiva e atividade física: aspectos normativos e aplicados do Treinamento Físico Militar brasileiro. *Motriz* 1997; 3(2): 80-8.

KUBO K, KAWAKAMI Y, FUKUNAGA T. Influence of elastic properties of tendon structures on jump performance in humans. *J Appl Physiol* 1999; 87:2090-6.

KOMI PV. Stretch-shortening cycle: a powerful model to study normal and fatigued muscle. *J Biomech* 2000; 33:1197-206.

KUITUNEN S, AVELA J, KYRULAINEN H, NICOL C. Acute and prolonged reduction in joint stiffness in humans after exhausting stretch-shortening cycle exercise. *Eur J Appl Physiol* 2002; 88:107-16.

MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. Manual de campanha: Treinamento Físico Militar, 1990.

McARDLE WD, KATCH FI, KATCH VL. Nutrição para o desporto e o exercício. Rio de Janeiro: Ed Guanabara Koogan, 2001.

NETO CLG, MOCROSKI CL, ANDRADE PJA, MAIORAS, SIMÃO R. A atuação do ciclo alongamento-encurtamento durante ações musculares pliométricas. Journal of Exercise and Sport Sciences 2005;1(1): 13-24.

NICOL C, KOMI PV, HORITAT, KYRULAINEN H, TAKALA TE. Reduced stretch-reflex sensitivity after exhausting stretch-shortening cycle exercise. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1996; 72: 401-9.

POLLOCK M, WILMORE J. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed Medsi, 1993.

SHEPARD RJ. PAR-Q. Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. Sport Medicine 1988; 5:185-95.

STROJNIK V, KOMI PV. Neuromuscular fatigue after maximal stretch shortening cycle exercise. J Appl Physiol 1998; 84: 344-50.

THOMPSON DB, CHAPMAN AE. The mechanical response of active human muscle during and after stretch. Eur J Appl Physiol 1988; 57:691-7.

Artigo Original

## **ESTUDO COMPARATIVO DOS ASPECTOS MORFOFISIOLÓGICOS ENTRE PENTATLETAS MODERNOS E ESGRIMISTAS DE ESPADA DE ALTO RENDIMENTO**

**Eduardo Serpa de Carvalho Lima<sup>1</sup>, Daniel Longhi Canéppelle<sup>2</sup>, Felipe Keese Diogo Campos<sup>2</sup>,  
Fábio da Silva Loureiro<sup>2</sup>, Vagner Alves Nogueira<sup>2</sup>, Rodrigo Nunes Ferreira<sup>2</sup>, Robson Pinheiro Dantas<sup>2</sup>**

1 - Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2 - Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

### **Resumo**

Ao se analisar os resultados do Brasil em competições internacionais de pentatlo moderno, foram observados baixos rendimentos nas provas de espada. Este problema motivou o presente estudo, que tem como objetivo a comparação entre os pentatletas modernos e os esgrimistas de espada de alto rendimento nacional, identificando possíveis carências de certas características morfofisiológicas relacionadas ao desempenho nas provas de espada. A amostra foi composta por dois grupos: "E", composto por cinco esgrimistas, e "P", composto por seis pentatletas, todos do gênero masculino, com idade média de 24,5 + 7,5 anos, estatura média de 180,1 + 9,6 cm e massa corporal média de 73,95 + 12,05 Kg, classificados entre os 10 primeiros no *ranking* brasileiro em suas modalidades. Foram aplicados sete testes físicos e mensuradas cinco características morfológicas. Os grupos "E" e "P" realizaram os testes no mesmo

local, mas em períodos distintos (Grupo "E" durante a preparação para o Pan-americano e Grupo "P", para o Mundial). Os dois grupos seguiam seus próprios planos de treinamento, de alimentação e de rotina diária. Foi utilizado o teste-T, paramétrico, para amostras não pareadas independentes, estipulando-se o nível de significância para  $p < 0,05$ . Da análise dos resultados, verificou-se que os pentatletas modernos obtiveram melhores resultados em relação aos esgrimistas de espada, em todos os testes físicos aplicados. Na análise dos dados antropométricos, verificou-se que os dois grupos possuíam a classificação mesomorfo-ectomorfo, sendo esta, porém, mais marcante no grupo "P". Concluiu-se, desta forma, que o baixo rendimento dos pentatletas nas provas de espada não está relacionado a uma carência de certas características morfofisiológicas, mas, sim, a um melhor desenvolvimento do seu nível técnico e tático de esgrima.

**Palavras-chave:** Pentatlo Moderno, Esgrima, Aptidão Física, Morfologia, Estudo Comparativo.

Recebido em 29.06.2006. Aceito 13.09.2006.

Original Article

**COMPARATIVE STUDY OF  
MORPHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS BETWEEN  
MODERN PENTATHLETES AND SWORD  
FENCERS OF HIGH PRODUCTION****Abstract**

When analyzing Brazil's results in international modern pentathlon competitions, low production in the sword tests was observed. This problem motivated the present study, which has as its objective the comparison between modern pentathletes and sword fencers of high production nationally, identifying possible shortcomings in certain morphophysiological characteristics related to the performance in tests with the sword. The sample was composed of two groups: "F" composed of five fencers and "P" composed of 6 pentathletes, all male, with an average age of 24.5 + 7.5 years, average height of 180.1 + 9.6 cm, average body mass of 73.95 + 12.05 kg, classified as among the first 10 in the Brazilian ranking in his modality. Seven physical tests were

applied and five morphological characteristics were measured. The groups F and P realized the tests at the same place, but at different times (Group F during preparation for the Pan American Games and Group P during preparation for the World Championships). The two groups followed their own training plans, alimentation and daily routine. The test-t was used, parametric, for independent non-paired samples, stipulating the level of significance at  $p < 0.05$ . From the analysis of results it was verified that the modern pentathletes obtained better results in comparison to the sword fencers in all the physical tests applied. In the analysis of anthropometric data, it was verified that the two groups have a mesomorph-ectomorph classification, this being, however, more evident in Group P. In this way it was concluded that the low production of the pentathletes in sword tests is not related to a lack of certain morphophysiological characteristics, but is due to the need for better development of the technical and tactical level of fencing.

**Key words:** Modern Pentathlon, Fencing, Physical Aptitude, Morphology, Comparative Study.

**INTRODUÇÃO**

O pentatlo moderno e a esgrima são dois esportes que possuem uma modalidade em comum: a espada. O pentatlo moderno, embora a espada não seja disputada em combates com o mesmo tempo de duração e número de toques como no esporte esgrima, possui as mesmas características técnicas desta última modalidade. A esgrima, no pentatlo moderno, é disputada em combates a um toque entre todos os adversários. Os assaltos têm a duração máxima de um minuto, ao fim do qual, se não houver vitória para nenhum dos atletas, é atribuída derrota a ambos (*Union Internationale de Pentathlon Moderne*, 2003). Já a disputa de esgrima, nas três armas (espada, florete e sabre), se desenvolve em assaltos de cinco toques, em um tempo de três minutos, ou quinze toques, em três tempos de três minutos cada, sendo declarado vencedor aquele que obtiver maior

número de toques dados no adversário (*Federation Internationale D'Esgrime - FIE*, 2005).

Em relação à exigência física, o esgrimista de espada necessita de elevada flexibilidade, de tempo de reação, de velocidade de deslocamento, de força explosiva de membros inferiores e de resistência cardiovascular. Nyström et al. (1990) também sugerem que resistência cardiovascular e força são fundamentais no desempenho em esgrima. Entretanto, Vander et al. (1984) sugerem que, além das qualidades já citadas, a agilidade é um fator preponderante na esgrima de alto rendimento.

Já para os pentatletas modernos, pelo fato de necessitarem desenvolver valências físicas para a realização de cinco provas, é possível que, ao priorizar determinada valência física, se esteja deixando de desenvolver outra a contento, influenciando, assim, no desempenho da competição como um todo.

Quando analisamos o somatório dos resultados obtidos nas cinco provas pelos atletas brasileiros do

gênero masculino de pentatlo moderno, nos últimos anos, em competições internacionais, observamos uma melhora contínua. Em 2004, esta tendência de melhora se confirmou com o retorno de um atleta brasileiro ao cenário olímpico, fato que não acontecia há 40 anos. Entretanto, ao se analisar o resultado das cinco provas separadamente, observa-se um baixo rendimento dos pentatletas brasileiros nas provas de espada. Dados da *Union Internationale de Pentathlon Moderne* (UIPM), dos últimos cinco anos, mostram que a média dos primeiros 10 colocados na prova de espada foi de aproximadamente 930 pontos de 1200 máximos, em confronto com a média de 792 pontos dos resultados dos melhores atletas nacionais no mesmo período. Mostram, ainda, que, em diversas competições, o desempenho superior na prova de esgrima foi o responsável por determinar o primeiro lugar dos demais, já que a diferença de desempenho em outras provas foi muito pequena.

Desta forma, questionou-se se este baixo desempenho nas provas de espada teria relação com a existência de certas características morfofisiológicas específicas dos esgrimistas de espada, que ainda não foram completamente desenvolvidas em pentatletas modernos.

Ao analisarmos os dados bibliográficos relacionados, encontramos pesquisas realizadas por Rey (1984), Montervino (1980), Dal Monte e Faina (1980), Lavoie, Marini e Leger (1988), Sardela e Pace (1985), Bressan (1985), Tishler (1984) e Marini (1977) que descreveram as características de um espadista de alto rendimento. Entretanto, em relação às pesquisas referentes aos pentatletas modernos, trabalhos de Claessens et al. (1994) descreviam as características antropométricas de atletas do gênero feminino, aumentando a expectativa pela confirmação ou não da presença de certas características morfofisiológicas específicas dos esgrimistas, que fossem pouco desenvolvidas em pentatletas.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi comparar as características morfofisiológicas de pentatletas modernos e de esgrimistas de espada de alto rendimento nacional.

## **METODOLOGIA**

Participaram do estudo 11 indivíduos saudáveis, do sexo masculino, praticantes freqüentes de esgrima e pentatlo moderno, sendo os grupos denominados

de “P” (pentatletas modernos) e de “E” (esgrimistas), formados por seis e cinco indivíduos, respectivamente. Todos os participantes encontravam-se fisicamente ativos (*American College of Sports Medicine - ACSM*, 1998) e não apresentavam nenhuma patologia que pudesse contraindicá-los para execução dos testes físicos. É importante salientar que os indivíduos que participaram dos testes foram selecionados dentre um universo de aproximadamente 15 indivíduos para o grupo “P” e 80 indivíduos para o grupo “E”, sendo que o alto rendimento nacional na modalidade, bem como a participação em Campeonatos Mundiais, foram critérios adotados para a seleção, o que proporcionou um número pequeno de indivíduos aptos ao estudo.

O grupo “P” era constituído por homens com idade média de  $26,5 \pm 4,5$  anos, massa corporal média de  $69,9 \pm 8$  kg e estatura média de  $178,3 \pm 7,8$  cm, que treinavam a modalidade espada da esgrima por pelo menos dois anos, com uma freqüência semanal mínima de três dias. Um fato que certificou o alto nível técnico apresentado pelo grupo “P” diz respeito à classificação deles entre os dez primeiros do *ranking* brasileiro de Pentatlo Moderno, do ano de 2004. O grupo “E” era constituído por homens com idade média de  $24,5 \pm 6,5$  anos, massa corporal média de  $80,8 \pm 5,35$  kg e estatura média de  $184,3 \pm 5,4$  cm, todos praticantes dessa modalidade esportiva por, pelo menos, dois anos, com uma freqüência mínima de quatro vezes por semana, estando eles entre os dez primeiros do *ranking* brasileiro de Esgrima, do ano de 2004.

Os detalhes da pesquisa foram explicados aos participantes antes de consentirem em participar do estudo, conforme as Normas para a Realização de Pesquisa em Seres Humanos, Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde, de 10/10/1996, sendo previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Diretoria de Pesquisa e Estudos de Pessoal (DPEP). Além disso, todos os voluntários responderam negativamente aos itens do questionário PAR-Q (Shepard, 1988).

A coleta de dados constou das seguintes etapas: medida da massa corporal, da estatura, de perímetros, de dobras cutâneas e de diâmetros ósseos, além de aplicação dos testes de corrida de 40 segundos (Matsudo, 1979), corrida de 50 metros (Johnson e Nelson, 1979), corrida de 12 minutos (Cooper, 1968), reação de mão (Johnson e Nelson, 1979), sentar-e-alcançar (Johnson e Nelson, 1979) e salto horizontal (Johnson e Nelson, 1979).

Os equipamentos utilizados para a coleta dos dados foram devidamente aferidos antes da realização deste trabalho. A massa corporal total foi medida com uma balança eletrônica (Filizola®) e a estatura, com um estadiômetro (Soehnle®), estando os indivíduos descalços e usando sunga de banho. A leitura de ambas as variáveis foi realizada, respectivamente, em unidades de 0,1 kg e 0,1 cm. A espessura das dobras cutâneas foi aferida utilizando-se um compasso científico Cescorf®, com a pressão constante de 10 g/mm<sup>2</sup> na superfície de contato e precisão de 0,1mm; os perímetros, com o auxílio de uma fita metálica Rosscraft®, com precisão de 1mm; e os diâmetros ósseos, com um paquímetro tipo Rosscraft Campbell®, com precisão de 1mm.

As mensurações foram realizadas segundo as diretrizes da *International Society for the Advancement of Kineanthropometry* (ISAK, 2001). Foram determinadas as seguintes variáveis em cada indivíduo: massa corpórea, estatura, sete dobras cutâneas (tricipital, subescapular, peitoral, axilar média, supra-espinhal, supra-iliaca oblíqua, abdominal vertical, medial da coxa e panturrilha), oito perímetros (braço direito e esquerdo, coxa direita e esquerda, perna direita, abdômen, cintura e quadril) e três diâmetros ósseos (umeral, biestiloidal e femoral).

Para a determinação da composição corporal, foram aplicadas as seguintes equações: densidade corporal através da equação de Jackson e Pollock (1978) e percentual de gordura através da equação de Siri (1961). O somatotipo foi calculado pelo método proposto por Heath e Carter (1967). Para o teste físico de flexibilidade, foi usado o banco de Wells. Para os testes de corrida de 40 segundos, 50 metros e 12 minutos foram utilizados um cronômetro Casio®, sendo os testes realizados em uma pista de atletismo de dimensões oficiais. Para o salto horizontal, foi utilizada uma fita metálica Rosscraft® e, para o teste de reação de dedos, uma régua milimetrada Desetec® de 30 cm.

Na análise dos dados, foi utilizado o teste “t”, paramétrico para amostras não pareadas e independentes, estipulando-se o nível de significância para  $p < 0,05$ . Os dados foram analisados no *software* Statistica 6.0 (Statsoft®, USA), buscando comparar o resultado dos testes aplicados nos grupo “P” e “E”.

Os testes de corrida de 40 segundos (Matsudo, 1979), corrida de 50 metros (Johnson e Nelson, 1979) e corrida de 12 minutos (Cooper, 1968) foram

realizados com intervalos de 24h, de maneira que o desgaste físico causado por um teste não influenciasse o resultado do teste seguinte. Os testes de reação de mão (Johnson e Nelson, 1979), sentar-e-alcançar (Johnson e Nelson, 1979) e salto horizontal (Johnson e Nelson, 1979) foram realizados em três dias consecutivos antes dos testes de corrida.

## RESULTADOS

Estão dispostos, na TABELA 1, os dados antropométricos dos atletas do grupo “P” e, na TABELA 2, os do grupo “E”. Nas TABELAS 3 e 4, estão dispostos os resultados dos testes aplicados nos grupo “P” e “E”, respectivamente.

TABELA 1  
DADOS ANTROPOMÉTRICOS DO GRUPO “P”.

|                     | Mínimo | Máximo | Desvio Padrão | Média  |
|---------------------|--------|--------|---------------|--------|
| Idade               | 22     | 31     | 2,88          | 26,33  |
| Massa Corporal (Kg) | 61,9   | 77,9   | 6,24          | 72,68  |
| Estatura (cm)       | 170,5  | 187,5  | 6,86          | 180,33 |
| %G 7 dobras         | 6,22   | 13,87  | 2,61          | 9,1    |
| Endomorfia          | 1,9    | 3,4    | 0,55          | 2,37   |
| Mesomorfia          | 3,4    | 4,9    | 0,53          | 4,03   |
| Ectomorfia          | 2,1    | 4,3    | 0,81          | 3,4    |
| IMC                 | 21,42  | 23,79  | 0,95          | 22,41  |

TABELA 2  
DADOS ANTROPOMÉTRICOS DO GRUPO “E”.

|                     | Mínimo | Máximo | Desvio Padrão | Média  |
|---------------------|--------|--------|---------------|--------|
| Idade               | 18     | 31     | 5,26          | 23,2   |
| Massa Corporal (Kg) | 75,4   | 86,1   | 4,97          | 79,58  |
| Estatura (cm)       | 178,9  | 189,7  | 4,21          | 185,86 |
| %G 7 dobras         | 8,93   | 18,84  | 4,21          | 11,53  |
| Endomorfia          | 1,6    | 2,9    | 0,54          | 2,33   |
| Mesomorfia          | 2,9    | 5,5    | 1,06          | 4,2    |
| Ectomorfia          | 1,5    | 3,7    | 1,04          | 2,75   |
| IMC                 | 21     | 26,15  | 2,35          | 23,11  |

TABELA 3  
RESULTADOS DOS TESTES APLICADOS NO GRUPO “P”.

| Testes                 | Mínimo | Máximo | Desvio Padrão | Média  |
|------------------------|--------|--------|---------------|--------|
| 50 m (s)               | 6,25   | 7,75   | 0,53          | 7,18   |
| 40 s (m)               | 231    | 293    | 21,01         | 261,83 |
| 12 min (m)             | 3400   | 3600   | 83,67         | 3500   |
| Salto horizontal (m)   | 2,23   | 2,54   | 0,12          | 2,33   |
| Sentar-e-alcançar (cm) | 11     | 19,6   | 3,03          | 15,43  |
| Reação de Mão (cm)     | 12,9   | 14,6   | 0,69          | 13,87  |

**TABELA 4**  
RESULTADOS DOS TESTES APLICADOS NO GRUPO "E".

| Testes                 | Mínimo | Máximo | Desvio Padrão | Média |
|------------------------|--------|--------|---------------|-------|
| 50 m (s)               | 8,18   | 8,66   | 0,18          | 8,42  |
| 40 s (m)               | 225    | 285    | 22,54         | 248   |
| 12 min (m)             | 2700   | 3200   | 219,09        | 2840  |
| Salto horizontal (m)   | 2,06   | 2,47   | 0,19          | 2,24  |
| Sentar-e-alcançar (cm) | 6      | 20,5   | 7,21          | 14,6  |
| Reação de Mão (cm)     | 12,4   | 20,63  | 3,22          | 15,26 |

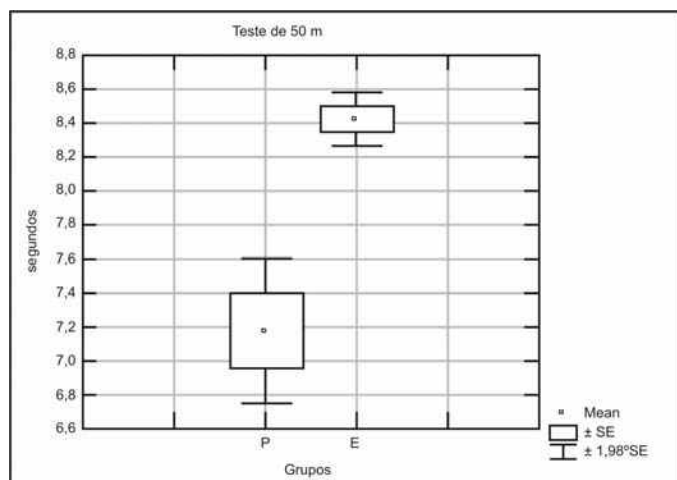
A TABELA 5 ilustra a análise estatística por meio da realização do teste t para amostras independentes, segundo os diversos testes aplicados nos dois grupos.

**TABELA 5**  
TEST-T PARA AMOSTRAS NÃO PAREADAS INDEPENDENTES.

| Testes                 | Média Grupo "P" | Média Grupo "E" | Valor-T  | GL | P        |
|------------------------|-----------------|-----------------|----------|----|----------|
| 50 m (s)               | 7,18            | 8,42            | -4,97918 | 9  | 0,000760 |
| 40 s (m)               | 262             | 248             | 1,163762 | 10 | 0,271535 |
| 12 min (m)             | 3500            | 2840            | 7,587376 | 10 | 0,000019 |
| Salto horizontal (m)   | 2,33            | 2,24            | 0,922665 | 8  | 0,383165 |
| Sentar-e-alcançar (cm) | 15,4            | 14,6            | 0,259188 | 9  | 0,801321 |
| Reação de Mão (cm)     | 13,86           | 15,26           | -1,04398 | 9  | 0,323722 |

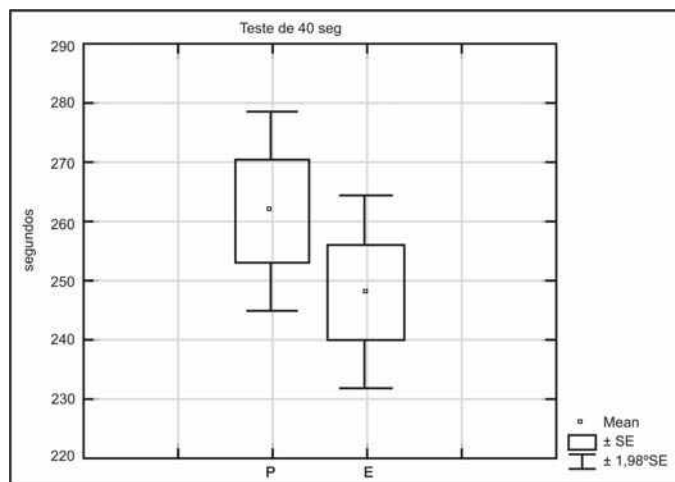
O GRÁFICO 1 ilustra o comparativo entre os resultados dos dois grupos no teste de corrida de 50 metros, após a realização do teste t para amostras independentes, revelando a diferença significativa entre as variáveis ( $p = 0,00076$ ).

**GRÁFICO 1**  
RESULTADOS DOS GRUPOS NO TESTE DE CORRIDA DE 50 M.

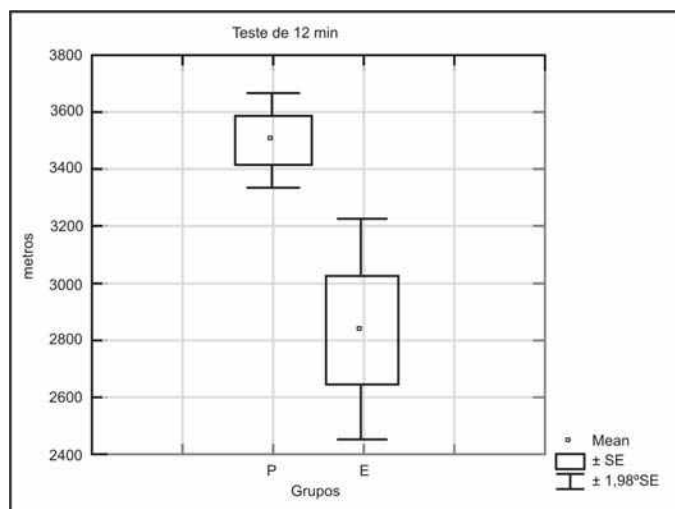


Os GRÁFICOS 2 e 3 ilustram o comparativo entre os resultados dos dois grupos no teste de corrida de 40 segundos e 12 minutos, respectivamente. Nestes, é ilustrada a ausência de diferença significativa entre as variáveis ( $p = 0,271535$ ) no teste de corrida de 40 segundos, bem como a diferença significativa entre as variáveis ( $p = 0,000019$ ) no teste de 12 minutos.

**GRÁFICO 2**  
RESULTADOS DOS GRUPOS NO TESTE DE CORRIDA DE 40 SEGUNDOS.



**GRÁFICO 3**  
RESULTADOS DOS GRUPOS NO TESTE DE CORRIDA DE 12 MINUTOS.



Os GRÁFICOS 4, 5 e 6 ilustram, respectivamente, a ausência de diferença significativa entre os resultados dos dois grupos no teste de corrida de salto horizontal ( $p=0,383165$ ), no teste de flexibilidade de sentar-e-alcançar ( $p=0,801321$ ) e no teste de reação de mão ( $0,323722$ ).

GRÁFICO 4  
RESULTADO DOS GRUPOS NO TESTE SALTO HORIZONTAL.

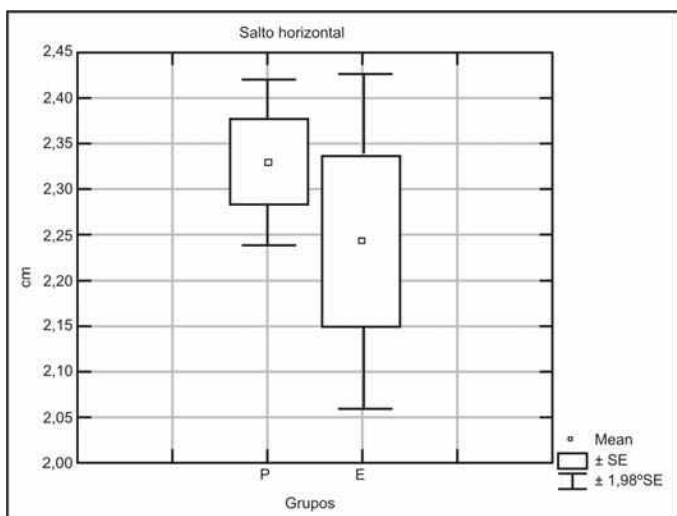


GRÁFICO 5  
RESULTADO DOS GRUPOS NO TESTE SENTAR-E-ALCANÇAR.

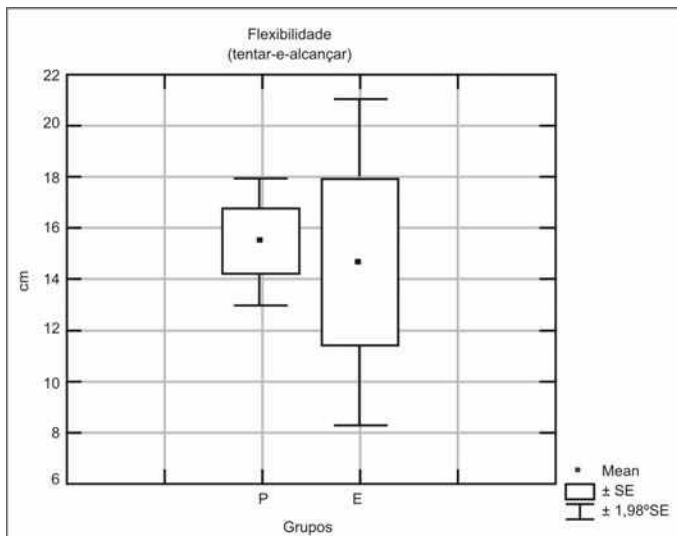
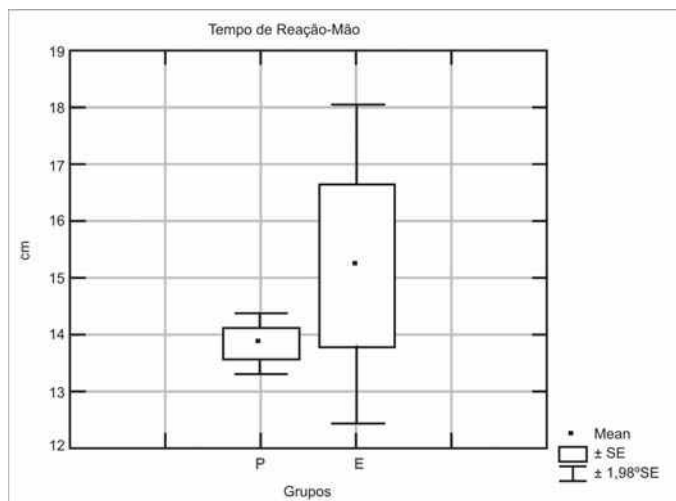


GRÁFICO 6  
RESULTADO DOS GRUPOS NO TESTE DE REAÇÃO DE MÃO.



## DISCUSSÃO

Foram realizadas aferições e aplicados testes para se verificar quais características morfofisiológicas dos pentatletas modernos poderiam estar inferiores às dos espadistas de alto rendimento nacional, elucidando, assim, o baixo resultado nas provas de espada em competições internacionais.

Vale ressaltar que a esgrima de espada necessita da perfeita interação entre uma excelente preparação física e uma elevada técnica. Esta combinação faz a diferença entre o vencedor e o perdedor. Corroboram esta afirmação Rothman e Levine (1992), quando relatam que a esgrima é um esporte com uma variedade de movimentos específicos que obrigam o praticante a um judicioso treinamento físico e técnico. Sardella e Pace (1985), também, afirmam que a esgrima é composta por 50% da componente física e 50% da componente técnica.

Ademais, uma limitação encontrada neste estudo foi a dificuldade de aplicação de mais testes elucidativos, entre eles o de agilidade e de um teste mais complexo e específico de flexibilidade, pois, segundo Thirioux (1970), a condutibilidade nervosa

é essencial no esgrimista, pois este deve executar, em uma fração de segundos, a ação que ele comanda em seu cérebro, assim como a flexibilidade é imprescindível, resultante de uma descontração permanente de todos os músculos não solicitados, permitindo a execução de um gesto imediato, sem rigidez nociva à precisão.

Outra limitação encontrada foi o fato dos grupos das amostras estarem em período de treinamento para competições internacionais e não poderem ser interrompidos constantemente (Grupo "E", durante a preparação para o Pan-americano e Grupo "P", para o Campeonato Mundial). Além disto, os dois grupos seguiam seus próprios planos de treinamento, de alimentação e de rotina diária.

Por ocasião da tomada das medidas antropométricas e da determinação do somatotipo dos dois grupos da amostra, foi observado que, embora o grupo "P" e o "E" possuíssem a mesma classificação (mesomorfo-ectomorfo), os dados demonstram uma característica mais marcante no grupo "P", sugerindo um possível melhor desempenho atlético nos testes que seriam realizados posteriormente. Claessens et al. (1994) sugerem que um melhor desempenho para atletas de alta *performance* no pentatlo moderno está relacionado a um baixo percentual de gordura e a um alto nível de massa magra corporal. Quanto ao percentual de gordura, observou-se que os pentatletas possuíam percentual mais baixo, possivelmente explicado pela alta exigência de condicionamento aeróbio no pentatlo moderno.

No teste de corrida de 12 minutos de Cooper (1968), observou-se um desempenho superior e altamente significativo ( $p < 0,01$ ) do grupo "P" em relação ao grupo "E", indicando uma forte preparação cardiopulmonar dos pentatletas, em função dos treinamentos contínuos de corrida e natação, parecendo ser este treinamento mais que suficiente para as provas de espada, segundo Nyström et al. (1990).

Os testes de corrida de 50 metros ( $p < 0,01$ ) e de 40 segundos ( $p > 0,05$ ) demonstraram, mais uma vez,

valores superiores do grupo "P" em relação ao "E", sugerindo, conforme Brikci e Saidi (1979), um maior privilégio neuromuscular dos pentatletas, embora o resultado no teste de 40 segundos não tenha sido estatisticamente significativo.

No teste de sentar-e-alcançar (Johnson e Nelson, 1979), o grupo "P" também obteve resultados melhores e menor desvio padrão que o grupo "E", não havendo, porém, diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre o resultado dos dois grupos. No teste de salto horizontal (Johnson e Nelson, 1979) também não foi demonstrado resultado significativamente diferente ( $p > 0,05$ ) entre os dois grupos da amostra.

Ainda que a diferença entre os grupos ( $p > 0,05$ ), no teste de reação de mão (Johnson e Nelson, 1979), não tenha sido significativa, o grupo "P" obteve resultados superiores ao grupo "E", mostrando que os pentatletas, assim como os espadistas, possuem esta qualidade física bem desenvolvida, já que, segundo Tishler (1981), o tempo de reação é um dos fatores primordiais para o alto rendimento nas provas de espada.

Por fim, é importante salientar que, uma vez que não existem protocolos validados para testes de esgrima, os resultados dos testes podem não representar corretamente a especificidade dos gestos esgrimísticos.

## CONCLUSÃO

Analisando os resultados apresentados, pode-se verificar que os pentatletas modernos obtiveram melhores resultados em todos os testes físicos aplicados, ainda que não estatisticamente significantes, se comparados aos esgrimistas. Na aferição das características morfológicas, os somatotipos de esgrimistas e de pentatletas foram idênticos (mesomorfo-ectomorfo), apesar de haver uma proximidade maior do mesomorfo balanceado por parte dos esgrimistas. Os dados encontrados sugerem que o baixo rendimento dos pentatletas nas provas de espada não está relacionado à carência de características morfofisiológicas peculiares aos

espadistas avaliados nos testes, mas, possivelmente, está ligado à necessidade de um melhor desenvolvimento do seu nível técnico-tático de esgrima. Portanto, recomenda-se que, no treinamento da esgrima para os pentatletas modernos, os Mestres D'Armas dêem mais ênfase ao treinamento técnico-tático.

**Endereço para correspondência:**

Av João Luiz Alves, s/nº (Forte São João) - Urca  
Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP: 22291-090  
Tel: 21 25433323 R: 2128  
e-mail: eduardoserpa@gmail.com

---

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRESSANA. Theorie et methodologie: programmation et planification de l'entraiment de l'escrimeur. On: Cours international pour techniciens d'eepee, Rome. Anais...Paris: Association des Comites Nationaux Olympiques d'Europe, 1985.

BRIKCI MA, SAIDI MD. Étude comparative de la consommation maximale d'oxygène et de différents paramètres physiologiques chez des athlètes de disciplines sportives différentes, 1979.

CARTER JEL, HEATH BH. Sports and physical performance. In: LASKER GW, MACIE-TAYLOR CGN, ROBERTS DF, editors. Somatotyping: development and applications. Cambridge studies in biological anthropology. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

CLAESSENS AL, HLATKY S, LEFEVRE J, HOLDHAUSH. The role of anthropometric characteristics in modern pentathlon performance in female athletes. J Sport Sci 1994; 12(4): 391-401.

COOPER KH. A means of assessing maximal oxygen intake. JAMA 1968; 203:135-8.

DAL-MONTE A, FAINA M. Valutazione funzionale dello schermitore. In, 1º Seminario di Studio per Docenti I.S.E.F. di Scherma: atti del seminario. Rome: CONI Scuola dello Sport, 1980.

FIE. Règlement Technique, édition mai 2005. Disponível em: <<http://www.fie.ch/download/rules/fr/RTECHN.pdf>>. Acesso em: 14 ago 2005.

INTERNATIONAL SOCIETY FOR THE ADVANCEMENT OF KINANTHROPOMETRY (ISAK). International standards for anthropometric assessment. Adelaide: National Library of Australia, 2001.

JACKSON AS, POLLOCK ML. Generalized equations for predicting body density of men. Br J Nutr 1978.

JOHNSON BL, NELSON JK. Practical measurements for evaluation in physical education. Minnessota: Burgess Publishing Company, 1979.

LAVOIE JM, MARINI JF, LEGER LA. Escrime de competition. Analyse energetique. Journal Medicine du Sport 1988; 62(6):310-13.

MARINI. Synthese d'une recherche bibliographique menee sur la bionenergetique em escrime. Paris: INSEP, 1977.

- MATSUDO VKR. Avaliação da potência anaeróbica: teste de corrida de 40 segundos. Revista Brasileira de Ciências do Esporte 1979; 1 (1):8-16.
- MONTERVINO C. Adattamenti cardiocircolatori nello sport della scherma, In: 1º Seminario di studio per docenti I.S.E.F. di scherma. Rome: Atti del seminario, 1980.
- NYSTRÖM J, LINDWALL O, CECI R, HARMEMBERG J, SWEDENHAG J, EKBLÖM B. Physiological and morphological characteristics of world class fencers. Int J Sports Med 1990; 11(2): 136-9.
- REY JAD. Fundamentos pedagógicos y fisiológicos del entrenamiento de los esgrimistas. Cuba: Editorial Científico Técnica, 1984.
- ROTHMAN J, LEVINE R. Injury prevention and rehabilitation. Philadelphia: WB Saunders, 1992.
- SARDELLA F, PACE A. Evaluation fonctionnelle de l'escrimeur engage dans des exercices de competition. In: cours international pour techniciens d'epée, Rome. Paris: Association des Comites Nationaux Olympiques d'Europe, 1985.
- SHEPARD RJ. PAR-Q, Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. Sports Med 1988;5:185-95.
- SIRI WE. Body composition from fluid space and density. In: BROZEK J, HANSCHLA. Techniques for measuring body composition. Washington, DC: National Academy of Science, 1961.
- THIRIOUX P. Escrime moderne. Paris: Ed Amphora, 1970.
- TISHLER D. El entrenamiento de los esgrimistas. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnico, 1984.
- UIPM. Modern Pentathlon Competition Rules. Disponível em: <<http://www.pentathlon.org.au/docs/III%20Disciplinary%20Rules.pdf>> Acesso em: 14 ago 2005.
- VANDER LB, FRANKLIN BA, WRISLEY D, SCHERF J, KOGLER AA, RUBENFIRE M. Physiological profile of national-class National Collegiate Athletic Association fencers. JAMA 1984; 27; 252(4): 500-3.

Artigo Original

# INFLUÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DA ROUPA DE NEOPRENE SOBRE A *PERFORMANCE* DO TRIATLETA

Alan Lima de Carvalho, Rogério Mendes Viana, Rodolfo Parra, Leonardo Rodrigo Copetti,  
Pedro Augusto Da Cas Porto, Laércio Camilo Rodrigues, Diefferson Machado Félix,  
Carlos Guimarães Moraes, Marco Antônio de Mattos La Porta Júnior

Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

## Resumo

O *triathlon* é um dos esportes olímpicos com origem mais recente, tendo surgido apenas em meados da década de 1970, nos EUA, mais especificamente na cidade de San Diego. É composto por três provas distintas - natação, ciclismo e corrida - realizadas ininterruptamente. Existem desde os breves *short triathlon* – provas com duração de pouco mais de uma hora – até o famoso *Iron Man*, disputado desde 1978, no Havaí, cuja duração ultrapassa, de longe, oito horas ininterruptas. No *triathlon* olímpico, cuja duração é de cerca de 2 horas, a *International Triathlon Union* (UIT) permite o uso de roupa de neoprene, quando a temperatura da água estiver abaixo de 20° C. O objetivo deste estudo foi verificar a influência da roupa de neoprene sobre a *performance* do triatleta. A amostra foi constituída por 11 triatletas, do sexo

masculino, integrantes da equipe de *triathlon* das Forças Armadas. Os sujeitos executaram duas *performances* de 1500 metros, em uma piscina de 25 metros, com a temperatura da água em torno dos 22° C. Foi medido o tempo que cada atleta levou para percorrer a distância, inicialmente sem a utilização da roupa de neoprene e, 48 horas depois, com a utilização da roupa. Para a análise estatística foi utilizado o programa Microsoft Excel 2003, com cálculo da média e do desvio padrão. As técnicas da estatística descritiva (média e desvio-padrão) foram usadas para caracterizar a amostra em função das variáveis estudadas. Da análise dos resultados, conclui-se que o uso da roupa de neoprene influenciou positivamente na *performance* dos atletas.

**Palavras-chave:** *Triathlon*, Roupa de Neoprene, Natação.

Original Article

## THE INFLUENCE OF USING NEOPRENE CLOTHING ON THE PERFORMANCE OF THE TRIATHLETE

### Abstract

The triathlon is one of the Olympic sports of most recent origin, having arisen only in the mid-1970's in

the USA, more exactly, in the city of San Diego. It is composed of three distinct tests – swimming, cycling and running – carried out without interruption. There are short triathlons – tests that last little more than an hour – up to the famous Iron Man, disputed in Hawaii since 1978, whose duration far exceeds eight uninterrupted hours. In the Olympic triathlon, with duration of some 2 hours, the International Triathlon Union (ITU) allows the use of neoprene clothing when the temperature of the water is below 20° C. The aim of this study was to verify the influence of neoprene clothing on the performance of the triathlete. The

Recebido em 15.03.2006. Aceito em 21.08.2006.

sample was constituted by 11 athletes, of masculine sex, integrated in the Armed Forces' triathlon team. The subjects executed two performances of 1,500 meters in a 25 meter pool, with the water temperature at around 22°C. The time that each athlete took to cover the distance was measured, initially without the use of neoprene clothing and, after 48 hours, with the use of this clothing. For the statistical analysis the program Microsoft Excel 2003 was used, as

calculation of the average and the deviation from the standard. The statistical techniques described (average and deviation from standard) were used to characterize the sample due to the variables studied. From the analysis of the results, it is concluded that the use of neoprene clothing influences the performance of athletes positively.

**Key words:** Triathlon, Neoprene Clothing, Swimming.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Confederação Brasileira de *Triathlon* (2005), esse esporte surgiu na década de 1970, nos Estados Unidos, sendo, portanto, recente, mas com uma disseminação relativamente rápida, apesar de sua complexidade e exigência física. É composto de três provas, natação, ciclismo e corrida, que, de acordo com a modalidade, variam em distância. Existem desde os *shorts triathlon*, que são provas curtas, até o tradicional *Iron Man*, que foi o percurso primário do esporte. Em 2000, foi incluído nos Jogos Olímpicos, chamando ainda mais a atenção do mundo esportivo, incentivando mais atletas a se iniciarem no esporte.

No Brasil, a primeira prova de *Triathlon* ocorreu em 1983, no Rio de Janeiro. Desde então, este esporte muito tem evoluído: *Sprints Triathlon* são realizados em todas as partes do país.

Quanto às distâncias empregadas, o *Triathlon* é dividido da seguinte maneira:

TABELA 1  
DISTÂNCIAS EMPREGADAS.

| Distâncias           | Categoria                    | Natação     | Ciclismo | Corrida  |
|----------------------|------------------------------|-------------|----------|----------|
| <i>Super Sprint</i>  | 14 anos e acima              | 150 a 300 m | 4 a 8 Km | 1 a 2 Km |
| <i>Mini Sprint 1</i> | Infantil - 8 a 9 anos        | 150m        | 2 km     | 500m     |
| <i>Mini Sprint 2</i> | Infantil -10 a 11 anos       | 200 m       | 6 Km     | 1000m    |
| <i>Mini Sprint 3</i> | Infantil -12 a 13 anos       | 400 m       | 10 Km    | 2.500m   |
| <i>Sprint</i>        | Infanto-Juvenil e Junior     | 750 m       | 20 Km    | 5 Km     |
| Olimpica             | Faixas Etárias, Sub23, Elite | 1.500 m     | 40 Km    | 10 Km    |
| Longa Distância A    |                              | 1.9 Km      | 90 Km    | 21 Km    |
| Longa Distância B    | 18 anos e acima              | 3.8 Km      | 180 Km   | 42 Km    |
| Longa Distância C    |                              | 4 Km        | 120 Km   | 30 Km    |

As provas com as distâncias olímpicas, com 1.500 metros de natação, 40 quilômetros de ciclismo e 10 quilômetros de corrida, são realizadas pela Confederação Brasileira de *Triathlon* (fundada em 1991), com participação de atletas de vários estados brasileiros. Junto à sua disseminação, aumentou a busca por novas tecnologias que melhorassem o rendimento, bem como surgiram novos modelos de bicicletas, de tênis, de tops apropriados e passou-se a utilizar a roupa de neoprene, anteriormente característica de mergulhadores e surfistas. Assim, as roupas de neoprene são utilizadas com o objetivo de reduzir o efeito do frio, como proteção às águas geladas, possíveis causadores de hipotermia, devido à perda de calor corporal. Seu uso, atualmente, é tão disseminado que está regulamentado no Manual de Regras da Confederação Brasileira de *Triathlon*.

Para as categorias Elite, Juniores e Sub 23, na distância até 1500m, o uso da roupa de neoprene é proibido acima de 20°C, obrigatório abaixo de 14°C e a permanência máxima é de 30 minutos. De 1501 a 3000m, seu uso é proibido acima de 23°C, obrigatório abaixo de 15°C e a permanência máxima é de 1 hora e 40 minutos. De 3001 a 4000m, seu uso é proibido acima de 24°C, obrigatório abaixo de 16°C e a permanência máxima é de 2 horas e 15 minutos.

Para as demais categorias, na distância até 1500m, seu uso é proibido acima de 22°C, obrigatório abaixo de 14°C e a permanência máxima é de 1 hora e dez minutos. De 1501 a 3000m, seu uso é proibido acima de 23°C, obrigatório abaixo de 15°C e a permanência máxima é de 1 hora e 40 minutos. De 3001 a 4000m, seu uso é proibido acima de 24°C, obrigatório abaixo de 16°C e a permanência máxima é de 2 horas e 15 minutos.

Segundo De Lucas (2000), este equipamento começou a ser utilizado com finalidade de proteção às águas geladas, diminuindo a perda de calor corporal e, conseqüentemente, reduzindo o risco de hipotermia. Entretanto, na natação, em adição ao efeito de isolante térmico, estudos vêm mostrando que este equipamento pode melhorar a *performance* de nado (Parsons e Day, 1986; Cordain e Kopriva, 1991; Lowdon, Mckenzie e Ridge, 1992). Basicamente, existem três modelos de roupa de neoprene, que são o *full* (cobre o corpo todo), o *long* (que não cobre apenas os braços) e o *short* (que não cobre nem braços, nem pernas abaixo do joelho). Trappe, Pease, Trappe, Troup e Burke (1996) mostraram que as possíveis melhoras de *performance* estão relacionadas ao modelo da roupa, sendo que o modelo *full* é o que apresenta maior potencial de melhora. Mostraram, também, uma alta relação entre a composição corporal e a flutuabilidade na natação. O que determinará a flutuabilidade de um objeto submerso na água será a sua densidade relativa. Desta forma, o tecido adiposo irá flutuar (densidade menor que a água), enquanto o tecido muscular não flutuará, devido à sua maior densidade. Sendo assim, pessoas que apresentam um maior percentual de massa gorda irão apresentar maior capacidade para flutuar.

A roupa de neoprene, em função de sua constituição material, pois apresenta uma baixa densidade, tem uma grande flutuabilidade. Desta forma, ela aumenta a flutuabilidade do atleta, como demonstraram Cordain e Kopriva (1991). Estes autores encontraram uma diminuição significativa na densidade corporal de atletas quando esta foi medida com a roupa de neoprene, sugerindo que o ganho de *performance* que este equipamento proporciona é em função do aumento na flutuabilidade. Foi encontrada uma relação entre a composição corporal e o ganho de desempenho, já que atletas mais magros apresentaram maior ganho na *performance*, mostrando que, quanto maior a flutuabilidade natural do atleta, menor será o efeito da roupa de neoprene sobre o seu desempenho.

Devido ao aumento da flutuabilidade proporcionado pela roupa de neoprene, o índice que possivelmente pode ser alterado para garantir o aumento da velocidade é a força de arrasto ou a força de resistência, que nada mais é do que a resistência contrária ao deslocamento do nadador.

Toussaint et al. (1989) estudaram os efeitos da roupa de neoprene sobre a resistência durante a natação, em três velocidades submáximas de nado, concluindo que a resistência proporcionada pela água pode ser reduzida em 14% durante uma velocidade típica de provas de *triathlon* (1,25 m/s). Os autores atribuíram esta diminuição da resistência exatamente à melhora da flutuação, o que leva o corpo do nadador a assumir uma posição mais hidrodinâmica.

Recentemente, De Lucas, Balikian, Neiva, Greco, Denadai (1999) pesquisaram o efeito da roupa de neoprene sobre a resistência medida em máxima velocidade (30m). Quando foi utilizada a roupa de neoprene, a velocidade máxima em 30m foi significativamente maior, e, como a resistência da água não se modificou, sugeriu-se, mais uma vez, que a roupa de neoprene pode melhorar a *performance* em função de uma possível redução na resistência.

Trappe et al. (1996) mostraram que a roupa de neoprene pode reduzir a demanda energética durante a natação quando comparada à vestimenta tradicional. Encontraram uma significativa redução no consumo energético e na frequência cardíaca quando alguns atletas nadavam em uma velocidade fixa, em um tanque simulador de natação, mostrando que a roupa pode melhorar a economia de movimento.

O limiar anaeróbio (lactato) é um índice de avaliação da capacidade aeróbia, que pode prever a *performance* em provas de *endurance*. De Lucas et al. (1999) encontraram um aumento na velocidade, correspondente ao limiar anaeróbio, quando foi utilizada a roupa de neoprene, ou seja, os atletas se deslocavam em maiores velocidades com uma mesma concentração de lactato (ácido láctico).

Estudos têm demonstrado que a roupa de neoprene pode realmente contribuir para uma melhor *performance* durante a natação (Parsons e Day, 1986; Cordain e Kopriva, 1991; Lowdon et al., 1992; De Lucas et al., 1999). Estes estudos, no entanto, têm encontrado divergência entre o grau de melhora que esta pode proporcionar. Parsons e Day (1986) foram os primeiros autores a estudar os efeitos deste equipamento e encontraram um aumento na velocidade de nado de 7%, enquanto os atletas nadavam durante 30 min. Cordain e Kopriva (1991) encontraram uma melhora de 3,2% para a *performance* de 1500m (redução de 18min18s para 17min43s) e 4,9% para os 400m (4min39s).

para 4min25s). Este resultado foi semelhante ao determinado no presente estudo, onde foi encontrada uma redução de 21min18s para 20min31s no tempo de 1500m (3,7%).

Por outro lado, Lowdon et al. (1992) encontraram uma melhora de 10% também para distância de 1500m. Os fatores que podem causar divergência nos resultados encontrados por diversos autores podem estar relacionados ao modelo de roupa utilizada, ao nível de *performance* dos atletas, à fluabilidade e à temperatura da água. Entretanto, tendo em vista que os trabalhos citados utilizaram modelos de roupa e temperatura da água semelhantes, é possível que o nível de *performance* dos atletas tenha sido responsável pelos diferentes resultados. No estudo de Lowdon et al. (1992), por exemplo, cujo estudo apresentou o maior efeito da roupa de neoprene (10% para 1500m), os atletas apresentaram o tempo de 1500m em torno de 27min, demonstrando que eram nadadores bastante fracos, em relação aos outros estudos que encontraram um menor efeito (3,2 a 3,7%).

Estes dados são corroborados por Chatard (1995) que, comparando o efeito da roupa entre nadadores de elite e triatletas, encontrou uma melhora do desempenho de 400m apenas para os triatletas (5min03s para 4min45s). Os nadadores não apresentaram diferença entre as *performances* (4min12s e 4min11s).

O objetivo deste trabalho, então, foi verificar a influência da roupa de neoprene sobre a *performance* do triatleta.

## METODOLOGIA

### Modelo do estudo

Este estudo foi caracterizado como uma pesquisa do tipo descritiva, sendo o modelo classificado como um estudo quase-experimental. Segundo Campbell e Stanley (Flegner e Dias, 1995), o estudo atual se delimita a uma pesquisa pré-experimental, pela inexistência de um grupo de controle e pós-teste.

### Sujeitos

Os sujeitos deste estudo foram escolhidos de forma intencional, triatletas da equipe de *triathlon* das Forças Armadas, em treinamento durante o mês de maio de 2005, na cidade do Rio de Janeiro

(RJ). Todos foram informados sobre a natureza da pesquisa e assinaram o Termo de Participação Consentida de acordo com as Normas para a Realização de Pesquisas em Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde (2001).

O objeto teórico e formal desta pesquisa estava centrado no triatleta militar, fisicamente ativo, sendo composta por uma amostra de onze triatletas do sexo masculino (n=11). As características da amostra são apresentadas na TABELA 2.

TABELA 2  
CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.

| Sexo      | Idade (anos) | Massa Corporal (Kg) | Estatura (m) |
|-----------|--------------|---------------------|--------------|
| Masculino | 27 ± 3       | 69,4 ± 3,2          | 1,8 ± 0,0    |

### Protocolos

Foram medidos, nos 11 sujeitos participantes do estudo, o peso corporal (Kg) e a estatura (cm), para caracterizar amostra, de acordo com Fernandes Filho (2003).

### Coleta de dados

Os dados foram coletados em dois dias, respeitando o intervalo de 48h para a recuperação metabólica dos atletas. Os sujeitos do estudo executaram duas *performances* de 1500m, em uma piscina de 25m.

No primeiro dia, o teste foi realizado sem a roupa de neoprene, tendo sido verificado o tempo de cada atleta para percorrer a distância estabelecida. No segundo dia, foram repetidas as condições do teste, acrescentando-se, apenas, a roupa de neoprene.

Todo o treinamento foi monitorado, sendo anotados os tempos executados pelos triatletas.

A temperatura da água foi a mesma para os dois dias de teste, 20°C, e todos realizaram um aquecimento padrão antes de executarem a *performance*. Os atletas foram orientados a realizarem o menor tempo possível para os 1500m.

### Análise estatística

Foram utilizadas as Técnicas da Estatística Descritiva no sentido de caracterizar a amostra

estudada em função das variáveis selecionadas. Como são de natureza contínua, isto é, obedecem a um sistema métrico bem definido, utilizou-se média e desvio padrão.

Foi utilizado o programa Microsoft Excel 2003 para o cálculo da média e do desvio padrão.

## RESULTADOS

Os valores médios e seus derivados, referentes ao tempo de execução, estão apresentados na TABELA 4.

TABELA 3  
VALORES MÉDIOS E SEUS DERIVADOS PARA O TEMPO DE *PERFORMANCE* COM E SEM ROUPA DE NEOPRENE.

| 1500 m sem roupa | 1500m com roupa  |
|------------------|------------------|
| 24'36" ± 2'53"   | 23'03" ± 2'36" * |

## DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos, é possível verificar que a roupa de neoprene acrescenta um incremento à *performance* dos atletas, principalmente no aspecto da flutuabilidade, diminuindo o arrasto e a resistência de forma no nado. Devido ao aumento da flutuação, o gasto energético durante o nado, comparado ao feito sem a roupa, é menor, o que demonstra uma clara economia de movimento. Tal economia de movimento permite que o atleta nade em uma maior velocidade, utilizando a mesma quantidade de energia (De Lucas et al., 1999).

Com relação ao aumento da velocidade, diversos estudos comprovaram o ganho significativo na *performance* de 1500m. Cordain e Kopriva (1991) encontraram uma melhora de 3,2%, enquanto que De Lucas et al.(1999) chegaram ao resultado de 3,7%, o que representa, em média, uma diminuição de 40 segundos no tempo final dos 1500m.

Nosso estudo mostra que atletas com uma menor eficiência mecânica chegam a diminuir em até

114 segundos o tempo final de suas *performances*, o que representa um ganho de 7,4 %. Por outro lado, os atletas com uma melhor eficiência mecânica diminuíram em até 57 segundos o tempo de suas *performances*, representando um ganho de 4,7%. Alguns estudos também apresentam um maior efeito do uso da roupa de neoprene em atletas de baixo índice técnico. Em seu estudo, Lowdon et al. (1992) encontraram uma melhora de 10% para atletas com o tempo em torno dos 27 min.

Outro aspecto levado em consideração é a facilitação da manutenção da temperatura corporal em águas com temperaturas baixas, o que diminui o dispêndio desnecessário de energia, poupando as reservas energéticas que serão utilizadas prioritariamente no exercício.

## CONCLUSÃO

Da análise dos resultados, conclui-se que o uso da roupa de neoprene influenciou positivamente o desempenho dos atletas. Esta melhora parece estar associada a diversos aspectos, como o nível de *performance* dos atletas, a composição corporal, a temperatura da água e o modelo da roupa utilizada.

Os estudos realizados comprovaram que a roupa de neoprene traz um incremento à *performance* do atleta. Porém, com o avanço da tecnologia, novos materiais são desenvolvidos a cada dia, o que fomenta a necessidade de efetuar novos estudos, visando definir o tipo e o modelo de roupa de neoprene que mais apresentam ganho de *performance*, nos aspectos do aumento da flutuabilidade e da diminuição do arrasto na água.

### Endereço para correspondência:

Av João Luiz Alves, s/nº (Forte São João) - Urca

Rio de Janeiro - RJ - Brasil

CEP: 22291-090

Tel: 21 25433323

e-mail: marcolaportajr@aol.com

marcolaportajr@terra.com.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TRIATHLON. Normas de categorias e distâncias oficiais. Disponível em <<http://www.cbtri.org.br/docs/Cat&Dist.pdf>>. Acesso em: 06 jun 2005.

CORDAIN L, KOPRIVA R. Wet suits, body density and swimming performance. *Brit J Sports Med* 1991; 25: 31-3.

DE LUCAS RD, BALIKIAN P, NEIVA CM, GRECO CC, DENADAI BS. The effects of wetsuit on physiological and biomechanical indices during swimming. *The Journal of Science and Medicine in Sport* 1999.

DE LUCAS RD. Efeitos da roupa de neoprene durante a natação. Disponível em <<http://www.totalsport.com.br/colunas/ricardo/ed3999.htm>>. Acesso em: 10 jun 2005.

FLEGNER AJ, DIAS JC. Apostila de pesquisa e metodologia. Manual completo. Rio de Janeiro: CCFEx, 1995.

LOWDON BJ, McKENZIE D, RIDGE BR. Effects of clothing and water temperature on swim performance. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports* 1992;24: 33-8.

PARSONS L, DAY SJ. Do wet suit effect swimming speed? *Brit J Sports Med* 1986; 20: 128-31.

TOUSSAINT HM, BRUINIC L, COSTER R, DE LOOZE M, ROSSEM BV et al. Effect of a triathlon wet suit on drag during swimming. *Med Sci Sports Exerc* 1989; 21: 325-8.

TRAPPE TA, PEASE DL, TRAPPE SW, TROUP JP, BURKE ER. Physiological responses to swimming while wearing a wet suit. *Int J Sports Med* 1996;17: 111-4.

Artigo Original

## O EFEITO DE DIFERENTES FORMAS DE AQUECIMENTO SOBRE TESTE DE FORÇA MÁXIMA EM ALUNOS DO INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA

Guilherme Keese Diogo Campos<sup>1</sup>, Frederico Vieira Cabral Mendes<sup>1</sup>, José Mauro de Moura Alves Júnior<sup>1</sup>,  
André Luís da Costa Brandão<sup>1</sup>, Eleonardo Sabadini Santos<sup>1</sup>,  
Luciano Américo Fonseca de Souza<sup>1</sup>, Rossine Pinto de Aguiar Junior<sup>1</sup>, Silvio Moreira de Sant'anna Júnior<sup>1</sup>,  
Edson Aita<sup>2</sup>, Rafael Soares Pinheiro- DaCunha<sup>1</sup>

1 - Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2 - Instituto Militar de Engenharia (IME) - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

### Resumo

O Exército Brasileiro (EB) realiza sessões de Treinamento Físico Militar (TFM) para desenvolvimento, manutenção e recuperação de padrões de desempenho físico de seu pessoal. Sua condução é fundamentada no C 20-20 (Manual de TFM). Precedendo o trabalho principal de uma sessão de TFM, é realizado um aquecimento, composto de alongamento e exercícios de efeitos localizados que podem ser estáticos ou dinâmicos. Fazem parte do trabalho principal, as sessões neuromusculares, das quais se destaca a musculação. A realização de um aquecimento apropriado permite a execução mais adequada do trabalho de força. O presente estudo comparou o efeito dos aquecimentos estático e dinâmico, bem como do alongamento, sobre o teste de força máxima em alunos do Instituto Militar de Engenharia (IME). A amostra foi composta por 30 alunos do IME, do sexo masculino, com idade  $19,58 \pm 1,46$  anos e massa corporal  $67,31 \pm 8,34$  kg. Para avaliação da força máxima, foi realizado o teste de uma repetição máxima (1RM) no exercício de supino horizontal. O grupo não tinha experiência em musculação. A atividade foi realizada em três

dias, com intervalos de 48 horas. No primeiro dia, foi conduzido, com toda a amostra, somente o alongamento (AL), seguido do teste de 1RM. Nos demais dias, antecedendo o teste, foram realizados os aquecimentos estáticos (AE) e dinâmicos (AD), compostos do mesmo alongamento e dos respectivos exercícios de efeitos localizados. Nas três situações de estudo, para o início do teste de 1RM, observou-se o intervalo de até um minuto. Foram realizadas até três repetições no supino horizontal, intercaladas por três minutos de intervalo recuperador. Na realização do AL, foi obtido um resultado no teste de 1RM de  $74,6 \pm 15,96$  kg, enquanto que no AE,  $74,33 \pm 16,27$  kg e no AD,  $74,87 \pm 15,87$  kg. Para apreciação das médias foi utilizada a ANOVA *one way* que não constatou diferenças significativas entre as formas de aquecimento ( $p= 0,992$ ). Pelo teste *post-hoc* de Tukey, constatou-se a homogeneidade dos resultados no exercício de supino horizontal ( $p= 0,991$ , para  $\alpha \leq 0,05$ ). Da análise dos dados, conclui-se que não houve diferença significativa no efeito provocado pelas diferentes formas de aquecimento sobre o teste de força máxima. Sugere-se, não só a realização de novos estudos com amostra experiente no trabalho contra-resistência, como também a aplicação de teste com características distintas do ora apresentado.

**Palavras-chave:** Aquecimento, Alongamento, Teste de Força Máxima.

Recebido em 24.04.2006. Aceito em 05.09.2006.

## Original Article

**THE EFFECT OF DIFFERENT FORMS OF THE WARM UP ON THE MAXIMUM STRENGTH TEST IN STUDENTS OF THE MILITARY ENGINEERING INSTITUTE****Abstract**

The Brazilian Army (BA) realizes sessions of Military Physical Training (MPT) for the development, maintenance and recuperation of standards of physical performance of its personnel. Its administration is based on the C20-20 (MPT manual). Preceding the principal work of a session of MPT, a warm up is realized, comprising extensions and exercises of localized effect that can be static or dynamic. Neuromuscular sessions, which emphasize muscular exercise, are part of the principal work. The realization of an appropriate warm up allows a more adequate execution of strength exercises. This study compared the effect of static and dynamic warm ups, as well as extensions, on the maximum strength test in students of the Military Engineering Institute (MEI). The sample was composed of 30 students of the MEI, of masculine sex, aged  $19.58 \pm 1.46$  years, and with a body mass of  $67.31 \pm 8.34$  kg. For the evaluation of maximum strength, the test of a maximum repetition (1RM) in the horizontal supine exercise was adopted. The group did not have experience in muscular exercise. The activity was

carried out on three days, with an interval of 48 hours. On the first day, only the muscular extensions (EXT.) were administered to the whole sample, followed by the 1RM test. On the other days, before the test, static warm ups (SW) and dynamic warm ups (DW) were realized, composed of the same extensions and of the respective exercises for localized effect. In the three situations of the study; for the initiation of the 1RM test, an interval of up to 1 minute was observed. Up to three repetitions in the horizontal supine position were realized, intercalated by three minute recuperative intervals. In the realization of EXT, a result was obtained in the 1RM test of  $74.6 \pm 15.96$  kg, while in the SW the result was  $74.33 \pm 16.27$  kg and in the DW,  $74.87 \pm 15.87$  kg. For appreciation of the averages, the ANOVA one way was used, which did not show significant differences between the forms of the warm up ( $p= 0,992$ ). Through the post-hoc test of Tukey, the homogeneity of the results of the horizontal supine exercises was shown ( $p= 0.991$ , for  $\alpha \leq 0.05$ ). In the analysis of data, it was concluded that there was no significant difference in the effect provoked by the different forms of warm up on the maximum strength test. The realization is suggested, not only of new studies with a sample experienced in contra-resistance work, but also the application of a test with characteristics distinct from those presented here.

**Key words:** Warm up, Muscular Extension, Maximum Strength Test.

**INTRODUÇÃO**

Segundo Achour Júnior (2004), o aquecimento consiste em: preparar o sistema músculo articular para os exercícios subseqüentes; antever imprevistos do movimento, evitando, assim, lesionar o músculo; e preparar o sistema músculo articular para desenvolver a flexibilidade. Em suas pesquisas, Leemans (1992) concluiu que o aquecimento provoca importante aumento da temperatura, causa vasodilatação, aumenta o metabolismo e o fluxo sanguíneo, libera nutrientes, principalmente para áreas lesadas, e ajuda a remover células mortas, beneficiando a regeneração

dos tecidos. Além disso, o aquecimento alivia a rigidez muscular. Best e Garret (1993), assim como Safran (1988), verificaram, no sistema muscular aquecido por uma série de alongamento, maior necessidade de aumento na força e na extensão para lesionar o músculo.

Parece ter se tornado uma prática usual a utilização de diversas formas de aquecimento com a finalidade de proporcionar uma melhor ativação do organismo, com o objetivo de evitar lesões, embora essas evidências sejam questionáveis (Simão, 2003).

Embora ainda existam muitas controvérsias, a realização de um aquecimento apropriado parece

permitir a execução mais adequada do trabalho de força (Simão, Giacomini, Dornelles, Marramom e Viveiros, 2003). O treinamento de força parece possibilitar uma evolução gradual das capacidades físicas do indivíduo praticante em exercícios resistidos (Simão, Viveiros e Lemos, 2001). Para constatação desta evolução, o teste mais freqüentemente utilizado é o de uma repetição máxima (1RM), que se constitui no levantamento do máximo peso possível durante um movimento completo, buscando avaliar a força nos mais variados grupamentos musculares (DeLorme e Watkins, 1948). No entanto, a quantidade de pesquisas que correlacionam força e aquecimento é restrita. Na literatura atual, existem poucas evidências científicas sobre os tipos de exercícios que devem ser executados como preparação para uma sessão de treinamento ou mesmo antes da realização de testes que busquem mensurar a força máxima.

O Exército Brasileiro (EB) realiza sessões de Treinamento Físico Militar (TFM) para desenvolvimento e manutenção de padrões de seu pessoal. Sua condução é fundamentada no C20-20 (Manual de TFM). Precedendo o trabalho principal de uma sessão de TFM, é realizado um aquecimento, composto de alongamento e exercícios de efeitos localizados, que podem ser estáticos ou dinâmicos. Fazem parte do trabalho principal, sessões neuromusculares, das quais se destaca a musculação.

Os aquecimentos executados no EB, com os exercícios de efeitos localizados estáticos ou dinâmicos, não possuem comprovação científica com relação ao melhor desempenho em uma sessão neuromuscular subsequente. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar as respostas obtidas após aplicação dos aquecimentos estático e dinâmico, bem como do alongamento no teste de 1RM em alunos do Instituto Militar de Engenharia (IME).

## **METODOLOGIA**

A amostra foi composta por 30 alunos do IME, do sexo masculino, com idades de  $19,58 \pm 1,46$  anos e massa corporal de  $67,31 \pm 8,34$  kg. Os indivíduos foram aleatoriamente selecionados dentre os alunos que cursavam o primeiro ano daquele estabelecimento de ensino. Após serem previamente esclarecidos sobre os propósitos da investigação e os procedimentos aos quais seriam

submetidos, assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O exercício selecionado para o teste de 1RM, com o intuito de comparar os diferentes protocolos de aquecimento, foi o supino horizontal. Visando a redução da margem de erro no teste de 1RM, foram adotadas as seguintes estratégias: a) instruções padronizadas foram oferecidas antes do teste, de modo que o avaliado estivesse ciente de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; b) o avaliado foi instruído sobre a técnica de execução do exercício; c) o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da medida, já que pequenas variações no posicionamento das articulações envolvidas poderiam acionar outros músculos, levando a interpretações errôneas dos escores obtidos; e d) os pesos utilizados no estudo foram previamente aferidos em balança calibrada (Simão et al., 2003). Sabendo da limitação do teste de 1RM para pessoas destreinadas, com o objetivo de maximizar a sensibilidade do teste, a amostra foi formada por pessoas que tiveram orientações por uma semana no exercício. A atividade foi realizada em três dias, com intervalos de 48 horas. No primeiro dia, foi conduzido, com toda a amostra, somente o alongamento (AL), seguido do teste de 1RM. Nos demais dias, antecedendo o teste, foram realizados os aquecimentos estático (AE) e dinâmico (AD), compostos do mesmo alongamento e dos respectivos exercícios de efeitos localizados. O protocolo de alongamento, aquecimento estático e dinâmico tinham suas execuções padronizadas em 20 segundos por cada exercício distinto, conforme preconizado no C20-20. Após a realização dos protocolos de aquecimento, foi dado um minuto de intervalo antes da primeira tentativa de 1RM.

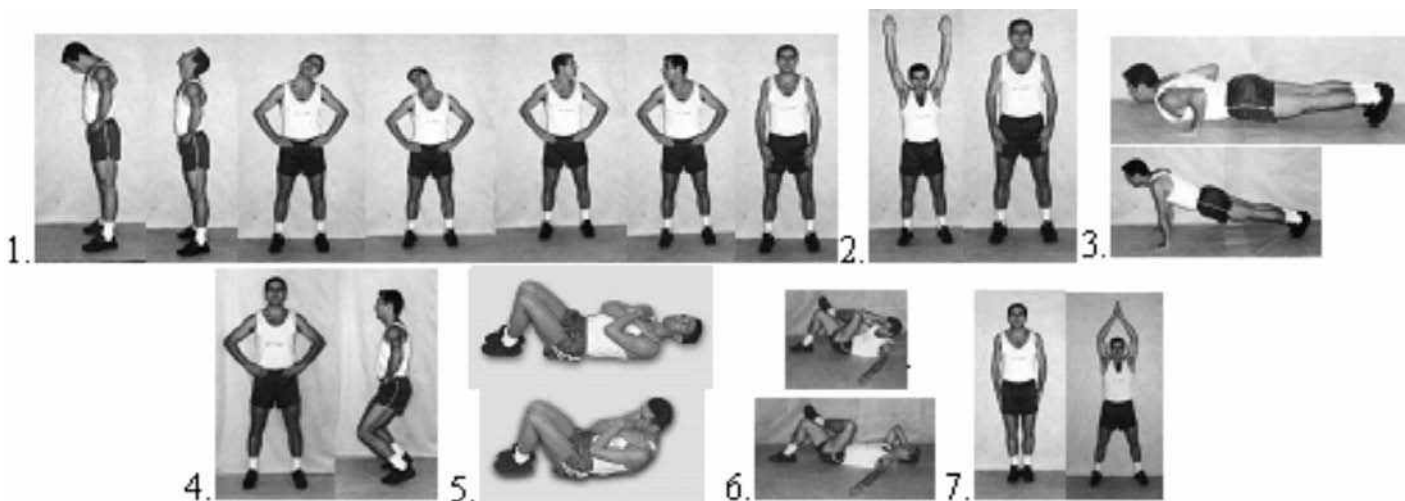
O teste de 1RM foi realizado após um minuto da execução do aquecimento, sendo o peso inicial do teste selecionado de forma aleatória. Entre as tentativas de 1RM, o intervalo foi fixado em três minutos. O teste foi interrompido quando o avaliado não conseguia mais realizar o movimento completo de forma correta. Dessa forma, foi validada, como carga máxima, aquela obtida na última execução completa. O incremento utilizado para a realização do teste foram pesos livres de quatro quilos.

Para estabelecer a carga máxima no teste de 1RM, foi utilizado o equipamento supino da marca Body and Soul. Os sujeitos foram orientados para que não realizassem nenhuma atividade específica de musculação e de flexibilidade durante o período de duração do estudo, de modo que o impacto da realização

dessas atividades não influenciasse no resultado obtido. Os testes foram realizados entre 15h e 17h.

Os exercícios de alongamento se constituem em: inclinação lateral, peitoral, anterior da coxa, panturrilha, glúteos, adutores, posterior de coxa e lombar (FIGURA 1).

FIGURA 1  
ALONGAMENTO.



Como prescreve o Manual de TFM, esta fase teve uma duração de aproximadamente três minutos e foram observados alguns cuidados, como: alongar a musculatura de uma forma lenta e gradual; permanecer aproximadamente 20 segundos em cada posição; manter a posição ao sentir a musculatura tensionada até a sensação de tensão passar, retrocedendo

caso não passe; e permanecer em uma posição confortável.

Já o aquecimento estático é composto do alongamento, anteriormente citado, e dos seguintes exercícios de efeitos localizados: pescoço, circundação dos braços, flexão dos braços, agachamento, abdominal, abdominal cruzado e polichinelo (FIGURA 2).

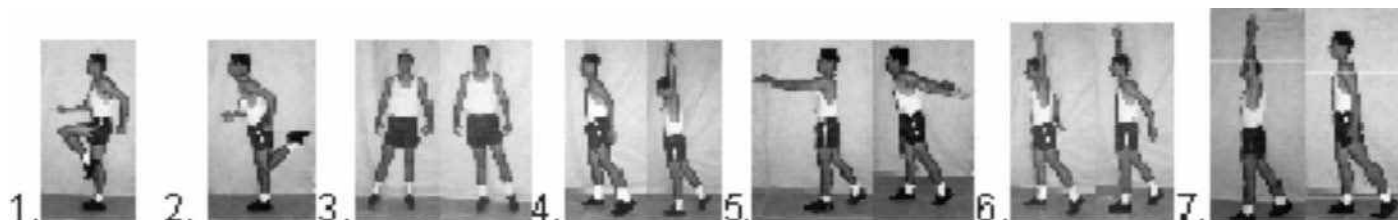
FIGURA 2  
EXERCÍCIOS DE EFEITOS LOCALIZADOS ESTÁTICOS.



O aquecimento dinâmico se constituiu do alongamento e dos exercícios a seguir: corrida com elevação dos joelhos, corrida com elevação dos calcanhares, corrida

lateral, corrida com circundação dos braços, adução e abdução de braços na horizontal, extensão alternada de braços na vertical e polichinelo (FIGURA 3)

FIGURA 3  
EXERCÍCIOS DE EFEITOS LOCALIZADOS DINÂMICOS.



Para melhor padronizar a realização do exercício, foram obedecidas as seguintes etapas de execução: posição inicial, fase concêntrica e fase excêntrica.

A descrição detalhada do exercício em cada fase é apresentada a seguir:

a) Posição inicial - O indivíduo em decúbito dorsal, com as articulações do quadril e joelhos flexionados, membros inferiores paralelos e pés apoiados. O posicionamento das mãos na barra para cada avaliado foi padronizado de modo que, quando realizasse a fase excêntrica, o ângulo de 90° fosse formado entre braço e antebraço;

b) Fase concêntrica - A partir da fase excêntrica, realizou-se a flexão horizontal dos ombros e a extensão completa dos cotovelos;

c) Fase excêntrica - A partir da posição inicial, realizou-se a fase excêntrica da extensão dos cotovelos e flexão horizontal de ombros, até formar um ângulo de 90° entre braço e antebraço (Simão et al., 2003).

A análise estatística foi realizada com auxílio do teste *post-hoc* de Tukey, a fim de comparar as cargas máximas obtidas no teste de 1RM, após os três tipos de protocolos no aquecimento ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

O presente estudo objetivou verificar a carga máxima (1RM) em diferentes tipos de aquecimento. Para tanto, foram selecionados 30 sujeitos do sexo masculino. Em relação aos resultados no teste de 1RM, não houve diferenças significativas nos resultados ( $p < 0,05$ ). Entre o universo da amostra, 18 sujeitos obtiveram o mesmo peso em todos os protocolos; três sujeitos mantiveram a

mesma carga após realizar tanto o AL quanto o AE; quatro sujeitos obtiveram cargas iguais após a realização do AE e do AD; dois sujeitos mantiveram a mesma carga após o AL e o AD; e quatro sujeitos obtiveram variações na carga em todos os protocolos, variando tanto para mais quanto para menos.

Na TABELA 1, são apresentados dados antropométricos do grupo, como idade e massa corporal.

TABELA 1  
MEDIDAS DESCRITIVAS ANTROPOMÉTRICAS  
PARA AS VARIÁVEIS DO GRUPO.

| Variável     | Média | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo |
|--------------|-------|---------------|--------|--------|
| Idade (anos) | 19,58 | 1,46          | 18     | 23     |
| Peso (Kg)    | 67,31 | 8,34          | 48,3   | 83,2   |

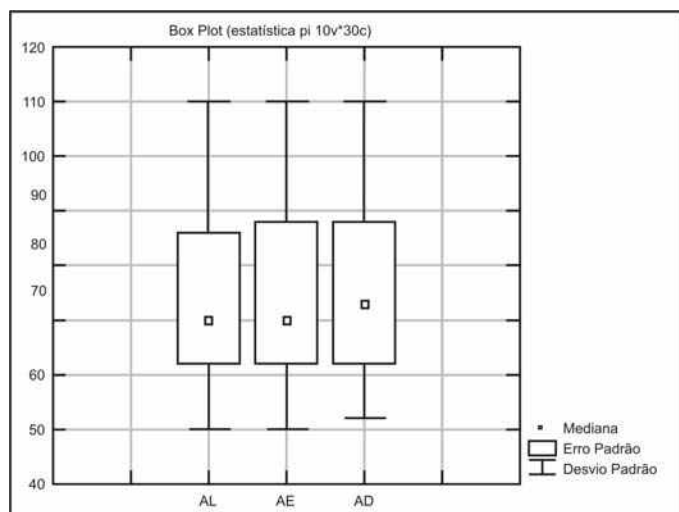
Na TABELA 2, são apresentados os resultados do grupo, com as variáveis dos pesos obtidos durante o teste.

TABELA 2  
MEDIDAS DESCRITIVAS PARA AS VARIÁVEIS  
DO GRUPO.

| Variável             | Média | Desvio Padrão | Mínimo | Máximo |
|----------------------|-------|---------------|--------|--------|
| Alongamento          | 74,60 | 15,96         | 50     | 110    |
| Aquecimento Estático | 74,33 | 16,27         | 50     | 110    |
| Aquecimento Dinâmico | 74,87 | 15,87         | 52     | 110    |

Na FIGURA 4, observa-se que, em relação aos resultados obtidos, não houve diferenças significativas no desempenho após os diferentes métodos de aquecimento aplicados. Os valores encontrados foram comparados pela ANOVA de medidas repetidas, seguidas do teste *post-hoc* de Tukey. Não foram identificadas diferenças significativas entre todas as medidas: AL (carga) =  $74,6 \pm 15,96$  kg, AE (carga) =  $74,33 \pm 16,27$  kg e AD (carga) =  $74,87 \pm 15,87$  kg ( $p < 0,05$ ).

FIGURA 4  
VARIAÇÃO DA CARGA EM CADA PROTOCOLO APLICADO.



Alongamento = AL  
Aquecimento Estático = AE  
Aquecimento Dinâmico = AD

## DISCUSSÃO

No estudo apresentado, foram utilizadas três formas de aquecimento para a realização do teste de 1RM: o alongamento, o aquecimento estático e o aquecimento dinâmico. Os resultados indicaram não haver influência significativa do tipo de aquecimento nas cargas máximas obtidas no exercício escolhido. Simão, Monteiro e Araújo (2001) sugeriram que, na realização do teste de 1RM no exercício de flexão de cotovelos, um incremento de cargas de apenas dois quilos já poderia ser considerado excessivo. Logo, o incremento das cargas, talvez demasiadamente

elevado (quatro quilos), poderia estar associado ao fato de se observar a ausência de modificações significativas nas cargas máximas, acarretando em uma diminuição do poder discricionário das medidas.

Segundo a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (1999), exercícios de alongamento e de mobilidade articular, além da atividade principal em menor intensidade, compõem uma adequada fase de aquecimento que é importante por reduzir a incidência de lesões e aumentar o fluxo sanguíneo para a musculatura esquelética, devendo acompanhar as sessões de exercícios aeróbicos e de força. Muitos atletas, com a intenção de prevenir danos e obter melhoras nas suas *performances*, incluem o aquecimento em seus programas de condicionamento físico (Burke, Culligan, Holt e Mackinnon, 2000). Muito embora Simão et al. (2001) evidenciem o contrário, o que também é corroborado por Herbert e Gabriel (2002), que em seus estudos indicam que o alongamento antes do exercício não parece influenciar na redução dos danos no tecido muscular.

Especificamente sobre a relação dos exercícios de alongamento anterior ao treinamento de força, destaca-se o estudo de Tricoli e Paulo (2002), observando o efeito agudo dos exercícios de alongamento estático no desempenho de força máxima. Nesse trabalho, os autores identificaram que este tipo de aquecimento, anterior ao teste de 1RM, promove a queda de rendimento da força máxima. Não foi possível confirmar esses resultados no presente estudo, devido à diferença, possivelmente, de volume de aquecimento empregado, pois aqueles autores realizaram o aquecimento com alongamentos de 20 minutos, enquanto utilizamos, para cada exercício, uma duração de 20 segundos, dando uma média de aproximadamente três minutos. Outra hipótese que deve ser considerada, em relação aos aquecimentos apresentados, é que estes foram executados em apenas uma sessão antecedendo ao teste. O alongamento e os aquecimentos estático e dinâmico, previstos no C20-20, possuem, em sua execução, exercícios que envolvem outros grupos musculares diferentes dos solicitados no teste. Dessa maneira, devido à variedade de exercícios e ao tempo de execução, não houve a ocorrência de possíveis modificações plásticas, tanto nos componentes

elásticos dos tecidos moles, como na aponeurose muscular (Catelan, 2002). Gordon, Huxley e Julian (1966) defendem que essas modificações talvez permitam que o sarcômero atinja sua melhor amplitude, possibilitando desenvolver o máximo de tensão. Como os aquecimentos estáticos e dinâmicos são precedidos da sessão de alongamento, essa pouca variação no rendimento ampara-se nos estudos de Tricoli e Paulo (2002), que observaram a possibilidade dos exercícios de alongamento afetarem negativamente a transferência de força da musculatura para o sistema esquelético. Sendo assim, o responsável pela queda na capacidade de força máxima, após exercícios de alongamento, pode ser o decréscimo na ativação das unidades motoras (Fowles, Sale e MacDougall, 2000). Diante destes pressupostos teóricos, pode-se acreditar que os resultados obtidos devem-se, provavelmente, a uma escassez de exercícios de aquecimento específicos e a um tempo de estimulação insuficiente para alterar fisiologicamente a estrutura muscular, a ponto de influenciar o teste de 1RM utilizado.

### CONCLUSÃO

Com base nos resultados do estudo, pode-se concluir que não existem diferenças estatisticamente

significativas no desempenho do teste de 1RM no exercício supino horizontal, com diferentes tipos de aquecimento aplicados. Tanto no alongamento, como nos aquecimentos dinâmicos e estáticos, a carga máxima manteve-se a mesma. Provavelmente, isso se deve ao fato de que o tempo de execução do aquecimento pode não ter sido suficiente para preparar o sistema músculo articular para a atividade subsequente. Como não ocorreu redução ou aumento significativo de desempenho no teste de 1RM, sugere-se que o teste seja realizado com um tempo maior de aquecimento, visando o objetivo e a adaptação do sujeito. Outras pesquisas devem ser feitas com indivíduos treinados, utilizando-se um incremento de cargas menores, buscando aumentar a precisão das medidas. Pode-se, ainda, utilizar esses aquecimentos, objetivando analisar o rendimento na execução da Pista de Treinamento em Circuito (PTC).

#### Endereço para correspondência:

Av João Luiz Alves, s/nº (Forte São João) - Urca

Rio de Janeiro - RJ - Brasil

CEP: 22291-090

Tel: 21 25433323

e-mail: guilhermekeese@hotmail.com

fredcabral35@hotmail.com

rafaelpinheiro@click21.com.br

---

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACHOUR AJ. Flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar. São Paulo : Ed Manole, 2004.

BEST TM, GARRET WE. Warming up and cooling down. In: Sports injuries. Blackwell Scientific Publications, 1993.

BURKE DG, CULLIGAN CJ, HOLT LE, MACKINNON N. Equipment designs to simulate proprioceptive facilitation flexibility training. J Strength Cond Res 2000;14:135-9.

CATELAN AV. Estudos das técnicas de alongamento estático e por facilitação neuromuscular proprioceptiva no desenvolvimento da flexibilidade em jogadores de futsal. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

- DELORME TL, WATKINS AL. Techniques of progressive resistance exercise. Arch Phys Med 1948;29.
- F OWLES JR, SALE DG, MACDOUGALL JD. Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. J Appl Phys 2000;89:1179-88.
- GORDON AM, HUXLEY AF, JULIAN FJ. The variation in isometric tension with sarcomere length in vertebrate muscle fibers. J Phys 1966;184:170-92.
- HERBERT RD, GABRIEL M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. British Medicine Journal 2002;325:468.
- LEEMANS D. La problematique de l'échauffement. In: Revue de l'éducation physique 1992;32:11-9.
- NÓBREGA AC, FREITAS EV, OLIVEIRA MA, LEITÃO MB, LAZZOLI JK, NAHAS RM et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. Rev Bras Med Esporte 1999;5.
- SAFRAN MR. The role of warm-up in muscular injury prevention. The American Journal of Sports Medicine 1998;16:123-9.
- SIMÃO R. Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência. São Paulo: Ed Phorte 2003.
- SIMÃO R, GIACOMINI MB, DORNELLES TS, MARRAMOM MG, VIVEIROS LE. Influência do aquecimento específico e da flexibilidade no teste de 1RM. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício 2003;2.
- SIMÃO R, MONTEIRO W, ARAÚJO CGS. Potência muscular máxima na flexão do cotovelo uni e bilateral. Rev Bras Med Esporte 2001b;7:157-62.
- SIMÃO R, VIVEIROS L, LEMOS A. Treinamento de força – adaptações neurais e hipertróficas. Rev Baiana Educação Física 2001a;2:39- 4.
- TRICOLI V, PAULO AC. Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima. Rev Bras Ativ Física Saúde 2002;7:6-13

Artigo Original

## AS LUTAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR

Heraldo Simões Ferreira

Universidade Estadual do Ceará (UECE) - Fortaleza - CE - Brasil.

### Resumo

Este artigo tem o objetivo de compreender como os professores de educação física estão utilizando o bloco de conteúdos proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Educação Física, no que se refere à prática das lutas. Para tanto, foi utilizada uma abordagem quantitativa, onde 50 professores, da rede pública e privada de educação, de Fortaleza (Ceará - Brasil), responderam a um questionário. Os resultados demonstram que um número pouco

expressivo de professores utiliza esta modalidade como parte de seus conteúdos em aulas. Concluiu-se que a educação física deve proporcionar diversas formas de cultura corporal, como as atividades relacionadas às lutas, que devem fazer parte das modalidades ofertadas aos discentes. Para isso, é necessário que os professores façam cursos de atualização ou usem a criatividade, buscando alternativas na área.

**Palavras-chave:** Educação Física, Escola, Lutas.

Original Article

### COMBATS IN PHYSICAL EDUCATION AT SCHOOL

### Abstract

This article aims to understand how physical education teachers are using the group of contents proposed in the National Curricular Parameters – Physical Education, regarding the practice of

combats. For this a quantitative approach was used, where fifty public and private school teachers, from Fortaleza (Ceará – Brazil), responded to a questionnaire. The results show that an expressively small number of teachers used this modality as part of their class content. We concluded that physical education must provide diverse forms of body culture, such as activities related to combat, which should form part of the modalities offered to the students. For this, it is necessary that teachers take updating renovation courses or use creativity, seeking alternatives in the area.

**Key words:** Physical Education, School, Combats.

Recebido em 19.02.2006. Aceito em 26.07.2006.

## INTRODUÇÃO

A educação física que queremos é a de qualidade e, como tal, a diversidade é um ponto fundamental para se conseguir esta finalidade. Na diversidade, valoriza-se a dimensão das múltiplas leituras da realidade e a conseqüente ampliação das possibilidades de comunicação e de relacionamento entre as pessoas. Tendo em vista este aspecto, o presente artigo procura compreender como os professores desta disciplina estão utilizando o bloco de conteúdos proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) - Educação Física, no que se refere à prática das lutas no contexto atual da educação física escolar.

Como meio de se atingir os objetivos gerais da educação física, utiliza-se a prática das lutas, sem, contudo, deixar de incentivar os esportes com bola, as ginásticas, o atletismo, a dança, os jogos e as brincadeiras. Entende-se como lutas, não somente as modalidades tidas como tradicionais (Judô, Caratê, *Kung Fu*), mas, também, a prática da luta informal.

Ao se lecionar a disciplina de educação física, da educação infantil até o ensino médio, comprova-se que as lutas fazem sucesso em todas as faixas etárias. Na educação infantil, as lutas de animais (luta do sapo, luta do jacaré ou a luta do saci) têm ajudado muito na liberação de agressividade das crianças, além de serem trabalhados, nestas atividades, todos os fatores psicomotores. No ensino fundamental, lutas que requerem um maior esforço trazem excelentes respostas, como a luta do “empurra e puxa” ou o “uga-uga” (tirar o colega de dentro do círculo central). No ensino médio, as modalidades começam a ser exploradas de uma maneira mais profunda, levando ao conhecimento do tema, fazendo um resgate histórico das modalidades e as relacionando com a ética e os valores.

As lutas devem servir como instrumento de auxílio pedagógico ao profissional de educação física: o ato de lutar deve ser incluído dentro do contexto histórico-sócio-cultural do homem, já que o ser humano luta, desde a pré-história, pela sua sobrevivência.

Daolio (2004) sustenta a idéia de que a cultura é o principal conceito para a educação física, “porque todas as manifestações corporais humanas são

geradas na dinâmica cultural, desde os primórdios da evolução até hoje”.

O profissional de educação física não atua sobre o corpo ou com o movimento em si, não trabalha com o esporte em si, não lida com a ginástica em si. Ele trata do ser humano nas suas manifestações culturais relacionadas ao corpo e ao movimento humano, historicamente definidas como jogo, esporte, dança, luta e ginástica (Daolio, 2004).

Como estudioso da cultura, considerando a educação física como disciplina escolar e a escola como espaço e tempo de desenvolver a cultura, entendo como tarefa precípua da área garantir ao aluno a apreensão de conteúdos culturais, no caso, relacionados à dimensão corporal: jogo, ginástica, esporte, dança, luta (Daolio, 2004).

No ensino superior, pode-se constatar, ao assumir uma turma de licenciatura em educação física de uma universidade, a preocupação dos alunos em como utilizar o conteúdo da disciplina nas aulas de educação física escolar. Alguns alunos encaram a disciplina de lutas como “mais uma disciplina descartável”. Por este motivo, passou-se a questionar como um aluno de graduação poderia aprender judô ou caratê em apenas seis meses e, assim, pudesse estar apto a empregar o conhecimento adquirido no momento em que estivesse trabalhando em escolas.

Para isto, o programa da disciplina na Universidade Estadual do Ceará (UECE), mediante autorização do coordenador, foi reformulado, procurando-se trabalhar além do que estava na ementa (somente Caratê e Judô). Passou-se, então, a trabalhar a luta de uma forma lúdica, mostrando que ela pode ser mais um recurso na educação física escolar, muito embora houvesse a certeza de que um aluno de faculdade, sem conhecimento prévio do assunto, dificilmente poderia aprender a arte do Caratê ou do Judô em período tão curto de tempo (um semestre).

Algumas questões, portanto, emergem sobre a prática das lutas na aula de educação física escolar, entre elas: os professores de educação física conhecem e aplicam os PCN's? Usam lutas em suas aulas? De que forma? Quais as estratégias utilizadas em aulas com lutas? O que pensam sobre as lutas na escola?

Este estudo visa observar a realidade dos professores de educação física no que se refere à utilização das lutas como um dos blocos de conteúdo proposto pelos PCN's.

## DESENVOLVIMENTO

### As lutas: questões históricas

Existem muitas definições sobre o que seriam as lutas, sendo a definição proposta nos PCN's - Educação Física:

As lutas são disputas em que os oponentes devem ser subjugados, com técnicas e estratégias de desequilíbrio, contusão, imobilização ou exclusão de um determinado espaço na combinação de ações de ataque e defesa. Caracterizam-se por uma regulamentação específica a fim de punir atitudes de violência e deslealdade. Podem ser citados exemplos de luta: as brincadeiras de cabo de guerra e braço de ferro, até as práticas mais complexas da capoeira, do judô e do caratê (Brasil, 1998).

Histórias sobre lutadores são transmitidas de gerações a gerações. Textos bíblicos já comentam pejejas entre oponentes. Segundo Reid e Croucher (2003):

Desde as épocas antigas temos registro de lutas a dois. A história de Davi, que matou Golias com uma pedra atirada por uma funda, é uma das descrições mais detalhadas (...) com sua arma simples, Davi foi capaz de obter uma precisão comparada à de um samurai quando dá um golpe com sua espada (...).

A origem das lutas e das artes marciais continua sendo uma incógnita. Os gregos tinham uma forma de lutar, conhecida como "pancrácio", modalidade presente nos primeiros jogos olímpicos da era antiga. Os gladiadores romanos, já naquela época, faziam o uso de técnicas de luta a dois. Na Índia e na China, surgiram os primeiros indícios de formas organizadas de combate.

A história das formas de luta, de combate ou de arte marcial, é difícil de ser definida, pois poucos fatos são verdadeiramente conhecidos. Os antigos mestres

não repassavam seus conhecimentos facilmente e, além disso, não existem registros documentados, já que as tradições eram passadas de forma oral, de mestre para discípulo.

De acordo com Alves Jr (2001):

Na história da humanidade quando levamos em consideração o estágio já urbano, ao se fazer uma breve gênese das lutas, observamos que não foram poucos os registros encontrados nas mais diversas civilizações. Remontando entre os anos 3000 e 1500 a.C., os sumerianos deixaram imagens de três duplas de lutadores representando diversas fases de uma luta, com características que D. Palmer e M. Howell (in Blanchard, Chelska, op. cit) consideraram como sendo, "uma das provas mais antigas" do que hoje entenderíamos como atividade de luta. Outras evidências de práticas de lutas também foram encontradas em outras culturas, através dos desenhos encontrados dentro da tumba egípcia de Beni Hassan (Henares, 2000) e também em Creta, por volta de 2000 a.C. (Blanchard e Chelska, op. cit).

Algumas informações nos levam a crer que os sistemas de lutas chegaram à China e à Índia, no século V a.C., através do comércio marítimo.

Muitos artistas marciais consideram a China como o berço desta cultura, como se referem Reid e Croucher (2003):

(...) um monge indiano chamado Bodhidharma chegou certo dia ao templo e mosteiro de Songshan Shaolin, na China, onde passou a ensinar um tipo novo e mais direto de Budismo, que envolvia longos períodos de estática (...) para ajudá-los a agüentar as longas horas de meditação, ensinou-lhes técnicas de respiração e exercícios para desenvolver a força e a capacidade de defender-se na remota e montanhosa região onde residiam.

A filosofia do budismo influenciou profundamente os sistemas de lutas de todo o oriente, principalmente na China, na Coréia, no Japão, na Índia e nos países do Sudeste Asiático. Assim, as técnicas de luta se proliferaram pelo oriente.

Neste período, surgem os lutadores sábios e suas estratégias militares, sendo exemplos Sun Tzu,

um general de guerra chinês, e Miyamoto Musashi, o mais famoso dos samurais do antigo Japão. Ambos escreveram clássicos da arte da guerra, utilizados até os dias de hoje por empresários e empreendedores. Segundo Sugai (2004):

É interessante destacar também que esses clássicos, exaustivamente interpretados ao longo dos séculos, têm sido considerados muito mais pelo prisma da lógica, das suas possibilidades bélicas ou estratégicas. Todavia, em um momento de tantas transformações por que passamos, de quebra de valores essenciais, da procura do sentido da vida, é mais que oportuno ressaltar os propósitos mais elevados desses dois guerreiros: por meio da arte que escolheram, eles conseguiram chegar até o máximo de compreensão da alma humana para alcançar, à semelhança da natureza, a perfeição da arte de existir.

Conforme atesta Kishikawa (2004), o livro de Sun Tzu, "A arte da guerra", e o de Musashi, "O livro dos cinco anéis", foram adotados como leitura obrigatória na Escola de Administração de Empresas da Universidade de Harvard.

Após o século XIV, os europeus começaram suas expansões e descobertas de territórios, tomando contato com a cultura e com os povos de outros países. Somente em 1900, alguns ingleses e outros tantos norte-americanos começaram a aprender judô e outras artes marciais japonesas. Após 1945, os norte-americanos, em serviço no Japão, disseminaram as lutas do oriente no mundo ocidental (Reid e Croucher, 2003).

Alguns lutadores possuem uma visão filosófica do que vem a ser uma luta, como afirma Lee (2003):

(...) o objetivo da arte é projetar uma visão interior para o mundo; declarar, em uma criação estética, o espírito mais íntimo e as experiências pessoais de um ser humano.

Na atualidade, existem inúmeros sistemas de luta, as chamadas artes orientais: *Kung Fu*, *Tai-Chi-Chuan*, *Caratê*, *Judô*, *Jiu-jitsu*, *Aikido*, *Tae-Kwon-Do*, *Jet-Kune-Do*, *Kendo*, entre outras. Também existem aquelas consideradas ocidentais como: o *Boxe*, a *Esgrima*, o *Kick-Boxe*, etc.

Nos jogos olímpicos, estão presentes o *Judô*, o

*Tae-Kwon-Do*, a *Esgrima*, o *Arco e Flecha*, o *Boxe*, a *Luta Livre* e a *Luta Greco-romana*. O *Caratê*, que há muito pleiteia uma vaga nos jogos, já é considerado esporte olímpico, participando efetivamente do circuito promovido pelo Comitê Olímpico Internacional, como os *Jogos Pan-Americanos*, os *Sul-Americanos*, os *Asiáticos* e os *Europeus*.

No Brasil, a educação física deve resgatar a *Capoeira* como parte da manifestação da cultura dos negros no período escravocrata. Esta modalidade de luta envolve a dança, a música e um gestual carregado de historicidade.

Também não se pode esquecer o *Brazilian Jiu-jitsu* (derivado do *Jiu-jitsu* japonês, mas muito modificado pela família Gracie), hoje considerado um esporte genuinamente "tupiniquim".

A disciplina de educação física, também, tem a responsabilidade de não deixar que os grandes nomes de nossos esportes de luta sejam esquecidos: como Aurélio Miguel, Rogério Sampaio, Eder Jofre, Maguila, Acelino "Popó" Freitas, Família Gracie, entre tantos outros.

### **As lutas na educação física escolar**

A prática da luta nas aulas de educação física deve ser considerada, estando inclusa no bloco de conteúdos da disciplina, exposto nos PCN's:

Os conteúdos estão organizados em três blocos, que deverão ser desenvolvidos ao longo de todo o ensino fundamental. A distribuição e o desenvolvimento dos conteúdos estão relacionados com o projeto pedagógico de cada escola e a especificidade de cada grupo... Assim, não se trata de uma estrutura estática ou inflexível, mas sim de uma forma de organizar o conjunto de conhecimentos abordados, segundo enfoques que podem ser dados: esportes, jogos lutas e ginástica; atividades rítmicas e corporais e conhecimentos sobre o corpo (Brasil, 1988).

Esta prática pode trazer inúmeros benefícios ao usuário, destacando-se o desenvolvimento motor, o cognitivo e o afetivo-social. No aspecto motor, observamos o desenvolvimento da lateralidade, o controle do tônus muscular, a melhora do equilíbrio e da coordenação global, o aprimoramento da idéia de tempo e espaço, bem como da noção de corpo. No

aspecto cognitivo, as lutas favorecem a percepção, o raciocínio, a formulação de estratégias e a atenção. No que se refere ao aspecto afetivo e social, pode-se observar em alunos alguns aspectos importantes, como a reação a determinadas atitudes, a postura social, a socialização, a perseverança, o respeito e a determinação.

Ao falarmos de lutas como um conteúdo da educação física, alguns podem pensar que se refere a uma das tendências da disciplina: a educação física militarista, que possui como objetivo a obtenção de uma juventude capaz de suportar o combate, a luta e a guerra (Ghiraldelli, 1997). Esta tendência da educação física teve seu apogeu durante o período nazi-fascista. A inclusão das lutas na disciplina de educação física não é promover alunos-soldados, nem prepará-los para a guerra. Pretende-se oferecê-las, na escola, com o objetivo de proporcionar diversidade cultural e amplitude de atividades corporais.

Outra vez, reportando a Alves Jr (2001):

A Educação Física passa a ser uma disciplina que vai tratar pedagogicamente de uma área de conhecimento denominada de 'cultura corporal', configurada na forma de temas ou de atividades corporais. Devemos ter consciência que a atividade física das lutas não é nem nociva nem virtuosa em si, ela transforma-se segundo o contexto. A luta na universidade, na escola, ou em qualquer outro local, torna-se o que dela a fazemos, e a competição, acrescentaríamos, não é uma imposição deste esporte. Pierre Parlebas (1990) lembra que as lutas em geral são atividades esportivas com uma oposição presente, imediata, e que é o objeto da ação, existe uma situação de enfrentamento codificado com o corpo do oponente. Desta forma, mais do que lutar contra o outro, a educação física escolar deve ensinar a lutar com o outro, estimulando os alunos a aprenderem através da problematização dos conteúdos e da própria curiosidade dos alunos.

É inquestionável o poder de fascinação que as lutas provocam nos alunos. Nos dias atuais, constata-se que o tema está em moda, seja em desenhos animados, em filmes ou em academias. Não é difícil encontrar crianças brincando de luta nos intervalos das aulas ou colecionando figurinhas dos heróis que lutam em seus desenhos animados. Os adolescentes compram

revistas que se referem ao tema, adquirem livros de técnicas de luta e matriculam-se em academias para realizar a prática da luta.

Portanto, as lutas devem fazer parte dos conteúdos a serem ministrados nas aulas de educação física, seja na educação infantil, ensino fundamental ou médio, ressaltando-se que as lutas não são somente as técnicas sistematizadas como Caratê e Judô. O braço de ferro, o cabo de guerra, as técnicas recreativas de empurrar, de puxar, de deslocar o parceiro do local, as lutas representativas como a luta do sapo (alunos agachados, um tentando derrubar o outro), a luta do saci (alunos de mãos dadas, somente com um pé no chão, tentando provocar o desequilíbrio do parceiro, forçando o colega a tocar com o pé que estava elevado no chão), são apenas alguns exemplos de como se trabalhar as lutas de forma estimulante e desafiadora na aula de educação física. Pode-se levar, em visitas às escolas, especialistas, promovendo palestras, ministrando pequenos cursos ou fazendo demonstrações específicas. Os alunos podem visitar academias de lutas, assistir a filmes e documentários ou, ainda, realizar pesquisas sobre o tema.

Não se pode esquecer que, no ensino médio, a filosofia das lutas, a prática competitiva das modalidades e o estudo dos clássicos de Sun Tzu e Miyamoto Musashi, já citados, poderiam motivar e afirmar o sentido das lutas como conteúdo.

Além disso, conforme a revista do Conselho Federal de Educação Física (CONFEEF, 2002):

Aprática da luta, em sua iniciação esportiva, apresenta valores que contribuem para o desenvolvimento pleno do cidadão. Identificado por médicos, psicólogos e outros profissionais, por sua natureza histórica apresentam um grande acervo cultural. Além disso, analisada pela perspectiva da expressão corporal, seus movimentos resgatam princípios inerentes ao próprio sentido e papel da educação física na sociedade atual, ou seja, a promoção da saúde.

Segundo os PCN's (Brasil, 1988), os objetivos da prática das lutas na escola, são:

A compreensão por parte do educando do ato de lutar (por que lutar, com quem lutar, contra quem ou contra o que lutar; a compreensão e vivência de lutas no contexto escolar (lutas X violência; vivência

de momentos para a apreciação e reflexão sobre as lutas e a mídia; análise dos dados da realidade positiva das relações positivas e negativas com relação a prática das lutas e a violência na adolescência (luta como defesa pessoal e não para “arrumar briga”).

Já a construção do gesto nas lutas, ainda sobre o prisma dos PCN's (Brasil, 1998) requer:

A vivência de situações que envolvam perceber, relacionar e desenvolver as capacidades físicas e habilidades motoras presentes nas lutas praticadas na atualidade; vivência de situações em que seja necessário compreender e utilizar as técnicas para as resoluções de problemas em situações de luta (técnica e tática individual aplicadas aos fundamentos de ataque e defesa); vivência de atividades que envolvam as lutas, dentro do contexto escolar, de forma recreativa e competitiva.

Visando estes objetivos, os conteúdos ministrados na aula de educação física devem procurar atender ao desenvolvimento do aluno no que se refere aos aspectos histórico-sociais das lutas.

## METODOLOGIA

Com o objetivo de compreender como os professores de educação física estão utilizando o bloco de conteúdos proposto nos PCN's - Educação Física, no que se refere à prática das lutas, foi utilizada uma abordagem quantitativa, através de um questionário fechado, aplicado em 50 professores de educação física, de ambos os sexos, profissionais que atuam na rede pública e particular das escolas de Fortaleza, Ceará, Brasil.

Estes professores ministravam aulas nos níveis de educação física infantil (20%), ensino fundamental (30%) e ensino médio (50%). Como critério de inclusão, foi utilizado o fato dos professores estarem atuando apenas na área da educação física escolar e estarem vinculados ao local de trabalho. Excluímos os professores/estagiários que, eventualmente, ainda não estivessem formados. A pesquisa foi realizada na cidade de Fortaleza, no período de fevereiro a maio de 2005. A FIGURA 1 mostra o questionário utilizado:

FIGURA 1  
QUESTIONÁRIO APLICADO EM PROFESSORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA.

1. Você utiliza as lutas em suas aulas de educação física?

Se a resposta for positiva:

- A. Através de práticas recreativas/ lúdicas.
- B. Através da ajuda de um especialista.
- C. Através de vídeos.
- D. Através de aula de campo.
- E. Outras alternativas.

Se for negativa:

- A. Não tenho instrução para isso.
- B. A escola não tem condições físicas para tal aula.
- C. Não temos um colaborador que saiba tal tema.
- D. Acho este conteúdo inadequado para a escola.
- E. Outras alternativas.

2. Você considera que as lutas são apenas as formas pré-existentes, como Caratê, Boxe, Capoeira ou acha que cabo-de-guerra e braço-de-ferro também são formas de luta?

A.Somente as técnicas pré-existentes podem ser consideradas lutas.

B.Qualquer atividade em que dois oponentes se enfrentam, tentando superar o outro é um tipo de luta.

3. Que tipo de luta você acha ideal ser trabalhada na escola?

4. É possível trabalhar com lutas na educação infantil?

A.Sim

B.Não

5. Você considera que a prática da luta gera violência?

A.Sim.

B.Não.

C.Depende do professor.

6. Você acha que seus alunos se tornariam mais agressivos ao praticarem lutas?

A.Sim.

B.Não.

C.Talvez.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos questionários aplicados, chegou-se aos seguintes resultados da guia investigativa:

Dos 50 professores questionados, 16 (32%) afirmaram que utilizavam as práticas das lutas em suas aulas e 34 (68%) relataram que jamais recorreram às aulas com estes conteúdos.

Através desta resposta, observou-se que a grande maioria deixa de utilizar um dos conteúdos propostos nos PCN's, as lutas, preferindo manter a velha pedagogia da bola em suas aulas, pouco inovando ou não experimentando novas formas de ministrar suas aulas.

É mais cômodo ao professor ministrar aulas de futebol, de voleibol ou de qualquer outra atividade com bola, do que preparar aulas envolvendo um tema tão complexo como as lutas.

Os que ofereceram respostas positivas (16 professores - 32%) reforçaram que ministravam estas aulas: com vídeo (oito - 50%), com ajuda de especialistas (cinco - 31,25%), através de práticas recreativas (dois - 12,5%) e com aula de campo (um - 6,25%). Foi constatado que apenas alguns profissionais utilizam a criatividade e, adaptando as técnicas tradicionais, incluem em suas aulas as práticas das lutas. O vídeo é a maneira de transmissão deste conteúdo mais utilizada, seguida da participação de convidados para ministrarem palestras, aulas e oficinas envolvendo o tema.

Entretanto, somente uma pequena parcela utiliza as lutas de forma lúdica, podendo ser esta a melhor forma de se trabalhar lutas na escola. Brincar de luta desenvolve os fatores físicos e, ao mesmo tempo, exige um grande esforço cognitivo (formulação de estratégias). O fator afetivo e social

também é exaltado, podendo ser observado que os alunos desenvolvem a auto-estima, o autocontrole e a determinação.

Os que responderam negativamente (34 professores - 68%) afirmaram que o motivo de não utilizarem as práticas das lutas foram: que não tinham instrução para lecionar tal atividade (14 - 41,17%); que a escola não oferecia condições estruturais para a realização das práticas de lutas (oito - 23,52%); que achavam que o conteúdo de lutas era inadequado para o ambiente escolar (seis - 17,64%); e que não havia especialistas disponíveis para receber ajuda sobre o tema (seis - 17,64%).

Ficou bem claro que existem dificuldades para a prática das lutas na escola, porém, estes obstáculos não devem ser barreiras intransponíveis. Se o professor não tem instrução para lecionar lutas, deve procurar cursos de capacitação, trocar experiências com os colegas ou recorrer ao vídeo e à ajuda de especialistas. Se a escola não oferece condições físicas e materiais, o professor deve utilizar a improvisação, realizando suas atividades na própria sala de aula (tendo o cuidado com a preparação do espaço) ou oferecendo aos alunos uma aula de campo (visita a academias, por exemplo).

Chama a atenção o número de professores que afirmaram que o conteúdo de lutas era inadequado ao contexto escolar. Através desta afirmação, expõe-se um recuo do desenvolvimento da educação física diversificada. A prática da educação física tradicional, onde imperam atividades como o "rachão" e a antiga ginástica, precisa romper este paradigma. As aulas de educação física necessitam de novas formas e de novos conteúdos, como os direcionados pelos PCN's, entre eles a luta, a dança, o conhecimento do corpo, as atividades rítmicas e expressivas, além dos esportes, dos jogos e das brincadeiras.

Dos 50 entrevistados, 32 (64%) consideraram que lutas seriam somente as técnicas pré-existentes de combate, enquanto que 18 (36%) afirmaram que qualquer atividade em que dois oponentes se enfrentam pode ser um tipo de luta. Este resultado demonstra que a maioria dos professores ainda não reconhece a luta diversificada. Para estes, somente técnicas de Caratê, de Judô, de Capoeira e de outras modalidades, são consideradas lutas. Desta forma, os alunos perdem a oportunidade de lutar,

seja através de um simples cabo-de-guerra ou de um braço-de-ferro.

Dos 50 envolvidos, quando perguntados sobre qual luta deveria ser praticada na escola: oito (16%) consideraram que nenhuma luta deveria ser trabalhada na escola, já que poderia ser um gerador de agressividade; 13 (26%) optaram pela Capoeira; 12 (24%), pelo Caratê; nove (18%) responderam o Judô; quatro (8%) escolheram o *Tae-Kwon-do*; três (6%), o *Kung Fu*; um (2%), o *Jiu-Jitsu*; e, apenas dois (4%) responderam que a luta na escola deve ser lúdica, praticada através da brincadeira.

A resposta a esta pergunta demonstra que a Capoeira, uma luta nacional, é a mais votada como modalidade a ser praticada na escola, seguida do Caratê, que pode ter obtido esta classificação em virtude da influência da mídia, pois existem inúmeros desenhos e filmes de ação protagonizados por lutadores de Caratê. O resultado pouco expressivo atingido pela votação do *Jiu-Jitsu* (apenas um voto) parece trazer à reflexão o comportamento de alguns praticantes desta arte marcial que têm prejudicado a imagem de tão nobre forma de luta.

Quando questionados se era possível trabalhar as lutas na educação infantil: 38 professores (76%) alegaram que não, que esta seria uma prática realizada por um especialista em uma academia própria, e os outros 12 professores (24%) disseram que era possível sim, ou com ajuda de especialista (10 - 83,33%), ou de forma lúdica (dois - 16,66%). Neste quesito, os educadores físicos expressaram, em grande parte, a divergência entre lutas e educação infantil. Outro engano, pois as lutas na educação infantil promovem o desenvolvimento integral.

Perguntados se a prática da luta geraria violência: 12 (24%) responderam que sim; 22 (44%), que não; e 16 (32%) disseram que depende do professor.

Também questionados se os alunos da educação física, ao praticarem lutas nas aulas, se tornariam mais agressivos: 12 (24%) responderam que sim; 25 (50%), que não; e 13 (26%) que talvez.

## CONCLUSÃO

Através destes resultados, pode-se concluir que os PCN's - Educação Física devem ser revistos pelos profissionais da área, pois se alguns possuem

conhecimento sobre este material, poucos são os que o utilizam na prática.

Pode-se constatar que a prática das lutas, parte dos blocos de conteúdos dos PCN's, e, portanto, apreciados pela educação física escolar, não vem sendo explorado.

Para uma educação física diversificada, que não sucumba às eternas práticas de "rachas com bola", deve-se cumprir o que se estabelece nos PCN's, seja com as lutas ou com a dança.

Observa-se que os profissionais necessitam de treinamento, de capacitação e de cursos de reciclagem, para, a partir de então, incluir a prática das lutas em suas aulas. Também se pode concluir

que alguns profissionais possuem uma visão deturpada do que sejam as lutas, relacionando-as com violência e com agressividade, atitude oposta à educação física e à própria filosofia das lutas.

Sugere-se que este tema seja abordado por outros educadores físicos, contribuindo para a discussão e somando com outras posições.

**Endereço para correspondência:**

Rua Tibúrcio Cavalcante, 1490 / apto 102 - Aldeota  
Fortaleza - Ceará - Brasil  
CEP: 60125-100  
Tel: 85 32646013  
e-mail: heraldosimoes@bol.com.br

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES JR ED. In GUEDES OC(org). Judô: evolução técnica e competição. João Pessoa: Ed Idéia, 2001;73-91.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Educação Física. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental,MEC/SEF, 1998.

DAOLIO J. Educação física e o conceito de cultura. Campinas, SP: Autores Associados, 2004.

FUNAKOSHI. O meu modo de vida. São Paulo: Ed Cultrix, 1999.

KISHIKAWA JSH. Pensamentos de um samurai moderno. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2004.

LEE B. O Tao do Jet Kune Do. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2003.

GHIRALDELLI PJ. Educação física progressista. São Paulo: Ed Loyola, 1997.

MUSASHI M. O livro dos cinco anéis: o clássico guia de estratégia. São Paulo: Ed Masdras, 2000.

REID H, CROUCHER M. O caminho do guerreiro, o paradoxo das artes marciais. São Paulo: Ed Cultrix, 2000.

SUGAI VL. A arte da estratégia. São Paulo: Ed Sapienza, 2003.

TZU S. A arte da guerra. 16ª ed. Rio de Janeiro: Ed Record, 1995.

YUZAN D. O código do samurai. São Paulo: Ed Masdras, 2003.

Artigo Original

## **A EFICÁCIA DE UM TREINAMENTO ISOMÉTRICO, COM CARGAS INDIVIDUALIZADAS, PARA A MELHORIA DO DESEMPENHO NO TIRO-AO-ALVO.**

**Luis Alberto Cordeiro Dias<sup>1</sup>, Mário Vilá Pitaluga Filho<sup>2</sup>**

1 - Universidade Estácio de Sá - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

2 - Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

### **Resumo**

Uma dificuldade encontrada na preparação física de atiradores é o condicionamento muscular específico para esta modalidade, devido à contração isométrica realizada durante o tiro. Buscou-se, neste trabalho, verificar a eficácia de um treinamento isométrico, utilizando cargas individualizadas, para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo, nas provas de armas curtas. Participaram do estudo 48 militares do Exército Brasileiro, não atletas, divididos em um Grupo Controle e um Grupo Experimental. Inicialmente, foi realizada uma prova de tiro (Pré-teste). Em seguida, após determinação da maior carga suportada, estaticamente, durante um tempo de 60 segundos, na posição de tiro de pé, o Grupo Experimental foi submetido ao programa de treinamento isométrico. O Grupo Controle não realizou nenhum treinamento muscular durante as seis semanas. Após esse período, todos realizaram uma segunda prova

de tiro (Pós-teste). Foram avaliados os pontos e impactos médios. Na avaliação dos pontos, os resultados foram de  $33,48 \pm 14,84$  (MÉDIA  $\pm$  DP) e  $37,65 \pm 15,25$  para o Grupo Controle, respectivamente, no Pré e Pós-teste. Da mesma forma, os resultados do Grupo Experimental foram de  $43,80 \pm 25,91$  e  $63,56 \pm 23,04$ . Quanto aos impactos médios, os resultados foram de  $6,64 \pm 1,87$  e  $6,76 \pm 1,32$  para o Grupo Controle e de  $5,25 \pm 1,51$  e  $7,32 \pm 0,81$  para o Experimental. Foram encontradas diferenças significativas nos pontos, entre os Grupos Controle e Experimental ( $p < 0,02$ ) no Pós-teste, e entre o Pré-teste e o Pós-teste do Grupo Experimental ( $p < 0,01$ ). Foram igualmente encontradas diferenças significativas nos impactos médios, entre os Grupos Controle e Experimental no Pré-teste ( $p < 0,03$ ), e entre o Pré-teste e o Pós-teste do Grupo Experimental ( $p < 0,01$ ). Conclui-se que o treinamento isométrico proposto mostrou-se eficaz para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo, nas provas de armas curtas, na população estudada.

**Palavras-chave:** Preparação Neuromuscular, Treinamento Isométrico, Tiro-ao-Alvo.

Recebido em 28.03.2006. Aceito em 02.08.2006.

Original Article

**THE EFFICACY OF ISOMETRIC TRAINING,  
WITH INDIVIDUALIZED CARGOS, TO IMPROVE  
PERFORMANCE IN TARGET PRACTICE****Abstract**

A difficulty found in the physical preparation of marksmen is the specific muscular conditioning for this modality, due to the isometric contraction realized during the shooting. This work seeks to verify the efficacy of isometric training, using individualized cargos, to improve performance in target practice, in short-arms tests. 48 soldiers of the Brazilian Army, non-athletes, were divided into a Control Group and an Experimental Group. Initially, a shooting test was realized (Pre-test). Next, after determination of the greater cargo tolerated, statistically, during 60 seconds in the standing shooting position, the Experimental Group was submitted to a program of isometric training. The Control Group did not carry out any muscular training during the six weeks. After this period, all the participants realized a second shooting test (Post-test). The average points and

impacts were evaluated. In the evaluation of points, the results were of  $33.48 \pm 14.84$  (Average  $\pm$  DP) and  $37.65 \pm 15.25$  for the Control Group, in Pre- and Post-test, respectively. In the same way, the results of the Experimental Group were of  $43.80 \pm 25.91$  and  $63.56 \pm 23.04$ . Regarding the average impacts, the results were of  $6.64 \pm 1.87$  and  $6.76 \pm 1.32$  for the Control Group and of  $5.25 \pm 1.51$  and  $7.32 \pm 0.81$  for the Experimental Group. Significant differences in the points were encountered between the Control Group and the Experimental Group ( $p < 0.02$ ) in the Post-test, and between the Pre-test and the Post-test of the Experimental Group ( $p < 0.01$ ). Significant differences were also found in the average impacts, between the Control Group and the Experimental Group in the Pre-test ( $p < 0.03$ ), and between the Pre-test and the Post-test of the Experimental Group ( $p < 0.01$ ). It was concluded that the isometric training proposed was shown to be efficient for the improvement of performance in target practice in short arm tests, in the population studied.

**Key words:** Neuromuscular Preparation, Isometric Training, Target Practice.

**INTRODUÇÃO**

Um bom desempenho na prática de qualquer modalidade física depende do planejamento e da execução de uma eficiente preparação, composta pela preparação física, psicológica e técnico-tática (Tubino, 2003).

A preparação física será prioritária quando se tratar de alto rendimento, já que é o alicerce para um aperfeiçoamento significativo dos recursos técnicos e das habilidades específicas.

O tiro-ao-alvo, sob o ponto de vista neuromuscular, é uma modalidade que utiliza a contração isométrica para a sua realização, pois se trata do suporte de uma carga (arma), durante um determinado tempo, da forma mais estável possível. É verdade que as cargas suportadas durante a sua execução não são muito elevadas. No entanto, o número de vezes, assim como o tempo em que tais cargas devem ser mantidas pela musculatura na

realização dos treinamentos técnicos e durante as competições, implicam em significativas limitações ao desempenho daquela modalidade.

Embora a literatura disponível sobre o assunto não seja muito vasta, alguns autores já emitiram suas opiniões a respeito do assunto, como, por exemplo, o aconselhamento para o fortalecimento da musculatura da cintura escapular (Yur'Yev, 1999).

Martens (1981) chegou à conclusão de que atiradores jovens, que não têm força, freqüentemente, atiram mal e inconsistentemente, especialmente no final de suas séries, quando adotam posturas de tiro desajeitadas e reclamam de dores musculares depois do tiro, resultantes do incômodo das posições assumidas e das inúmeras contrações isométricas realizadas.

Alguns autores recomendam que seja trabalhada a força máxima do braço e da mão de sustentação da arma, por intermédio de um treinamento isométrico, visando reduzir as variações no arco de movimento do

atirador, que são as oscilações naturais que ocorrem com o braço que sustenta a arma, momentos antes do disparo (Lösel, 1998; Cardoso, 2001).

Amaral (2003) utilizou quatro exercícios isométricos visando o “travamento do punho”, obtendo uma significativa diminuição da oscilação da arma em relação ao alvo, comprovada por intermédio da utilização do simulador de tiro Noptel Optical Shooting 4.0 ST 2000. Segundo o autor, a melhoria alcançada poderia significar, na realização de um tiro real, uma diminuição de 1,3 raias em um alvo de 10 raias.

Stegemann (1979) deduziu que o tempo de sustentação do esforço isométrico decresce tanto mais quanto mais a força empregada se aproxima da força máxima, concluindo que a fadiga, resultante da realização das contrações isométricas, está intimamente relacionada à tensão que será exercida pelos músculos e ao tempo de manutenção do esforço. Assim, estabeleceu um relacionamento entre o tempo de sustentação de esforços isométricos repetidos com o número de repetições de tais esforços e com um intervalo recuperador entre as repetições.

Dessa maneira, é possível imaginar que a manipulação de algumas variáveis do treinamento isométrico possa proporcionar protocolos diferentes de treinamento e permite admitir a possibilidade de um músculo ser capaz de suportar, estaticamente, cargas inversamente proporcionais ao tempo de sustentação.

Dias (1981), em um ensaio que não foi cercado das medidas necessárias a uma pesquisa científica, submeteu uma equipe de tiro-ao-alvo a um programa de treinamento isométrico desenvolvido a partir do estudo de Stegemann (1979), encontrando evidências que indicaram que o desempenho da equipe melhorou após a realização daquele treinamento.

## **OBJETIVO**

Partindo das evidências encontradas por Dias (1981), o objetivo desta pesquisa foi estudar a eficácia de um treinamento isométrico, com cargas individualizadas, para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo, especificamente, nas provas de armas curtas.

## **METODOLOGIA**

### **Sujeitos**

Inicialmente, os participantes do estudo eram 50 militares, soldados, cabos e sargentos do Batalhão Escola de Engenharia – Batalhão Villagran Cabrita, localizado no Rio de Janeiro.

Após terem sido informados sobre a natureza da pesquisa, todos assinaram o Termo de Consentimento, de acordo com as Normas para a Realização de Pesquisas em Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde (1998).

Os militares tinham a idade variando entre 20 e 25 anos, eram considerados aptos para o serviço do Exército e, apesar de serem dotados de pistola, segundo o Quadro de Organização (QO) daquela Unidade Militar, não tinham experiência no tiro-ao-alvo desportivo. Os sujeitos foram divididos, aleatoriamente, em dois grupos iguais, chamados Experimental e Controle, com 25 indivíduos em cada um. Durante a realização do estudo, por razões administrativas do Batalhão, foram excluídos dois sujeitos do grupo controle.

### **Procedimento experimental**

A primeira tarefa executada foi a realização de uma prova de tiro real de pistola, calibre nove milímetros, de dotação da Unidade Militar onde a pesquisa foi efetivada, pelos 50 sujeitos selecionados. Cada sujeito executou 15 disparos em um alvo oficial de competição, da Confederação Brasileira de Tiro (CBT), para revólver e pistola livre, com círculos concêntricos numerados de um a dez, a uma distância de 25 metros.

A segunda tarefa foi a mensuração da carga máxima, de cada executante, para o exercício isométrico utilizado na pesquisa. Esse exercício imitava a posição adotada por um atirador de armas curtas durante o tiro, a partir da posição de pé. A carga máxima foi traduzida pela carga possível de ser suportada durante o tempo de 60 segundos, com a mesma eficiência, ou seja, mantendo a estabilidade do ombro, do cotovelo e do punho. A avaliação da manutenção da estabilidade foi feita por intermédio da observação visual da imobilidade dos segmentos. Para se obter a carga máxima, foi

utilizado o método das tentativas sucessivas, com um intervalo recuperador de cinco minutos entre as mesmas, quando necessário.

A partir daí, o estudo foi realizado em seis semanas, com quatro sessões semanais, durante as quais o grupo experimental executou o exercício acima referido, utilizando um artefato que possibilitou a empunhadura de um tubo, onde foi possível acoplar pesos correspondentes a 50% da capacidade máxima de cada um, naquela posição, individualizando, assim, as cargas de treinamento (FIGURA 1). O Grupo Controle não realizou o exercício proposto e nenhum dos dois grupos realizou qualquer outro tipo de programa de treinamento neuromuscular.

As sobrecargas foram aplicadas segundo um protocolo estabelecido a partir dos resultados obtidos no estudo do fisiologista alemão Jürgen Stegemann (1979).

FIGURA1  
ARTEFATO UTILIZADO NO EXERCÍCIO.



Ao longo das seis semanas, o tempo de sustentação de cada repetição variou entre 15 e 45 segundos. Para cada tempo de sustentação, o número de repetições ficou entre 10 e 30, sendo estipulado um intervalo entre as repetições em função do tempo de sustentação e do número de repetições, variando de seis segundos a 2 minutos e 15 segundos (TABELA 1).

Após o término da sexta semana, foi executada uma segunda prova de tiro real com os 48 sujeitos remanescentes, nas mesmas condições de realização da primeira prova e com cada executante utilizando o mesmo armamento e o mesmo alvo anteriormente usados.

A análise dos tiros, nas duas oportunidades, foi efetuada por intermédio de um desenho confeccionado em um acetato plástico transparente (escantilhão), com círculos concêntricos das mesmas dimensões que os constantes dos alvos, com a única diferença de terem sido desprezados os círculos correspondentes às pontuações 2 e 1.

TABELA 1  
PERIODIZAÇÃO E APLICAÇÃO DAS  
SOBRECARGAS.

| Semanas                             | 1ª |    | 2ª |    | 3ª |    | 4ª |    | 5ª |    | 6ª |     |
|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Variáveis                           |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |
| Número de grupos                    | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 1  | 3  | 1   |
| Número de repetições                | 10 | 20 | 30 | 10 | 20 | 20 | 30 | 10 | 20 | 30 | 10 | 20  |
| Tempo de sustentação (seg)          | 15 | 15 | 15 | 20 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 45 | 45  |
| Intervalo entre as repetições (seg) | 6  | 12 | 23 | 13 | 20 | 20 | 30 | 30 | 55 | 75 | 70 | 135 |
| Número de sessões semanais          | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 3  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2   |

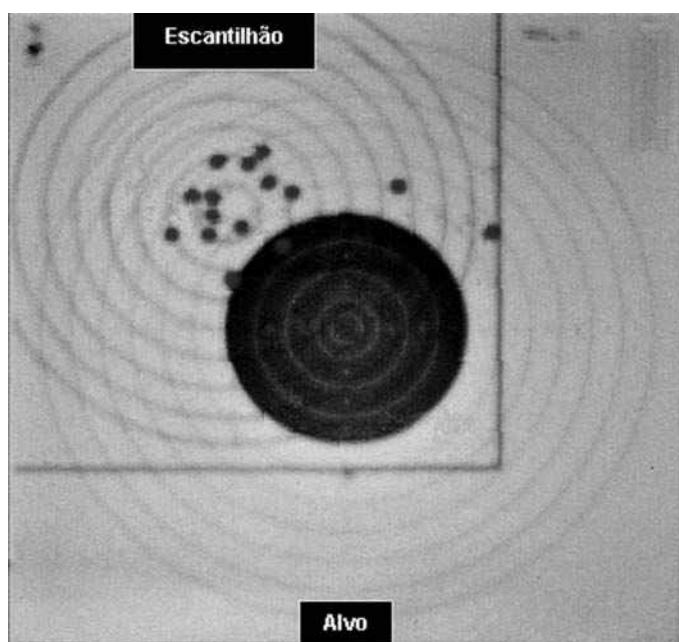
Por razões administrativas do batalhão, nas 1ª e 6ª semanas a frequência foi de apenas três vezes.

O instrumento era posicionado sobre os impactos, em cada alvo, de forma a avaliar o melhor grupamento de tiro, ou seja, o máximo de pontos a serem considerados em qualquer parte do alvo em que estivessem grupados (FIGURA 2).

Este processo é utilizado, inicialmente, por todos os que praticam tiro-ao-alvo, pois as armas não estão preparadas para cada executante. Ele permite avaliar se o atirador está realizando a pontaria e o acionamento do gatilho corretamente e sempre da mesma maneira, caso os seus

tiros apareçam grupados em qualquer parte do alvo. Posteriormente, mediante uma regulagem da massa de mira, componente integrante do aparelho de pontaria do armamento, é possível “deslocar” o grupamento de tiro, de forma que fique o mais próximo possível do centro do alvo.

**FIGURA 2**  
POSICIONAMENTO DO ESCANTILHÃO SOBRE O ALVO.



O escantilhão está colocado no canto superior esquerdo do alvo, de maneira a aproveitar o melhor grupamento de tiro, considerando todos os impactos existentes.

### Análise estatística

Inicialmente, foi avaliada a possibilidade do uso de testes paramétricos, através da utilização do teste de Kolmogorov-Smirnov e da análise da curtose.

Para verificar a existência de diferenças nos resultados, foi utilizada a ANOVA 2X2, com medidas repetidas no segundo fator, e o teste de Tuckey para grupos diferentes, buscando identificar essas diferenças, quando encontradas.

Em todos os testes foi utilizado um nível de significância de  $\alpha < 0,05$ .

## RESULTADOS

Os resultados foram obtidos por intermédio da comparação, nos dois momentos do estudo estabelecidos como Pré-teste e Pós-teste, de dois parâmetros, chamados de Pontos e de Impacto Médio, extraídos da análise dos alvos.

O que se convencionou chamar de pontos foi a soma dos pontos referentes aos impactos considerados em cada alvo, segundo as marcações do escantilhão. O impacto médio representou a média dos pontos correspondentes aos impactos existentes nos alvos, tendo sido obtido pela divisão do total de pontos em cada alvo pelo número de todos os impactos existentes no alvo, inclusive aqueles não computados para a contagem dos pontos por estarem fora do escantilhão. O momento Pré-teste foi o da primeira prova de tiro e o momento Pós-teste foi o da segunda prova de tiro (TABELA 2).

**TABELA 2**  
RESULTADOS DOS PONTOS E DOS IMPACTOS MÉDIOS.

| GRUPOS       | PRÉ-TESTE            |                             | PÓS-TESTE            |                             |
|--------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
|              | PONTOS<br>MÉDIA ± DP | IMPACTO MÉDIO<br>MÉDIA ± DP | PONTOS<br>MÉDIA ± DP | IMPACTO MÉDIO<br>MÉDIA ± DP |
| CONTROLE     | 33,48 ± 14,84        | 6,64 ± 1,87                 | 37,65 ± 15,25        | 6,76 ± 1,32                 |
| EXPERIMENTAL | 43,80 ± 25,91        | 5,25 ± 1,51                 | 63,56 ± 23,04        | 7,32 ± 0,81                 |

## DISCUSSÃO

Foram encontradas diferenças significativas no parâmetro Pontos entre os Grupos Controle e Experimental ( $p < 0,02$ ), no Pós-teste, e entre o Pré-teste e o Pós-teste do grupo experimental ( $p < 0,01$ ) (GRÁFICO 1).

As diferenças significativas encontradas neste parâmetro indicam que o grupo experimental, após a realização do programa de treinamento proposto, obteve um maior rendimento dos tiros executados, ou seja, um melhor grupamento de tiro, representado pelo maior número de pontos alcançados no Pós-teste.

Foram, também, encontradas diferenças significativas no parâmetro Impacto Médio entre os Grupos Controle e Experimental, no Pré-teste ( $p < 0,03$ ),

e entre o Pré-teste e o Pós-teste do Grupo Experimental ( $p < 0,01$ ) (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 1  
ANÁLISE DOS PONTOS.

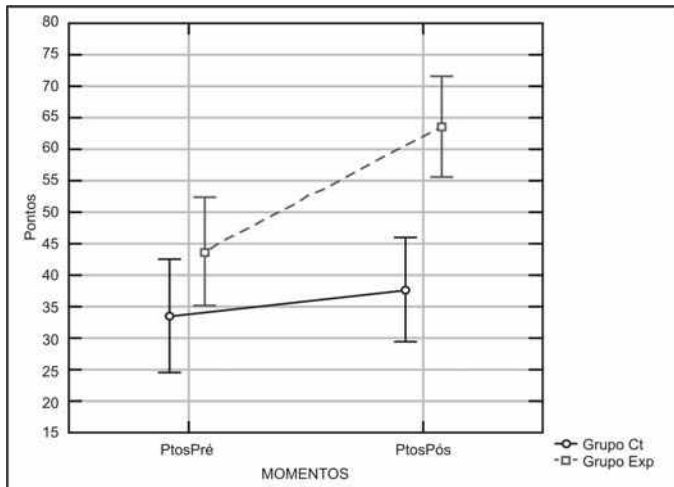
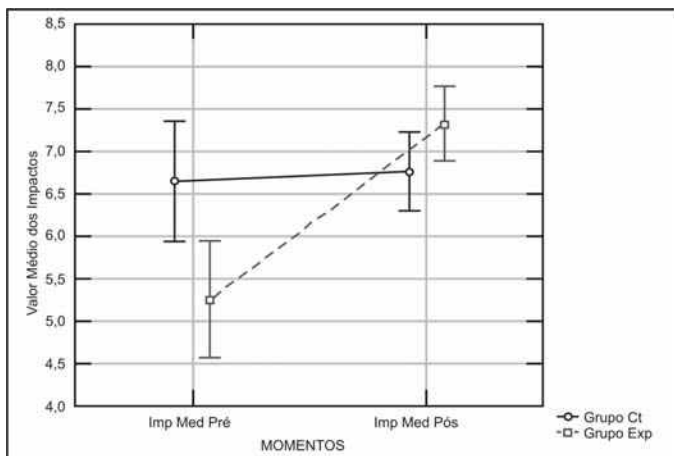


GRÁFICO 2  
ANÁLISE DOS IMPACTOS MÉDIOS.



A análise dos impactos médios, no Pré-teste, indica que o resultado do Grupo Controle foi melhor do que o do Grupo Experimental, mostrando que, apesar da escolha aleatória e dos grupos terem sido homogêneos quanto ao somatório de pontos obtidos, foram heterogêneos neste parâmetro.

Analisando em uma linha temporal, pode-se observar que o Grupo Controle não apresentou diferença significativa entre o Pré-teste e o

Pós-teste. Entretanto, ao observar o resultado do Grupo Experimental, verifica-se que as diferenças encontradas entre o Pré-teste e o Pós-teste atestam que, após a realização do exercício recomendado, o grupamento de tiro melhorou significativamente. Sendo assim, a inexistência de diferença entre os dois grupos, no Pós-teste, é devida ao fato de que o progresso do Grupo Experimental anulou a diferença inicialmente encontrada.

Os resultados encontrados demonstram que o treinamento isométrico proposto permitiu aos atiradores um melhor aproveitamento dos fundamentos técnicos, em face de terem adquirido uma maior estabilidade das principais articulações intervenientes na posição de tiro adotada.

Cabe, ainda, fazer constar que o planejamento inicial previa uma duração de 12 semanas para a execução do estudo que, infelizmente, não foi possível conciliar com a disponibilidade de tempo da Unidade Militar onde o mesmo se realizou. É possível que, se fosse realizado o planejamento completo da periodização das cargas de treinamento, os resultados fossem ainda mais significativos.

## CONCLUSÃO

Pode-se afirmar, dos resultados obtidos pelo estudo, que o treinamento isométrico proposto, utilizando cargas individualizadas correspondentes a 50% da carga máxima de cada executante, e segundo o protocolo indicado para a aplicação do princípio da sobrecarga, é eficaz para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo, especificamente, nas provas de armas curtas e, particularmente, para aqueles que não praticam o tiro-ao-alvo desportivo.

É recomendável que novos estudos sejam realizados, utilizando outros percentuais da carga máxima e outros protocolos, bem como sujeitos praticantes do tiro desportivo, com a finalidade de ampliar e melhorar as formas de treinamento neuromuscular isométrico para atiradores.

### Endereço para correspondência:

Avenida Rainha Elizabeth da Bélgica, 86 / apto 302  
Copacabana - Rio de Janeiro - RJ - Brasil  
CEP: 22.081-030  
e-mail: lema2@uol.com.br

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL GD, BRAGA LHV, CRUZ JRV, LAMEIRA RV, DUARTE JCM, JÚNIOR ONGM et al. A eficácia do treinamento isométrico sobre a oscilação da arma nas modalidades de armas curtas. [Monografia de conclusão de curso da Escola de Educação Física do Exército]. Rio de Janeiro: EsEFEx, 2003.
- CARDOSO CG, PEREIRA AGC, BARBOZA AF, FILHO VVM, SANTOS LL, PAIVA JR et al. Treinamento isométrico e arco de movimento no tiro-ao-alvo. [Monografia de conclusão de curso da Escola de Educação Física do Exército]. Rio de Janeiro: EsEFEx, 2001.
- DIAS LAC. Preparação física para o atleta de tiro-ao-alvo. Revista de Educação Física 1981; 110: 15-8.
- STEGEMANN J. Fisiologia do esforço. 2ª ed. Rio de Janeiro: Cultura Médica Ltda, 1979.
- LÖSEL H. Special and general conditions in sport shooting. Part 4. ISSF News 1988; 38: 06-10.
- MARTENS R, CHRISTINA RW, HARVEI JS, SHARKEY B. Coaching young athletes. Champaign: Human Kinetics, 1981.
- TUBINO MJG, MOREIRA SB. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª ed. Rio de Janeiro: Ed Shape, 2003.
- YUR'YEV AA. Competitive shooting. Techniques and training for rifle, pistol and running game target. 6th ed. Washington DC: Gary L. Anderson, 1999.

Artigo de Revisão

# MANIFESTAÇÕES INTERDISCIPLINARES NO ESPORTE

**José Maurício Capinussú**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - RJ - Brasil.

---

## Resumo

O presente trabalho procura estabelecer uma relação entre interdisciplinaridade e esporte, considerando-se uma Comissão Técnica como elemento de exploração, já que seus componentes são de várias procedências, desde o profissional de Educação Física até o nutricionista, cada um se relacionando com o outro e objetivando cumprir uma missão que alcance resultados positivos em benefício de uma equipe ou de

um atleta. Foram definidos vários conceitos de produção do conhecimento, de forma a se ter uma ampla percepção do assunto e se preparar para uma compreensão dos objetivos do estudo, representado pelo que há de mais atual quando se deseja a eficácia na prática: a implantação da comissão técnica (CT) integrada por especialistas de várias origens.

**Palavras-chave:** Comissão Técnica, Esporte, Interdisciplinaridade.

---

Revised Article

## INTERDISCIPLINARY MANIFESTATIONS IN SPORT

### Abstract

This work seeks to establish a relationship between interdisciplinary elements and sport. It considers a Technical Commission as an exploratory element, its components being drawn from various disciplines, from the Physical Education professional to the

Nutritionist, each one relating to the other and aiming to realize a mission that achieves positive results, benefiting a team or an athlete. Various concepts of the generation of knowledge were defined in a way that provides a wide view of the subject and prepares an understanding of the objectives of the study, represented by what is most up to date when efficiency is desired in practice: the implantation of a technical commission (TC) integrated by specialists of various disciplines.

**Key words:** Technical Commission, Sport, Interdisciplinary.

---

Recebido em 08.04.2006. Aceito em 03.07.2006.

## INTRODUÇÃO

“Perceber-se INTERDISCIPLINAR  
É sentir-se componente de um todo  
É saber-se filho das estrelas  
Parte do universo e um Universo à parte...”  
Ferreira (In: Fazenda, 1996)

Coube ao futebol, por escolha deste trabalho, o privilégio de oferecer subsídios para um estudo multifacetado, executado por uma equipe de profissionais, liderados por educadores físicos, preferencialmente especialistas neste esporte. De início, em anos passados, os dados eram fornecidos por profissionais que possuíam uma formação autodidata em administração esportiva e, no presente, por educadores físicos também titulados em administração esportiva.

A inovação de implantar uma Comissão Técnica (CT) no esporte e, em particular no futebol, aconteceu na preparação da seleção brasileira, campeã mundial de 1958, com uma equipe liderada pelo esportista Carlos Nascimento, homem de confiança de João Havelange, então presidente da Confederação Brasileira de Desportos (CBD). Jogador de alto nível, na década de 30, Nascimento foi indicado a Havelange pelo seu amigo Guilherme da Silveira Filho, dirigente máximo da fábrica de tecidos Bangu, que o tinha como funcionário exemplar e bem qualificado. A indicação foi plenamente aceita por Havelange, que já conhecia Nascimento como pessoa austera e séria, com um passado irrepreensível de atleta, sendo considerado exatamente o indivíduo certo para chefiar uma equipe atuante fora das quatro linhas, a ser constituída do técnico, do preparador físico, do médico, do dentista, do massagista e dos auxiliares (roupeiro, sapateiro).

A idéia de uma CT surgiu em virtude do fiasco da seleção brasileira na Copa do Mundo de 1954, na Suíça, em que a indisciplina da equipe extrapolou todos os limites admissíveis. Nesta época, o modelo da organização apresentado por húngaros e alemães inspirou os dirigentes da antiga CBD, que, a partir de então, iniciaram o planejamento para a Copa do Mundo a se realizar na Suécia, quatro anos depois.

O sucesso do trabalho executado em 1958 serviu de modelo para as equipes brasileiras de futebol, em nível de seleção e de clubes. Posteriormente,

o basquetebol e o voleibol adotaram o mesmo esquema, sendo que, no presente momento, entre os esportes amadores, o voleibol atinge os limites da perfeição, com uma equipe polivalente em suas variadas atribuições, cuja eficácia reflete-se no campo da competição, na conquista de títulos continentais, mundiais e olímpicos.

A polivalência acima citada incide na interdisciplinaridade, que vai de encontro ao esporte, representado pelas comissões técnicas mais atuantes nas modalidades esportivas de caráter coletivo, embora, em algumas de caráter individual, o esquema também se faça presente.

## DISCUSSÃO

### Revisão de literatura

Para um melhor entendimento do que seja interdisciplinaridade, realizou-se uma revisão da literatura sobre o assunto, de modo a se ter esclarecimentos mais elucidativos sobre um tema hoje tão relevante na área de ensino e, a partir de então, conforme demonstrado neste trabalho, na área esportiva.

Lenoir (1998) manifesta uma definição objetiva e simples da interdisciplinaridade, pressupondo a existência de ao menos duas disciplinas como referência e a presença de uma ação recíproca. De sua parte, Klein (1998) afirma que a “compreensão começa com a perspectiva histórica”, enfatizando que “interdisciplinar é uma palavra do século 20”, revelando que “a origem intelectual do conceito de interdisciplinaridade subjacente, no entanto, é muito mais antiga. No ocidente, as idéias fundamentais da ciência unificada, síntese e integração do conhecimento foram desenvolvidas pela filosofia antiga. Com o passar do tempo, o processo geral da especialização na sociedade resultou em um número crescente de disciplinas e profissões distintas. Entretanto, as idéias de unidade, integração e síntese persistiram como valores filosóficos, sociais, educacionais e pessoais.”

Segundo Vars (1993), as origens da educação interdisciplinar moderna encontram-se nos conceitos de currículos interdisciplinares e integrados; abordagens de comportamentos holísticos, integrada

e interdisciplinar; modelos de estudos unificados, temas combinados, aprendizado comum, estudos correlatos e currículo comum.

Discorrendo sobre interdisciplinaridade, Tubino (1997) afirma que ela só pode ser alcançada através de disciplinas conexas, nas quais a melhor percepção é resultante das próprias relações e inter-atuações das áreas de conhecimento conectadas.

Tubino (1997) cita, em seu trabalho denominado “Universidade, Qualidade e Avaliação”, um reforço nesta interdependência, referenciando um relatório do “*Centre pour la Recherche et l’Innovation dans l’Enseignement*” (1969), assinado por Guy Michard, que buscou conceituar disciplina, multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, transdisciplinaridade e interdisciplinaridade, esta se definindo como uma interação existente entre duas ou mais disciplinas, desde a comunicação de idéias até a integração mútua dos conceitos diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa.

Medina (2003), ao produzir um texto sobre interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e futebol, estabelecendo uma relação entre teoria e prática no futebol, aborda quatro formas distintas de produção do conhecimento: disciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. O autor considera disciplinaridade como “a abordagem que agrega o conhecimento especializado de uma disciplina ou ramo da ciência. Refere-se, portanto, a um conjunto específico de conhecimentos, com características e métodos próprios, sem relações aparentes com outras áreas do saber”.

Multidisciplinaridade, ou pluridisciplinaridade, Medina define como “a abordagem que faz a justaposição de duas ou mais disciplinas em busca de uma melhor compreensão dos fatos ou fenômenos”. Segundo ele, esta aproximação entre as diferentes áreas mantém, em essência, a natureza própria da especificidade de cada uma delas, significando que um assunto pode ser trabalhado em várias disciplinas, mas cada uma delas seguindo seus próprios métodos, não ocorrendo uma tentativa de síntese entre as diferentes áreas do conhecimento.

Quanto à interdisciplinaridade, Medina define como a abordagem que busca a interação e a cooperação entre duas ou mais disciplinas, existindo um fator de coesão entre saberes distintos na

prática. Observa-se que, muitas vezes, uma equipe interdisciplinar é composta por pessoas que receberam sua formação em diferentes domínios de disciplinas, com métodos, conceitos, dados e termos próprios, exigindo-se um esforço de todos para que possam exercer uma autêntica interdisciplinaridade.

Já a transdisciplinaridade representa um estágio mais avançado entre os modos de produção do conhecimento, assemelhando-se, em certos aspectos, à interdisciplinaridade. Porém, ultrapassa o conceito desta área de saber, na medida em que, além de exigir uma postura e uma atitude de total abertura e respeito à diversidade e à complexidade de todos os fenômenos, reconhece que não há referências – culturais, étnicas, científicas, religiosas – privilegiadas para julgar como mais corretos ou mais verdadeiros determinados conjuntos de conhecimentos, crenças ou valores.

Procedendo-se a uma análise dos conceitos emitidos pelos autores até então citados e outros por nós estudados, conclui-se que todos reconhecem a necessidade de uma interação ao definirem interdisciplinaridade, disciplina que melhor se presta ao objetivo deste trabalho.

Autoridade no assunto, Fazenda (1996) afirma que “um projeto interdisciplinar de trabalho consegue captar a profundidade das relações conscientes entre as pessoas e entre pessoas e coisas.”

Para Ferreira (In: Fazenda, 1996), a interdisciplinaridade perpassa todos os elementos, pressupondo a integração entre eles. Considera interdisciplinaridade a concepção única do conhecimento, utilizando-se para isso uma metáfora: o conhecimento é uma sinfonia. Consolidando esta afirmação, Ferreira diz que “para sua execução, será necessária a presença de muitos elementos: os instrumentos, as partituras, os músicos, o maestro, o ambiente, a platéia, os aparelhos eletrônicos etc. A orquestra está estabelecida. Todos os elementos são fundamentais, descaracterizando, com isso, a hierarquia de importância entre os membros. Durante os ensaios as partes se ligam e se justapõem em um movimento contínuo, buscando um equilíbrio entre as paixões e desejos que a compõem”.

A idéia de interdisciplinaridade, segundo Ferreira, é norteadada por eixos básicos, como a intenção, a humildade, a totalidade e o respeito pelo outro. Ela afirma: “o que caracteriza uma

prática interdisciplinar é o sentimento intencional que ela carrega. Não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que a praticam. Não havendo intenção de um projeto, podemos dialogar, inter-relacionar e integrar, sem, no entanto, estarmos trabalhando interdisciplinarmente.”

Ferreira ainda considera que “a apreensão da atitude interdisciplinar garante, para aqueles que a praticam, um grau elevado de maturidade. Isso ocorre devido ao exercício de certa forma de encarar e pensar os acontecimentos. Aprende-se com a interdisciplinaridade que um fato ou a solução nunca é isolado, mas sim consequência da relação entre muitos outros.”

Finalizando esta revisão da literatura, colocamos uma assertiva de Japiassu (1976): “o interdisciplinar se realiza no domínio da informação recíproca entre as disciplinas, isto é, no nível da permuta de informações entre duas organizações disciplinares”.

### **Interdisciplinaridade nas Comissões Técnicas**

O profissional de Educação Física, talvez, seja aquele cuja formação é a mais interdisciplinar de todas, se comparado a profissionais de outras áreas, uma vez que, ao longo do seu curso de licenciatura, lhe são transmitidos conhecimentos substanciais de anatomia, fisiologia, biomecânica, higiene, nutrição, socorros de urgência, cineantropometria e medicina física, na área biomédica; psicologia, didática, sociologia, pedagogia, antropologia e história do esporte e da educação física, na área de ciências humanas; além das disciplinas teórico-práticas, ligadas diretamente à área esportiva, em que o aluno aprende a ensinar os fundamentos de várias modalidades de caráter coletivo e individual, bem como a organização e o planejamento de eventos, que se inserem na área de administração esportiva.

Transferindo-se a interdisciplinaridade da Educação Física para o esporte, chegamos ao exemplo, representado pela constituição das comissões técnicas, de início atuantes no futebol, posteriormente no basquetebol, no voleibol, no judô, no atletismo, na natação e em outros mais. Para as instituições de prática esportiva que financeiramente se encontram em situação

mais delicada, no entanto, manter uma comissão técnica se torna uma tarefa por demais onerosa, o que ocorre nas instituições da administração do esporte (confederações, federações), mesmo às vésperas de competições de âmbito nacional e internacional.

Mas como definir Comissão Técnica a ponto de estabelecermos similaridades com a interdisciplinaridade?

Para Tubino (2006), Comissão Técnica é um grupo de pessoas reunidas em um processo de treinamento, trazendo especializações nas diferentes partes da preparação.

O relacionamento dos profissionais que constituem a CT deve ser o mais democrático possível, sem extravasar vaidades pessoais e sem que a interferência de um na atividade do outro caracterize intromissão, mas, apenas, cooperação em busca de um êxito benéfico para todos.

Considerando-se a figura do profissional de Educação Física encabeçando uma CT, sob o enfoque de uma seleção nacional ou de um clube que tenha a prática do futebol entre suas atividades, a equipe seria assim constituída:

- Supervisor (também recebe a denominação de coordenador e/ou administrador): profissional de Educação Física ou profissional de Administração, ambos com especialização ou MBA em administração esportiva, ou ainda um profissional liberal também com especialização ou MBA em Administração Esportiva.

- Técnico: profissional de Educação Física com especialização em futebol.

- Preparador Físico: profissional de Educação Física com especialização em treinamento esportivo ou em futebol.

- Preparador de Goleiros: profissional de Educação Física com especialização em futebol.

- Observador Técnico: profissional de Educação Física, preferencialmente especializado em futebol.

- Médico(s): ortopedista e cardiologista, especializados em Medicina Esportiva. Podemos até ter especialistas de outras áreas, porém, obrigatoriamente com a especialização em medicina esportiva e substancial experiência ambulatorial.

- Fisioterapeuta: preferencialmente especializado em Fisioterapia Esportiva.

- Fisiologista: profissional da Educação Física ou profissional médico (cardiologista) especializado em Medicina Esportiva.

- Nutricionista: preferencialmente especializado em Nutrição Esportiva.

- Psicólogo: especializado em Psicologia Esportiva.

Como se observa, a interdisciplinaridade está presente não só na constituição da CT, integrada por profissionais de cinco áreas diferentes, como também no fato do trabalho do técnico e do preparador físico sofrer influência das ações desenvolvidas por outros profissionais, como o médico, o fisiologista, o nutricionista e o psicólogo, tudo em prol de um bem comum – resultados compensadores na competição. É o atleta que precisa de uma dieta especial para ganhar ou perder peso; de um acompanhamento psicológico preventivo; de um trabalho mais intensivo do fisioterapeuta; de uma assistência médica mais constante. Assim, a CT trabalha de forma a minimizar todos estes problemas de modo que, ao ser entregue aos responsáveis pela preparação físico-técnica, o atleta esteja em perfeitas condições, sem apresentar qualquer seqüela que venha a comprometer futuramente seu desempenho.

Em complemento a esta abordagem sobre CT, vale mostrar o modelo adotado pela Confederação Brasileira de Voleibol, principalmente em razão dos resultados obtidos por esta modalidade, cujas seleções brasileiras de base e de adultos ostentam títulos internacionais, como campeãs continentais, pan-americanas, mundiais e olímpicas, significando dizer que um trabalho eficaz fora do campo (quadras) tem um reflexo altamente positivo nos resultados obtidos na competição.

Desta forma, a CT padrão do voleibol constitui-se de: administrador, técnico, assistente técnico, preparador físico, médico, fisiologista, nutricionista, fisioterapeuta, psicólogo e estatístico. Este último acompanha, no computador, as incidências da partida referentes à equipe, objetivando apresentá-las ao técnico. Na Seleção Brasileira de Futebol, este trabalho é feito, desde 1994, pelo Prof Moraci Santana, responsável pela preparação física da equipe.

## CONCLUSÃO

Com base nas observações mencionadas neste trabalho, conclui-se:

- A interdisciplinaridade se faz presente no esporte com a implantação das comissões técnicas, que devem contar com a participação de profissionais especializados em seus respectivos ramos de trabalho, sem a presença de elementos improvisados ou arrivistas ocupando funções de transcendental importância, como supervisores (administradores) e técnicos esportivos.

- A CT, baseando-se nos conceitos de interdisciplinaridade, deve funcionar através de uma perfeita interação entre seus integrantes, isto é, havendo um completo entrosamento.

- Transportando a interdisciplinaridade para o esporte, principalmente para modalidades de caráter coletivo, onde o trabalho das CT se faz mais presente, avalia-se a eficácia do trabalho pelas conquistas do voleibol e do futebol brasileiro, quando a seleção ou o clube realmente se organizam. Vale citar ainda o crescimento do judô, a partir do instante em que vem adotando os mesmos procedimentos.

- Uma competente administração esportiva, dentro de uma CT, não se improvisa. Ela se organiza a partir do instante em que os seus componentes são técnicos em cada especialidade, assim como os componentes de um projeto interdisciplinar.

- Ao discorrer sobre interdisciplinaridade e, posteriormente, definir-se Comissão Técnica com seus integrantes e suas atribuições específicas, ao mesmo tempo em que se procura estabelecer um elo entre as duas situações, dá-se características de cientificidade à CT, quando aprofundamos as qualificações pertinentes à cada profissional que dela faz parte. Obviamente, as tarefas a serem desempenhadas por cada um deles contêm embasamentos científicos importantes para que sua missão seja bem sucedida. O emprego da informática pelo técnico, passando pela fisiologia, pela biomecânica, pela anatomia, pela psicologia e pela nutrição, cujos conhecimentos são indispensáveis aos integrantes de uma CT, funciona como suporte às assertivas desta revisão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAPINUSSÚ JM, REIS PJ. Futebol – técnica, tática e administração. Rio de Janeiro: Shape Editora, 2004.
- CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEI. Regulamento para integrantes das Seleções Brasileiras. 5ª ed. Rio de Janeiro: CBV, 2005.
- FAZENDA ICA. Didática e interdisciplinaridade. São Paulo: Ed Papyrus, 1998.
- FAZENDA ICA. Práticas interdisciplinares na escola. São Paulo: Ed Cortez, 1996.
- JAPIASSU H. Interdisciplinaridade e patologia do saber. Rio de Janeiro: Ed Imago Editora, 1976.
- KLEIN J. Ensino interdisciplinar: didática e teoria. In: FAZENDA IC. Didática e interdisciplinaridade. São Paulo: Ed Papyrus, 1998.
- LENOIR. In: FAZENDA ICA. Didática e interdisciplinaridade. São Paulo: Ed Papyrus, 1998
- MEDINA JP. Interdisciplinaridade e futebol. Disponível em: <<http://cidadedofutebol.uol.com.br/site/vip/materias/vermaterias.aspx?idem=280>>. Acesso em: 25 mar 2006.
- PETRIE HG. Interdisciplinarity education: are we faced with insurmountable opportunities? Review of Research in Education 2000;18: 299-333.
- SENIOR Y. Didática e interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontrolável. In: FAZENDA IC. Didática e interdisciplinaridade. São Paulo: Ed Papyrus, 1998.
- TUBINO MJG. Metodologia científica do treinamento desportivo. Rio de Janeiro: Shape Editora, 2003.
- TUBINO MJG. Universidade, qualidade e avaliação. Rio de Janeiro: Dunga Editora, 1997.
- VARS G. Interdisciplinary teaching: why and how. Columbus, Ohio: National Middle School Association, 1993.

# RESUMOS DOS TRABALHOS APRESENTADOS NO 10º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADES FÍSICAS DO RIO DE JANEIRO

01

## A INTERVENÇÃO DA UNIVERSIDADE NA MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA NUMA CIDADE AMAZÔNICA: MANAUS

Myrian Abecassis Faber<sup>1</sup>; Vanderlan Santos Mota<sup>2</sup>; Márcio Soares da Silva<sup>3</sup>  
1; 2; 3 Universidade Paulista – campus Manaus  
1; 2 Universidade do Amazonas  
myrian@unip.br

**Introdução** - É comum ver-se nas áreas públicas de Manaus um grande segmento da população praticando atividades físicas sem orientação ou acompanhamento. As estratégias e metodologias de ensino diversificadas e inovadoras instigam cooperações interdisciplinares entre os cursos da Saúde da Universidade Paulista – campus Manaus possibilitando a intervenção da Universidade junto à população. **Objetivo** – Identificar alterações físico-bioquímicas em praticantes de atividades físicas através da intervenção acadêmica e profissional da Educação Física, Nutrição, Farmácia e Enfermagem na qualidade de vida dos manauenses. **Metodologia** - Utilizou-se uma abordagem qualitativa em pesquisa de campo, anamnese com perguntas abertas e fechadas, da técnica de documentação indireta e direta extensiva e entrevistas semi-estruturadas em 345 indivíduos, entre 28 e 50 anos, sendo n= 225 mulheres e n = 115 homens que praticam atividades físicas nos espaços urbanos; Passeio do Mindu, Centro Social Urbano do Parque 10 e Clube do Trabalhador em Manaus. Verificou-se a massa corporal (balança digital Plena), estatura (Estadiômetro), frequência cardíaca e pressão arterial aferidas estando o indivíduo sentado, pelo menos há 8 minutos, braço apoiado sobre uma mesa e a braçadeira do esfigmomanômetro à altura do coração (Estetoscópio e esfigmomanômetro Riestler); considera-se pressão sistólica normal cifras <85 mmHg de pressão diastólica e <130 mmHg para indivíduos adultos (III CONSENSO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL), medida de 3 dobras cutâneas (Protocolo de Guedes): para Homens: Tríceps, supra- ilíaco e abdome - Mulheres: Subescapular, supra-ilíaca e coxa (compasso Lange), glicemia capilar (glicosímetro digital e lancetador Accu-Chek Softclix® Pro) glicemia normal será inferior à 140mg/dl 2 horas após alimentação (American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes, 2005) e análise nutricional por meio do Questionário de Frequência Alimentar (QFA) e Recordatório de 24 horas (R24h). **Resultado** - Constatou-se a partir da tabulação dos dados coletados que das 345 pessoas atendidas; 50% possuíam IMC >26, sendo 35% mulheres entre 26 e 28% (25%-30% limite normal) (MCARDLE, 1992) e 10% homens entre 25%-30%; excessivamente obeso (MCARDLE, 1992) e 5% entre 40% - 49,9% obesidade mórbida (World Health Organization [WHO], 1997). Destes; 70% desconheciam normas saudáveis de alimentação; 80% apresentaram níveis de glicose normal; 20% glicose acima de 140mg/dl e 30% com PA >130 X 80 mmHg. **Conclusão** – A intervenção da Universidade nessa população permitiu descobrir índices que podem resultar do desconhecimento de hábitos alimentares saudáveis e ainda, orientar para uma melhoria da condição de vida da população. Apoio – UNIP

02

## A MAXIMIZAÇÃO DA OPORTUNIDADE PRÁTICA COMO FATOR DETERMINANTE PARA O SUCESSO DO APRENDIZADO

Vinícius Silva de Oliveira<sup>1</sup>, Fernanda Macedo Clavelario<sup>1</sup>, Walter Jacinto Nunes<sup>2</sup>

1 - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

2 - Universidade Castelo Branco

**Introdução e Objetivos:** Existem variáveis no processo de ensino que são importantes para que ocorra êxito na aprendizagem. Estudos recentes preconizam que quanto maior o tempo de prática durante as aulas, mais positivo é o aprendizado. O presente estudo teve como objetivo comprovar a maximização da oportunidade prática como fator determinante para o sucesso da aprendizagem do aluno. **Metodologia:** A pesquisa foi realizada numa quadra de tênis coberta, localizada no Departamento de Educação Física e Desportos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sendo a amostra composta por 19 (dezenove) alunos de ambos os sexos, acadêmicos de Educação Física, correspondendo a 30% do total de matriculados no período letivo da disciplina Tênis de Campo I. Foi aplicado um questionário relacionado ao processo de ensino, onde os alunos avaliaram a efetiva aprendizagem dos mesmos, o docente e alguns fatores deste processo. Os dados foram coletados na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no último dia de aula letivo da disciplina Tênis de Campo pelo autor desse trabalho. **Resultados:** Constatou-se que 100% dos alunos afirmaram que o professor proporcionou a oportunidade prática durante todo tempo; outros resultados mostram que 95% da amostra gostaram das aulas de tênis; 100% responderam afirmativamente que gostaram do que lhes foram ensinados durante o período letivo da disciplina e 84% se consideraram bons executantes em relação aos movimentos básicos do tênis. Analisando as principais justificativas relatadas, observou-se que a maioria dos alunos aprendeu todos os fundamentos básicos do tênis; outros afirmaram que já eram capazes de ministrar uma aula de tênis; boa parte destacou a motivação nas aulas, dentre outras. **Conclusões:** As aulas ministradas no decorrer do período letivo tiveram predominância prática e proporcionaram aos alunos o efetivo aprendizado dos movimentos básicos do tênis, ratificando o fato dos alunos terem gostado do esporte e da disciplina. Comprovou-se que a maximização de oportunidade prática foi um fator determinante para o sucesso do aprendizado. Email: clavelariofm@yahoo.com

03

**A RESISTÊNCIA CARDIO-RESPIRATÓRIA COMO PONTO DE PARTIDA PARA A ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA O RESGATE**

Lourdes Lago Stefanelo<sup>1, 2</sup>, Cássia Barbosa Reis<sup>1</sup>, Margareth Soares Dalla Giacomassa<sup>1</sup>, Leonardo Rodrigues Congro<sup>3</sup>

1 - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

2 – UNIGRAN – Centro Universitário da Grande Dourados

3 - Corpo de Bombeiros de Mato Grosso do Sul

**Introdução:** Para o desenvolvimento de um Programa de Atualização em Resgate e Emergência Pré-hospitalar, promovido pelo Corpo de Bombeiros, Secretaria de Segurança Pública do Estado de Mato Grosso do Sul, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, capacitando os alunos para o desempenho de suas funções nas mais diversas ações de suporte básico de vida, foi elaborado um planejamento de atividades físicas. **Objetivo:** Verificar a condição cardiorespiratória dos alunos para a elaboração do planejamento das atividades a serem desenvolvidas durante o curso. **Metodologia:** Com um grupo composto por 26 participantes do gênero masculino, foi aplicado, o Teste de Corrida de 12 minutos, utilizando freqüencímetros da marca Polar, cronômetro Cronobio SW 2018 e ficha para registro dos dados. Os batimentos cardíacos tanto no repouso quanto na recuperação foram coletados após 5 minutos, com os participantes em decúbito dorsal e, a cada 5 minutos de execução do teste eram registrados, novamente. **Resultados:** A condição física dos testados ficou assim representada: na classificação Fraca 01 pessoa; Média 02; Boa 11; Excelente 08 e Superior 04 bombeiros. Considerando que 88,4% dos participantes estão na classificação Boa e acima, optou-se por um programa de atividades que desenvolva a resistência e séries de alongamento e relaxamento, uma vez que os batimentos cardíacos de 04 participantes elevaram-se mais do esperado (200bpm), durante o teste. Após a recuperação de 5 minutos, somente 07 pessoas tiveram seus batimentos cardíacos abaixo de 100 por minuto e 19 apresentaram dificuldades na recuperação após o exercício, com batimentos por minuto entre 100 e 122. O planejamento ficou composto de: tipos de alongamento no início e término das atividades; exercícios para a melhora da postura e da respiração; corrida média intervalada com caminhadas; treinamento em circuito: resistência, força, velocidade, agilidade e coordenação de movimentos; na Natação séries alternadas no estilo crawl e costas e, voltando à pista, velocidade de locomoção com salto sprint, corrida lançada e em descida com velocidade variada e, finalizando com treinamento aeróbico de corrida, totalizando 24 horas de atividades, com a freqüência de quatro horas semanais, sendo duas horas na segunda e duas na quarta-feira. Para as atividades de relaxamento foi utilizada música para auxiliar na recuperação da freqüência cardíaca. **Conclusão:** No decorrer das aulas as considerações sobre a condição fisiológica, a satisfação pessoal e melhoria da qualificação, foram significativas para a conscientização às mudanças de comportamento relacionada à aptidão cardiorrespiratória.

Apoio: UNESCO

04

**ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA EM ACADÊMICOS DO PRIMEIRO ANO DO CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA UNIVERSIDADE VALE DO ACARÁU-CE**

Claudeane Cabral,<sup>1</sup> Evanice A de Souza,<sup>2</sup> Timótheo B Moraes,<sup>3</sup> Cyro SCC Tavares,<sup>4</sup>

1 Universidade Federal do Paraná

2,3 Universidade Federal do Ceará

4 Faculdade Católica do Ceará

**Introdução:** O interesse pelo conceito Qualidade de Vida (QV) é relativamente recente e diversos instrumentos vem sendo desenvolvidos para avaliar as condições de vidas de populações diversas. **Objetivo:** Nesta perspectiva, este estudo teve como objetivo analisar a qualidade de vida nos acadêmicos que estavam no primeiro ano de Educação Física da Universidade Vale do Acaraú – UVA, no município de Caucaia, Ceará. **Metodologia:** Este estudo teve caráter transversal com uma amostra do tipo conveniente, composta por 86 acadêmicos de primeiro e segundo semestre, com a idade amostral variando de 18-45 anos. Para a avaliação da QV dos indivíduos estudados aplicou-se o questionário abreviado da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-Bref). Para a análise do questionário sobre QV utilizou-se a sintaxe do software estatístico SPSS versão 13,0 (SPSS Inc.). **Resultados:** Com base nos resultados observou-se que as médias para o Domínio II – Psicológico e para o Domínio III – Relações Sociais foram semelhantes (75,1% e 75,0%, respectivamente), O Domínio I – Físico apresentou os maiores resultados médios (78,5%) demonstrando ser um ponto favorável para a QV geral. Os menores valores percentuais foram encontrados para o Domínio IV – Meio ambiente (59,3%), sendo este o aspecto mais vulnerável e mais interferente na diminuição da QV da amostra estudada. **Conclusão:** Pode-se concluir que os acadêmicos de Educação Física da Universidade Vale do Acaraú - UVA apresentaram resultados satisfatórios para a QV, sendo que o domínio ambiental apresentou-se como o aspecto mais preocupante da QV do grupo estudado.

05

**A UTILIZAÇÃO DO IPAQ – VERSÃO CURTA PARA AVALIAR O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM FUNCIONÁRIOS DA REITORIA DA UFC**

Valter CB Filho,<sup>1</sup> Evanice A de Souza,<sup>2</sup> Luiz VS Neto,<sup>3</sup> Anatólia B de Albuquerque,<sup>4</sup>

1,3 Universidade Federal do Ceará

2 Universidade Federal do Paraná

1,2,3,4 Projeto de extensão atividade física na infância um início para vida saudável

**Introdução:** Segundo a Organização Mundial da Saúde: “O sedentarismo vem crescendo de forma alarmante no mundo inteiro, deixando de ser uma preocupação meramente estética para se transformar num problema grave de saúde pública”. Diante disso a atividade física é de fundamental importância para a manutenção da saúde, entretanto a maioria das pessoas tem o hábito de justificar o ato sedentário com a falta de tempo. Objetivo: Este estudo tem como objetivo, verificar o nível de atividade física em funcionários da reitoria da Universidade Federal do Ceará – UFC.

**Metodologia:** A amostra foi composta por 22 funcionários da reitoria da UFC, sendo 10 do sexo masculino (45,5%) e 12 do feminino (54,5%), entre 16 e 68 anos com média de 42,5 anos de idade. Os funcionários pertenciam aos setores da secretaria de Projetos de extensão, gabinete do reitor e pró-reitoria de assuntos administrativos. Para coleta dos dados, foi utilizado o International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-versão curta) e o Estatistical Package for Social Scienses (SPSS 13.0).

**Resultados:** Constatou-se que 13,6% dos entrevistados participam da categoria de “insuficientemente ativo B”, mesmo índice da categoria “insuficientemente ativo A”. A maioria dos pesquisados encontram-se na categoria dos “ativos”. Entretanto, a tabela abaixo nos mostra que as mulheres estão com um melhor nível de atividade física.

TABELA 1  
CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DOS FUNCIONÁRIOS DA REITORIA DE ACORDO COM O SEXO

| Nível de atividade física | M% (n=10) | F% (n=12) |
|---------------------------|-----------|-----------|
| Sedentário                | 0         | 0         |
| Insuficientemente ativo A | 9,1       | 4,5       |
| Insuficientemente ativo B | 4,5       | 9,1       |
| Ativo                     | 31,8      | 40,9      |
| Muito ativo               | 0         | 0         |

**Conclusão:** Concluí-se que os funcionários não encontram-se sedentários, entretanto, a pratica de atividade física deve-se realizar de forma mais freqüente.

06

**ANÁLISE COMPARATIVA DA POTENCIA AERÓBICA ESTIMADA E ATINGIDA EM CRIANÇAS INICIANTE NO FUTSAL**

LIEISON DOS SANTOS<sup>1</sup>, LÚCIA HELENA AMADO<sup>1</sup>, NÍVEA BIAJONI<sup>1</sup>, CARLOS MARCELO O. KLEIN<sup>1,2</sup>

1 Centro Universitário de Barra Mansa – UBM

2 Universidade Estácio de Sá – LAFIEX - Resende

Através da medida capacidade aeróbica máxima (VO2 máx) podemos avaliar a eficiência do sistema cardiorrespiratório, tal parâmetro está diretamente associado aos níveis de saúde. O VO2 máx pode ser estimado indiretamente através da equação de Bruce e através da análise destes valores com os valores obtidos em teste encontramos o déficit aeróbico funcional (FAI) que, quando apresenta valor negativo, é um indicador satisfatório do grau de condição física em que se encontra o individuo (FERNANDES FILHO, 2003). O objetivo deste estudo foi verificar a aptidão cardiorrespiratória estimada pela equação de BRUCE e a atingida no teste proposto. A amostra se constituiu de 26 crianças do sexo masculino, com idade média de 11,42 (0 1,1) anos, iniciantes na prática do Futsal, no município de Volta Redonda – RJ. Para avaliar a capacidade aeróbica destes jovens foi realizado o Teste de corrida de 1000m., proposto por Matsudo (1983), de acordo com a faixa etária em questão. O FAI foi determinado pela equação proposta por Fernandes Filho (2003), que consiste em estimar o VO2 máx. do individuo de acordo com a idade e hábito de vida (sedentário e ativo), através da equação de Bruce e o VO2máx atingido em teste. Um FAI negativo indica que o individuo está muito bem condicionado. Os jovens apresentaram valores médios de 52,28 (± 3,11) ml/kg/min para VO2 máx atingido; 52,72 ml/kg/min para VO2máx. previsto para nível sedentário e de 62,71 ml/kg/min. para nível ativo. Os valores foram comparados em termos percentuais do FAI negativo e são apresentados na tabela 1.

TABELA 1

| FAI negativo |    |       |   |
|--------------|----|-------|---|
| sedentário   |    | ativo |   |
| n            | %  | n     | % |
| 14           | 53 | 0     | 0 |

De acordo com os resultados apresentados, podemos concluir que a amostra em questão apresenta valores médios satisfatórios de condicionamento aeróbico em relação ao FAI, quando comparados à população sedentária, no entanto se forem ativos apresentam então um nível percentual de condicionamento muito baixo, ou seja, seria necessária uma política de incremento de atividades aeróbicas, visando à melhoria da aptidão cardiorrespiratória destes indivíduos.

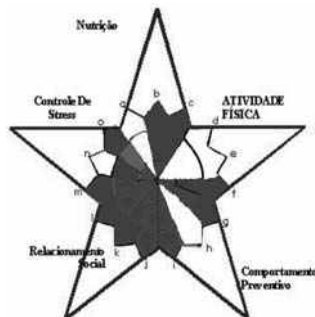
07

**ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA EM FUNCIONÁRIOS DE UMA UNIVERSIDADE PARTICULAR DA CIDADE DE FORTALEZA – CE**

TAVARES, Cyro SCC<sup>1</sup> SOUZA, Evanice A de<sup>2</sup> ALBUQUERQUE, Anália B de<sup>3</sup> FILHO, Valter CB<sup>4</sup> Faculdade Católica do Ceará<sup>1</sup> Universidade Federal do Ceará<sup>4</sup> Universidade Federal do Paraná<sup>2</sup>  
E-mail: saintclair\_tavares@yahoo.com.br

**Introdução:** O conjunto de ações habituais que refletem as atitudes, os valores e as oportunidades na vida das pessoas, define o que chamamos estilo de vida. Nos dias atuais, almeja-se uma melhoria no estilo de vida, pois é algo indispensável para todas as pessoas e a atividade física mostra-se como meio para obter uma melhoria da qualidade de vida (SOUZA et al. 2006). **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo, detectar os aspectos do estilo de vida dos funcionários da Faculdade Católica do Ceará. **Metodologia:** Aplicou-se um questionário para verificar o estilo de vida individual, derivado do modelo do Pentágulo do bem-estar representado por (NAHAS, 2001). A amostra foi constituída de 37 indivíduos, sendo 21 do sexo masculino e 16 do sexo feminino, onde a idade variou de 16 a 51 anos de idade. Foi-se utilizado o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS 13.0), para o tratamento dos dados. **Resultados:** O perfil do estilo de vida dos funcionários da Faculdade Católica do Ceará, segundo o modelo do Pentágulo do Bem-Estar, de forma geral, é proporcionalmente positivo. No entanto, apresenta alguns componentes, com itens classificados como negativos, que apresentam percentuais acima de 20%, destacando-se os seguintes componentes:

- A) Nutrição – item A (35,1)
- B) Atividade Física – item D (59,5%) e item E (45,9%)
- C) Comportamento preventivo – item H (73%)



**Conclusão:** A partir dos resultados obtidos, verifica-se uma necessidade de incluir a prática de atividade física dentre os hábitos dos funcionários, assim também como algumas modificações em seus hábitos alimentares.

08

**ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E FATORES DE RISCO À SAÚDE**

Juliana Flores Bastos<sup>1</sup>, Joana Pinto Guedes<sup>2</sup>

- 1- Graduanda da Universidade Estadual de Londrina
- 2- Universidade Estadual de Londrina

**Introdução:** O sedentarismo é um componente estritamente relacionado ao aparecimento de diversos distúrbios crônicos degenerativos. À medida que aumenta a idade cronológica, as pessoas se tornam menos ativas, suas capacidades físicas diminuem e, com as alterações psicológicas que acompanham a idade, existe ainda diminuição maior da atividade física que conseqüentemente, facilita a aparição de doenças crônicas, que, contribuem para deteriorar o processo de envelhecimento. A diminuição da taxa de mortalidade devida a doenças cardiovasculares deve-se mais a mudanças no estilo de vida, incluindo exercícios físicos regular, mais que a própria intervenção médica. **Objetivo:** Analisar o perfil de atividade física habitual de pessoas entre 40 e 60 anos que freqüentam academias do centro da cidade de Londrina e verificar a incidência de fatores de risco à saúde. **Metodologia:** O estudo foi elaborado através de uma estatística descritiva, composto por 18 pessoas entre 40 e 60 anos de idade de ambos os sexos de diferentes academias do centro de Londrina. Para a análise do nível de atividade física foi utilizado um questionário Modified Baecke – A Collection of Physical Activity for Health-Related Research – composto por duas partes; a primeira analisando os fatores de risco, também as medidas antropométricas e IMC (baseado na classificação de BRAY). A segunda parte relacionou-se a atividades físicas habituais, como no esporte, no lar e no lazer, nos quais os escores foram feitos baseados no código de intensidade de PEREIRA et al. (1997). **Resultados:** Mostraram que a grande maioria que freqüenta as academias deve-se à uma melhora na saúde, seguido com preocupações posturais, com uma maior preocupação referente ao sexo masculino. Outros motivos ainda citados foram a estética, melhoria na qualidade de vida e incentivos de amigos. **Conclusão:** A idade média foi de 51,83 anos, o peso, estatura e IMC médios foram respectivamente 68,56 Kg, 1,65 cm e 25,09 Kg/m<sup>2</sup>. Ao analisar os fatores de risco à saúde foi observado que 55% apresentavam mais de um fator de risco. O sobrepeso foi o mais apresentado, tanto isoladamente quanto associado a outros fatores de risco. Através dos escores das atividades físicas habituais foi verificado que há uma diferença significativa com as pessoas que apresentam algum fator de risco com as que não apresentam. De acordo com os resultados apresentados o nível de atividade física habitual foi dividida em quartis. Os que obtiveram os escores menores que 4,28 foram considerados pouco ativos, entre 4,28 e 8,34 os moderadamente ativos e os que ficaram acima de 8,34 os muito ativos. As pessoas consideradas pouco ativas, todos apresentaram algum fator de risco à saúde. Verificou-se que as pessoas que são menos ativo no seu cotidiano tornam-se mais propensas à fatores de risco.

09

**COMPARAÇÃO EMG DE DOIS EXERCÍCIOS ABDOMINAIS COM E SEM UTILIZAÇÃO DE APARELHO**

Sílvia Ribeiro Santos Araújo<sup>1</sup>, Fábio Santos Araújo<sup>2</sup>, Hans-J. K. Menzel<sup>1</sup>  
1-Universidade Federal de Minas Gerais

2-Escola de Aperfeiçoamento do Exército

silvia\_ufmg@yahoo.com.br

**Introdução:** Atualmente, há várias técnicas de exercícios abdominais e meios auxiliares utilizados em academias e em clínicas de reabilitação para fortalecer os músculos e melhorar a estabilidade do tronco, dentre outros benefícios. Teoricamente, os exercícios sit-up parcial (SP) e oblíquo (OB), com e sem a utilização de aparelhos abdominais, são os mais utilizados tanto para fins estéticos quanto terapêuticos. Vários aparelhos com suporte para a cabeça e máquinas são comercializados com a promessa de maior ativação neuromuscular da musculatura envolvida, sendo mais eficientes do que os exercícios livres. Porém, necessita-se de pesquisas que comprovem essa afirmação comercial. **Objetivo:** O propósito do estudo foi determinar através da eletromiografia de superfície diferenças na ativação neuromuscular dos músculos reto femoral, reto abdominal, oblíquo externo, eretores da espinha e esternocleidomastóideo durante a execução de dois exercícios abdominais, SP e OB, com e sem utilização de aparelho abdominal. **Metodologia:** Participaram no estudo oito militares da ativa do gênero masculino, com média de idade de 22,3 + 4,3 anos, massa corporal 75,16 + 9,6 kg e estatura 172 + 04 cm. Foram executadas 2 séries de 20 repetições, com 2 minutos de descanso entre as séries e entre os exercícios para cada tipo de exercício abdominal com e sem aparelho abdominal. Para a aquisição dos sinais da atividade neuromuscular foram utilizados eletrodos ativos de superfície de configuração bipolar. Frequência de coleta de 1000 Hz. Dez contrações de cada músculo foram escolhidas para serem analisadas. O programa DasyLab 5.0 foi utilizado para salvar, filtrar (passa baixa – 410Hz, passa alta – 16 Hz), retificar (onda inteira) e analisar os eletromiogramas. A normalização dos dados foi realizada pela média de Root Mean Square dos indivíduos para cada grupo muscular. A comparação dos resultados de RMS de cada músculo entre os exercícios foi realizada através do teste de WILCOXON. Nível de significância  $p < 0,05$ . **Resultados:** Não existem diferenças significativas para os valores de RMS durante a execução do exercício SP e para a RMS durante a execução do OB, ou seja, a intensidade da atividade elétrica da musculatura abdominal em exercícios executados sem a utilização de aparelhos foi semelhante àquela de exercícios executados com a utilização de aparelhos. **Conclusão:** Para pessoas treinadas, não existe diferença na realização dos exercícios SP e OB com ou sem aparelho quanto ao padrão de inervação, já que ambos refletem o comportamento das unidades motoras durante a contração muscular de modo semelhante. O aparelho abdominal seria uma ferramenta motivacional e capaz de apresentar um maior conforto postural durante a execução de exercícios abdominais.

10

**COMPARAÇÃO DA POTÊNCIA MUSCULAR DOS MEMBROS INFERIORES DE ATLETAS DO HANDEBOL ESCOLAR DA CIDADE DE NITERÓI/RJ QUANDO DIVIDIDOS EM SUBGRUPOS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE GORDURA**

Ignácio A. Seixas da Silva<sup>1</sup>, Hugo B. O. Medeiros<sup>1</sup>, Vitor A. Príncipe<sup>1</sup>, Rogério Macedo Duarte<sup>1</sup>, Antônio Carlos Carvalho de Almeida<sup>1</sup>, André L. M. Gomes<sup>1,2</sup>

1Universidade Estácio de Sá – Campus Niterói – RJ – Brasil

2Universidade Estácio de Sá – Campus Campos dos Goytacazes – RJ – Brasil

**Introdução:** O handebol está entre os esportes mais praticados nas escolas, no entanto, não é trabalhado e não obtém destaque além da escola. (BNDES, 1997). Um fator primordial para o sucesso de uma equipe é relacionar o desempenho físico de atletas praticantes da modalidade com as suas características corporais, já que o excesso de peso e, principalmente, gordura pode comprometer os resultados finais dos atletas (Seixas da Silva, 2006). A potência muscular de membros inferiores é importante porque facilita as ações do atleta de handebol, pois quanto maior a impulsão melhor será a visualização do gol e a capacidade de transpor a barreira. **Objetivo:** Comparar o resultado da potência muscular de membros inferiores em atletas da equipe de handebol escolar da cidade de Niterói/RJ. **Metodologia:** Foi estimado o percentual de gordura (%G) de oito atletas pelo protocolo de Lohman (1986), sendo os mesmos divididos em dois grupos: de %G maior do que 14,30 e menor do que 14,30, sendo o ponto de corte estabelecido pela mediana dos dados encontrados. Ambos os grupos realizaram o teste de impulsão vertical, conforme descrito por Guglielmo (2006), sendo utilizado o teste t de Student para comparar os resultados. Para avaliação dos sujeitos foi utilizado o seguinte material: Balança Fillizola, Estadiômetro e adipômetro da marca Cescorf Científico. **Resultados:** A descrição dos grupos com relação à idade, estatura, massa corporal, percentual de gordura (%G) e impulsão vertical pode ser conferida na tabela 1.

TABELA 1

|                        | Grupo com maior % de Gordura (n=4)<br>(média ± desvio-padrão) | Grupo com menor % de Gordura (n=4)<br>(média ± desvio-padrão) |
|------------------------|---|---|
| Idade (anos)           | 16,75 ± 0,95  | 15,25 ± 2,21  |
| Massa Corporal (kg)    | 72,5 ± 4,20   | 63,75 ± 5,73  |
| Estatura (m)           | 1,81 ± 0,07   | 1,79 ± 0,11   |
| Impulsão Vertical (cm) | 0,44 ± 0,11   | 0,49 ± 0,08   |
| % G Lohman             | 19,96 ± 7,79  | 14,26 ± 0,22  |

**Conclusão:** Conclui-se que não houve diferença significativa entre os valores de impulsão vertical ( $p=0,56$ ). O grupo com menor percentual de gordura teve um rendimento igual ao comparado ao outro grupo, apesar de observarmos diferenças antropométricas e no %G. Em termos de treinamento, entretanto, pode-se pressupor que, provavelmente, o atletas com menor %G terão desgastes menores do que aqueles que apresentam maior percentual de gordura, tendo em vista que a sobrecarga será menor nos atletas com menor %G. Entretanto, para confirmar tal possibilidade, é necessário analisar um número maior de atletas e observar o desgaste em diferentes tipos de treinamento.  
email: ignacioseixas@gmail.com

11

**CONDIÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA, COMPOSIÇÃO CORPORAL E NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO BIOLÓGICO DE ESCOLARES DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO – UM ESTUDO PILOTO UFRJ, LABOFISE / EEF/D/ IVE**

Barros, VO; Miranda, MEK; Oliveira, GL; Oliveira, FP.

-viniciusbarros@ufrj.br

**Introdução:** A motivação para o presente estudo se deu a partir do questionamento de até que ponto o nível de desenvolvimento biológico e a composição corporal podem ser influenciados pelas diferenças sócio-econômicas em escolares. **OBJETIVO:** O estudo se propôs a analisar o nível de desenvolvimento biológico (desenvolvimento de mamas, pelos pubianos e idade de menarca) e a composição corporal de escolares do sexo feminino do município do Rio de Janeiro, de níveis sócio-econômicos distintos (Escola Pública e Particular). **Materiais e Métodos:** Participaram do estudo 78 adolescentes, sendo 40 da rede pública e 38 da rede particular de ensino, com idades entre 10 e 15 anos. Destas, 47 (13,32±1,46anos) apresentaram a menarca e 31 (11,77±1,26anos) apresentaram ausência da mesma. A composição corporal foi estimada pelo método antropométrico (International Society for Advancement in Kinanthropometry – ISAK). Foram obtidas medidas de espessura de dobras cutâneas (adipômetro CESCORF – 0,1mm) que foram analisadas segundo o protocolo de Slaughter (1998); medida de estatura (Estadiômetro CARDIOMED, 1mm) e massa corporal total (balança eletrônica SHOENLE, 50 g). O desenvolvimento biológico foi estimado a partir do teste de Tunner (1988). O protocolo foi aplicado em entrevista privada do estudante com um pesquisador da equipe, que registrava a auto-avaliação dos escolares, após te-los esclarecido dos objetivos da avaliação. A análise estatística foi realizada no Excel (Microsoft, 2003), adotando-se o Teste t-Student não pareado para a comparação dos grupos (p£0,05). **Resultados:** A análise comparativa entre os grupos não apontou diferenças significantes para o desenvolvimento biológico e composição corporal, já para a idade foram encontradas diferenças estatísticas significantes no grupo de meninas maturadas em diferentes níveis sócio-econômicos (Tabela 1).

TABELA 1

| Grupo                | Desenvolv. de mamas (M1, ..., M5) | Pelos Pubianos (D1, ..., D5) | Idade (anos) | Estatura (m) | Peso (kg)    | %G           | Idade de Menarca (anos) |
|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|
| <b>Maturadas</b>     |                                   |                              |              |              |              |              |                         |
| Público              | 4,00 ± 0,66                       | 2,63 ± 1,13                  | 13,10 ± 1,55 | 1,58 ± 0,06  | 50,17 ± 8,41 | 23,36 ± 5,82 | 12,75 ± 2,13            |
| Particular           | 3,78 ± 0,67                       | 3,00 ± 0,95                  | 12,24 ± 1,42 | 1,57 ± 0,66  | 50,94 ± 9,05 | 23,54 ± 3,67 | 12,48 ± 1,59            |
| t-Student            | 2,69E-01                          | 2,27E-01                     | 1,44E-03     | 8,37E-01     | 9,37E-01     | 9,01E-01     | 6,24E-01                |
| <b>Não Maturadas</b> |                                   |                              |              |              |              |              |                         |
| Público              | 2,56 ± 1,21                       | 1,94 ± 1,00                  | 11,94 ± 1,24 | 1,50 ± 0,08  | 41,95 ± 9,33 | 22,45 ± 6,34 |                         |
| Particular           | 2,33 ± 1,05                       | 2,13 ± 0,99                  | 11,60 ± 1,24 | 1,49 ± 0,08  | 42,22 ± 8,76 | 23,12 ± 6,92 |                         |
| t-Student            | 5,78E-01                          | 5,88E-01                     | 4,55E-01     | 9,34E-01     | 9,35E-01     | 7,80E-01     |                         |

**Conclusão:** O nível sócio-econômico não determinou diferenças significantes no desenvolvimento biológico e na composição corporal na amostra considerada.

Agradecimento: FUJB, FAPERJ, UFRJ.

12

**DIAGNÓSTICO DE SOBREPESO E OBESIDADE EM ESCOLARES DA REDE PARTICULAR DE ENSINO DA CIDADE DE FORTALEZA – CE**

Evanice A. de Souza,<sup>1</sup> Timótheo B Morais,<sup>2</sup> Claudeane Cabral,<sup>3</sup> Anátália B de Albuquerque,<sup>4</sup>

1 Universidade Federal do Paraná

2,3 Universidade Federal do Ceará

1,2,3,4 Projeto de extensão atividade física na infância um início para vida saudável

E-mail: evvinha@yahoo.com.br

**Introdução:** Ao mesmo tempo em que declina a ocorrência da desnutrição em crianças e adultos num ritmo bem acelerado, aumenta a prevalência de sobrepeso e obesidade na população brasileira. A projeção dos resultados de estudos efetuados nas últimas três décadas é indicativa de um comportamento claramente epidêmico do problema. Estabelece-se, dessa forma, um antagonismo de tendências temporais entre desnutrição e obesidade, definindo uma das características marcantes do processo de transição nutricional do país (BATISTA, 2003). Nesta perspectiva, presente estudo tem como objetivo verificar o índice de sobrepeso e obesidade em escolares da rede particular de ensino da cidade de Fortaleza, Ceará. **Metodologia:** Este estudo de caráter transversal, foi realizado com 223 escolares da rede particular de ensino da cidade de Fortaleza, Ceará, compreendendo a faixa etária de 6 a 7 anos e 11 meses de idade. Para a coleta de dados utilizou-se uma trena flexível, de marca Easyread, modelo Cateb e precisão de 1cm. Uma balança de marca Plenna, modelo Wind, com precisão de 100g e capacidade máxima de 150kg. Após aquisição dos dados, foi aplicada a fórmula do IMC (Peso/Estatura<sup>2</sup>) e em seguida o resultado foi inserido nas curvas do Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Para o tratamento dos dados foi utilizado o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS 13.0). **Resultados:** Verificou-se uma prevalência de sobrepeso e obesidade para os meninos. O índice de desnutrição encontrado, quando comparado com outros estudos já realizados na mesma cidade (MORAIS et al.,2006) pode ser considerado baixo e a maioria das crianças encontram-se com o IMC adequado. Ver tabela 1.

TABELA 1. CLASSIFICAÇÃO DO IMC DE ACORDO COM O SEXO.

|         | Obesidade |      | Sobrepeso |      | Adequado |      | Desnutrição |     | Total |     |
|---------|-----------|------|-----------|------|----------|------|-------------|-----|-------|-----|
|         | N         | % N  | N         | % N  | N        | % N  | N           | % N | N     | % N |
| Meninos | 20        | 18,9 | 23        | 21,7 | 62       | 58,5 | 1           | 0,9 | 106   | 100 |
| Meninas | 16        | 13,7 | 18        | 15,4 | 78       | 66,7 | 5           | 4,3 | 117   | 100 |
| Total   | 36        | 16,1 | 41        | 18,4 | 140      | 62,8 | 6           | 2,7 | 223   | 100 |

**Conclusão:** Pode-se concluir que o sobrepeso consiste num problema tão freqüente na nossa amostra como em outros estudos já realizados, e que a prevalência de obesidade, embora não tenha atingido a magnitude observada em outros estudos, já é preocupante em nosso meio.

13

### EDUCAÇÃO FÍSICA APLICADA À OBSTETRÍCIA – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

José Augusto Guimarães de Oliveira<sup>1,2</sup> e Junia E. Cardoso<sup>2,3</sup>

1- Instituto de Educação Física e Desportos/ UERJ

2- Academia Água e Movimento/ RJ

3- Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva/ UFRJ

**Introdução:** O aumento da participação da mulher em programas de atividade física, sobretudo em idade fértil, torna a gravidez um evento de forte possibilidade neste ambiente. Apesar de poucos estudos sobre o assunto que apontem para uma metodologia adequada algumas experiências indicam resultados positivos. Neste contexto, cresce a quantidade de gestantes praticantes de exercícios físicos. Diante desta nova realidade, pergunta-se: o professor de educação física está preparado para atender esta demanda? Que metas devem ser alcançadas em programa específico para gestantes? **Objetivos:** Fornecer os subsídios necessários para o desenvolvimento das qualidades importantes no atendimento às gestantes e apontar os principais benefícios do exercício aplicado à gravidez por meio das informações respondidas em questionário. **Metodologia:** Por meio da revisão da literatura e da análise da experiência de um programa específico para gestantes, todas as participantes (25) realizaram uma anamnese em seu ingresso e responderam a um questionário estruturado e semi-fechado no momento próximo a sua saída do Programa, onde descreveram a influência da atividade nas modificações gestacionais e em outras situações esperadas.

**Resultados:** As informações coletadas nos questionários revelaram que 96% ganharam peso adequadamente para sua gravidez; 40% melhoraram sua lombalgia, enquanto 60% não tiveram; 96% não tiveram edemas; 92% declararam maior disposição; 96% disseram estar mais preparada para o parto; e 92% pensam em continuar a praticar exercícios após a gravidez. **Conclusão:** O professor de educação física reúne condições necessárias para atuar no contexto da gravidez; deve ter consciência da sua importância dentro de uma coletividade que almeja reconstruir a história do nascimento. Consegue por meio de sua atuação melhorar, sobretudo, a vivência do período gestacional, além desta temática ser um grande mercado de trabalho em expansão e amplo campo para pesquisa.

e-mail: professorjoseaugusto@hotmail.com

14

### EQUAÇÕES ANTROPOMÉTRICAS BRASILEIRAS PARA A ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE GORDURA CORPORAL DE JOVENS PÚBERES

Rogério Pedro de Barros Pereira<sup>1</sup>; Cátia Mary Salgado Miranda<sup>2</sup>; Luiz Fernando Gouvêa-e-Silva<sup>2</sup>

1- UNIGRANRIO – ECM / Educação Física – Duque de Caxias; Universidade do Estado do Rio de Janeiro; Colégio Militar do Rio de Janeiro; CETEP- Quintino

2- Núcleo de Avaliação Física e Prescrição de Treinamento/ NAFIPRET; Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, Itumbiara/ GO

**Introdução:** A avaliação da composição corporal de jovens através de equações antropométricas constituiu-se lacuna científica na área cineantropométrica brasileira, diversos protocolos foram desenvolvidos e validados para nossa população porém com amostras de adultos como são os seguintes casos: equações para estimativa da densidade corporal de universitários do curso de Educação Física em Santa Maria no sul do Brasil no ano de 1995; equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos de ambos os sexos em 1997; um inédito trabalho para jovens que utilizando-se da bioimpedância desenvolve equações para a estimativa da massa magra de meninos de 12 a 14 anos em 2000; e mais recentemente no âmbito do Exército Brasileiro o desenvolvimento e validação de equações para a estimativa da densidade corporal de mulheres militares no ano de 2003. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo geral, desenvolver e validar equações específicas para a estimativa do percentual de gordura corporal de jovens púberes do gênero masculino na faixa etária de 10 a 17 anos, através da pesagem hidrostática. **Metodologia:** Tratou-se de uma pesquisa descritiva de característica correlacional, cujos valores da densidade corporal convertidos pela equação de Lohman (1989):  $507/Dc - 464$ , foram correlacionados com as variáveis: idade; massa corporal; estatura; 8 dobras cutâneas; 6 perímetros; 3 diâmetros e o RIP (Recíproco do Índice Ponderal) em 100 jovens alunos do Colégio Militar do Rio de Janeiro. Os alunos foram subdivididos em um grupo de regressão ( $n = 75$ ) e um segundo grupo, com características semelhantes, denominado grupo de validação ( $n = 25$ ), que possuía as mesmas características quanto ao estágio maturacional pubescente, determinado através da auto-avaliação, utilizando-se como instrumento as pranchetas de Tanner (1962). **Análise Estatística:** Através da análise de regressão múltipla (stepwise) realizada no programa SPSS® v 10.0 foram desenvolvidas, inicialmente, equações para cada faixa etária separadamente sendo obtidas as seguintes correlações em cada idade: 10 anos ( $r = 0,923$  para dobra cutânea da perna); 11/12 anos ( $r=0,832$  para dobra cutânea da coxa); 13/14anos ( $r = 0,875$  para dobra cutânea do tríceps); 15anos ( $r = 0,853$  para dobra cutânea da coxa); 16/17 anos ( $r = 0,720$  para dobra cutânea suprailíaca), posteriormente foram desenvolvidas 28 equações para a média da faixa etária deste estudo ( $13,3 \text{ anos} \pm 2,1$ ) sendo posteriormente validadas 10 equações. **Resultados:** a equação discriminada a seguir,  $\% GC = 0,654252(\sum \text{coxa} + \text{perna}) - 0,002009(\sum \text{coxa} + \text{perna})^2$  tornou-se a mais adequada já que contemplou as variáveis de maiores correlações ( coxa  $r = 0,858$ ; perna  $r = 0,855$  ) e menor valor de Erro Padrão da Estimativa: 3,7% e  $R^2 = 0,90$  não ocorrendo diferenças estatisticamente significativas quando analisadas através da ANOVA entre as equações de: Boileau et al (1985) valor  $p = 0,605$  e diferenças estatisticamente significativas para ( $p < 0,05$ ) das equações de Mukherjee & Roche (1984) e Slaughter et al (1988) com valores  $p = 0,000$  e  $p = 0,045$  respectivamente. **Conclusão:** É possível desenvolver e validar equações antropométricas para jovens púberes utilizando-se a pesagem hidrostática como método, recomenda-se desta forma a utilização da equação desenvolvida e validada,  $\% GC = 0,654252(\sum CX + PR) - 0,002009(\sum CX + PR)^2$  afim de evidenciar-se posteriormente um valor referencial de normalidade do percentual de gordura em jovens escolares brasileiros.

15

**ESTUDO DO PERFIL SOMATOTÍPICO DE SOLDADOS DO TIRO DE GUERRA 01/005 DO MUNICÍPIO DE ALEGRE (ES)**

Luis Paulo Gonçalves da Rocha CREF 490G/ ES  
Alegre Sport Center – Alegre (ES) - Brasil  
cepefi@bol.com.br

**Introdução:** A técnica do somatótipo se constitui em recurso extremamente útil para análise das repercussões na variação da forma corporal que ocorrem em função dos processos de crescimento físico e de maturação biológica, e na monitoração das adaptações morfológicas provenientes dos hábitos alimentares e da prática de atividade física. **Objetivo:** analisar o comportamento dos componentes do somatótipo de soldados do exercito Brasileiro do município de Alegre – Espírito Santo - Brasil. **Metodologia:** A amostra limitou-se a 37 homens (n=37) com idade compreendida entre 17 e 18 anos de homens alistados no serviço militar do município de Alegre, para a determinação do somatótipo recorreu-se ao método proposto por Heath e Carter (1967) envolvendo medidas antropométricas. Quanto à mensuração da estatura e peso, utilizou-se a balança mecânica de plataforma da marca Welmy, com estadiômetro com escala de medida de 0,1 cm, e para a aferição do peso corporal com precisão de 100 gramas. As espessuras das dobras cutâneas foram realizadas por intermédio de compasso específico do tipo Cescorf, com precisão de medida de 0,1 mm obtida pela interpolação da escala original. Para as medidas dos diâmetros ósseos utilizou-se antropômetro ajustável de correições, com marcações a cada 0,1 cm. As medidas de circunferências foram realizadas mediante a utilização de fita métrica de aço flexível com precisão de uma casa decimal da marca Sanny. Os cálculos dos três componentes do somatótipo foram desenvolvidos por intermédio da utilização dos procedimentos matemáticos idealizados por Carter et al., (1983). Para análise do tratamento estatístico das informações foi realizado através do software Bioestatística 3.0. **Resultados:** os resultados do estudo estão apresentados na tabela abaixo. A análise descritiva caracterizou o grupo avaliado, para tanto foram estimadas medidas centrais (media) e de dispersão (desvio padrão). **Conclusão:** podemos observar abaixo que o componente mesomorfia (n=13) predominou em maior numero no estudo, seguido do componente mesomorfia-ectomorfia (n=11).

| Somatótipo              | Avaliados | Estatística      | Idade   | Endo   | Meso   | Ecto   |
|-------------------------|-----------|------------------|---------|--------|--------|--------|
| Endomorfia              | 1         | Amostra          | 37      | 37     | 37     | 37     |
| Mesomorfia              | 13        | Média Aritmética | 18,4054 | 2      | 5,8108 | 2,5676 |
| Ectomorfia              | 0         | Variância        | 0,3589  | 1,3333 | 2,1021 | 1,53   |
| Mesomorfia - Ectomorfia | 11        | Desvio Padrão    | 0,599   | 1,1547 | 1,4499 | 1,2369 |
| Ectomorfia - Mesomorfia | 5         | Erro Padrão      | 0,0985  | 0,1898 | 0,2384 | 0,2034 |
| Endomorfia - Mesomorfia | 6         | Coefici. de Vari | 3,25%   | 57,74% | 24,95% | 48,18% |
| Mesomorfia - Endomorfia | 1         |                  |         |        |        |        |
| <b>Total</b>            | <b>37</b> |                  |         |        |        |        |

16

**ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E O DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES DE NÍVEIS SÓCIO-ECONÔMICOS DIFERENTES DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO – UM ESTUDO PILOTO**

Maria Elisa Miranda; Vinicius Barros; Glauber Lameira; Fátima Palha UFRJ, LABOFISE / EEFD/ IVE  
maria\_koppke@yahoo.com.br

**Introdução:** A motivação para o presente estudo se deu a partir do questionamento de até que ponto o nível sócio econômico determina diferenças no Índice de Massa Corporal, na força explosiva de membros inferiores e equilíbrio de adolescentes. **Objetivo:** O estudo se propôs a analisar o Índice de Massa Corporal (IMC) e o desempenho motor (equilíbrio e força explosiva de membros inferiores) de escolares de níveis sócio-econômicos diferentes. **Materiais e Métodos:** A caracterização do nível sócio-econômico foi dada pela escola em que foram realizados os testes motores: escola pública (Epu) localizada na zona norte da cidade, local de moradores de baixo poder aquisitivo, e escola particular (Epar) localizada na zona sul da cidade, local de moradores com elevado poder aquisitivo. Participaram do estudo 179 escolares com idades entre 10 e 15 anos. Destes, 78 eram do sexo feminino, sendo 40 da Epu (13,10±1,54 anos) e 38 da Epar (12,23 ±1,42 anos) e 101 do sexo masculino, sendo 45 da Epu (12,97±1,40 anos) e 56 da Epar (12,55 ±1,09 anos). As características de desempenho motor foram determinadas a partir da administração dos testes de equilíbrio do flamingo (TEF) e teste de salto horizontal (SH). O IMC foi calculado a partir da divisão da massa corporal (kg, balança Filizolla) pelo quadrado da estatura (m, estadiômetro). A estatística descritiva e a comparação entre os grupos foram realizadas no programa Excel (2003), adotando-se o teste t-Student não pareado (p<0,05).

**Resultados:** A análise comparativa entre os grupos não apontou diferenças significantes entre qualquer das variáveis consideradas para os dois grupos masculinos. Quanto aos grupos do sexo feminino, apesar da diferença significativa para a idade, apenas o equilíbrio das meninas da Epar apresentou-se significativamente melhor. Fato justificado pela menor estatura média (não significante) das meninas da Epar, o que favorece ao melhor equilíbrio. Consta-se que tanto as características físicas como os resultados motores dos dois grupos de condições socioeconômicas diferentes estão dentro do padrão de normalidade esperado para idade e gênero de acordo com os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS).

|                    | Feminino   |             |            | Masculino  |             |       |
|--------------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|-------|
|                    | Epu (n=40) | Epar (n=38) | p          | Epu (n=45) | Epar (n=56) | p     |
| Idade (anos)       | 13,10      | 12,23       | ±0,009     | 12,97      | 12,55       | ±0,09 |
| Massa corporal(kg) | 47,03      | 47,49       | ±0,90      | 51,80      | 51,11       | ±0,77 |
| Estatura(m)        | 1,74       | 1,54        | ±0,88      | 1,59       | 1,57        | ±0,48 |
| IMC (OMS)          | 19,61      | 19,86       | ±0,75      | 20,13      | 20,55       | ±0,53 |
|                    | normal     | normal      |            | normal     | normal      |       |
| TEF (tentativas)   | 4,50       | 3,09        | ±9,578E-05 | 4,12       | 3,48        | ±0,61 |
| SH (cm)            | 124,83     | 129,13      | ±0,53      | 148,24     | 143,82      | ±0,33 |

**Conclusão:** A condição sócio-econômica (Epar e Epu) não determinou diferença significativa para as variáveis morfológicas em ambos os sexos.

Agradecimento: FUJB, FAPERJ, UFRJ.

17

### INVESTIGAÇÃO DA OBESIDADE EM PÚBERES MEDIADA PELOS MARCADORES COLESTEROL E ÍNDICE CINTURA-QUADRIL

Adriana Cardoso Bernardes, PMPS – RJ

**Introdução:** O crescimento abrupto de peso em pré-púberes, bem como a sua manutenção na adolescência, associados aos níveis elevados do lipidograma, vêm comprometendo sobremaneira a qualidade de vida e saúde da população, sendo o imbricamento desses fatores cada vez mais observado nas classes sociais C e D. **Objetivo:** o presente estudo visa a verificar a correlação das variáveis Colesterol Total x ICQ (índice cintura-quadril) em adolescentes na faixa-etária 11-13 anos, bem como a magnitude dessa relação com o estudo já realizado em 2002 (Bernardes, A. C., et al), quando os escolares apresentavam idade entre 7 e 9 anos. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, no qual as variáveis supracitadas foram correlacionadas, em um total de 20 púberes (separação igualitária quanto aos gêneros-amostra atual) e 10 pré-púberes (valores de 2002), fazendo uso estatisticamente t student. Para melhor análise dos resultados fragmentou-se o estudo em três subgrupos, sendo: G1 (amostra de 2002 – 5 meninos/ 5 meninas), G2 (amostra 2006 – reaplicação do teste de 2002) e G3 (grupo presente apenas no estudo atual – 5 estudantes por gênero). Quanto o nível maturacional, para a determinação enquanto púberes utilizou-se a tabela de Tanner (Nelson, 2005), já os valores da colesterolemia (normais, limítrofes ou elevados) foram baseados na classificação do ACSM, 2002. Com relação ao ICQ, uma vez que o mesmo não apresenta valores para a faixa-etária pesquisada nos dois momentos (anos 2002-2006), tomou-se por base a faixa 20-29 anos (primeiro patamar de correlação – Bray and Gray, 1988) para inferir sobre os valores encontrados. **Instrumentos de Pesquisa:** trena Sanny® e kits Bioclin®. **Resultados e Discussão:** utilizando o Teste t (p<0,05) para amostras dependentes G1 e G2 foram encontrados para o colesterol e ICQ os valores:

| Colesterol          | Significância | ICQ                 | Significância |
|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Amostra total G1/G2 | 0,000         | Amostra total G1/G2 | 0,033         |
| G1/G2 masc          | 0,002         | G1/G2 masc          | 0,009         |
| G1/G2 fem           | 0,000         | G1/G2 fem           | 0,730         |

Demonstrando uma redução nos valores da colesterolemia. Para a variável ICQ, quando analisada a amostra total ocorreu concomitantemente uma diminuição no índice, porém para as meninas não foi observado significância.

E para as amostras independentes G2/G3 e G1/G3 os valores que se seguem:

| Colesterol          | Significância | ICQ                 | Significância |
|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| Amostra total G2/G3 | 0,000         | Amostra total G2/G3 | 0,071         |
| G2/G3 masc          | 0,006         | G2/G3 masc          | 0,045         |
| G2/G3 fem           | 0,000         | G2/G3 fem           | 0,827         |
| Amostra total G1/G3 | 0,000         | Amostra total G1/G3 | 0,275         |
| G1/G3 masc          | 0,004         | G1/G3 masc          | 0,215         |
| G1/G3 fem           | 0,002         | G1/G3 fem           | 0,466         |

Quanto às amostras independentes para a variável colesterol pode-se afirmar que ocorreu uma significativa redução, que pode ser devida a ação, após a divulgação dos resultados no ano de 2002, de uma equipe multidisciplinar na área de saúde, não podendo o mesmo ser afirmado para o ICQ.

18

### NÍVEL DE CONCENTRAÇÃO DE LACTATO PRÉ-MONTARIA EM TOURO DOS ATLETAS DO RODEIO NA FESTA DO PEÃO DE BARRETOS

Mário Luis Biffi Pozzi

Faculdade de Educação Física da UNICASTELO, Campus VIII, Descalvado, SP

pozzipt@yahoo.com.br

**Introdução:** Como acontecem com outros atletas profissionais, os atletas do rodeio passaram a se preocupar com a condição física para poder manter a competitividade e superar uma longa temporada no ano. O Brasil já representa um dos três principais palcos de rodeio do mundo. Estima-se que sejam realizados 1800 rodeios por ano no País, somando um público de pelo menos 20 milhões. Entretanto, estudos abordando esse esporte são escassos. **Objetivo:** Na etapa da Festa do Peão de Barretos do Circuito Nacional do Rodeio, realizamos um estudo com o objetivo mensurar os níveis de lactato antes da prova dos atletas de montaria em touro, verificando se os níveis de estresse metabólico pré-participação estão influenciando nos resultados. **Metodologia:** A amostra foi composta pelos atletas finalistas. Os 10 (dez) atletas tinham uma estatura média de 176±5,9 cm, e com um peso médio de 69,7±5,5 Kg. Os níveis de concentração de lactato foram medidos a partir do Accutrend Lactato® (ROCHE). As amostras foram de 10 ul de sangue arterializado, coletadas na digital do dedo médio, três minutos antes da montaria. **Resultados:** Foram encontrados valores médios de 7,5±3,0 mmol/l de lactato pré-montaria. Sendo que os valores máximos e mínimos encontrados são respectivamente 12,2 e 3,7 mmol/l de lactato. Somente os atletas com valores abaixo de 5,5 mmol/l permaneceram sobre o touro durante o tempo da prova. **Conclusão:** Os valores de lactato pré-montaria mostraram-se altos em todos os atletas. Isso pode ser devido a uma maior ativação do sistema simpático, a falta de uma preparação física adequada, ao confronto com o animal, bem como, a participação na semifinal, 15 minutos antes. Sendo assim, supondo um hipoxia tecidual, concluímos que as altas concentrações antes da montaria, a utilização de apenas um pequeno grupo muscular para realização do esforço físico e as regras da competição, podem estar influenciando nos resultados.

Apoio: Roche Diagnóstica do Brasil Ltda.

**19**  
**POTÊNCIA MUSCULAR NO TREINAMENTO RESISTIDO: ESTUDO A PARTIR DO SUPINO POWER TEST.**

Renato Skubs, Marcelo Conte, Felipe Gustavo Garcia.

Núcleo de Pesquisa em Treinamento Resistido – ESEF-Jundiaí

**Introdução:** O Treinamento de Resistido (TR), nas últimas décadas, tornou-se uma das formas mais realizadas de exercício físico, tanto para o condicionamento de atletas como para a melhora da aptidão física de não-atletas. Contudo, nota-se que os testes de potência muscular têm sido pouco explorados no TR. **Objetivo:** Verificar a correlação entre a potência muscular de praticantes de TR, submetidos ao Supino Power Test (SPT), a carga máxima e variáveis antropométricas. **Metodologia:** Foi realizado estudo transversal, envolvendo 10 voluntários, selecionados de acordo com os seguintes critérios de inclusão: i) idade: entre 20 e 30 anos; ii) sexo: masculino; iii) ativos fisicamente: praticantes de musculação com tempo mínimo de seis meses e apto a realizar o teste: referência negativa a presença de lesões e Teste Par-q negativo. Foi aplicado o SPT (Conte & Skubs, 2006), o qual consistiu em: i) mensurar a carga máxima no exercício supino (Teste de 1RM); ii) medir, com o avaliado na posição de execução do exercício supino (MMSS estendidos), a distância compreendida entre a barra e o osso esterno; iii) realizar (dois dias após o Teste de 1RM) o SPT, para isso aplicou-se 70% de 1RM e solicitou ao avaliado a execução de repetições até a fadiga com a maior velocidade possível, sendo que foi registrado as repetições e o tempo gasto para concluir a tarefa; iv) calcular a potência (em watts), utilizando a fórmula:  $POTÊNCIA = PESO \times (DISTÂNCIA)^2 / TEMPO^3$ , sendo que: PESO (kilos) = carga de 70% x número de repetições realizadas; DISTÂNCIA (metros) = (distância entre a barra e o osso esterno x 2) x número de repetições; TEMPO (segundos) = tempo total para realização da série. Os dados são apresentados descritivamente, bem como foi utilizada a Correlação de Pearson para verificar associações entre as variáveis estudadas. **Resultados:** Os principais resultados são expressos na tabela 1 e 2. **Conclusão:** Pode-se verificar, no grupo avaliado que, a potência muscular média no SPT foi de 6,462 watts, por outro lado a potência muscular não apresentou correlação com a carga máxima obtida no teste de 1RM ( $r = -0,38$ ), estatura ( $r = -0,16$ ) e peso corporal ( $r = -0,01$ ) e a carga máxima revelou razoável correlação com a estatura ( $r = 0,93$ ) e peso corporal ( $r = 0,88$ ).

Tabela 1: Distribuição da média, desvio-padrão e mediana, das variáveis estudadas.

| Variáveis Descritivas | Peso Corporal (kg) | Estatura (cm) | Carga Máxima (kg) | Potência Muscular (watts) |
|-----------------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------------------|
| Média                 | 76,700             | 180,5         | 101,10            | 6,462                     |
| Desvio-Padrão         | 4,785              | 5,70          | 14,21             | 1,942                     |
| Mediana               | 77,500             | 180           | 101               | 6,970                     |

Tabela 2: Coeficiente de correlação entre as variáveis estudadas.

| Variáveis                         | Correlação |
|-----------------------------------|------------|
| Potência Muscular x Carga Máxima  | -0,38 n.s  |
| Potência Muscular x Estatura      | -0,16 n.s  |
| Potência Muscular x Peso Corporal | -0,01 n.s  |
| Carga Máxima x Estatura           | 0,93*      |
| Carga Máxima x Peso Corporal      | 0,88*      |

n.s = não significativo – \* = p-valor < 0,05

**20**  
**RELAÇÃO ENTRE TREINAMENTO AERÓBIO E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL EM SUJEITOS DIABÉTICOS TIPO II**

Adriana Barni Truccolo<sup>1</sup>, Regina Copetti<sup>2</sup>, Andréa Fontoura<sup>3</sup>, Charles Marques Formentin<sup>4</sup>.

1-Universidade Luterana do Brasil/Canoas RS 2-Universidade Luterana do Brasil/Santa Maria - RS 3-Universidade Luterana do Brasil/Canoas RS 4- Universidade Luterana do Brasil/Canoas RS

**Justificativa:** A fisiopatologia do Diabetes tipo II caracteriza-se basicamente pela diminuição da sensibilidade do organismo à insulina, o que ocorre predominantemente na musculatura esquelética, refletindo-se especialmente na diminuição do metabolismo não-oxidativo da glicose. Estudos têm demonstrado que o treinamento físico aeróbio é uma conduta bastante recomendada, pois, além dos benefícios gerais relacionados às outras doenças, auxilia no controle glicêmico, melhorando a sensibilidade à insulina, sem necessariamente provocar riscos durante sua execução. **Objetivo:** O propósito desta investigação foi determinar o efeito de um programa de caminhada orientada com duração de 12 semanas em mulheres portadoras de Diabetes Mellitus Tipo II (DM2), com sobrepeso e/ou obesidade. **Metodologia:** Foram selecionadas, intencionalmente, 20 mulheres diagnosticadas com diabéticas tipo II, de um grupo de convivência da cidade de Canoas, RS. O critério para inclusão no programa foi estar com sobrepeso ou obesidade. A amostra, na faixa etária de 55 a 65 anos de idade, e índice de massa corporal (IMC) entre 28 e 32kg/m<sup>2</sup>, foi submetida a um programa supervisionado de caminhada, com frequência de 3 vezes por semana, duração de 1 hora, e intensidade de 60% da frequência cardíaca máxima. **Resultados:** A análise dos dados foi realizada utilizando-se o teste t de Student a um nível de significância de 0.05. Não foram observadas diferenças significativas no IMC dos indivíduos antes e após as 12 semanas de treinamento (29 + 0.6 vs 28.7 + 0.6 Kg/m<sup>2</sup>, p=0.341). **Discussão e Conclusão:** No presente estudo, nenhum sujeito estava recebendo terapia de insulina, sugerindo que suas funções pancreáticas não estavam comprometidas. Embora o exercício tenha atuado como agente controlador dos níveis glicêmicos, não produziu os mesmos efeitos sobre o IMC. Acredita-se que os resultados supracitados, por hora não significativos, serão revertidos caso uma dieta de restrição calórica seja agregada ao programa.

21

**RESPOSTA INFLAMATÓRIA INDUZIDA PELO EXERCÍCIO EXCÊNTRICO NÃO É AFETADA POR DIFERENTES MODELOS DE SUPLEMENTAÇÃO DE VITAMINA E**

Luciano A. Silva, MSc<sup>1</sup>; Paulo C. L. Silveira, BSc<sup>1</sup>; Cléber A. Pinho, BSc<sup>1</sup>; Talita Tuon, BSc<sup>1</sup>, Emilio L. Streck, PhD<sup>2</sup>; Felipe Dal Pizzol, PhD<sup>2</sup>; Ricardo A. Pinho, PhD<sup>1</sup>

1Laboratório de Fisiologia e Bioquímica do Exercício/UNESC

2Laboratório de Fisiopatologia Experimental/ UNESC

**Introdução:** O exercício excêntrico (EE) aumenta a produção de radicais livres gerando uma resposta inflamatória aguda (RIA), mediada pelos níveis de interleocinas no sangue. A terapia de antioxidantes pode ser usada na tentativa de diminuir a RIA após o EE. **Objetivo:** Verificar os efeitos de diferentes modelos suplementação de vitamina E sobre a resposta inflamatória induzida pelo exercício excêntrico (EE). **Metodologia:** Vinte e quatro jovens não treinados do sexo masculino, com média de idade de  $25 \pm 2.5$  anos foram divididos randomicamente em 4 grupos (n=6): 21 dias placebo; 21 dias vitamina E; 14 dias de vitamina E + 7 dias placebo; 14 dias placebo + 7 dias vitamina E. Quatorze dias após o início da suplementação foram submetidas ao protocolo de EE (3 séries até a exaustão de flexão e extensão de bíceps no Banco Scott a 80% de 1RM. Amostra de sangue foram coletadas antes e no 2nd, 4th e 7th dias após o EE. O sangue foi imediatamente processado e o soro foi aliquoteado e armazenado em freezer -70°C para posterior análise. Como resposta inflamatória, foi verificado o nível circulante do fator de necrose tumoral (FNT-a) e interleocinas dez (IL-10) determinado através do Kit comercial de alta sensibilidade (R&D Systems, Minneapolis, MN) por ELISA. Todos os resultados foram avaliados pela análise de variância (ANOVA) one-way, seguido pelo teste post hoc de Tukey com uma significância de  $p < 0.05$ . **Resultados:** Nossos achados demonstraram um aumento significativo de FNT-a no 2nd dia após o EE, e um aumento na concentração de IL-10 significativamente no 4th e 7th dias após EE em todos os grupos independente da suplementação. **Conclusão:** Nossos resultados sugerem que a suplementação de vitamina E não afeta a resposta inflamatória induzida por EE.

Apoio: Capes, CNPq e UNESC.

22

**É NECESSÁRIA A ADAPTAÇÃO NO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS?**

Gustavo Masson<sup>1,2</sup>, Leandro Correa<sup>1,2</sup>, Érika Sanchez<sup>1,2</sup>, Flávia Gomes<sup>1</sup>, Luísa Meirelles<sup>1</sup>, Bernardo Tura<sup>1</sup>, Ângelo Salgado<sup>1</sup> e Ricardo Mourilhe<sup>1</sup>.

1- Hospital Universitário Pedro Ernesto, serviço/disciplina de cardiologia - UERJ

2- Instituto de Educação Física e Desporto – UERJ

**Introdução:** O teste de caminhada de seis minutos (TC6min) consiste numa avaliação prognóstica simples da capacidade funcional do paciente com insuficiência cardíaca. **Objetivo:** Analisar os efeitos de sucessivas execuções do TC6min na distância percorrida e nas variáveis hemodinâmicas, em pacientes com insuficiência cardíaca.

**Metodologia:** Foram analisados 60 pacientes, com média da fração de ejeção de  $34,23 \pm 7,25\%$ . Todos realizaram três execuções do TC6min (T1, T2 e T3), com um intervalo de 20 min entre cada tentativa. Também mensuramos, no início e ao final de cada TC6min, a frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e o duplo produto (DP). Ainda verificamos a percepção subjetiva do esforço (escala de Borg adaptada) após cada execução do teste. A significância estatística foi estabelecida através do teste one-way ANOVA, utilizando o software R2.3.1. Consideramos estatisticamente significante quando  $p < 0,05$ . **Resultados:** Observamos um aumento significativo na distância percorrida entre a T1 e T2 e entre T1 e T3 (de  $481,24 \pm 9510m$  para  $510,61 \pm 108,05m$  e de  $481,24 \pm 9510m$  para  $520,41 \pm 101,48m$ , respectivamente, ambos com  $p < 0,001$ ), porém o incremento da distância entre T2 e T3 ( $p = 0,118$ ) não apresentou significância estatística. Em relação à percepção subjetiva ao esforço, verificamos aumento estatisticamente significativo entre T1 e T2 ( $p = 0,04$ ) e entre a T2 e T3 ( $p = 0,005$ ). A respeito da PA, houve diminuição nos valores sistólicos iniciais entre T1 e T2 ( $p = 0,006$ ). Em relação ao DP, notamos aumento significativo entre T2 e T3 ( $p = 0,017$ ) no DP inicial e incremento significativo entre T1 e T3 ( $p = 0,011$ ) no DP final. Comparando os valores iniciais e finais, em cada realização do TC6min, constatamos aumento significativo na FC ( $p < 0,001$  para todas execuções), na PA (na PA sistólica,  $p < 0,001$  em todas as tentativas e para os valores diastólicos: T1-  $p = 0,01$ ; T2-  $p = 0,005$  e T3:  $p < 0,001$ ) e no DP ( $p < 0,001$  para todas execuções). **Conclusão:** Houve aumento significativo na distância percorrida e redução significativa na PA sistólica inicial entre a primeira e a segunda execução do teste, demonstrando a importância de uma melhor adaptação ao TC6min. Por outro lado, a realização do terceiro teste não se justifica, uma vez que não se identificou aumento significativo na distância e se observou aumento significativo na classificação da percepção do esforço e no duplo produto inicial entre a segunda e a terceira execução.

23

**ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC) DE POLICIAIS MILITARES DA 4ª Cia PM/19º BPM DE ASSIS CHATEAUBRIAND/PR, CONFORME O DHHS**

Irineu Roberto Schmidtke, Denise Gozzer Schmidtke  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

**Introdução:** O Policial Militar é um profissional da Segurança Pública e, por isso, faz parte da vida de todos nós, direta ou indiretamente. **Objetivo:** diagnosticar o IMC dos policiais militares do serviço operacional da 4ª Companhia de Polícia Militar, de Assis Chateaubriand - PR, através da fórmula tradicional (IMC = Peso/Altura<sup>2</sup>), proposta pelo Department of Health and Human Services (DHHS) para pessoas acima dos vinte anos de idade. **Metodologia:** participaram da amostra cinquenta e um policiais, de um total de setenta, nas graduações de Soldado à Segundo Sargento, com idades entre 21 e 51 anos, sendo os instrumentos de coleta uma balança digital e uma fita métrica. Resultados: IMC < 18,5 (abaixo do normal): 0,0%; IMC entre 18,6 e 24,9 (normal): 52,94%; IMC entre 25,0 e 29,9 (sobrepeso): 33,33%; IMC > 30 (obeso): 13,73%. **Conclusão:** a maior parte dos policiais avaliados está com o percentual de gordura corporal dentro dos níveis considerados normais, mas há também um número elevado de policiais com sobrepeso e um número considerável de obesos. Sugere-se um trabalho de conscientização quanto a importância da alimentação equilibrada e da prática regular de atividades físicas para a redução do percentual de gordura corporal e conseqüente melhora dos níveis de saúde, o que, no conjunto, proporcionará aos policiais estudados desempenharem melhor e mais eficientemente suas funções constitucionais, além de melhorarem sua qualidade de vida.

24

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO NA PLASTICIDADE HIPOCAMPAL DE RATOS IDOSOS**

Rude de Souza Maciel<sup>1</sup>, Sérgio Gomes da Silva<sup>1</sup>, Fabiano Guimarães Novaes Gomes<sup>1</sup>, Leandro Suzuki Amaral<sup>1</sup>, Aline Priscila Pansani<sup>2</sup>, Fúlvio Alexandre Scorza<sup>1,2</sup> e Ricardo Mário Arida<sup>1,2,3</sup>

1- Laboratório de Neurociência, Núcleo de Pesquisas Tecnológicas – Universidade de Mogi das Cruzes, SP, Brasil.

2- Laboratório de Neurologia Experimental - Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, SP, Brasil.

3- Disciplina de Neurofisiologia e Fisiologia do Exercício - Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, SP, Brasil.

**Introdução:** O exercício físico é geralmente aceito em contribuir para a saúde em geral. Estudos clínicos fornecem evidências de que o exercício físico reduz a ansiedade e depressão, podendo proporcionar grandes benefícios à função cognitiva e a memória, principalmente durante o envelhecimento. Vários estudos tem mostrado o efeito do exercício físico na plasticidade cerebral. Porém, seus mecanismos permanecem ainda pouco esclarecidos. **Objetivo:** Baseado neste fato, o presente estudo avaliou a expressão da parvalbumina, uma proteína ligante de cálcio, no hipocampo de ratos idosos submetidos a um programa de treinamento físico forçado. **Metodologia:** Foram utilizados ratos wistar, machos, com 18 meses de vida, divididos em 2 grupos: A - controle (n=5); e B - exercício (n=5). Os animais do grupo exercício foram submetidos à corrida em esteira rolante por 30 dias consecutivos em intensidade moderada. Os animais de ambos os grupos foram perfundidos e seus cérebros processados através da técnica de imuno-histoquímica para análise da expressão da parvalbumina. Para análise estatística entre os grupos utilizamos o Unpaired t test. **Resultados:** Foi observado um aumento significativo (P< 0. 05) na marcação de fibras de células parvalbumina-positivas na região do hilo do giro denteado nos animais do grupo exercício quando comparados com os animais do grupo controle. **Conclusão:** Os resultados deste trabalho demonstram que um programa de exercício físico provoca um aumento da plasticidade hipocampal em ratos idosos.

25

**ADEQUAÇÃO DO ÍNDICE GLICÊMICO NA ALIMENTAÇÃO DE PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA.**

Luana Azevedo de Aquino<sup>1</sup>, Joice Amaro Gomes da Costa<sup>1</sup>, Juliana Rodrigues Scartoni<sup>1</sup>, Rejane Andréa Ramalho<sup>2</sup>, Beatriz Gonçalves Ribeiro<sup>2</sup>

1 – Nutricionistas do Grupo de Pesquisa em Nutrição, Exercício e Saúde, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2 - Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**Introdução:** Praticantes de atividade física, cujos exercícios diários exigem esforço físico mínimo/ moderado, geralmente tentam evitar o ganho de peso restringindo a ingestão calórica. Porém, as intervenções dietéticas dessa alçada não impedem efetivamente o ganho de peso dessa população tendo como prova o contínuo crescimento da prevalência de sobrepeso e obesidade. Intervenções nutricionais baseadas na prescrição de alimentos que produzem uma baixa resposta glicêmica podem facilitar o controle do peso porque promovem a saciedade, minimizam a secreção pós-prandial de insulina e mantêm a sensibilidade a esse hormônio. **Objetivo:** Avaliar o índice glicêmico (IG) do desjejum, almoço e jantar de praticantes de atividade física a fim de avaliar a adequação da qualidade dos carboidratos ingeridos pelo grupo estudado.

**Metodologia:** A amostra foi constituída de 54 indivíduos de ambos os sexos que praticavam exercícios físicos aeróbios pelo menos três vezes por semana. Foram aferidos o peso, estatura e calculado o IMC dos componentes do estudo. O consumo de carboidratos e IG foi avaliado pelos recordatórios de 24 hs e registros alimentares de 3 dias. O primeiro foi comparado aos valores de ingestão recomendada (IOM, 2001) e o IG aos pontos de corte preconizados pela FAO/WHO, 1998. Resultados: A média de idade foi de 39,8 ± 9,1 anos. No que diz respeito ao IMC dos indivíduos estudados 23% foram classificados como eutróficos, 47% sobrepeso, 23% obesos grau I e 7% obesos grau II (OMS, 1998). O consumo médio de carboidratos em relação ao valor energético diário foi de 50,9%. A análise do IG das refeições segue descrita na tabela 1.

TABELA 1

| TABELA 1   |               |            |          |          |
|--|---------------|------------|----------|----------|
| Classificação do índice glicêmico (IG) das refeições |               |            |          |          |
|  | FAO/WHO, 1998 | % Desjejum | % Almoço | % Jantar |
| IG baixo   | 55 ou menos   | 19,6       | 7,5      | 5,6      |
| IG médio   | 56 - 69       | 19,6       | 24,5     | 11,1     |
| IG alto  | 70 ou mais    | 60,8       | 68,0     | 83,3     |

**Conclusão:** Pode-se evidenciar que a quantidade de carboidratos ingeridos em relação ao valor energético está dentro da recomendação preconizada. Entretanto a qualidade dos carboidratos consumidos nas três principais refeições diárias dos indivíduos estudados é considerada inadequada uma vez que sua velocidade de digestão e absorção no período pós-prandial aumenta rapidamente a glicemia e contribui para o agravamento do desvio ponderal observado.

26

**O IMPACTO EMOCIONAL DAS FOTOS DA CAMPANHA DE CONTROLE DO TABACO EM MILITARES DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**

André Vieira dos Santos<sup>1</sup>, Billy Edving Muniz Nascimento<sup>1</sup>, Mateus Joffily<sup>3</sup>, Letícia Oliveira<sup>2</sup>, Eliane Volchan<sup>1</sup>.

1.Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, UFRJ.

2.Instituto Biomédico, Universidade Federal Fluminense, UFF.

3.Neuropsychological, Institut des Sciences Cognitives, Lyon, France. asvieira@biof.ufrj.br

**Introdução:** Pesquisas em emoção humana têm demonstrado que fotografias desagradáveis podem gerar respostas corporais e induzir atividades de circuitos cerebrais especializados em comportamentos aversivos. Há poucos dados, entretanto, sobre a relevância do uso de imagens desagradáveis em campanhas de controle do tabaco.

**Objetivo:** No presente estudo, utilizamos uma ferramenta psicométrica de ampla utilização em estudos da psicofisiologia da emoção para investigar a reatividade emocional evocada pelas fotos da campanha de controle do tabaco impressas em maços de cigarro. **Metodologia:** Soldados (42 homens; idade média 18,9) da Fortaleza de São João na Urca classificaram as 19 fotos da campanha de controle tabagista (sem as frases de advertência) e fotos de um catálogo padronizado (International Affective Picture System). Os voluntários avaliaram o conteúdo de valência-hedônica de cada foto numa escala de 1 (extremo desagradável) a 9 (extremo agradável) sendo 5 o valor neutro; e o grau de ativação emocional, que variava de valores 1 (sem ativação) a 9 (muito ativado), utilizando uma escala de expressões pictóricas denominada Self-Assessment Manikin (SAM). **Resultados:** Da amostra, 9,5% eram fumantes. Das 19 fotos da campanha, 17 foram avaliadas pelos militares na faixa dos estímulos desagradáveis e de ativação moderada. Os escores médios de valência hedônica (V) e ativação emocional (A) para as três fotos mais negativas foram: feto morto (V= 1,83; A= 5,78) bebê prematuro 1 (V=1,88; A=6,15), bebê prematuro 2 (V=2,39; A=5,69).

**Conclusão:** A percentagem de fumantes correlaciona-se com os encontrados pelo Instituto Nacional do Câncer para o Rio de Janeiro nesta faixa etária. As fotos da campanha foram consideradas desagradáveis, como pretendido pela campanha. Entretanto, as reações psicofisiológicas defensivas descritas na literatura como significativas são provocadas por fotos classificadas com escores de alta ativação (p.ex: ataque humano, ataque animal e mutilações). Concluímos que a utilização desta escala psicométrica pode contribuir de maneira relevante para a seleção de figuras efetivas em promover uma maior reatividade emocional aversiva gerando um comportamento de esquiva e, potencialmente, diminuindo o consumo do tabaco.

Apoio: FAF/INCA, Petrobras, CNPq, PRONEX/FAPERJ

27

**COMPARAÇÃO DA FLEXIBILIDADE ENTRE BAILARINAS INICIANTES E PRATICANTES HÁ MAIS DE CINCO ANOS**

Renata Meirelles Mendes Carneiro e Vanessa Miranda Ramos  
UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

vanessamramos@gmail.com

**Introdução:** o ballet é uma atividade que proporciona um aumento significativo da flexibilidade (MARTINS, 2004), qualidade física essa muito importante nas atividades profissionais e nas tarefas diárias (ACHOUR JUNIOR, 1995). A perda da flexibilidade, normalmente caracterizada em parte pelo envelhecimento e mais fortemente pelo estilo de vida sedentário, pode aumentar a incidência de lesões musculotendinosas e articulares (ALTER, 2001). **Objetivo:** comparar a flexibilidade entre bailarinas iniciantes (até seis meses) e praticantes há mais de cinco anos (entre cinco e sete anos). **Metodologia:** O instrumento utilizado para a avaliação da flexibilidade foi o Flexiteste, criado no final da década de 70 pelos brasileiros Cláudio Gil Araújo, especialista em medicina esportiva, e Roberto Pável, professor de Educação Física (ARAÚJO, 2005). O Flexiteste é um teste adimensional, pois os resultados são apresentados na forma de pontos, sem unidade de métrica ou angular. O método tem como característica a medição e avaliação passiva da amplitude fisiológica máxima de 20 movimentos articulares. As articulações envolvidas na avaliação foram: tornozelo, joelho, quadril, tronco, punho, cotovelo e ombro. O teste foi aplicado em dez bailarinas iniciantes (até seis meses de prática) e dez praticantes (cinco a sete anos de prática) ambos os grupos de uma escola de dança situada no bairro da Tijuca na cidade do Rio de Janeiro, com idades entre 09 e 13 anos. Para comparação dos dados foi utilizado o flexíndice, fornecido pelo próprio teste como forma de avaliação, que consiste na soma de todos os 20 movimentos avaliados.

**Resultados:** foi verificado pelo flexíndice que as bailarinas experientes possuem uma média de flexibilidade muito superior (45,9), consideradas na classificação como médio(+), do que a média das bailarinas iniciantes (35,4), médio (-). É importante ressaltar que todas as bailarinas experientes possuíam flexíndice superior aos das bailarinas iniciantes. fator que influenciou de forma significativa em uma boa flexibilidade foi o tempo de prática, já que a média de idade do grupo de iniciantes foi semelhante a do grupo de experientes, os testes foram aplicados em um mesmo horário e antes da atividade física; pois a idade, a hora do dia e a atividade física são fatores que poderiam influenciar na flexibilidade dos indivíduos.

Tabela 1. Média do Flexíndice entre os grupos.

|                        | Média        |                          |            |
|------------------------|--------------|--------------------------|------------|
|                        | Idade (anos) | Tempo de Prática (meses) | Flexíndice |
| Bailarinas Experientes | 11,3         | 72,00                    | 45,90      |
| Bailarinas Iniciantes  | 10,8         | 4,30                     | 35,40      |

**Conclusões:** o ballet é uma atividade que proporciona ao indivíduo adquirir e desenvolver a flexibilidade, e também foi constatado que o tempo de prática nesta atividade influencia positivamente no aprimoramento da flexibilidade, conforme visto na aplicação do flexíndice.

28

**A INFLUÊNCIA DO ALONGAMENTO PASSIVO E FACILITAÇÃO NEUROMUSCULAR PROPRIOCEPTIVO NA AQUISIÇÃO DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL MÁXIMA**

Vinicius José Alves, Vinicius Teixeira Bittencourt, Elisaldo Mendes Cordeiro, Marcelo Guimarães

v1v2vs@yahoo.com.br

**Introdução:** Esta pesquisa de natureza experimental estuda o comportamento do alongamento muscular antes da preensão manual. Objetivo analisar e comparar os índices de força em alunos universitários, quando submetido às técnicas de alongamento passivo e por facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP). **Metodologia:** A amostra da pesquisa foi composta por 49 indivíduos universitários (a) sendo 27 mulheres e 11 homens com idade média de 26 anos onde foram submetidos a três situações experimentais. Para os levantamentos dos dados foi utilizado o dinamômetro manual e o alongamento passivo e por facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP), a pesquisa teve a durabilidade de três semanas: Antes do início do teste foi explicado aos participantes a posição adequada de utilização do aparelho que consiste em manter os braços estendido ao lado do corpo segurando o dinamômetro com a empunhadura mais confortável o antebraço na posição neutra, na primeira semana coletou-se duas medidas de força com um intervalo de trinta segundo entre elas e com duração de 5 segundos de preensão manual, na segunda semana foi utilizado o alongamento passivo duas vezes sendo executado da seguinte maneira o avaliador coloca o braço em flexão, e o avaliador alonga os flexores da mão e do antebraço por um período de 20 segundos com um intervalo de 5 segundos entre eles em seguida faz a mensuração da força. Na terceira semana utiliza o mesmo protocolo com o alongamento (FNP) ao alongar os flexores do antebraço e da mão o avaliador fará um contração e logo após relaxar em quanto o alongamento continua por um período de 20 segundos, é feito um intervalo de 30 segundos e repete o alongamento seguido da aferição da força. A análise dos dados foi descritiva, as medidas de força foram analisadas através do teste T para dados pareados e F de snedecor em análise de variância (ANOVA), adotando um nível de significância de  $p < 0,005$ . **Resultados:** Comparando as duas medidas de força com prévio alongamento passivo e o FNP não demonstraram diferença significativa na força. Confrontando as duas medidas de força com alongamento prévio, obteve-se uma diferença estatística com a utilização da técnica FNP. **Conclusão:** o alongamento FNP interfere na aquisição da força de preensão manual máxima.

|                  | AMOSTRA | PREENSÃO MANUAL | PREENSÃO MANUAL APÓS ALONGAMENTO PASSIVO | PREENSÃO MANUAL APÓS ALONGAMENTO FNP |
|------------------|---------|-----------------|--|--------------------------------------|
| MÉDIA ARITMÉTICA | 49      | 35.4            | 30.66                                    | 29.43                                |
| DESVIO PADRÃO    |         | 11.82           | 10.11                                    | 8.46                                 |

29

**ANÁLISE DA AVALIAÇÃO FÍSICO-FUNCIONAL DE UMA EQUIPE JUNIORES DE FUTEBOL POR POSICIONAMENTO TÁTICO**

Roberto Arnaut<sup>1,2</sup>, Alvaro Amorim<sup>1,2</sup>, Almir Nascimento<sup>1,2</sup>, Ana Reyes<sup>1,2</sup>, Marcio Alves<sup>1,2</sup>, Alexandre Lima<sup>1,2</sup>, Rafael Iwamoto<sup>1,2</sup>, Carlos Assis<sup>1,2</sup>, Jorge Aguiar<sup>1,2</sup>, João Albuquerque<sup>1,2</sup>, Márcio Nunes<sup>1,2</sup>, Rawlinson Júnior<sup>1,2</sup>, Márcio Oliveira<sup>1,2</sup>, Cristian Diniz<sup>1,2</sup>, Ramon Diaz<sup>1,2</sup>, Luís Teixeira<sup>1,2</sup>, Tiago Santos<sup>1,2</sup> e Paulo Figueiredo<sup>1,2</sup>

1-Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

2-Centro de Estudos de Fisiologia do Futebol do Flamengo (CEFIFFLA)

**Introdução:** o futebol de campo exige do jogador o desenvolvimento de diversas capacidades físico-motoras e psíquicas. Estudos mostram que o deslocamento dos jogadores durante partidas é determinado principalmente pela função tática exercida, ou seja, cada jogador tem um nível de exigência metabólica que gera adaptações diferenciadas nos processos de produção de energia. Objetivos: avaliar as características físico-funcionais de jogadores de futebol campeões juniores (18 a 20 anos) estaduais do Rio de Janeiro por posicionamento tático (Zagueiros, Laterais, Meias e Atacantes). Apresentar valores de referência da categoria citada. **Metodologia:** vinte e seis jogadores com idade média de 18,8 + 0,5 anos, massa corporal total (MCT) 69,97 + 2,44 kg, estatura de 1,77 + 0,04 m foram utilizados. O percentual de gordura foi calculado pelo protocolo de Faulkner (adipômetro Cescorf). A produção de lactato e a frequência cardíaca máxima (FC Máx) foram obtidas pelo teste de 600 m, e a potência anaeróbia alática foi medida pelo teste de Flegner. O limiar de lactato foi medido por teste de campo com velocidades progressivas, iniciando com 10 km/h e a cada 5 minutos era aumentada em 2 km/h. O lactato sanguíneo foi medido entre os estágios de velocidade no aparelho Accutrend Lactate e a velocidade de limiar foi estabelecida em 4 mMol/L. Todos os testes foram realizados a uma temperatura de 26°C ao nível do mar. A média aritmética e o desvio padrão foram calculados para todas as variáveis estudadas. Para as comparações entre grupos foi utilizada a ANOVA. Para todas as análises foi adotado o coeficiente de significância estatística  $p < 0,05$ . **Resultados:**

|   | Laterais (n=7) | Zagueiros (n=6) | Meias (n=8) | Atacantes (n=5) |
|---|----------------|-----------------|-------------|-----------------|
| MCT - Kg                                | 69,04±7,89     | 73,46±1,92      | 67,80±5,23  | 69,59±10        |
| Estatura - m                            | 1,74±0,04**    | 1,83±0,03       | 1,74±0,04** | 1,77±0,07       |
| Percentual de Gordura - %               | 9,96±1,85      | 11,17±1,26      | 10,42±0,97  | 10,62±0,95      |
| Velocidade no Limiar Anaeróbio - Km/h   | 14,10±1,43     | 14,39±1,69      | 14,62±1,22  | 14,86±1,48      |
| FC Máx - bpm                            | 180,72±5,82    | 185,67±9,09     | 179,13±6,1  | 179,00±4,06     |
| Concentração de Lactato Máximo - mMol/l | 15,67±0,4      | 15,85±2,1       | 14,84±1,7   | 15,20±1,6       |
| Potência Anaeróbia Alática              | 3,07±0,3       | 3,05±0,5        | 3,16±0,2    | 3,64±0,3        |

\*\*  $p < 0,01$  em relação aos zagueiros

**Conclusão:** nossos dados sugerem que não há diferença significativa antropométricas e nas valências físicas aeróbias e anaeróbias em jogadores

30

**COMPARAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE IDOSAS INICIANTE E PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA**

PAULA REGINA DE OLIVEIRA PEREIRA LOPES E VANESSA MIRANDA RAMOS

UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ

**Introdução:** a capacidade funcional apresenta-se como um dos fatores mais importantes em relação à saúde, aptidão física e qualidade de vida, porque é um fator determinante na análise dos efeitos do envelhecimento, mais até que a idade cronológica (MATSUDO, 2001). Segundo Passos e Oliveira (2003), um programa de atividade física adequado para o idoso deve ter como objetivo a manutenção de suas capacidades físicas e da sua autonomia. **Objetivo:** comparar a capacidade funcional de idosas iniciantes e praticantes de hidroginástica. **Metodologia:** participaram da pesquisa um grupo de 30 idosas voluntárias, com idade compreendida entre 65 e 75 anos, sendo 15 idosas iniciantes, com até seis meses de prática e 15 idosas praticantes, com no mínimo cinco anos de prática. Para a realização da coleta de dados utilizou-se o protocolo de avaliação de autonomia funcional do idoso, elaborado pelo Grupo de Desenvolvimento Latino-Americano para a Maturidade (GDLAM, 2004), que é composto pelos testes caminhar 10 metros (C10m), levantar-se da posição sentada cinco vezes (LPS), levantar-se da cadeira e locomover-se pela casa (LCLC), vestir e tirar uma camiseta (VTC) e levantar-se da posição de decúbito ventral (LPDV), para verificar a influência da hidroginástica na autonomia funcional nos dois grupos de idosas. Os dados obtidos através dos testes analisados a partir da estatística descritiva e inferencial, de acordo com Costa Neto (2002). **Resultados:** os dois grupos conseguiram realizar e completar os cinco testes propostos. A idade média das iniciantes foi de 69,40 anos e das praticantes 68,80 anos.

Tabela 1: Resultados do grupo iniciante

| Estatística      | Idade | Prática | C10M  | LPS   | LPDV  | LCLC  | VTC   |
|------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Média            | 69,40 | 3,90    | 5,59  | 8,21  | 3,81  | 36,07 | 8,26  |
| Desvio padrão    | 2,92  | 2,07    | 1,10  | 1,43  | 1,36  | 5,12  | 2,57  |
| Mediana          | 69,00 | 4,00    | 5,79  | 8,75  | 3,95  | 38,27 | 8,32  |
| Coef de variação | 4,21  | 53,13   | 19,69 | 17,45 | 35,58 | 14,19 | 31,16 |
| Erro padrão      | 0,75  | 0,53    | 0,28  | 0,37  | 0,35  | 1,32  | 0,66  |

Tabela 2: Resultados do grupo praticante

| Estatística      | Idade | Prática | C10M  | LPS   | LPDV  | LCLC  | VTC   |
|------------------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Média            | 68,80 | 9,93    | 5,81  | 7,73  | 3,47  | 33,62 | 7,75  |
| Desvio padrão    | 3,69  | 4,32    | 2,01  | 1,03  | 0,78  | 3,29  | 1,89  |
| Mediana          | 68,00 | 8,00    | 5,80  | 7,59  | 3,06  | 34,89 | 7,03  |
| Coef de variação | 5,36  | 43,46   | 34,59 | 13,31 | 22,58 | 9,78  | 24,39 |
| Erro padrão      | 0,95  | 1,11    | 0,52  | 0,27  | 0,20  | 0,85  | 0,49  |

Os resultados do estudo indicaram que houve diferença entre o tempo de prática entre os dois grupos e também em relação à classificação de autonomia segundo o índice GDLAM. Os iniciantes receberam classificação muito bom nos testes (C10m e VTC), bom no (LPS e LCLC) e regular no (LPDV). Já os praticantes receberam classificação muito bom nos testes (LPS, LCLC e VTC) e bom nos testes (C10m e LPDV). Em relação ao índice GDLAM (IG) em escores os dois grupos foram classificados como muito bom. **Conclusões:** verificou-se que em relação à capacidade funcional não houve diferença significativa. A única diferença foi em relação ao tempo de prática.

31

**ATIVIDADE FÍSICA NO COTIDIANO DO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA UNINCOR DO CAMPUS TRÊS CORAÇÕES / MG**

Flavius Augusto Pinto Cunha e Carla Oraboni de Souza

Universidade Vale do Rio Verde – UNINCOR – Três Corações – MG – Brasil

**Introdução:** a atividade física (AF) tem sido reconhecida como componente importante no processo de manutenção da saúde. Principalmente, quando se trata do aspecto de prevenção de doenças. Os afazeres da vida adulta representam a desculpa mais eficaz para justificar a ausência na participação de um programa que busca manter um condicionamento físico adequado. **Objetivo:** o presente estudo visa verificar a relação existente entre o acadêmico de educação física e a prática de AF. **Metodologia:** participaram desse estudo 69 acadêmicos regularmente matriculados no 2o semestre/06 do curso de Educação Física da Unincor de Três Corações/MG, sendo 34 do gênero masculino (GM) (25,2 ± 7,1 anos) e 35 do gênero feminino (GF) (23,6 ± 4,2 anos). Os voluntários responderam uma questão aberta acerca da sua relação com a AF. Para análise dos dados foi adotada estatística descritiva considerando os percentuais das respostas dos grupos participantes. **Resultados:** os dados desse estudo mostraram que 73% do grupo GM são adeptos à prática de AF, enquanto que 46% do grupo GF não apresentam interesse satisfatório por atividades sistematizadas. Foram detectadas as seguintes características para o grupo GM: 48% desenvolvem atividades em academias, com predominância para musculação; 36% são adeptos as atividades com bola, com ênfase para o futebol; 8% fazem atividades de caminhada e corrida. Os valores registrados para o grupo GF foram: 58% praticam atividades de academia, prevalecendo o trabalho de musculação; 16% mostram regularidade na atividade de dança; 16% desenvolvem o trabalho de caminhada. **Conclusões:** esses valores nos levam a crer que existe conscientização nessa população com relação à importância da atividade física na vida cotidiana. A AF realizada em academia tem mostrado maior aceitação em decorrência dos aspectos estéticos adquiridos com maior percepção pelos próprios praticantes, além de ser um excelente local de socialização. Existe uma grande quantidade de estudos enfatizando os aspectos benéficos da prática da AF. Um trabalho de extrema importância é desenvolver a conscientização da população acerca desse benefício tão prazeroso.

32

**ESTUDO COMPARATIVO DO %G CALCULADO PELA MÉDIA ARITMÉTICA DE BIOIMPEDÂNCIA DE PÉ E DE MÃO COM O %G POR BIA TETRAPOLAR**

Monteiro, A.B.<sup>1</sup>; Ribeiro, J.<sup>1</sup>; França, D.<sup>1</sup>; Cibele, M.<sup>1</sup>; Rocha, S.O.<sup>1</sup>; Vasconcellos, M.S.<sup>1</sup>; Silva, M.F.<sup>1</sup>; Pires-Neto, C.<sup>2</sup>

1 Universidade Estácio de Sá; LAFIEX - Campus Ilha do Governador

2 Universidade do Tuiuti – Paraná

**Introdução:** a resistência ao fluxo de uma corrente elétrica de baixa energia é o princípio básico da técnica de Bioimpedância (BIA), sendo a resistência inversamente proporcional a quantidade de massa magra do condutor. Os analisadores de BIA podem ser divididos de acordo com a região e passagem da corrente, como por exemplo, instrumentos tetrapolares e bipolares de pé e de mão. A BIA tetrapolar parece ser mais adequando, pois a corrente é enviada para o corpo todo. Já os analisadores de BIA pé e mão, para os membros inferiores e superiores, respectivamente. **Objetivo:** comparar o valor do %G calculado pela média aritmética de BIA de pé e de mão com o %G via BIA tetrapolar em indivíduos adultos. **Metodologia:** a amostra foi composta por 53 indivíduos, sendo 31 do gênero feminino e 22 do masculino média de idade de 33,20 ± 6,04 e 29,73 ± 8,79 anos, respectivamente. Foram utilizados os seguintes analisadores de BIA: tetrapolar MALTRON 900, BIA de pé TANITA modelo Ultimate Escale 2001 e BIA de mão ONROM modelo HBF 300. A técnica de pesagem hidrostática (PH) foi utilizada para avaliar a validade do instrumento tetrapolar. Para a análise estatística utilizou o teste t pareado e correlação de Pearson para p = 0,05. **Resultados:** a média do %G por PH e MALTRON foi 15,04 ± 4,98 e 14,45 ± 6,36 para homens; 24,14 ± 4,30 e 24,33 ± 5,01 para mulheres. A BIA tetrapolar não apresentou diferença (p>0,05) quando comparada com a técnica critério (fem. 0,59%G e masc. 0,19%G). Os resultados são apresentados na tabela abaixo. **Conclusão:** a média aritmética de TANITA e OMRON superestimou o %G em 2,45% para o sexo masculino e não apresentou diferença para mulheres (0,86%G). Como a BIA OMRON não apresentou diferença para ambos os gêneros quando comparada com BIA MALTRON, podemos concluir que a utilização do analisador OMRON para prever o %G em indivíduos adultos deve ser adequada, principalmente quando levamos em consideração a simplicidade da medida.

|                   | MASCULINO    |                    |                    |
|-------------------|--------------|--------------------|--------------------|
|                   | %G           | Correlação MALTRON | Comparação MALTRON |
| %G TANITA         | 18,00 ± 4,48 | 0,65               | p = 0,0007         |
| %G OMRON          | 15,74 ± 4,28 | 0,75               | p = 0,1014         |
| %G TANITA + OMRON | 16,88 ± 4,27 | 0,72               | p = 0,0065         |
|                   | FEMININO     |                    |                    |
|                   | %G           | Correlação MALTRON | Comparação MALTRON |
| %G TANITA         | 26,32 ± 4,89 | 0,85               | p = 0,0003         |
| %G OMRON          | 23,69 ± 4,86 | 0,88               | p = 0,1448         |
| %G TANITA + OMRON | 25,00 ± 4,56 | 0,93               | p = 0,0566         |

33

**ESTUDO DO SOMATÓRIO DE DOBRAS CUTÂNEAS COM A BIOIMPEDÂNCIA DE PÉ E DE MÃO**

Vasconcellos, M.S.<sup>1</sup>; Ribeiro, J.<sup>1</sup>; França, D.<sup>1</sup>; Cibele, M.<sup>1</sup>; Carvalho, S.O.<sup>1</sup>; Costa, P.M.<sup>1</sup>; M.F.<sup>1</sup>; Monteiro, A.B.<sup>1</sup>; Pires-Neto, C.<sup>2</sup>

1 Universidade Estácio de Sá; LAFIEX - Campus Ilha do Governador

2 Universidade do Tuiuti – Paraná

**Introdução:** A técnica de Bioimpedância (BIA) tem sido comumente utilizada por profissionais da saúde para analisar a composição corporal. Os equipamentos de BIA, podem ser divididos em 3 grupos: tetrapolar, bipolar de pé e bipolar de mão. A BIA bipolar de pé (BIA BP) e de mão (BIA BM) são instrumentos mais simples e aquecíveis quando comparados com a BIA tetrapolar, por isso inúmeros modelos são comercializados. Uma corrente elétrica de baixa energia é enviada pelos membros inferiores (MMII) e tronco quando utilizamos a BIA BP e para os membros superiores (MMSS) e tronco quando utilizamos BIA BM. A resistência ao fluxo da corrente elétrica é medida pelo analisador, possibilitando a estimativa do % de gordura corporal. **Objetivo:** Correlacionar o somatório de dobras cutâneas com a BIA bipolar utilizando a mesma zona corporal em indivíduos adultos. **Metodologia:** A amostra foi composta por 53 indivíduos, sendo 31 do gênero feminino e 22 do masculino com idade média de 33,20 ± 6,04 e 29,73 ± 8,79, respectivamente. Foram medidas 8 dobras cutâneas utilizando a padronização ISAK para formar os seguintes grupos de somatórios (Σ): MMSS (BI + TR); Tronco Superior ou TS (PT + SB); Tronco Inferior ou TI (AB + SI); MMII (CX + PM); MMSS + TS e MMII + TI. O % de gordura corporal foi estimado através da BIA BP de marca TANITA modelo Ultimate Escale 2001 e BIA BM de marca ONROM modelo HBF 300. A correlação de Pearson foi utilizada para verificar o comportamento das variáveis somatório e % de gordura. **Resultados:** São apresentados na tabela abaixo. **Conclusão:** Ambos os gêneros obtiveram uma correlação de média a média-alta com os instrumentos de BIA. Mas, o Σ de TS e MMSS + TS apresentaram uma alta correlação com a BIA OMRON para o gênero masculino, demonstrando assim que a utilização desta técnica parece ser mais adequada para prever o % de gordura em indivíduos do sexo masculino.

|                   | MASCULINO    |                    |                    |
|-------------------|--------------|--------------------|--------------------|
|                   | %G           | Correlação MALTRON | Comparação MALTRON |
| %G TANITA         | 18,00 ± 4,48 | 0,65               | p = 0,0007         |
| %G OMRON          | 15,74 ± 4,28 | 0,75               | p = 0,1014         |
| %G TANITA + OMRON | 16,88 ± 4,27 | 0,72               | p = 0,0065         |
|                   | FEMININO     |                    |                    |
|                   | %G           | Correlação MALTRON | Comparação MALTRON |
| %G TANITA         | 26,32 ± 4,89 | 0,85               | p = 0,0003         |
| %G OMRON          | 23,69 ± 4,86 | 0,88               | p = 0,1448         |
| %G TANITA + OMRON | 25,00 ± 4,56 | 0,93               | p = 0,0566         |

34

**EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO NO METABOLISMO DE CARBOIDRATOS, UMA COMPARAÇÃO ENTRE O EXERCÍCIO MODERADO E EXTENUANTE.**

Miguel Cosmelli, Eldo Campos, Joaquim Sanguêdo, Julianna Santos, Arnaldo Façanha e Carlos Logullo

LQFPP e LBCT, CBB – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil  
Uma das adaptações atualmente estudadas é o mecanismo de compensação do glicogênio durante a atividade física. Observa-se um significativo aumento das concentrações musculares e hepáticas de glicogênio. Isso prolongaria o trabalho muscular durante o exercício físico, retarda a fadiga e, por consequência, melhora a performance atlética. Apesar de seus mecanismos não serem totalmente conhecidos, é atribuído a este fenômeno um aumento na ativação da glicogênio-sintetase (GS), regulada pela glicogênio sintase quinase (GSK-3) e/ou aumento da síntese e translocação dos transportadores de glicose para a superfície das membranas celulares. Este fenômeno está diretamente relacionado com um aumento da secreção de insulina e sensibilidade muscular ao hormônio. Este trabalho tem como objetivo verificar a influência do exercício moderado correndo (EMC) e extenuante correndo (EEC) ou nadando (EEN) em comparação com ratas sedentárias (CS) no metabolismo de glicose e de glicogênio. Vinte ratas foram divididas nos grupos conforme descrito anteriormente. Os grupos, após 08 semanas, foram sacrificados em jejum de 12 horas e o sangue, o músculo gastrocnêmio e o fígado foram coletados para os ensaios após cada condição de treinamento. O grupo EMC e EEC foi treinado em esteira, a uma velocidade de 17m/min, 50 min por sessão e 05 vezes por semana. O grupo EEC foi levado à exaustão somente no último dia de treinamento. As ratas do grupo EEN tiveram uma semana de adaptação e nas três semanas seguintes fizeram sessões de natação por 50 min, cinco vezes por semana. Nas quatro últimas semanas foram cinco sessões por semana de 50 min com 5% do peso corporal adicionado a cauda do animal. A última sessão foi realizada até o momento em que as ratas ficaram submersas por 10 segundos e sacrificadas. A glicose plasmática em CS, EMC, EEC e EEN foram respectivamente: 247, 157, 120 e 84mg %. Os níveis de glicogênio muscular e hepático em CS, EMC, EEC e EEN foram 0,06; 0,03; 0,13 e 0,61 µg / mg de tecido para o músculo e 0,99; 0,18; 0,12 e 0,52 µg / mg de tecido para o fígado. Os dados indicam um possível aumento da atividade gliconeogênica e de acúmulo de glicose e glicogênio durante o exercício extenuante quando comparado com o moderado. Este fenômeno deve ser confirmado com o estudo das duas principais enzimas envolvidas com a gliconeogênese e o metabolismo de glicogênio, a fosfoenolpiruvato carboxiquinase (PEPCK) e a GSK3. Supported by PRONEX, CAPES, PADCT, CNPq e FAPERJ.

35

**ANÁLISE DA CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA E METABÓLICA DE ATLETAS DO FUTEBOL SOÇAITE DO 62º BATALHÃO DE INFANTARIA DE JOINVILLE**

Carla Werlang Coelho<sup>1,2</sup>, Luiz Fernando Gasparete<sup>2</sup>, Helena Poffo<sup>2</sup>, Eriberto Fleischmann<sup>2</sup>

1- Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC-Joinville  
2- Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE

**Introdução:** Os militares do Exército Brasileiro necessitam de uma boa condição física, o 62º Batalhão de Infantaria investe em atividades voltadas para o bom preparo de seus homens, práticas de desportos coletivos de alto nível, desenvolvendo o espírito de corpo da Organização Militar e possibilitando o aprimoramento de valores individuais. No futebol soçaite, faltam pesquisas que fundamentem a aplicação do treinamento que vise o alto rendimento, voltado ao esporte de competição. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi analisar a capacidade cardiorrespiratória e metabólica de atletas do futebol soçaite do 62º batalhão de infantaria de Joinville visando a prescrição do treinamento. **Metodologia:** A amostra foi composta por 12 atletas, idade 30,4±4,9 anos, peso 71,8±7,1 kg e altura 170,1±0,1 cm. Após pré-avaliações realizadas no Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFIEX), foi realizado o teste de esforço em esteira (Bruce), finalizado no momento que o atleta atingiu seu estado máximo de exaustão. O lactato sanguíneo(LS), foi mensurado através da coleta de sangue no lóbulo da orelha (lactímetro 1500 YSI SPORT) ao término de cada estágio e após três e cinco minutos de recuperação. A frequência cardíaca (FC) foi medida a cada minuto do teste e após três e cinco minutos de recuperação (frequencímetro–Polar). Resultados: Os resultados estão listados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados das variáveis avaliadas durante teste de esforço(Bruce)

| Variáveis      | Rep<br>n=12 | 1ºEst<br>n=12 | 2ºEst<br>n=12 | 3ºEst<br>n=12 | 4ºEst<br>n=12 | 5ºEst<br>n=11 | 6ºEst<br>n=10 | 7ºEst<br>n=6 | 8ºEst<br>n=5 | Rec3<br>n=12 | Rec5<br>n=12 |
|----------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| LS<br>(mMol/l) | 0,83±0,3    | 1,1±0,3       | 1,3±0,4       | 2,0±0,9       | 3,0±1,3       | 4,9±2,3       | 7,6±3,3       | 7,5±2,5      | 10,1±3,2     | 11,0±2,3     | 10,4±2,0     |
| FC<br>(bpm)    | 65±7,5      | 93±10,9       | 107±10,9      | 127±15,1      | 145±17,6      | 159±20,9      | 167±18,8      | 177±14,5     | 186±3,8      | 122±14,6     | 118±15,7     |

Rep=repouso; Est=estágio; LS= lactato sanguíneo; FC= frequência cardíaca; Rec=recuperação.

**Conclusão:** Pode-se observar que todos os atletas concluíram o 4º estágio, porém apenas 41,7% terminaram o 8º estágio, indicando que para os objetivos da modalidade é necessário um treinamento individualizado utilizando como referência os resultados deste pré-teste. A média do VO<sub>2</sub><sub>máx</sub> foi 67,1±12,1ml.kg.l, o que classifica de acordo com tabela de referência do *American Heart Association* como excelente. A alta concentração de LS que os atletas suportaram durante o teste, demonstra que se encontram adaptados a exercícios de alta intensidade; a remoção do LS e o declínio da FC principalmente após os cinco minutos de recuperação, confirmam o bom condicionamento físico dos atletas. Conclui-se que os atletas obtiveram um resultado acima do esperado para a fase em que se encontram estando aptos aos treinamentos físicos.

36

**FLEXIBILIDADE DE SENHORAS MATRICULADAS EM UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA DA BARRA DA TIJUCA**

Leonardo Cristiano Moretzsohn<sup>1</sup> André Lopes Monteiro<sup>1</sup> 2; Antero Ferreira Neto<sup>1</sup>; Isa Bragança Lavouras<sup>1</sup>;

1-Cardiomex; 2-UNESA; 3-UCB, RJ, Brasil.

leomoretzsohn@bol.com.br

As mulheres tem uma maior probabilidade de terem as articulações flexíveis devido às influências dos seus aspectos hormonais, morfológicos e culturais, mas podem diminuir a capacidade de realizar tarefas com a perda prevalente de flexibilidade com o envelhecimento. Objetivo: avaliar a flexibilidade de senhoras sedentárias. **Metodologia:** foram mensuradas 26 senhoras sedentárias (67,6anos ± 7,0), matriculadas em um programa de atividade física no Bairro Barra da Tijuca – RJ, que não apresentaram limitação articular patológica, congênita ou por fratura. Para a mensuração da flexibilidade foi utilizado o Protocolo do Flexiteste (ARAÚJO, 1987); todos os testes foram realizados em ambiente aclimatizado (20°C±2).

**Resultados:** as tabelas abaixo representam os valores mensurados:

|               | Idade | I*1 | II  | III | IV |
|---------------|-------|-----|-----|-----|----|
| <b>Média</b>  | 67,6  | 2   | 2   | 2   | 2  |
| <b>Máxima</b> | 82    | 3   | 4   | 3   | 2  |
| <b>Mínima</b> | 58    | 1   | 1   | 0   | 2  |
| <b>DP*2</b>   | 7,0   | 1   | 0,5 | 1   | 0  |

|               | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI  |
|---------------|---|----|-----|------|----|---|-----|
| <b>Média</b>  | 2 | 2  | 2   | 2    | 2  | 2 | 2   |
| <b>Máxima</b> | 3 | 3  | 3   | 3    | 3  | 3 | 3   |
| <b>Mínima</b> | 0 | 0  | 0   | 0    | 0  | 0 | 1   |
| <b>DP</b>     | 1 | 1  | 1   | 1    | 1  | 1 | 0,5 |

|               | XII | XIII | XIV | XV  |
|---------------|-----|------|-----|-----|
| <b>Média</b>  | 2   | 2    | 3   | 2   |
| <b>Máxima</b> | 3   | 3    | 3   | 3   |
| <b>Mínima</b> | 1   | 1    | 1   | 1   |
| <b>DP</b>     | 0,5 | 0,5  | 0,5 | 0,5 |

|               | XVI | XVII | XVIII | XIX | XX | Flexíndice | Classificação |
|---------------|-----|------|-------|-----|----|------------|---------------|
| <b>Média</b>  | 2   | 2    | 2     | 2   | 2  | 39         | Média (-)     |
| <b>Máxima</b> | 3   | 3    | 3     | 3   | 3  | 57         | Grande        |
| <b>Mínima</b> | 0   | 0    | 0     | 0   | 0  | 19         | Muito Pequena |
| <b>DP</b>     | 1   | 1    | 1     | 1   | 1  | 9,22       | ---           |

\*1Algarismos Romanos: movimentos articulares do Flexiteste; \*2DP: Desvio Padrão.

**Conclusão:** verificamos um grau de classificação consultado no Protocolo do Flexiteste como grau médio de flexibilidade correspondente a nota 2, obtida na média em 19 movimentos, mas a média do Flexíndice (39) apresenta classificação como Média (-) de Flexibilidade. E ainda podemos observar com a utilização do desvio padrão da média do Flexíndice, negativamente, que existem senhoras que apesar das características específicas do gênero, apresentam classificação de Pequena Flexibilidade no Flexíndice, e observamos a existência de pontuações mínimas em sete movimentos com nota 1 (Pequena Flexibilidade) e doze movimentos com pontuações mínimas com nota 0 (Muito Pequena Flexibilidade).

37

**CARACTERIZAÇÃO DOS HÁBITOS ALIMENTARES E ESTADO NUTRICIONAL DE INDIVÍDUOS SEDENTÁRIOS**

Juliana Rodrigues Scartoni<sup>1</sup>, Luana Azevedo de Aquino<sup>1</sup>, Joice Amaro Gomes da Costa<sup>1</sup>, Beatriz Gonçalves Ribeiro<sup>2</sup>, Rejane Andréa Ramalho Nunes da Silva<sup>2</sup>.

1-Nutricionistas do Grupo de Pesquisa Nutrição Exercício e Saúde, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

2-Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**Introdução:** Hábitos alimentares inadequados aliados ao sedentarismo estão fortemente associados ao desenvolvimento de uma série de doenças e conseqüentemente a uma qualidade de vida insatisfatória. Objetivo: Analisar os hábitos alimentares e o estado nutricional de indivíduos sedentários. Metodologia: A amostra foi constituída de 200 funcionários de uma empresa estatal do Rio de Janeiro, classificados como sedentários, segundo classificação da OMS (2000). O comportamento alimentar foi avaliado por meio de questionário de ordem qualitativa. Para avaliação antropométrica foram utilizadas as medidas peso e estatura e calculado o Índice de Massa Corporal (IMC). Os pontos de corte adotados foram os recomendados pela OMS (1998). **Resultados:** A média de idade apresentada foi de 47 ± 8 anos. Quanto ao IMC, 1% tinha baixo peso, 33,5% eram eutróficos, 46% com sobrepeso, 13,5% com obesidade grau I, 5% com obesidade grau II e 1% com obesidade grau III. O consumo médio de líquidos foi de 1.388 ml ± 710,96 ml.

**TABELA 1**

Percentual de realização das refeições

|          | %    |
|----------|------|
| Desjejum | 94,5 |
| Colação  | 18   |
| Almoço   | 100  |
| Lanche   | 31   |
| Jantar   | 99,5 |
| Ceia     | 4    |

**TABELA 2**

Percentual de alimentos mais consumidos durante os intervalos das refeições

|              | %    |
|--------------|------|
| Café         | 41,5 |
| Pão/biscoito | 28   |

**TABELA 4**

Percentual de distúrbios gastrointestinais mais citados

|             | %    |
|-------------|------|
| Flatulência | 36   |
| Azia        | 19,5 |
| Constipação | 15,5 |

**TABELA 3**

Percentual de alimentos que mais desgostavam

|                   | %    |
|-------------------|------|
| Hortaliças A      | 20,5 |
| Hortaliças B      | 18,5 |
| Leite e derivados | 8,5  |

**Conclusão:** Os resultados obtidos demonstraram que hábitos alimentares inadequados associados à falta de atividade física podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de doenças não transmissíveis incluindo o desvio ponderal observado na população estudada. Ademais, o baixo consumo de hortaliças, principalmente do tipo A pode ser a gênese dos distúrbios gastrointestinais observados. Tais achados apontam que a combinação entre uma alimentação equilibrada e a prática de atividade física devem ser promovidos com o objetivo de minimizar tal situação, proporcionando benefícios à saúde e bem estar.

38

### ANÁLISE LACTACIDÊMICA PRÉ E PÓS-REALIZAÇÃO DE SALTO DE PÁRA-QUEDAS E COMPARAÇÃO ENTRE NOVATOS E EXPERIENTES

Luis Claudio Melo, Renato Rodrigues, Oswaldo Dias, Fabiola Costa, Isis Gomes, Bruno Pecego, Marcia Albergaria  
LAFIEX\_Campus Akxe\_Pós-Graduação em Fisiologia do Exercício, Medidas e Avaliação\_ Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro; RJ, Brasil. Sky Dive Resende, EMBRAPE.  
luisclaudiomr@gmail.com

**Introdução:** Nos últimos anos, vem ocorrendo aumento pela busca de esportes ditos radicais. Por esse aumento profissionais que trabalham nessa área buscam referências para ter não apenas o respaldo psicológico do esporte (liberdade, juventude, etc.) e sim um respaldo científico do que realmente ocorre com o organismo do mesmo durante a prática dessas atividades e saber se com o tempo de prática eles adquirem adaptação a essas mudanças fisiológicas, e se elas são minimizadas. Sua relevância é respaldada pelo crescente número de jovens e “jovens adultos” (seja de idade ou espírito), pela prática de esportes radicais e a modalidade é conceituada como um deles. Estudos Realizados por Chmura e Col (1994) verificaram que os pontos de inflexão entre as curvas de lactato sanguíneo e adrenalina foram coincidentes durante exercício progressivo. **Objetivo:** Verificar se existem variações nos níveis lactacidêmicos que um salto de pára-quedas pode gerar em indivíduos aparentemente saudáveis (ACSM, 2000) e comparar os resultados entre iniciantes e experientes no esporte. **Metodologia:** O estudo realizado foi de campo, descritivo com características comparativas. Participaram 5 voluntários adultos do gênero masculino, na faixa etária de 28 a 50 anos sendo 3 praticantes de pára-quedismo com mais de 4100 saltos e 15 anos de prática, e 2 alunos que irão realizar seu primeiro salto durante os testes. A análise dos resultados foi feita mediante estatística descritiva e inferencial utilizado o teste T de Student para verificar a existência ou não de diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as médias das variável estudada. **Resultados:**

Tabela A: Comparação das médias dos níveis da lactato dos Experientes e Iniciantes mediante teste T-Student.

|         | Experiente | Iniciante | Teste t | Resultado |
|---------|------------|-----------|---------|-----------|
| Lac Pré | 2,3(0,5)   | 3,4(1)    | 0,1933  | Iguais    |
| Lac 3'  | 4,9(4,9)   | 5,5(1,1)  | 0,8978  | Iguais    |
| Lac 5'  | 3,6(1,3)   | 4,3(0)    | 0,5080  | Iguais    |

**Conclusão:** Pode ser observado nos valores encontrados, que os experientes obtiveram um resultado menor que os iniciantes. Isso se explica devido ao estresse situacional que envolve o indivíduo, por este realizar, no momento seguinte, uma tarefa emocionalmente forte, ao contrario do experiente que possui maior vivência frente à mesma situação. Apesar de não haver diferença significativa nos resultados e estatisticamente os dois grupos serem iguais, Porem os experientes apresentaram um aumento percentual mais elevado que os iniciantes, atingindo níveis de 113% do pré-salto para o terceiro minuto após o pouso.

39

### NÍVEIS DE FORÇA DE SENHORES PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO

Rafael Pacheco Araújo da Silva<sup>1</sup>; André Lopes Monteiro<sup>1,2</sup>; Antero Ferreira Neto<sup>1</sup>; Isa Bragança Lavouras<sup>1</sup>; Leonardo Cristiano Moretzsohn<sup>1,3</sup>; 1-Cardiomex; 2-UNESA; 3-UCB, RJ, Brasil.  
leomoretzsohn@bol.com.br

A manutenção ou o aprimoramento da força muscular permite a qualquer indivíduo a independência funcional durante a vida inteira e menor estresse fisiológico na execução de tarefas da vida diária. **Objetivo:** avaliar os níveis de força de senhores ativos. **Metodologia:** foram mensurados 13 senhores (64,7anos±3,6) que praticam musculação há mais de 12 meses na Cardiomex - RJ, com frequência mínima de três vezes por semana, com um padrão de atividade física incluindo exercícios aeróbicos, de sobrecarga muscular e de flexibilidade no mesmo dia, e com um padrão de atividade de sobrecarga muscular utilizando 2 séries de 8 à 12 repetições, com execução do movimento concêntrico com intensidade de máxima velocidade possível e movimento excêntrico com intensidade de velocidade baixa (lento), objetivando o treinamento de sobrecarga muscular para ganho de força explosiva (potência). Para medir os níveis de força foi utilizado o teste de carga máxima com referência no Protocolo de Hatfield (HATFIELD, 1983). O Teste foi aplicado em quatro exercícios de sobrecarga muscular que sempre fizeram parte da rotina de treinos de todos os indivíduos testados. Todos os testes foram realizados em ambiente aclimatizado (20°C±2). **Resultados:** a tabela abaixo representa os valores mensurados:

|        | Idade (anos) | Tempo Prática (meses) | % CM* <sup>1</sup><br>Cadeira Extensora | % CM<br>Cadeira Adutora | % CM<br>Puxada Pulley* <sup>2</sup> | % CM<br>Triceps Pulley |
|--------|--------------|-----------------------|---|-------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Média  | 64,7         | 26,3                  | 67,4                                    | 58,4                    | 66,4                                | 63,3                   |
| Máxima | 70           | 72                    | 84                                      | 81                      | 82                                  | 85                     |
| Mínima | 59           | 12                    | 48                                      | 30                      | 50                                  | 45                     |
| DP*    | 3,6          | 18,1                  | 10,4                                    | 12,7                    | 9,1                                 | 10,8                   |

\*DP: desvio padrão; \*<sup>1</sup> % CM: percentual da carga máxima utilizado na execução dos exercícios das séries diárias dos indivíduos testados; \*<sup>2</sup> Puxada no Pulley com pegada aberta e pronada; \*<sup>3</sup> Triceps no Pulley com polia alta.

**Conclusão:** as médias dos percentuais da carga máxima utilizada nos treinos diários estão abaixo dos percentuais da carga máxima que caracterizam o treinamento para objetivos de ganhos de força pura (acima de 85%), mas estão compatíveis com o padrão de execução dos exercícios descrito na metodologia, que objetiva o ganho de força explosiva (55% à 85%).

40

**QUALIDADE DE VIDA DE FUNCIONÁRIOS ENVOLVIDOS EM UM PROGRAMA DE PROMOÇÃO DE SAÚDE DE UMA EMPRESA DE GRANDE PORTE**

Patrícia dos Santos Vigário<sup>1</sup>, Antonio José Leal Costa<sup>2</sup> e Fátima Palha de Oliveira<sup>3</sup>

1 – Núcleo de Estudo de Saúde Coletiva – UFRJ/ Centro de Promoção de Saúde - Petrobras

2 – Núcleo de Estudo de Saúde Coletiva – UFRJ

3 – Escola de Educação Física e Desportos – UFRJ/ Centro de Promoção de Saúde - Petrobras

O bem estar, a saúde e uma boa qualidade de vida são elementos essenciais para garantir melhor produtividade no ambiente de trabalho. Por isso, torna-se crescente o número de empresas que implantam programas de promoção de saúde cujo alvo principal é tornar os trabalhadores mais saudáveis fisicamente e psicologicamente. **Objetivo:** Avaliar a qualidade de vida de funcionários da Petrobras que participam do Centro de Promoção de Saúde (CPS). **Metodologia:** Participaram voluntariamente do estudo, um total de 256 indivíduos: 190 homens (42,5 ± 9,0 anos) e 56 mulheres (42,8 ± 8,8 anos) – todos frequentadores do CPS. O CPS oferece intervenções de ordem nutricional e de atividade física aos funcionários da empresa que apresentam fatores de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Para a avaliação da qualidade de vida (QV) foi utilizado o questionário, de auto-aplicação, WHOQOL-bref. O WHOQOL-bref é composto por 26 questões divididas em 4 domínios de QV: físico, psicológico, relações sociais e meio ambiente, além de 2 questões gerais de QV. Em cada domínio e no somatório das duas questões gerais de QV pontua-se, no máximo, 20 pontos, sendo o maior escore representativo de melhor percepção de QV. A análise estatística foi realizada no software SPSS 13.0. Os resultados descritivos estão expressos como média, desvio-padrão, percentual do valor médio do domínio em relação ao escore máximo permitido e valores máximo e mínimo. O teste t-Student foi utilizado para a comparação das médias entre os grupos analisados. O nível de significância adotado foi de 0,05. **Resultados:** No Brasil, não existem dados normativos e classificatórios dos escores do WHOQOL-bref. Observou-se significância estatística entre gênero para o domínio Físico, que expressa o nível de satisfação com a saúde e condição física para a realização das tarefas diárias, e para o domínio Meio Ambiente que retrata o nível de satisfação com o ambiente onde vive (segurança, transporte, entre outros). Ao compararmos o presente estudo com o de Fleck et al. (2000) observa-se que os resultados aqui apresentados (Tabela 1) assemelham-se aos resultados do grupo de pacientes, que se apresentaram inferiores ao grupo controle, sendo, portanto indesejáveis.

Tabela1 – Resultados do WHOQOL-bref

| Domínio               | Sexo | Média | Desv Pad | % Valor Máx | Mínimo | Máximo | p-valor  |
|-----------------------|------|-------|----------|-------------|--------|--------|----------|
| Físico                | Masc | 13,9  | 1,4      | 69,50       | 9,1    | 17,7   | 1,76E-04 |
|                       | Fem  | 13,1  | 1,4      | 65,50       | 10,3   | 16     |          |
| Psicológico           | Masc | 14,6  | 1,4      | 73,00       | 10,7   | 18     | 0,09     |
|                       | Fem  | 14,2  | 1,4      | 71,00       | 11,3   | 18     |          |
| Relações Sociais      | Masc | 15,5  | 2,7      | 77,50       | 6,7    | 20     | 0,62     |
|                       | Fem  | 15,3  | 3        | 76,50       | 5,3    | 20     |          |
| Meio Ambiente         | Masc | 15,1  | 1,8      | 75,50       | 10     | 20     | 0,04     |
|                       | Fem  | 14,6  | 2        | 73,00       | 9,5    | 19,5   |          |
| Questões Gerais de QV | Masc | 15,7  | 2,4      | 78,50       | 6      | 20     | 0,22     |
|                       | Fem  | 15,2  | 2,8      | 76,00       | 8      | 20     |          |

**Conclusão:** Os resultados apontam a necessidade de intervenções em todos os domínios de QV, a fim de suplantarem as condições atuais que estão indesejáveis e, ainda, normalizar as comparações entre gênero nos domínios Físico e de Meio Ambiente.

Apoio: CPS, Petrobras, UFRJ e FUJB.

41

**RELAÇÃO DO VO<sub>2</sub>max COM O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E PORCENTAGEM DE GORDURA**

Luana Lostasa<sup>1</sup>, Mário Luis Biffi Pozzi<sup>2</sup>, Paulo Henrique do Nascimento<sup>2</sup>

1. UFSCAR, Pós-Graduação em Fisiologia do Exercício.

2. UNICASTELO, Faculdade de Educação Física. Campus VIII, Descalvado, SP.

**Introdução:** Estudos populacionais, acerca dos hábitos, sistematizados ou não, de atividades ou exercícios físicos, têm demonstrado sua importância para a elaboração de propostas de programas de atividades físicas, para diferentes faixas etárias e extratos sociais. Estes estudos precisam apresentar como regra geral, objetivos claramente definidos, escolha dos elementos avaliativos que considerem sua rapidez e praticidade na aplicação e considerar, ainda, detalhes como não demandar laboratórios sofisticados e que possam ser realizados com a indumentária cotidiana dos sujeitos. **Objetivo:** Assim o objetivo desse trabalho foi utilizar um questionário com medidas simples para obtenção do VO<sub>2</sub>max, nível de atividade física e percentual gordura, bem como as relações entre eles. **Metodologia:** Foram avaliados 245 indivíduos sendo 127 do gênero masculino, com idade variando entre de 20 e 29 (23,5 ± 2,6). **Resultados:** De acordo com o nível de aptidão física pela equação de predição do VO<sub>2</sub>max, padronizado pelo American Heart Association, todos os indivíduos entrevistados apresentaram níveis satisfatórios.

Tabela comparativa de nível de atividade física (NAF), volume máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max) e percentual de gordura. NAF

| NAF | Tabela comparativa de nível de atividade física (NAF), volume máximo de oxigênio (VO <sub>2</sub> max) e percentual de gordura. |               |                     |               |
|-----|---|---------------|---------------------|---------------|
|     | Homens  |               | Mulheres            |               |
|     | VO <sub>2</sub> max   | % Gordura     | VO <sub>2</sub> max | % Gordura     |
| 0   | 45,96 ± 2,45  | 14,82 ± 8,31  | 42,90 ± 3,52        | 28,63 ± 9,43  |
| 1   | 45,99 ± 3,39  | 17,10 ± 11,21 | 43,12 ± 4,37        | 30,13 ± 8,84  |
| 2   | 43,85 ± 5,63  | 18,62 ± 14,97 | 44,39 ± 3,76        | 26,42 ± 10,03 |
| 3   | 46,40 ± 3,70  | 11,20 ± 9,85  | 44,18 ± 3,87        | 26,02 ± 10,77 |
| 4   | 45,63 ± 3,10  | 15,58 ± 8,58  | 44,06 ± 1,79        | 28,04 ± 4,52  |
| 5   | 45,96 ± 3,33  | 14,00 ± 8,18  | 45,25 ± 2,82        | 27,72 ± 6,59  |
| 6   | 46,39 ± 4,54  | 13,12 ± 12,73 | 44,68 ± 3,54        | 23,69 ± 11,60 |
| 7   | 46,40 ± 2,71  | 13,24 ± 8,29  | 45,37 ± 2,44        | 24,60 ± 6,61  |

Tabela 1 – NAF/VO<sub>2</sub>max/Porcentagem de gordura em mulheres e homens.

Quanto ao VO<sub>2</sub>max, os maiores índices foram relatados em mulheres com nível de atividade física 5, 6 e 7, que também apresentaram uma porcentagem de gordura menor. No gênero masculino, os índices maiores de VO<sub>2</sub>max foram observados em indivíduos com nível de atividade física 3, 6 e 7, também apresentando relação direta com índices menores de porcentagem de gordura. **Conclusão:** Dessa forma, o protocolo aplicado se mostra satisfatório para avaliação de grandes populações, uma vez que os indivíduos com nível de atividade física menor, apresentaram conseqüentemente níveis de VO<sub>2</sub>max menores, pela prática de atividade física de forma diminuta, ou que não favorece o aumento da capacidade cardiorespiratória.

42

**ANÁLISE DA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA E CORRELAÇÃO DA ABSORÇÃO DE CÁLCIO EM PRATICANTES DE GINÁSTICA ARTÍSTICA**

João Carlos Oliva<sup>1,2,3</sup>, Marcelo Azeredo<sup>2</sup>, Wanessa Braz<sup>2</sup>, Rubiane Severo Oliva<sup>2</sup>, Caroline Dias<sup>3</sup>, Cristian Roncada<sup>3</sup>

1 - Centro Nacional de Excelência Esportiva (CNESE-RS)

2 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

3 - Pontifícia Universidade Católica

**Introdução:** Estudos demonstram evidências que esportes com impacto como o tênis, basquete, voleibol e ginástica artística tem contribuição importante no aumento da massa óssea. A massa óssea é o resultado do equilíbrio entre a quantidade máxima de tecido ósseo alcançado durante a vida (pico) e a perda óssea associada a eventos fisiológicos ou patológicos. **Objetivo:** Analisar a densidade mineral óssea (DMO) e absorção de cálcio em ginastas e grupo controle de ambos os gêneros ao longo de 04 anos. **Metodologia:** A amostra compreendeu um total 280 sujeitos, sendo 70 ginastas para cada gênero e 70 sujeitos formando o grupo controle para cada gênero, nas faixas etárias iniciais de 06 a 12 anos. Todos foram avaliados em um aparelho de densitometria óssea (DXA) nos segmentos: cabeça, membros superiores, membros inferiores, tronco, costelas, pélvis e coluna. A absorção de cálcio foi verificada através de um registro alimentar de sete dias. Os testes foram aplicados de 2002 a 2005. Para verificar se houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos foi utilizado o pacote estatístico SPSS, versão 11.0. Para análise da DMO nos diferentes segmentos foi realizada a Análise de Variância com Medidas Repetidas (ANOVA) e para a correlação da DMO com a absorção de cálcio foi utilizado a Correlação de Pearson.

**Resultados:** Houve uma diferença estatisticamente significativa na DMO dos membros inferiores e membros superiores. Na correlação da DMO com absorção de cálcio, as ginastas apresentaram valores maiores nos membros superiores. **Conclusão:** Concluímos que a diferença estatisticamente significativa observada na DMO dos membros inferiores e membros superiores seja devido ao maior impacto, ou seja, estresse mecânico oferecido diretamente nestes segmentos pela prática da ginástica artística. Observou-se uma correlação da DMO e absorção de cálcio somente nos membros superiores, estes dados sugerem que a ingestão de cálcio aumenta o efeito do exercício físico na aquisição mineral óssea.

43

**CORRELAÇÃO ENTRE CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO E PERCENTUAL DE GORDURA DOS ATLETAS DE FUTSAL DA CATEGORIA INFANTO JUVENIL E JUVENIL DE JOINVILLE**

Ezequiel Steckling Müller<sup>1</sup>; Carla Werlang Coelho<sup>1,2</sup>; Paulo Jannig<sup>1</sup> e Helena Poffo<sup>1</sup>.

1 - Universidade da Região de Joinville.

2 - Universidade do Estado de Santa Catarina

**Introdução:** A avaliação física é um método utilizado para o controle e planificação do treinamento, mas ela pode ser utilizada com outros objetivos, tais como, observação diagnóstica dos atletas e análise do grupo. O futsal é fisiologicamente uma modalidade mista, mas com predominância anaeróbia, no entanto a capacidade aeróbia é fundamental para a modalidade esportiva, pois mesmo não sendo primordial, está ligada ao rendimento. De acordo com Mcardle, Katch e Katch (1998) para mensurar a capacidade aeróbia ou a captação de oxigênio deve-se observar a composição corporal, assim sendo, a gordura corporal tende a influencia no desempenho. **Objetivo:** O objetivo deste estudo foi correlacionar o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>Máx.) e o percentual de gordura de atletas de futsal da categoria infanto juvenil e juvenil de Joinville. **Metodologia:** Foram avaliados 19 atletas com idade 16±1,81anos, estatura 176,4±6,94cm e massa corporal 67,6 ± 9,63kg. Os testes foram realizados em pré-temporada. Primeiramente foram efetuadas as avaliações antropométricas. Para mensurar o percentual de gordura utilizou-se o protocolo de Faulkner. Para estimar o VO<sub>2</sub>Máx. utilizou-se o teste de corrida de 3200 metros, protocolo de Weltman (1989), o qual foi realizado na pista de atletismo da UNIVILLE em parceria com a equipe do Lab. de Fisiologia do Exercício. O teste de esforço máximo consiste em percorrer 3200m no menor tempo possível. No início e ao término do teste foram analisadas a FC dos atletas. A análise estatística objetivou descrever a média e desvio padrão dos atletas acima (grupo A) e abaixo (grupo B) de 11% de gordura corporal e comparar os dados entre os mesmos.

**Resultados:** Os dados estão apresentados na tabela 1.

|         | % de atletas | VO <sub>2</sub> Máx (ml.kg.min) | % de Gordura Corporal |
|---------|--------------|---------------------------------|-----------------------|
| Grupo A | 42,1         | 49,59±4,43                      | 13,05±1,57            |
| Grupo B | 57,9         | 54,66±2,02                      | 9,62±0,6              |

**Conclusão:** No futsal, apesar das poucas informações disponíveis na literatura, os menores valores de gordura corporal podem influenciar no desempenho, visto que a movimentação nas partidas é intensa, com grande necessidade energética. Verificou-se através dos resultados que o VO<sub>2</sub> Máx. está diretamente ligado ao percentual de gordura, pois os atletas do grupo A, com um percentual de gordura superior a 11%, obtiveram um menor rendimento. Os atletas do grupo B, com média de 9,6±0,6% de gordura, alcançaram um VO<sub>2</sub>Máx. próximo do ideal, acima de 55ml.kg.min, de acordo com Reily e Franks (2000). O estudo desses pesquisadores foi baseado no futebol, esporte semelhante ao futsal. Sugere-se avaliação em alta temporada, pois os atletas tendem a melhorar gradativamente ao longo dos ciclos de treinamento.

44

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DA FREQUENCIA CARDÍACA E DA TEMPERATURA CORPORAL DURANTE O TESTE DE BALKE MODIFICADO**

Fábio Guedes, Deyvison Sampaio, Luis C Melo, Oswaldo Dias, Denise Charpenel, Carlos Alberto Ferreira, Celio Cordeiro, Marcia Albergaria LAFIEX\_ Campus Akxe -Curso de Pós-Graduação em Fisiologia do Exercício e Medidas e Avaliação; Universidade Estácio de Sá – RJ, Brasil. albergaria@estacio.br

**Introdução:** Conhecer o comportamento no exercício da frequência cardíaca, e da temperatura corporal pode fundamentar e assegurar a prescrição de um treinamento. Seus índices auxiliam na determinação dos limites de esforço a que o indivíduo pode ser submetido. **Objetivo:** identificar o comportamento da frequência cardíaca e da temperatura corporal em um teste ergométrico durante a sua realização e no período de recuperação. **Metodologia:** os sujeitos voluntários do estudo foram 6 indivíduos do gênero masculino com média de idade de 25,63 ± 3,25 anos. O protocolo seguido foi o Teste Ergométrico de Balke modificado, realizado no cicloergômetro 820E da marca Monark®. A cada minuto durante o teste e, durante a recuperação foram aferidas a frequência cardíaca com o frequencímetro S610 da marca Polar® e temperatura corporal com termômetro auricular. O tratamento dos dados foi realizado através da estatística descritiva (média, desvio-padrão, mínimo e máximo) e da estatística inferencial (teste T de Student com significância de p<0,05 e Correlação de Pearson). **Resultados:** Os resultados apresentam-se nas tabelas 1 e 2 abaixo.

Tabela 1: Variação da Frequência Cardíaca

|        | Repouso | Teste                          | Recuperação                       |
|--------|---------|--------------------------------|-----------------------------------|
|        |         | Frequência Cardíaca 12º minuto | Frequência Cardíaca do 5º minuto* |
| Média  | 69,20   | 189,00                         | 125,00                            |
| DP     | 11,82   | 0,00                           | 6,12                              |
| Mínimo | 62,00   | 189,00                         | 116,00                            |
| Máximo | 90,00   | 189,00                         | 132,00                            |

Tabela 2: Variação da Temperatura Corporal

|        | Pré-Teste | Temperatura 10º minuto | Temperatura 5º minuto |
|--------|-----------|------------------------|-----------------------|
| Média  | 31,08     | 32,80                  | 31,58                 |
| DP     | 1,52      | 0,00                   | 1,36                  |
| Mínimo | 28,60     | 32,80                  | 30,00                 |
| Máximo | 32,30     | 32,80                  | 33,10                 |

**Conclusão:** Foi possível observar nos dados relativos a frequência cardíaca obtidos que durante o teste os minutos que obtiveram significância estavam localizados entre o 3º e o 8º minuto de realização do teste. Já para o período de recuperação os períodos compreendidos entre o 2º e 3º minuto e o 5º minuto apresentaram uma diferença significativa. Para a temperatura corporal a diferença significativa foi entre a aferida no 10' de teste relacionada à de repouso. A correlação entre a variação da frequência cardíaca durante o teste e a sua queda no período de recuperação foi igual a 0,84. Já a temperatura corporal continuou em um aumento lento e crescente mesmo no período de recuperação. Após o exercício o organismo ainda sofre influência do mesmo, necessitando de tempo para sua recuperação plena. Durante este período, os efeitos gerados pelo estímulo ainda atuam de forma mais lenta, porém não insignificante.

45

**FLEXIBILIDADE DE SENHORES MATRICULADOS EM UM PROGRAMA DE ATIVIDADE FÍSICA DA BARRA DA TIJUCA**

André Lopes Monteiro<sup>1 2</sup>; Antero Ferreira Neto<sup>1</sup>; Isa Bragança Lavouras<sup>1</sup>; Leonardo Cristiano Moretzsohn<sup>1 3</sup>;

1-Cardiomex; 2-UNESA; 3-UCB, RJ, Brasil.

andrel\_monteiro@yahoo.com.br ; leomoretzsohn@bol.com.br

Graus ótimos de flexibilidade promovem agilidade, prevenção de acidentes, prevenção de lombalgias e melhoria da capacidade mecânica dos músculos e articulações, permitindo o aproveitamento mais econômico de energia durante o esforço. **Objetivo:** avaliar a flexibilidade de senhores sedentários. **Metodologia:** foram mensurados 75 senhores sedentários (66,6anos±5,57) matriculados em um programa de atividade física do Bairro Barra da Tijuca – RJ, que não apresentaram limitação articular patológica, congênita ou por fratura; para a mensuração da flexibilidade foi utilizado o Protocolo do Flexiteste (ARAÚJO, 1987); todos os testes foram realizados em ambiente aclimatizado (20°C±2). **Resultados:** as tabelas abaixo representam os valores mensurados:

|        | Idade | I** | II  | III | IV  |
|--------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Média  | 66,6  | 2   | 2   | 2   | 2   |
| Máxima | 80    | 3   | 3   | 3   | 3   |
| Mínima | 59    | 0   | 1   | 0   | 1   |
| DP*2   | 5,57  | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |

|        | V | VI  | VII | VIII | IX | X   | XI  |
|--------|---|-----|-----|------|----|-----|-----|
| Média  | 2 | 1   | 1   | 1    | 1  | 1   | 1   |
| Máxima | 3 | 3   | 3   | 3    | 2  | 3   | 2   |
| Mínima | 0 | 0   | 0   | 0    | 0  | 0   | 0   |
| DP     | 1 | 0,5 | 0,1 | 0,5  | 1  | 0,5 | 0,5 |

|        | XII | XIII | XIV | XV  |
|--------|-----|------|-----|-----|
| Média  | 2   | 2    | 2   | 2   |
| Máxima | 3   | 3    | 3   | 4   |
| Mínima | 1   | 0    | 1   | 1   |
| DP     | 0,5 | 0,5  | 0,5 | 0,5 |

|        | XVI | XVII | XVIII | XIX | XX | Flexíndice | Classificação |
|--------|-----|------|-------|-----|----|------------|---------------|
| Média  | 1   | 1    | 1     | 1   | 1  | 30         | Pequena       |
| Máxima | 3   | 3    | 3     | 3   | 3  | 48         | Média (+)     |
| Mínima | 0   | 0    | 0     | 0   | 0  | 13         | Muito Pequena |
| DP     | 0,5 | 1    | 0,5   | 0,5 | 1  | 7,78       | ---           |

\*1Números em Algarismos Romanos: movimentos articulares do flexiteste; \*2DP: Desvio Padrão.

**Conclusão:** Sendo a Região Lombo Sacro a mais importante para uma melhor eficiência das atividades da vida diária e eficiência na prevenção de Lombalgias Crônicas, destacamos a classificação consultada no Protocolo do Flexiteste com um grau pequeno de flexibilidade correspondente a nota 1, obtida com a média em 6 dos 7 movimentos da Articulação do Quadril e movimentos do Tronco (V à XI), verificando ainda a classificação da média do Flexíndice (30) correspondente a Pequena Flexibilidade.

46

**TABELA DE CLASSIFICAÇÃO DA RELAÇÃO CINTURA/QUADRIL DOS ALUNOS DA ACTRIUM ACADEMIA**

LOPES, LF<sup>1</sup>, CALIL, A<sup>2,3</sup>, NOVAES, JS<sup>3</sup>, LIMA, JRP<sup>4</sup>, DIAS, MR<sup>1,3</sup>

1-Faculdade Metodista Granbery

2-Faculdade Estácio de Sá – Juiz de Fora e Faminas – Muriaé

3-Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco, RJ. 4-Faculdade de Ed. Física e Desportos da UFJF

**Introdução:** A distribuição da gordura corporal pode ser avaliada pela razão abdominal / glútea que é obtida pela divisão das medidas dos perímetros da cintura e do quadril – razão cintura / quadril (RCQ) (Bray, 1989). Esta razão classifica o indivíduo quanto a capacidade preditiva à infarto do miocárdio, AVC e diabetes. **Objetivo:** Analisar a distribuição da RCQ dos alunos do gênero masculino da Actrium Academia na cidade de Juiz de Fora/MG. **Metodologia:** Foram utilizadas 243 avaliações realizadas no período de 1998 a 2006 dos indivíduos do gênero masculino (26,0 ± 7,9 anos, 76,6 ± 12,5 kg e 176,0 ± 6,8 cm) frequentadores da Actrium Academia na cidade de Juiz de Fora (MG). Como critério de inclusão, foram selecionados os indivíduos que possuíam ao menos uma avaliação já realizada. Foram medidas as circunferências da cintura – indicada pelo ponto de menor circunferência abaixo da última costela – e do quadril – sobre o trocânter maior de cada fêmur. Para a análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva através da tabela de frequência do SPSS 10.0. **Resultados:** O resultado está apresentado na tabela abaixo.

|                 | %   | 18-25  | 26-35   | 36-45   | 46-55   | 56-64  |
|-----------------|-----|--------|---------|---------|---------|--------|
| Baixa           | 100 | ? 0,73 | ? 0,77  | ? 0,82  | ? 0,85  | ? 0,89 |
|                 | 95  | 0,74   | 0,78    | 0,83    | 0,86    | 0,90   |
|                 | 90  | 0,77   | 0,80    | 0,84    | 0,86    | 0,90   |
| Média/Baixa     | 85  | 0,77   | 0,81    | 0,86    | 0,86    | 0,90   |
|                 | 80  | 0,78   | 0,81    | 0,88    | 0,87    | 0,90   |
|                 | 75  | 0,78   | 0,82    | 0,89    | 0,87    | 0,90   |
| Abaixo da média | 70  | 0,79   | 0,82    | 0,89    | 0,87    | 0,90   |
|                 | 65  | 0,80   | 0,83    | 0,91    | 0,87    | 0,90   |
|                 | 60  | 0,80   | 0,84    | 0,92    | 0,89    | 0,91   |
| Média           | 55  | 0,81   | 0,84    | 0,92    | 0,94    | 0,91   |
|                 | 50  | 0,81   | 0,85    | 0,93    | 0,98*   | 0,91   |
|                 | 45  | 0,81   | 0,85    | 0,94    | 0,99*   | 0,91   |
| Acima da média  | 40  | 0,82   | 0,86    | 0,95*   | 1,00*   | 0,91   |
|                 | 35  | 0,83   | 0,87    | 0,96*   | 1,02*   | 0,92   |
|                 | 30  | 0,83   | 0,87    | 0,97*   | 1,05*   | 0,92   |
| Média/Alta      | 25  | 0,84   | 0,88    | 0,97*   | 1,08*   | 0,92   |
|                 | 20  | 0,84   | 0,89    | 0,98*   | 1,12*   | 0,92   |
|                 | 15  | 0,85   | 0,90    | 0,98*   | 1,15*   | 0,92   |
| Alta            | 10  | 0,86   | 0,92    | 0,99*   | 1,17*   | 0,92   |
|                 | 5   | 0,89   | 0,95*   | 1,00*   | 1,17*   | 0,92   |
|                 | 0   | ? 0,90 | ? 0,96* | ? 1,01* | ? 1,18* | ? 0,93 |

\* Consideração de alto risco (ACSM, 2003).

**Conclusão:** A tabela apresentou valores da relação cintura/quadril diferente que os apresentados pelo ACSM (2003). Tal fato já era esperado devido nosso estudo ter uma amostra de praticantes de atividade física. Sugerimos uma continuidade deste estudo com o gênero feminino e atualização dos dados propostos.

47

**COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE TREINAMENTO RESISTIDO, PIRÂMIDE CRESCENTE E CONVENCIONAL, EM RELAÇÃO AO COMPORTAMENTO DA FORÇA MÁXIMA DINÂMICA E O VOLUME MUSCULAR.**

Marcelo Duarte<sup>1</sup> e Vanessa Miranda Ramos<sup>2</sup>

1- UGF 2- UNESA

duarte.marcelo@gmail.com

**Introdução:** O treinamento de força é extremamente eficaz para a obtenção de força muscular (HUNTER, 2000). Fleck; Kraemer (1999) escrevem que os métodos de treinamento de força são prescritos há muito tempo, porém não têm a devida comprovação científica. A técnica do somatotipo é utilizada para estimar a forma corporal, o componente muscular é evidenciado pelo mesomorfismo (SM) (FERNANDES FILHO, 2003) **Objetivo:** Avaliar dois métodos de treinamento resistido no que tange o comportamento da força máxima dinâmica e o volume muscular. **Metodologia:** O desenvolvimento da pesquisa contou com dois grupos de 4 voluntários do gênero masculino com média de idade de 25 anos. Os voluntários foram submetidos a um pré e pós treinamento, os quais constaram da aferição do componente mesomórfico e a aplicação do teste de 1 RM. Segundo Prior et al (2001) o componente mesomórfico pode ser utilizado em separado para avaliar o comportamento do volume muscular (r=0,86). Os procedimentos para o teste de 1RM seguiram os critérios da American Society of Exercise Physiology (BROWN; WEIR, 2001). A confiança do teste de 1 RM foi estabelecida por parâmetros lógicos (RICARDO, 1999). Para avaliação da força máxima dinâmica foram selecionados os exercícios Desenvolvimento Supino (DS) e Meio Agachamento (MA). Após a avaliação foram divididos dois grupos G1- método Pirâmide (PIR) 3 séries com 10/8/6 repetições utilizando o 70/75/80% de 1RM G2- Convencional (CONV) 3 séries de 8 repetições com 75% de 1RM o intervalo entre as séries foi de 1,5 mim; a série foi dividida em programa A e B cada um 2 vezes na semana em dias distintos. Todo treinamento durou 8 semanas. A análise estatística dividiu-se em descritiva e inferencial. Com nível de significância a=0,05; portanto o critério de decisão foi dado por rejeição de H0 quando p-valor < a. **Resultados:** A análise comparativa dos métodos foi feita a partir do teste de Mann-Whitney. Na comparação entre os períodos pré e pós treinamento usou-se teste de Wilcoxon, Verificando PIR e CONV não se pode dizer a partir dos resultados obtidos que há diferença significativa entre eles, no que tange força máxima dinâmica, apesar da média do incremento de carga no DS ter sido maior em PIR, o aumento da quilagem em ambos os métodos entre o período pré e pós teste foi similar no MA e DS. Em relação ao SM houve um aumento nos dois métodos, porém não sendo significativo. **Conclusão:** Na comparação entre o método PIR e CONV não se pode dizer a partir dos resultados obtidos que há diferença significativa entre eles, nas variáveis analisadas.. Especula-se que os resultados poderão sofrer alterações significativas na medida em que o n seja aumentado ou o período de treinamento.

48

**VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS E COMPOSIÇÃO CORPORAL DE UNIVERSITÁRIOS DO CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA UDESC/JOINVILLE**

HELENA Poffo<sup>1</sup>; CARLA Werlang Coelho<sup>1,2</sup>; ERIBERTO Fleischmann<sup>1</sup>

1- Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE

2- Universidade do Estado de Santa Catarina- UDESC- Joinville

**Introdução:** A composição corporal é um componente chave do perfil de saúde e de aptidão física do indivíduo, sendo entendida como às percentagens relativas de peso corporal constituído de gordura e tecido corporal livre de gordura. O percentual de gordura (%G) possibilita classificar grupos populacionais de acordo com tabelas de referência conforme a idade e sexo. As variáveis hemodinâmicas pressão arterial(PA) e frequência cardíaca (FC) são importantes parâmetros de saúde caracterizando populações. **Objetivo:** O objetivo deste estudo é analisar as variáveis hemodinâmicas e composição corporal de universitários do centro de ciências tecnológicas (CCT) da Udesc/Joinville.

**Metodologia:** A amostra foi composta por 157 universitários(107homens e 50 mulheres) da Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC/Joinville. A avaliação foi realizada no Laboratório de Avaliação Física (LAF) da UDESC/Joinville, nos meses de maio a setembro de 2006. Foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC), PA (braço esquerdo-indivíduo sentado), FC (10min-reposo) e o %G, estimado através do protocolo de sete dobras de Pollock e colaboradores(1984). **Resultados:** estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis fisiológicas mensuradas e estimadas.

| Sexo     | Idade (anos) | Massa corporal(Kg) Precisão 100g | Estatura(cm) Precisão 0,5cm | IMC      | PAS (mmHg) | PAD (mmHg) | FC (bpm)  | %G       |
|----------|--------------|----------------------------------|-----------------------------|----------|------------|------------|-----------|----------|
| Homens   | 20,2±3,5     | 71,4±11,2                        | 174,9±18,2                  | 22,8±3,2 | 117,6±11,2 | 70,9±9,3   | 76,8±18,6 | 13,1±7,6 |
| Mulheres | 20,4±5,2     | 58,7±9,5                         | 160,2±24,0                  | 22,0±3,0 | 106,0±19,3 | 65,6±12,5  | 81,4±22,3 | 26,5±7,7 |

**Conclusão:** Pode-se perceber que o IMC e a PA tanto nas mulheres quanto nos homens encontra-se dentro da faixa recomendada, o que indica risco muito baixo para a saúde referente a doenças cardiovasculares. Já a variável hemodinâmica FC pode indicar que a amostra não tem o efeito crônico do exercício aeróbico relacionado a bradicardia; porém vale ressaltar que existe um grande desvio padrão nesta variável. Quando observada a composição corporal, mais especificamente o %G, as mulheres estão classificadas como abaixo da média, já os homens, estão classificados acima da média conforme tabela de referência (Pollock & Wilmore, 1993). Vale ressaltar que o IMC classifica o grupo feminino e masculino no mesmo nível, porém na análise do %G mostra diferentes classificações para os dois grupos; assim, esta análise corrobora com a literatura sobre a importância da avaliação antropométrica. Conclui-se que os universitários do CCT da Udesc/Joinville, encontram-se com valores aceitáveis relacionados às variáveis hemodinâmicas e composição corporal, porém as mulheres não apresentam um %G ideal para a faixa etária.

49

**RELAÇÃO ENTRE A FREQUÊNCIA CARDÍACA E A PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO DE PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA.**

Willian O'Hara D. C. Souza<sup>2</sup>; Marcia Albergaria<sup>1,2</sup>. Juliana Soares<sup>2</sup>

1 - LAFIEX\_ Campus Akxe;

2 - Curso de Educação Física. Universidade Estácio de Sá; Rio de Janeiro; R.J; Brasil.

willian\_oharadcs@yahoo.com.br

**Introdução:** O controle da intensidade no meio líquido, ainda hoje, é uma questão muito discutida pela literatura, devido à fisiologia ser diferente nos exercícios realizados em água e terra. No meio líquido ocorre uma bradicardia e as fórmulas existentes para o cálculo de uma frequência cardíaca (FC) alvo não são validadas cientificamente. **Objetivo:** o objetivo deste estudo foi investigar respostas de FC e percepção subjetivo de esforço em praticantes de hidroginástica. **Metodologia:** A presente pesquisa classificou-se como quase experimental de campo em um conceito exploratório. Foram selecionados para esta pesquisa 10 sujeitos, aparentemente saudáveis, do sexo feminino, com idades entre 40 e 60 anos, que tinham no mínimo 3 meses de prática da modalidade de hidroginástica. Utilizando-se um monitor da marca Polar, a FC foi verificada com os indivíduos sentados em uma cadeira, após 5 minutos, para obtenção do valor em repouso; dentro d'água, a FC repouso foi aferida após 5 minutos de imersão vertical, com profundidade da água na linha do apêndice xifóide. Também utilizou-se a escala de Borg de 15°. Durante a aula, com duração total de 35 minutos, a cada 5 minutos foi verificada a FC dos indivíduos e solicitado a eles que atribuissem um valor ao seu esforço. Para tratamento dos dados, além da estatística descritiva, utilizou-se o teste de Pearson, para correlacionar as variáveis do estudo, que foram normalizadas de acordo com os valores obtidos na condição de repouso. **Resultados:** Os resultados encontrados demonstraram uma correlação significativa (r=0,96) entre os valores de FC e percepção subjetiva de esforço (PSE), com nível de significância de p<0,01. **Conclusões:** com o estudo pode é possível o controle da intensidade em aulas de hidroginástica através da percepção de esforço, método prático e de fácil aprendizagem por parte dos alunos. Pesquisas com indivíduos do sexo masculino, outras faixas etárias e métodos de treinamento são recomendados, para aprofundamento sobre este assunto.

50

**RELAÇÃO ENTRE PREDITORES DE GORDURA CORPORAL E CAPACIDADE AERÓBICA EM MILITARES DA ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS/2006 (EsAO).**

Alessandro Leonardo Seixas de Castro Neves & Marcos de Sá Rego Fortes

Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército - IPCFEX

**Introdução:** O sedentarismo é uma das principais causas para o favorecimento e manutenção da obesidade e que um padrão de vida com características sedentárias tem levado a um aumento acentuado de doenças crônico-degenerativas e hipocinéticas (Matsudo, 1998). Estudos epidemiológicos e clínicos têm revelado que medidas antropométricas podem ser relacionadas com riscos de desenvolvimento de distúrbios metabólicos e várias doenças (Van Itallie, 1988). Esse risco está associado a uma distribuição de gordura central, avaliada através da medida da circunferência da cintura (CC) e da relação cintura-quadril (RCQ). Isso, provavelmente, ocorre devido a mudanças metabólicas associadas com o depósito de gordura intra-abdominal. A aptidão cardiorrespiratória é considerada o componente da aptidão física relacionado à saúde que descreve a capacidade dos sistemas cardiovascular e respiratório de fornecer oxigênio durante uma atividade física contínua (ACSM, 1995). A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica o uso da antropometria para a vigilância dos fatores de risco para doenças crônicas e além do peso e da altura, devem ser medidos os perímetros da cintura e do quadril, pois o aumento da deposição de gordura abdominal na população pode fornecer um indicador sensível dos problemas de saúde pública relacionados com o sobrepeso e suas conseqüências. **Objetivo:** Investigar a relação entre as características antropométricas e metabólicas de militares do sexo masculino, alunos da EsAO. **Métodos:** A amostra foi composta por 394 sujeitos. A Massa Corporal, com precisão de 0,5cm, Estatura, Perímetros de Cintura e Quadril, com precisão de 0,1cm, foram obtidas segundo Lohman et al. 1989. Foram calculados o IMC e a RCQ. O VO2 máx foi avaliado de maneira indireta pelo teste de 12 minutos. Para verificar a associação entre as variáveis antropométricas e o VO2 máx utilizamos o coeficiente de correlação paramétrico de Pearson ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** O VO2 máx se correlacionou negativamente e de forma significativa com todos os índices antropométricos. VO2 máx X RCQ ( $r = -0,22$ ); VO2 máx X IMC ( $r = -0,53$ ); VO2 máx X cintura ( $r = 0,57$ ).

|        | Idade anos | Massa Kg | Estatura cm | Cintura cm | Quadril cm | IMC  | RCQ  | VO2 (ml/Kg/min) |
|--------|------------|----------|-------------|------------|------------|------|------|-----------------|
| Média  | 30,0       | 80,4     | 174,5       | 87,1       | 99,7       | 23,4 | 0,87 | 52,10           |
| D.P.   | 1,53       | 12,45    | 8,49        | 8,52       | 7,29       | 3,34 | 0,05 | 6,30            |
| Mínimo | 27         | 54,7     | 158,2       | 68,6       | 82,5       | 16,1 | 0,71 | 26,71           |
| Máximo | 37         | 149,6    | 195         | 125        | 132        | 44,4 | 1,19 | 64,67           |

Tabela 1: Valores média, desvio padrão, mínimo, máximo da idade, massa corporal (Kg), estatura (cm), cintura,(cm), quadril (cm), IMC, RCQ e VO2máx.

**Conclusão:** O indicador da obesidade IMC e os de obesidade centralizada, representados pela RCQ e a CC, mostraram estar associados de maneira inversa com a capacidade aeróbica. Nossos achados sugerem que a CC, como indicador de distribuição de gordura no tronco, pode ser considerado preditor de capacidade aeróbica em militares do sexo masculino.

51

**INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO NA MORFOLOGIA DOS ARCOS PLANTARES EM INDIVÍDUOS PARTICIPANTES DO PROJETO ESTÁCIO-HANDEBOL ATRAVÉS DE PLANTIGRAMA.**

Claudia Angélica Corrêa; Cliff Bruce Moreno Ferreira; Camila Cristina Ferreira; Hellen Cristina Meneses Almeida.

Laboratório de Fisiologia do Exercício – LAFIEX – Universidade Estácio de Sá / Bangu – RJ/Brasil

**Introdução:** A conduta motora induzida pelo esporte leva o indivíduo à aquisição de novos engramas motores específicos da modalidade e o pé funciona como um adaptador e amortecedor flexível para manter o corpo em equilíbrio. As alterações podais podem causar ou serem causadas por perturbações posturais no sentido de que o pé funciona como base e qualquer disfunção neste apoio, resultará em uma adaptação ascendente e pode causar um desequilíbrio postural (BRICOT, 2004). Com o treinamento, estas estruturas tendem a modificar seus padrões para o pleno atendimento às paradas bruscas e trocas de direções inerentes à prática do esporte. O treinamento físico pode estar intimamente ligado as alterações podais, pertinentes às características do desporto, como solo e movimentos realizados. É função do profissional da medicina do esporte, permitir que o atleta tenha acesso a informações com objetivo de otimizar seu desenvolvimento físico e evitar problemáticas morfofisiológicas ou anatomopatológicas. **Objetivo:** Verificar a influência do treinamento na morfologia do arco plantar em indivíduos participantes do Projeto Estácio-Handebol. **Metodologia:** Consta como a etapa final de um estudo longitudinal no período de março de 2005 a março de 2006. A amostra foi selecionada intencionalmente e composta inicialmente por n=16 em 2005 (teste), na reavaliação em 2006 (reteste), dos 16 participantes, somente n=10 indivíduos permaneceram no projeto. Para a reavaliação foram utilizados balança, estadiômetro, plantigrama (CORRÊA, 2006) e a Técnica de Clarke (MATHEUS, 1986) para análise da angulação do arco plantar. O tratamento estatístico utilizado segue os parâmetros da estatística descritiva, com média, desvio padrão e da estatística inferencial, com o Teste t de Student para amostra pareada. Abaixo os resultados nas tabelas.

| DADOS ANTROPOMÉTRICOS     |              |         |                     |         |               |         |              |         |
|---------------------------|--------------|---------|---------------------|---------|---------------|---------|--------------|---------|
|                           | Idade (anos) |         | Massa corporal (Kg) |         | Estatura (cm) |         | Calçado (Nº) |         |
|                           | Teste        | Reteste | Teste               | Reteste | Teste         | Reteste | Teste        | Reteste |
| Média                     | 15,7         | 16,4    | 57,6                | 57,8    | 170,3         | 171,6   | 39,6         | 39,9    |
| DP                        | 0,9          | 1,0     | 8,1                 | 5,3     | 9,4           | 7,0     | 2,7          | 2,9     |
| Mínimo                    | 14           | 14      | 38,1                | 52      | 154           | 161     | 34           | 34      |
| Máximo                    | 17           | 18      | 68,5                | 67      | 185           | 182     | 43           | 43      |
| TÉCNICA DE CLARKE (Graus) |              |         |                     |         |               |         |              |         |
|                           | PÉ DIREITO   |         |                     |         | PÉ ESQUERDO   |         |              |         |
|                           | Teste        | Reteste | Teste               | Reteste | Teste         | Reteste | Teste        | Reteste |
| Média                     | 52,3         | 54,8    | 50,9                | 54,5    |               |         |              |         |
| DP                        | 7,0          | 5,6     | 6,9                 | 8,3     |               |         |              |         |
| Mínimo                    | 38           | 45      | 41                  | 42      |               |         |              |         |
| Máximo                    | 63           | 63      | 61                  | 69      |               |         |              |         |
| Teste t                   | p=0,02       |         |                     |         | p=0,04        |         |              |         |

**Conclusão:** Observa-se que há um aumento natural decorrente do período maturacional e de crescimento ósseo, em relação a todas as variáveis antropométricas. Contudo, o arco cavo, preconizado por Clarke com ângulos acima de 48º e inicialmente diagnosticado em 2005 tem uma elevação expressiva. Quando se comparam os dados para verificação da influência do treinamento, verifica-se que há alta significância, com valores de  $p = 0,02$  para pé direito e  $p = 0,04$  para pé esquerdo. Portanto, conclui-se que o treinamento esportivo tem influência direta nos arcos plantares, elevando a altura da abóbada plantar e conseqüentemente aumentando a angulação dos arcos, em detrimento da sobrecarga da musculatura flexora e estabilizadora localizada ou inserida no pé.

52

**IDENTIFICAÇÃO DO PERFIL DERMATOGLÍFICO DE PENTATLETAS MODERNAS BRASILEIRAS DE ALTO RENDIMENTO, PARTICIPANTES DA COPA DO MUNDO DE PENTATLO MODERNO RIO DE JANEIRO-BRASIL/ 2004**Nilton Gomes Rolim Filho<sup>1,2,3</sup> Osmar da Silva Barros Júnior<sup>4</sup> & José Fernandes Filho<sup>2,3</sup>

1. Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx)

2. PROCIMH– Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco

3. LABIMH – Laboratório de Biociências da Motricidade Humana – RJ, Brasil

4. Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército (IPCFEx)

**Introdução:** O Pentatlo Moderno brasileiro tem sua primeira participação feminina nos Jogos Olímpicos de Atenas (2004). Modalidade olímpica constituída das provas de tiro, esgrima, natação, hipismo e corrida, regulamentada pela União Internacional de Pentatlo Moderno (UIPM, 2002), permitiu a primeira participação olímpica feminina apenas em Sidney (2000). **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo identificar o perfil dermatoglífico e somatotípico de pentatletas brasileiras de alto rendimento, participantes da Copa do Mundo de Pentatlo Moderno, realizada no Rio de Janeiro - Brasil, em 2004. **Métodos:** Participaram do estudo sete atletas. Os sujeitos tomaram conhecimento dos objetivos do estudo e, após responderem uma anamnese, assinaram o termo de participação consentida, de acordo com a Resolução 196, de 10 outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde. O protocolo de coleta das impressões digitais foi o de Cummins & Midlo (1961). No somatotipo utilizou-se o método de Carter & Heath (1990). **Resultados:** Encontrou-se valores do desenho digital Arco (A) em 28%; 56% Presilha (L); 16% Verticilo (W); D10 8,0+3,90; SQT1 77,8+48,81. No somatotipo encontrou-se 3,3-4,0-3,6. À luz da classificação dermatoglífica de Silva Dantas et al. (2004). **Conclusão:** Pode-se concluir que a amostra analisada enquadra-se entre os níveis II e III, com a tendência de ter maximizado os níveis somático-funcionais de velocidade e força, e minimizados os de coordenação, resistência e resistência de velocidade. O somatotipo apresenta, em média, a classificação de mesomorfismo balanceado.

53

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS DE PREDOMINÂNCIA AERÓBIA NA PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA DE HIPERTENSOS DE UMA CLÍNICA DE ATENDIMENTO PERSONALIZADO NA CIDADE DE MANHUAÇU-MG.**

Amanda Christina Gonçalves Carmo; Sérvulo Francklin Oliveira.

A proposta do presente estudo foi verificar os efeitos de um programa de exercícios físicos de predominância aeróbia na pressão arterial sistólica em hipertensos da Clínica de Personal Training na cidade de Manhuaçu-MG. Para tal, foram estudados 13 indivíduos, 07 do sexo feminino e 06 do masculino, com a idade de 42 a 68 anos, todos inscritos na Clínica Personal Training e classificados como hipertensos no Estágio 1 (hipertensão leve-Pressão Arterial Sistólica entre 140-159). O estudo foi realizado num período de 24 semanas, onde os clientes foram submetidos a um programa de exercícios físicos de predominância aeróbia, durante 60 minutos, inicialmente numa intensidade de 40-50% da FC, passando para 50-60% após 12 semanas. Após as 24 semanas verificou-se que houve uma redução na Pressão Arterial Sistólica de todos os clientes, onde 92% passaram a enquadrar-se na classificação Ótima (PA sistólica < 120) e 8% classificou-se como Normal (PA < 130). Observou-se também uma queda na média da PA sistólica que de 142,8 passou a 113,8. Para verificar a significância do estudo foi utilizado o teste-t start do Programa Excel For Windows, o qual apresentou um nível de significância de 5%. Conclui-se que o programa de exercícios físicos provocou uma redução da pressão Arterial Sistólica em indivíduos hipertensos de uma Clínica de atendimento personalizado da cidade de Manhuaçu-MG.

54

**COMPARAÇÃO ENTRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, O CONSUMO ALIMENTAR E A IMAGEM CORPORAL DE BAILARINAS ADOLESCENTES CONTEMPORÂNEAS DE BAIXA RENDA E BAILARINAS ADOLESCENTES CLÁSSICAS DE CLASSE MÉDIA**Marcela Câmara do Bomfim<sup>1</sup>, Ivelise Ribeiro Lopes<sup>1</sup>, Carla Christina Ordacgi<sup>1</sup> e Letícia Azen Alves<sup>2</sup>

1 – Docentes da Pós-graduação Lato-Sensu em Nutrição Esportiva - Universidade Estácio de Sá

2 – Nutricionista do Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército; Coordenadora da Pós-graduação Lato Sensu em Nutrição Esportiva – Universidade Estácio de Sá (letnutri@oi.com.br).

**Introdução:** A adolescência é um período marcado por mudanças corporais e psicossociais que podem influenciar a performance de jovens atletas. O balé é uma modalidade que costuma cobrar uma conduta séria em relação à composição corporal, o que leva as atletas a adquirirem hábitos alimentares errôneos e muitas vezes perigosos para sua saúde. **Objetivo:** Correlacionar a composição corporal, a imagem corporal e o consumo alimentar de bailarinas adolescentes clássicas e contemporâneas de distintas classes sociais. **Metodologia:** Foi realizado um estudo de caráter descritivo com conotação quantitativa, no Projeto Cia de Dança Livre, situada na favela da Rocinha e na Escola de Dança Slava Goulenko, localizada na Ilha do Governador, com 16 bailarinas do sexo feminino, com idades entre 12 e 18 anos, sendo 8 bailarinas clássicas e 8 bailarinas contemporâneas. Foram aplicados protocolos para avaliação da composição corporal com medidas da massa corporal total, estatura, dobras cutâneas e circunferências corporais; imagem corporal; comportamento alimentar, utilizando o Eating Attitudes Test (EAT-26) para identificar o risco para incidência de transtornos alimentares; consumo alimentar com registro de 3 dias e frequência alimentar. **Resultados:** O teste t de Student revelou que não houve diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) em relação aos valores dos indicadores antropométricos entre os dois grupos. O consumo energético entre as bailarinas contemporâneas foi de 1.861 kcal e as clássicas de 1.752 kcal. A ingestão média de vitamina C, cálcio e ferro, das bailarinas clássicas foram superiores às das contemporâneas e o resultado do EAT-26 mostrou que a maioria das bailarinas clássicas possui risco para o desenvolvimento de transtornos alimentares. **Conclusão:** Sugere-se um planejamento de ações conjuntas para reforçar os conhecimentos em nutrição de técnicos, pais, responsáveis e principalmente das atletas, visando uma melhora na conduta alimentar, na saúde e no rendimento destas atletas.

55

**ÍNDICES DE LESÃO RELACIONADO AO CURSO DE INSTRUTORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA DA EsEFEx NO ANO 2005**

José Inacio da Rocha Filho

Universidade Estácio de Sá - Escola de Educação Física do Exército

**Introdução:** Com mais de 75 anos de existência, a Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) realiza anualmente o Curso de Instrutores de Educação Física, sendo seus alunos oriundos de organizações militares (OM) a nível de âmbito nacional e estrangeiros. Estes, durante o ano letivo são avaliados tanto no ensino teórico quanto o prático, onde devido ao treinamento diário, algumas vezes são fadigante e até lesivo. Os alunos, que muitas das vezes já são praticantes de alguma modalidade esportiva, passam a conhecer todo o mecanismo de ação das outras modalidades, desde a fisiologia até a prática propriamente dita. Nestas, algumas das vezes, os alunos sofrem lesões ou queixam-se de algum quadro algíco, provocada pelo estresse repetitivo. A EsEFEx além de proporcionar o ensino de qualidade, oferece a seus alunos um grandioso centro poliesportivo, com instalações muito bem estruturadas, dentre a seção de fisioterapia, que é destinada quando necessária, atuar na recuperação destes alunos, atuando para que fique o menor período possível afastado de suas atividades. **Objetivos:** O presente estudo avaliou supostas lesões, área lesionada e se ocorreu a procura pelo tratamento fisioterapêutico por estes alunos do Curso de Instrutores do ano de 2005. **Métodos:** O estudo foi desenvolvido por meio de preenchimento de questionário em um universo de 47 alunos e, avaliação de ficha fisioterápica, quando estes procuravam a seção de fisioterapia. **Resultados:** Dos 47 alunos do CI, 34 alunos (72,34%) apresentaram alguma lesão durante o curso, onde somente 07 alunos (14,89%) não procuraram a seção de fisioterapia. Na relação modalidade esportiva/lesão, foi observado que a modalidade em que ocorre o maior número de lesões é o atletismo (32,35%), sendo as atividades de salto as mais propensas a lesões músculos-esqueléticas. Outra observação que o estudo permitiu-nos, foi que em 76,47% dos casos de lesão, ocorreram em membros inferiores, sendo a articulação do joelho a mais comprometida, apresentando em 29,41% dos casos, e o maior índice de reclamação algíca por parte dos alunos. Também pode ser observado que em 26,47% dos casos, não ocorreram no momento da prática esportiva, sendo considerada por estresse de repetição. **Conclusão:** Foi observado um grande número de lesões musculo-esqueléticas durante o curso (72,34%), sendo que desse total 76,47% ocorreram em membros inferiores. Os dados indicam ainda que somente 14,89% dos lesionados não procuraram tratamento fisioterapêutico. Durante o preenchimento do questionário de lesão durante o curso, nossos achados sugeriram, também, a necessidade da realização de um trabalho preventivo aos recém-chegados à EsEFEx, como um trabalho de reforço muscular, principalmente de membros inferiores, orientações preventivas importantes e trabalhos de alongamento, onde somente 01 dos 47 alunos (2,12%), achou desnecessário. Convém realizar maiores estudos sobre assunto, afim de prevenir lesões dessa natureza.

56

**BALANÇO ENERGÉTICO DE MILITARES NO CURSO BÁSICO PÁRA-QUEDISTA**

André Valentim Siqueira Rodrigues, Mário Vilá Pitaluga Filho, Flavio Gomes Ferreira Pinto, Alessandro Leonardo Seixas de Castro Neves, Eduardo Camillo Martinez, César Augusto Calembro Marra, Marcos de Sá Rego Fortes.

**Introdução:** Indivíduos que realizam exercícios de longa duração devem preocupar-se com uma ingestão adequada de nutrientes, a fim de que não ocorram prejuízos à performance física ou à saúde, sendo importante que a oferta energética seja igual à demanda. **Objetivo:** Verificar o balanço energético de militares durante as 3 semanas iniciais do curso básico pára-quedista do Exército Brasileiro. **Metodologia:** A amostra inicial era composta por 207 militares, sendo todos homens ativos fisicamente, com peso de 73,6 + 7,3 Kg e altura de 174,89 + 6,1 cm (média + dp). Destes, somente 164 concluíram o estudo e tiveram seus dados analisados. Antecedendo ao estudo, foi realizado, com uma sub-amostra de 9 militares dentre aqueles que iriam realizar o curso, a mensuração da taxa metabólica de repouso (TMR), deitado, em condições basais. Logo após esta avaliação os militares eram submetidos a um teste de VO<sub>2</sub>max a fim de verificar a relação Consumo de Oxigênio/Frequência Cardíaca (VO<sub>2</sub>/FC) para que, durante o treinamento físico, fosse mensurado o gasto energético (GE) da atividade a partir da FC. Em outro dia, antes de qualquer atividade física, foram feitas as medidas de 7 dobras cutâneas (tríceps, sub-escapular, peitoral, supra-iliaca, abdominal, coxa e panturrilha), massa corporal e altura dos sujeitos. Após a coleta e por um período de 21 dias, todas as manhãs (07:00 às 11:30), com exceção dos finais de semana, os militares eram submetidos a exercícios intensos e extenuantes que constavam de corrida, ginástica calistênica, pista de cordas e treinamento neuromuscular de maneira geral. Durante este treinamento, os nove militares que realizaram a TMR tiveram suas FC monitoradas e mensurados o GE. Ressalta-se que, apesar de haver sido medido o GE de somente 9 militares, todos eram submetidos a mesma rotina de treinamentos diários. Após estes 21 dias, foram mensurados novamente as mesmas dobras cutâneas e peso. **Resultados:** A TMR diária dos militares analisados foi de 1114,3 + 208,9 Kcal; a TMR considerando somente o período de atividades no curso foi de 208,9 + 39,2 Kcal; o GE total durante o treinamento foi de 2929,8 + 390,0 kcal; o  $\Sigma$  7 dobras inicial foi de 79,47 + 3,19 mm e o final foi de 80,58 + 3,4 mm; o peso inicial foi de 73,6 + 7,3 Kg e o peso final foi de 73,7 + 6,1kg. Aplicando-se o teste T pareado para as variáveis  $\Sigma$  dobras cutâneas e peso, não foram constatadas diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre o pré e o pós teste. **Conclusão:** Apesar da necessidade energética ter sido bastante elevada para o tempo de duração diária do curso, o aporte energético mostrou-se suficiente para suprir as necessidades dos militares durante o curso.

57

**A RELAÇÃO ENTRE PERFIL SOMATOTÍPICO E O DESEMPENHO DAS PERFORMANCES NO CURSO DE INSTRUTORES DE EDUCAÇÃO FÍSICA/2006**

Júlio Augusto da Cruz Neves<sup>1</sup>, Alexandre Vicente Veloso de Lima<sup>1</sup>, Winkel Lee Capellini<sup>1</sup>, Edgard Fernandes Bonfim Filho<sup>1</sup>, Luis Fernando Barbosa Noguti<sup>1</sup>, Rubens Fernandes de Oliveira<sup>1</sup>, Geraldo Pereira da Silva Filho<sup>1</sup>, Marcelo Salem<sup>1,2</sup>

1-Escola de Educação Física do Exército - RJ

2-Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército - RJ

Vários autores concordam que existe forte correlação entre o Somatotipo e o desempenho físico, mas no entanto, vários estudos ainda devem ser realizados para comprovar tal afirmação entre militares. **Objetivo:** Correlacionar o perfil somatotípico com os resultados das performances dos alunos do Curso de Instrutores de Educação Física da EsEFEx.

**Metodologia:** participaram deste estudo 47 militares, alunos da EsEFEx, com idade (ID) de  $26,4 \pm 1,11$  anos, massa corporal total (MCT) de  $75,41 \pm 7,66$  Kg, estatura (EST) de  $179,51 \pm 7,27$  cm, Endomorfia (ENDO) de  $2,88 \pm 0,89$ , Mesomorfia (MESO) de  $4,86 \pm 1,10$  e Ectomorfia (ECTO) de  $2,58 \pm 0,97$ . Para o cálculo do Somatotipo de Heach & Carter (1967), foram medidas a MCT; a EST; as dobras cutâneas do tríceps (TRI), subescapular (SUB), supra espinhal (SUPE), panturrilha (DPAN); os perímetros do braço contraído (BCONT) e panturrilha (PPAN); os diâmetros biepicondiliano do fêmur (BF) e biepicondiliano do úmero (BU), segundo as normas padronizadas da Sociedade Internacional para o Avanço da Cineantropometria (ISAK). Para verificar a correlação deste estudo foram escolhidas as performances de 100 m rasos, 800 m rasos, corrida contínua de 12 minutos, Pista de Pentatlo Militar (PPM), flexão na barra, salto em distância, natação utilitária e lançamento de granada. Para verificar a relação entre o somatotipo e os resultados das performances, foi calculado o somatotipo físico dos primeiros colocados em cada teste e comparado cada componente com o tipo de prova. Os tipos de provas e o somatotipo dos vencedores, em cada prova, são apresentados a seguir:

| ENDO | MESO | ECTO | TIPO DE PROVA         |
|------|------|------|-----------------------|
| 1,74 | 5,02 | 2,51 | 100 METROS            |
| 1,57 | 5,71 | 2,12 | 800 METROS            |
| 2,13 | 5,09 | 2,03 | 8 Km                  |
| 1,57 | 5,71 | 2,12 | 12 minutos            |
| 1,86 | 4,99 | 2,68 | PPM                   |
| 1,57 | 5,71 | 2,12 | Flexão na barra       |
| 1,74 | 5,02 | 2,51 | Salto em distância    |
| 3,22 | 6,04 | 0,96 | Natação Utilitária    |
| 2,11 | 4,84 | 2,90 | Lançamento de granada |
| 1,57 | 5,71 | 2,12 | Campeão das provas    |

**Conclusão:** Pelos valores analisados e comparados com as performances realizadas, pode-se concluir que todos os alunos destaques nas provas apresentam o componente Mesomorfia como predominante. O campeão das provas de 800 m, 8 KM, 12 minutos e flexão na barra, Mesomorfo Balanceado; nos 100 m, PPM, salto em distância e lançamento de granada, o somatotipo Ecto Mesomórfico; na natação utilitária, Endo Mesomórfico e para o militar que se destacou vencendo o maior número de provas, o somatotipo Mesomorfo Balanceado.

58

**DETERMINAÇÃO DA VALIDADE DO TESTE DE FLEXÃO DE BRAÇOS COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA APTIDÃO MUSCULAR DE MEMBROS SUPERIORES: FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR LOCALIZADA**

Samir E. da Rosa, Gustavo do A. Berton, E. Menna Barreto, George H. Franco, Wanderson M. dos Santos, Alberto D. Manfra Jr, V. A. Perez Sanches, R. J. Loureiro da Silva, Mauro Santos Teixeira.

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO - Rio de Janeiro - RJ

**Fundamentação:** O teste de flexão de braços (TFB) é um instrumento que tem sido utilizado para a avaliação da aptidão muscular de membros superiores em programas de condicionamento físico de adultos, colegiais, atletas e muito utilizado no meio militar, por ser de fácil aplicação e sem custos de material. Alguns estudos, que validaram o TFB para medir a força e resistência muscular (RML), encontraram, contudo, fracas associações entre o teste e estas qualidades físicas. A falta de especificidade dos testes para a medição das da RML e da força, utilizados nestes estudos, pode ter contribuído para a baixa validade do teste. **Objetivo:** O objetivo do estudo foi determinar a validade do TFB para avaliar a resistência muscular localizada. **Metodologia:** Trinta e dois voluntários, do sexo masculino, idade  $26,3 \pm 1,0$  anos, massa corporal  $75 \pm 7,7$  kg, estatura  $179,5 \pm 7,5$  cm, participaram do estudo. Inicialmente, foi determinada a força aplicada nas mãos e nos pés do indivíduo, estando estes na posição inicial para a execução do TFB. Posteriormente, os 32 sujeitos executaram o teste de Flexão de Braços de acordo com o protocolo estabelecido pelo Programa de Condicionamento Físico do Colégio Americano de Medicina do Esporte (1999), o qual é idêntico ao utilizado no meio militar. Foi aplicado somente um TFB, tendo em vista a alta confiabilidade do teste, já apresentado em estudos anteriores. Dois dias após o TFB, os sujeitos executaram um teste de repetições máximas no aparelho supino sentado (RML relativa). O aparelho sofreu uma adaptação de maneira que a execução do movimento do exercício fosse idêntica ao realizado no TFB. O peso utilizado para a execução das repetições foi peso referente à força aplicada nas mãos do indivíduo na posição inicial para a execução do TFB. Posteriormente, seguindo intervalos de 48 h entre as coletas, os sujeitos realizaram um teste de força máxima (1 RM) e um teste de repetições máximas com uma carga fixa de 50 Kg (RML absoluta). Para análise estatística foi utilizada a correlação de Pearson para TFB x RM no supino com a carga referente ao peso aplicado nas mãos (RML relativa); TFB x RM no supino com 50 kg (RML absoluta); TFB x 1 RM (força muscular absoluta) e TFB x 1 RM/massa corporal (força muscular relativa). **Resultados:** Os resultados das correlações foram:  $r=0,75$  ( $p<0,05$ ), para RML relativa,  $r=0,45$  ( $p<0,05$ ), para RML absoluta,  $r=0,32$  ( $p<0,05$ ), para força muscular e  $r=0,69$  ( $p<0,05$ ), para força muscular relativa. **Conclusão:** Conclui-se que O TFB, utilizado na avaliação física do Exército Brasileiro, é um teste de baixa validade para avaliação da força muscular absoluta e relativa de membros superiores. Quanto a RML é um teste de moderada validade para a avaliação da força muscular relativa e baixo para a medição da absoluta.

59

**INFLUÊNCIA DA TAXA METABÓLICA DE REPOUSO, MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E DO CONDICIONAMENTO CARDIORRESPIRATÓRIO EM FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES**

José Mário de Souza e Sá Júnior, Marcos Alexandre Monteiro Gomes, Carla Cristina Pimenta Alcaraz, José Carlos Meireles de Sousa, Francisco Harrison de Souza, Cynthia Torres França da Silva, Marcos de Sá Rego Fortes, Eduardo Camillo Martinez

**Introdução:** Acompanhando a tendência mundial, as doenças cardiovasculares (DCV) são as maiores causas de óbito no Brasil, destacando-se a doença coronariana, a doença cerebrovascular e a hipertensão arterial sistêmica. Algumas variáveis antropométricas, tais como, taxa metabólica de repouso (TMR) e VO<sub>2</sub>max têm se mostrado associados ao risco de doenças cardiovasculares. **Objetivo:** Este estudo teve por objetivo descrever as características antropométricas, TMR e VO<sub>2</sub>max em sujeitos com IMC >28 kg.m<sup>-2</sup>, e avaliar suas relações com indicadores de risco cardiovascular. **Métodos:** A amostra foi constituída por 19 militares da ativa com idade de 38,1±7,8 anos, massa corporal de 89,3±7,1kg, estatura de 172,7±5,6cm, Relação Cintura/Quadril de 0,93 ± 0,05 e Percentual de Gordura Corporal (%G) de 24,9 ± 4,2, este último pelo método da Pesagem Hidrostática. A TMR (1190,6 ± 260,2kcal) foi obtida por calorimetria indireta e o VO<sub>2</sub>max utilizando o teste de Cooper de 12 minutos (43,2 ± 8,8ml O<sub>2</sub>.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>). Foram dosados os níveis séricos de colesterol total (CT), HDL-c, LDL-c, triglicerídeos e glicemia de jejum. O estabelecimento da associação entre as variáveis foi feito pelo coeficiente de correlação Spearman e, para a análise dos dados de maneira categorizada, utilizou-se o teste exato de Fisher (p<0,05).

**Resultados:** Os resultados mostraram correlação (p<0,05) inversa entre o condicionamento cardiorrespiratório e IMC (r=-0,607), %G (r=-0,791), CT (r=-0,490), LDL-c (r=-0,539) e direta com o HDL-c (r=0,591). O %G apresentou relação (p<0,05) positiva com a TMR (r=0,61), glicemia (r=0,622) e LDL-c (r=0,451). O perímetro de Han mostrou correlação com o VO<sub>2</sub>max, glicemia de jejum e %G. O VO<sub>2</sub>max acima de 37,1ml.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup> relacionou-se com a diminuição da prevalência dos níveis séricos de risco de LDL-c e CT, %G>25% e com o aumento da prevalência de indivíduos com HDL-c>40mg.dl<sup>-1</sup>. O IMC>25kg.m<sup>-2</sup> se mostrou associado ao aumento da prevalência de hipercolesterolemia e diminuição da prevalência de indivíduos com HDL-c>40mg.dl<sup>-1</sup>. A TMR>1150kcal diminuiu a prevalência (p<0,05) de sujeitos com glicemia em jejum>126mg.dl<sup>-1</sup>, hipercolesterolemia e hipertensão referida.

**Conclusão:** O VO<sub>2</sub>max e as variáveis antropométricas analisadas se mostraram preditores de risco coronariano e podem ser utilizadas como instrumento para avaliar o aumento de risco das DVC.

60

**ANÁLISE CORRELACIONAL E COMPARATIVA DO %G PELAS TÉCNICAS ANTROPOMÉTRICA (DOBRA CUTÂNEA), BIOIMPEDÂNCIA DE MÃO E PESAGEM HIDROSTÁTICA.**

Ribeiro, J. <sup>1</sup>; França, D.<sup>1</sup>; Rocha, S.<sup>1</sup>; Vasconcellos, M.S.<sup>1</sup>; Ferreira, F.H.<sup>1</sup>; Monteiro, A.B. M.C. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estácio de Sá; LAFIEX - Campus Ilha do Governador  
**Introdução:** A pesagem hidrostática (PH) por ser um método laboratorial, de alto custo e exigir conhecimentos específicos, tem sua utilização restringida. A utilização do aparelho de bioimpedância (BIA) vem se tornando mais popular a cada dia, devido a sua rapidez, baixo custo, não exigir grandes habilidades do avaliador e por não ser uma técnica invasiva. As equações que utilizam medidas antropométricas, por sua vez, possuem algumas características semelhantes, porém, exigem do avaliador uma técnica mais apurada. **Objetivo:** Correlacionar e comparar o valor do %G obtido pelas equações antropométricas propostas, com BIA de mão e PH. **Metodologia:** A amostra foi composta por 53 indivíduos, sendo 31 do gênero feminino e 23 do masculino com idade média de 33,20 ± 6,04 e 29,73 ± 8,79, respectivamente. Utilizou-se um analisador de BIA Omron modelo HBF 300, PH e as seguintes equações antropométricas para prever a densidade corporal (D): Pollock 3 e 7 dobras (1978,1980), Petroski (1995) e Durnin & Womersley (1974). A D foi convertida para %G através da equação de Siri (1961). A análise estatística utilizou a correlação de Pearson e o test t pareado (p=0,05). **Resultados:** O %G via BIA Omron não apresentou diferença quando comparado com o %G PH e obteve um r de 0,72 e 0,64 para homens e mulheres, respectivamente. Os demais resultados são apresentados na tabela abaixo. **Conclusão:** Não houve diferença entre as médias do %G para p±0,05. A equação de Durnin & Womersley superestimou o %G em ambos os gêneros. Já a equação de Pollock 3dc subestimou o %G em 2,29%G, e superestimou em 2,54 %G quando comparada com BIA Omron em indivíduos do sexo masculino e feminino, respectivamente. Ainda uma superestimativa de 2,09%G foi encontrada para Pollock 3dc quando comparada com a PH em indivíduos do sexo feminino. O %G obtido via Pollock 7dc não apresentou diferença quando comparada com o %G via PH e Omron, mostrando-se eficaz para analisar o %G nesta população. O mesmo aconteceu para equação de Petroski, porém apenas para o gênero feminino.

| Equações           | Mulheres |        |      |        | Homens |        |      |        |
|--------------------|----------|--------|------|--------|--------|--------|------|--------|
|                    | Onrom    |        | PH   |        | Onrom  |        | PH   |        |
|                    | r        | p      | r    | p      | r      | p      | r    | p      |
| Pollock 3 dc       | 0,58     | p≤0,05 | 0,73 | p≤0,05 | 0,88   | p≤0,05 | 0,77 | p≥0,05 |
| Pollock 7 dc       | 0,69     | p≥0,05 | 0,76 | p≥0,05 | 0,89   | p≥0,05 | 0,76 | p≥0,05 |
| Petroski           | 0,72     | p≥0,05 | 0,71 | p≥0,05 | 0,90   | p≤0,05 | 0,76 | p≤0,05 |
| Durnin & Womersley | 0,64     | p≤0,05 | 0,74 | p≤0,05 | 0,86   | p≤0,05 | 0,74 | p≤0,05 |

61

**COMPARAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL E DO NÍVEL DE CONDICIONAMENTO FÍSICO DE OFICIAIS COMBATENTES DO EXÉRCITO BRASILEIRO NOS CURSOS DE FORMAÇÃO, APERFEIÇOAMENTO E COMANDO E ESTADO-MAIOR**

Daniel Falcão Xavier de Souza<sup>1</sup>, Daniel da Silveira Jacobina<sup>1</sup>, João Paulo da Silva Nunes<sup>1</sup>, Lavidson Barbosa Curto<sup>1</sup>, Luís Felipe Martins Aguiar<sup>1</sup>, Luiz Felipe Carret de Vasconcelos<sup>1</sup>, Maurício Gilberto Roman Ross<sup>1</sup>, Rodrigo Artur Costa Ribeiro<sup>1</sup>, Rafael Soares Pinheiro da Cunha<sup>2</sup>

1- Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx)

2- Comissão de Desportos do Exército (CDE)

**Introdução:** o Exército Brasileiro estabelece que o Treinamento Físico Militar seja desenvolvido ao longo da carreira como uma das atividades prioritárias e mensura o nível de higidez de seus quadros, três vezes por ano, por meio do Teste de Avaliação Física. **Objetivo:** comparar o estado nutricional e o condicionamento físico dos oficiais combatentes, durante a Formação, o Aperfeiçoamento e no Comando e Estado-Maior. **Metodologia:** participaram da pesquisa 180 voluntários, sendo divididos em três grupos em função do período da carreira e da respectiva faixa etária: o primeiro grupo foi composto por 58 cadetes (praças especiais) do 4º ano da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), situada em Resende-RJ, com idade  $22,26 \pm 1,22$  anos, massa corporal  $72,85 \pm 7,74$  kg e estatura  $1,76 \pm 0,06$  m; o segundo, representado por 60 capitães (oficiais intermediários), alunos da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), localizada no Rio de Janeiro-RJ, teve idade  $30,55 \pm 1,36$  anos, massa corporal  $82 \pm 10,89$  kg e estatura  $1,75 \pm 0,06$  m; e o último, constituído por 62 oficiais superiores (majores e tenentes coronéis), alunos da Escola de Comando Estado-Maior do Exército (ECEME), com idade  $38,48 \pm 2,08$  anos, massa corporal  $80,86 \pm 10,77$  kg e estatura  $1,74 \pm 0,06$  m. Foram avaliados nas variáveis, no estado nutricional – índice de massa corporal (IMC), índice da relação cintura/quadril (IRCQ), índice de conicidade (IC) e percentual de gordura corporal (%GC); e no condicionamento físico – Teste de 12 minutos, Flexão de Braços e Abdominal Supra. Foram realizados os testes paramétricos da análise de variância (ANOVA one way) e o teste de Tukey para as múltiplas comparações, para o nível de significância de  $p \leq 0,05$ . **Resultados:** não foram detectadas diferenças significativas entre os grupos ( $F = 0,000$ ), no entanto, foram verificadas as maiores diferenças no IRCQ entre AMAN e EsAO ( $p = 0,066$ ), no Teste de Flexão de Braços ( $p = 0,209$ ) e no Teste de Abdominal Supra ( $p = 0,174$ ), ambos entre EsAO e ECEME. Relativamente à gordura total, pelos IMC e %GC, a AMAN se classifica como Normal/Média, a EsAO, Sobrepeso/ Abaixo da Média e ECEME, Sobrepeso/Média. Todas as médias do IRCQ encontram-se dentro da faixa de Risco Moderado. A média do IC da AMAN e EsAO ficaram abaixo do ponto de corte considerado discriminador de risco doença cardíaca coronariana, já a ECEME ficou acima. No teste de 12 minutos os grupos ficaram dentro da zona Bem. Porém, a EsAO e ECEME ficaram enquadradas em Muito Bom. Houve um declínio de 7,2% da AMAN para EsAO e aumento de 7,2% desta para ECEME. Na Flexão de Braços houve um declínio de 27% da AMAN para EsAO e aumento de 7,3% desta para ECEME e no Abdominal Supra de 48% e 20,1% respectivamente. **Conclusão:** constatou-se um declínio, não significativo à estatística, dos valores absolutos de todas as variáveis entre a AMAN e EsAO, mas houve um aumento da EsAO para a ECEME. Sugere-se a realização de estudos longitudinais voltados a identificar os efeitos da idade e do treinamento sobre as qualidades físicas dos testes adotados pelo Exército Brasileiro.

62

**COMPARAÇÃO ENTRE AS RESPOSTAS CRONOTRÓPICAS DE ALUNOS DE HIDROGINÁSTICA USUÁRIOS E NÃO USUÁRIOS DE BETABLOQUEADORES**

Ana Paula Albergaria, Fabíola Costa, Carlos A Ferreira, Luis C Melo, Oswaldo Dias, Bruna Mafra, Janine Monteiro, Bruno Pecego, Celio Cordeiro, Marcia Albergaria

1 - LAFIEX\_Campus Akxe;

2 - Curso de Educação Física. Universidade Estácio de Sá; Rio de Janeiro; R.J; Brasil.

**Introdução:** As atividades aquáticas de um modo geral são recomendadas para indivíduos de idades avançadas por gerarem diversas influências fisiológicas positivas em seus praticantes principalmente, nos portadores de alterações cardiovasculares, por terem menor impacto nas estruturas osteo-articulares. O estímulo proveniente do meio líquido propicia uma prática de média a alta intensidade com limitadas mudanças nos níveis de inotropismo e cronotropismo. **Objetivo:** Comparar as respostas cronotrópicas de alunos de hidroginástica usuáries de beta-bloqueadores com as dos não usuáries. **Metodologia:** O estudo tem caráter descritivo de campo com tipologia comparativa. A amostra foi composta por 11 indivíduos do gênero feminino sendo 8 não usuáries de betabloqueador e 3 usuáries, na faixa etária de  $51,00 \pm 9,85$  anos de idade. Para a coleta da frequência cardíaca de repouso foi utilizado um freqüencímetro da marca polar S610, as coletas foram realizadas em 2 momentos, o primeiro no início da prática (na primeira aula) e o segundo após 6 meses de prática contínua da atividade. Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva, média e desvio-padrão e estatística inferencial, o teste T de Student com significância de  $p < 0,05$ . **Resultados:** Quanto ao grupo de não usuáries de betabloqueadores; na primeira coleta a média das FC foi de  $82,50 \pm 9,52$  b.p.m., na segunda coleta a média das FC foi de  $76,75 \pm 6,11$  b.p.m. Em relação ao grupo de usuáries de betabloqueadores; na primeira coleta a média das FC foi de  $74,33 \pm 0,58$  b.p.m.; na segunda coleta a média das FC foi de  $72,33 \pm 3,11$  b.p.m.. Após a realização do teste T de Student foi possível observar que houve diferença significativa intragrupo das não usuáries de betabloqueador entre as duas coletas e também uma diferença significativa entre a primeira coleta realizada nos dois grupos. As demais análises não apresentaram diferença estatisticamente significativa. **Conclusão e Recomendações:** Conforme referenciado na literatura a prática da atividade física, no caso a hidroginástica, gerou no grupo de não usuáries de betabloqueadores uma diminuição significativa na FC. Já no grupo de usuáries de betabloqueadores esta redução não foi significativa sendo bem menor (em valores absolutos) do que a sofrida pelo primeiro grupo. Supõe-se que esta redução em menor escala deva-se ao uso do referido medicamento. Mais estudos devem ser realizados com uma amostra maior de usuáries deste medicamento com uma faixa etária de menor desvio e amplitude com o objetivo de comparar os resultados obtidos neste estudo piloto.