

REVISTA BRASILEIRA DE

**CIÊNCIAS**

**DO**

**ESPORTE**





Fundação: 17 de setembro de 1978  
Endereço atual: Caixa Postal 20.383  
CEP 01000 – São Paulo – SP  
Brasil

**COLÉGIO BRASILEIRO DE  
CIÊNCIAS DO ESPORTE**

**DIRETORIA  
Biênio 83-85**

**Presidente**

Osmar Pereira Soares de Oliveira

**Presidente-Eleito**

Laércio Elias Pereira

**Vice-Presidente de Medicina**

José Rizzo Pinto

**Vice-Presidente de Ciências Básicas**

Vilmar Baldissera

**Vice-Presidente de Educação**

Sandra Mara Cavasini

**Vice-Presidente de Esportes**

Sérgio Guida

**Tesoureira**

Sandra Caldeira

**Secretário-Executivo**

Jesus Soares

**Assessor de Assuntos Internacionais**

Victor Keihan Rodrigues Matsudo

**Assessor de Representações Estaduais**

Lino Castellani

**REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE**

**Editor-Chefe**

Carlos Roberto Duarte

**Editor Científico**

Marco Antonio Vívolo

**Editora Executiva**

Maria de Fátima da Silva Duarte

**Editor Responsável**

Osmar Pereira Soares de Oliveira

**Revisores**

Todos Membros Pesquisadores do CBCE

Os artigos publicados são de inteira responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião do C.B.C.E.

**Í N D I C E**

<b>EDITORIAL</b> .....	138
<b>ESTUDO DO EFEITO DA CAFEÍNA EM DIFERENTES NÍVEIS DE EXERCÍCIO.</b> Ulises de Paula Filho .....	139
<b>ATITUDES DOS IDOSOS ATRAVÉS DA ATIVIDADE FÍSICA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE CULTURAS</b> Heloísa Maria de Amorim Sá .....	147
<b>AVALIAÇÃO FORMATIVA DE HABILIDADES DESPORTIVAS PARA O BASQUETEBOL NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA</b> Cláudio Hiroyoshi Miyagima .....	153
<b>FLEXIBILIDADE E APTIDÃO FÍSICA: REVISÃO DE LITERATURA</b> Silvia Corazza da Silva .....	158
<b>COMUNICADO AOS EDITORES DA RBCE</b> .....	166
<b>NORMAS PARA PUBLICAÇÃO</b> .....	166
<b>FORMULÁRIO DE INSCRIÇÃO</b> .....	169

## EDITORIAL

A Nossa Revista continua sua caminhada na Ciência do Esporte, procurando ocupar seu espaço, apesar de todas as crises e dificuldades. Continuamos com falta de trabalhos, sendo este um dos motivos de seu atraso, sendo que outros nos mandam trabalhos totalmente fora das normas de publicação desta Revista. Neste número estamos publicando quatro trabalhos com abordagens diferentes da atividade física humana, sendo um de avaliação formativa do basquetebol, um do efeito da cafeína no exercício, outro de atividade física em idosos e outro uma revisão da literatura sobre flexibilidade.

Aguardamos sua contribuição científica para a Revista (as normas de publicação estão no final desta) e também aguardamos sua presença no IV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE em Poços de Caldas - MG no período de 5 a 8 de setembro deste ano.

Editores

## ARTIGO ORIGINAL

## ESTUDO DO EFEITO DA CAFEÍNA EM DIFERENTES NÍVEIS DE EXERCÍCIO

Ulisses de Paula Filho  
Luiz Oswaldo C. Rodrigues

Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFISE) da Escola de Educação Física da Universidade de Minas Gerais.

## RESUMO

PAULA FILHO, U. e RODRIGUES, L. O. C. Estudo do efeito da cafeína em diferentes níveis de exercício. Rev. Bras. Ciências Esporte, vol. 6, nº 2, pp. . . . . ., 1985.

O propósito deste estudo foi investigar os efeitos da cafeína no tempo de exercício de um grupo de voluntários numa bicicleta ergométrica. Três níveis de esforço foram empregados para estarmos certos que diferentes substratos energéticos eram usados. Observamos que, nos níveis de 50% e 75% do  $\dot{V}O_2$  máximo houve um aumento do tempo de exercício na bicicleta em 24,7% ( $p < 0,01$ ) e 28,0% ( $p < 0,10$ ) respectivamente. A 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo houve variação do tempo, porém, não foi estatisticamente significativa. O quociente respiratório diminuiu, do início para o final do exercício, ao nível de 50% do  $\dot{V}O_2$  máximo, com o uso de cafeína e foi menor ao final do nível de 50% do  $\dot{V}O_2$  máximo com o uso de cafeína em relação ao final do nível de 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo sem o uso da cafeína. Os indivíduos cessaram o esforço sempre por fadiga muscular nos membros inferiores. Concluímos que a cafeína aumentou a capacidade física de trabalho nos níveis menos intensos, provavelmente devido aos seus efeitos estimulantes sobre o sistema nervoso central e sobre o metabolismo do tecido muscular, possivelmente pela sua ação sobre a utilização dos lipídeos como substrato energético durante o exercício.

UNITERMOS: Substratos energéticos;  $\dot{V}O_2$  máximo; Quociente respiratório.

## INTRODUÇÃO

A cafeína é conhecida por estimular o sistema nervoso central, produzindo um fluxo rápido de pensamentos

e retardando o cansaço (5,8). Acredita-se que o homem paleolítico tenha descoberto as principais plantas contendo cafeína em todo o mundo, passando a ingeri-la sob diversas formas de bebidas (18). Na América do Sul as bebidas antigas contendo cafeína incluem o guaraná (Paullinia cupana ou Paullinia sorbilis), o Yoco (Paullinia yoco) e o mate (Ilex paraguariensis). Atualmente o café (Coffea arabica) é a mais importante fonte de cafeína na nossa dieta (18), embora haja também o consumo de outras bebidas que contêm cafeína como o chá (Thea sinensis), chocolate (Theobroma cacao), cola (Cola acuminata), mate e guaraná.

A base da popularidade das bebidas que contêm cafeína tem sido a crença de que estas bebidas têm um efeito estimulante sobre o humor, diminuindo a fadiga geral e o sono, e isto tem uma sustentação experimental (18). No entanto, existe uma controvérsia sobre os efeitos da cafeína na capacidade de trabalho físico: seria ela decorrente da ação sobre o sistema nervoso central, sobre a motivação, sobre o metabolismo do próprio músculo esquelético ou a cafeína atuaria em todos estes aspectos? Thornton e colaboradores (19) e Blyth e colaboradores (4) não observaram este efeito inotrópico positivo da cafeína sobre a musculatura esquelética nem sobre a fadiga muscular. Margaria e colaboradores (16) não conseguiram demonstrar aumento da capacidade aeróbica com o uso da cafeína. Por outro lado, Foltz e colaboradores (9) mostraram que a cafeína aumentou a capacidade de trabalho muscular em seres humanos, enquanto Huidobro e Amenbar (12) demonstraram o mesmo em gatos. Costill e Ivy (6, 7, 13) observaram que a cafeína exerce efeito positivo substancial sobre o desempenho físico de longa duração. Ivy e colaboradores (13) demonstraram que a cafeína aumentou a velocidade do catabolismo lipídico e a produção de trabalho em ciclistas. Atzler e colaboradores (1) também sugerem que a cafeína possa interferir no metabolismo dos carboidratos e proteínas

e que possuiria um efeito adverso na função cardiovascular. Fox e Mathews (10) sugerem que os efeitos ergogênicos da cafeína provavelmente se relacionam com o papel dessa substância no sentido de ajudar na mobilização dos ácidos graxos livres, que é a forma de utilização da gordura como combustível para o sistema aeróbico. Por isso Fox e Mathews (10) concluíram que a cafeína exerce um efeito de poupança do glicogênio, permitindo maior utilização de lípidos como fonte de substrato energético para a contração, reduzindo assim a fadiga muscular.

Para estudar o efeito da cafeína sobre a capacidade de atividade física realizamos o presente trabalho onde procuramos verificar se a ingestão de cafeína pura poderia afetar o tempo de exercício numa bicicleta ergométrica, em três níveis de esforço, de tal forma que pudessemos observar os efeitos da cafeína sobre exercício cujas fontes de substratos energéticos fossem diferentes. Além disso, uma das nossas preocupações principais foi no sentido de observarmos os efeitos orgânicos da cafeína, separadamente dos efeitos psicológicos que poderiam ocorrer na ingestão consciente da cafeína na forma de café ou outra bebida reconhecível pelo olfato, paladar ou visão.

## MATERIAL E MÉTODOS

### a) Material Humano

Seis indivíduos do sexo masculino, voluntários, com idade entre 20 e 49 anos, sendo eles 4 universitários e 2 funcionários públicos, foram convidados para participar da pesquisa.

### b) Instalações

Estes indivíduos foram testados no Laboratório de Fisiologia do Exercício (LAFISE) da Escola de Educação Física da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, durante o mês de setembro do ano de 1983.

### c) Ergometria

Os voluntários foram submetidos ao teste ergométrico pedalando um cicloergômetro FUNBEC de frenagem eletrônica (Fig.1) através do protocolo proposto por Katch e colaboradores (14), modificado de 62,5 watts ( $382,5 \text{ Kpm. min}^{-1}$ ) para 75 watts ( $459,0 \text{ Kpm. min}^{-1}$ ), nas condições ambientais seguintes: temperatura seca de  $18^{\circ}\text{C}$ , temperatura úmida de  $14^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa do ar de 63% e pressão atmosférica de  $694,0 \text{ mmHg}$  (ou  $923,5 \text{ mbar}$ ).

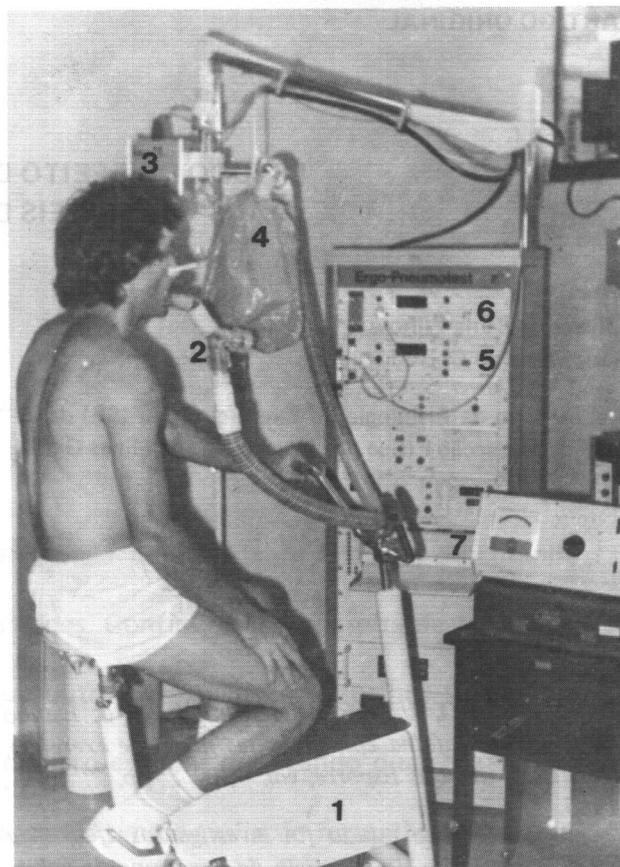


Fig. 1 – Equipamentos utilizados para a ergometria

1. Bicicleta ergométrica equipada com frenagem eletrônica, contador de rotações por minuto e graduada de 25-25 watt;
2. Tubo para coleta do ar expirado, equipado com válvula dupla;
3. Pneumotacógrafo;
4. Saco de plástico para coleta de amostra gasosa;
5. Analisador de  $\text{CO}_2$ ;
6. Analisador de  $\text{O}_2$ ;
7. Registro gráfico em papel termossensível da função respiratória.

### d) Análise da Função Respiratória e Metabolimetria

A análise gasosa e a respiração foram controlados através de um sistema de registro aberto, utilizando-se na dosagem de  $\text{FEO}_2$  o princípio de transdução medida por uma célula eletroquímica e na dosagem de  $\text{FECO}_2$  o princípio de absorção de radiação infravermelha. Utilizamos para isso um expirômetro modelo Ergopneumotest Júnior. O volume minuto e o volume corrente também foram registrados através de um Pneumotacógrafo no mesmo equipamento utilizado, modelo Erich. Jaeger (Fig. 1,2).

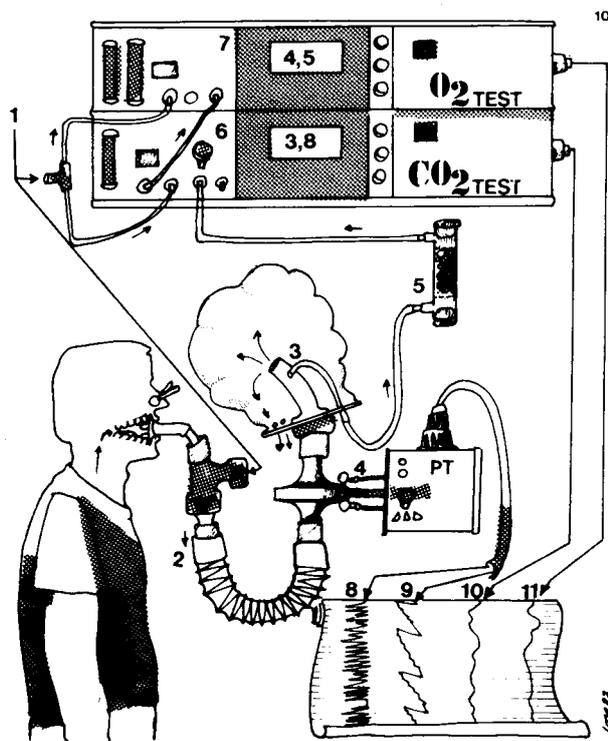


Fig. 2 – Sistema de registro aberto empregado na análise da função respiratória durante os exercícios nos diversos tratamentos

1. Ar atmosférico;
2. Sentido obrigatório do ar expirado, determinado pela válvula dupla;
3. Saco plástico para manutenção da concentração do ar respirado, permitindo a coleta de amostra pela bomba aspiradora;
4. Membrana do pneumotacógrafo (PT) sensível às variações de fluxo-volume;
5. Cloreto de cálcio para retirar a umidade do ar;
6. Bomba aspiradora e analisador de  $\text{CO}_2$  baseado no princípio de absorção de radiação infra-vermelha;
7. Bomba aspiradora e analisador de  $\text{O}_2$  baseado no princípio de transdução medida por célula eletro-química;
8. Registro gráfico em papel termossensível do volume de ar corrente e frequência respiratória;
9. Registro gráfico do volume de ar expirado acumulado a cada 30 segundos;
10. Registro gráfico da porcentagem do  $\text{CO}_2$  ( $\text{FE}_{\text{CO}_2}$ ) no ar expirado;
11. Registro gráfico da porcentagem de  $\text{O}_2$  ( $\text{FE}_{\text{O}_2}$ ) no ar expirado.

### e) Processo Experimental

O  $\dot{V}\text{O}_2$  máximo individual, em STPD, foi calculado e, a partir deste valor inicial, foram estipulados três níveis de esforço para cada indivíduo: 50%, 75% e 85% do  $\dot{V}\text{O}_2$  máximo inicial. Solicitamos então que cada indivíduo permanecesse o maior tempo possível pedalando com velocidade constante (60 rpm) em cada um destes níveis por duas vezes, uma delas com ingestão de cafeína e a outra sem ingestão de cafeína (tabela 1).

Os voluntários não sabiam quando estavam ingerindo cafeína, uma vez que usamos cafeína pura adicionada a um suco de uva artificial sem açúcar, o que impedia a distinção através do sabor, do olfato ou da visão. A cafeína foi ministrada na dosagem de 500 mg em 500 ml do suco, 15 minutos antes do exercício. A cafeína era diluída após agitação de 30 segundos num vasilhame de vidro. Os indivíduos tomavam a mistura em copos de 150 ml, aos goles. Denominamos cada uma das alternativas de esforço físico, combinada ou não com o uso de cafeína, conforme a tabela 1.

TABELA 1 – DENOMINAÇÃO DOS TRATAMENTOS SEGUNDO A INTENSIDADE DO ESFORÇO E O USO DA CAFEÍNA

porcentagem do $\dot{V}\text{O}_2$ máximo	cafeína	nome do tratamento
50%	não	A
	sim	B
75%	não	C
	sim	D
85%	não	E
	sim	F

### f) Delineamento estatístico

Diante da necessidade dos tratamentos serem feitos em dias diferentes, realizamos um delineamento estatístico, baseado no quadrado latino, o qual seguiu a disposição apresentada na tabela 2.

TABELA 2 – DELINEAMENTO ESTATÍSTICO DO EXPERIMENTO PARA A DISTRIBUIÇÃO DOS TRATAMENTOS E DOS DIAS UTILIZADOS

Indivíduos	dias					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
01	A	B	C	D	E	F
02	F	A	B	C	D	E
03	E	F	A	B	C	B
04	D	E	F	A	B	C
05	C	D	E	F	A	B
06	B	C	D	E	F	A

A, B, C, D, E e F são os tratamentos empregados

Houve um intervalo de um dia entre um tratamento e outro no mesmo indivíduo.

A análise estatística foi feita usando a diferença mínima significativa (dms) entre as médias, obtida da análise de variância apropriada (anexo 1).

**ANEXO 1 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA DO EXPERIMENTO**

FONTES DE VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE
Total (36 parcelas)	35
Tratamentos (6)	5
Indivíduos (6)	5
Períodos (6)	5
Erro a	20 s <sup>2</sup> a
Total de sub-parcelas (108)	107
Fases (3)	2
Repetições de sub-parcelas (36)	35
Interação Tempo x Tratamentos (2 x 5)	10
Erro b	60 s <sup>2</sup> b

**Diferença mínima significativa**

a) para comparar tratamentos diferentes

$$dms_1 = t_{20} \sqrt{\frac{2 s^2 a}{6}}$$

b) para comparar médias dentro de um mesmo tratamento

$$dms_2 = t_{60} \sqrt{\frac{2 s^2 b}{3}}$$

**RESULTADOS**

Observamos que os indivíduos suportaram por mais tempo nos níveis menores de exercício quando usaram cafeína. A capacidade de permanecer em exercício, medida através do tempo (em minutos) é apresentada na tabela 3 e as médias obtidas são ilustradas na Fig. 3. Verifica-se que ao nível de 50% do  $\dot{V}O_2$  máximo o uso da cafeína aumentou o rendimento dos indivíduos em 24,7% ( $p < 0,01$ ). Também ao nível de 75% do  $\dot{V}O_2$  máximo houve um aumento no rendimento em 28,0% ( $p < 0,10$ ), embora este dado seja menos significativo estatisticamente. No entanto, ao nível de 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo a variação de tempo observada não foi estatisticamente significativa (Fig. 3) (tabela 3).

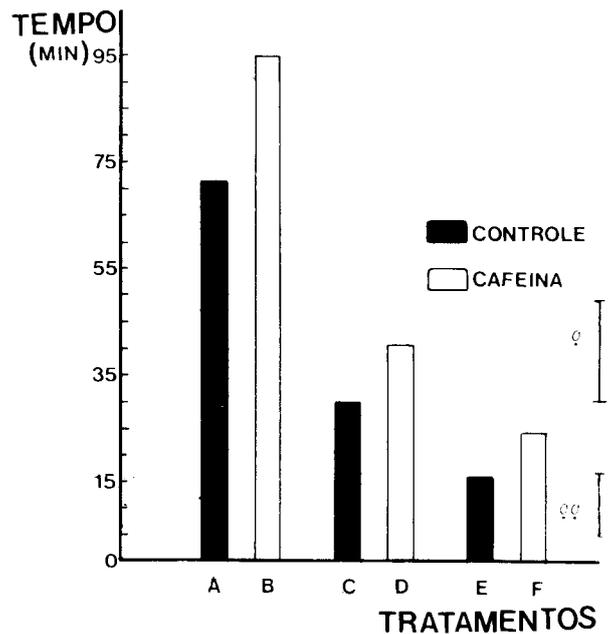
**TABELA 3 – TEMPO DE EXERCÍCIO NA BICICLETA ERGOMÉTRICA NOS DIVERSOS TRATAMENTOS, COM AS RESPECTIVAS MÉDIAS E AS dms, EM MINUTOS**

Indivíduos	Tratamentos					
	A	B	C	D	E	F
01	61,0	72,0	28,0	38,5	11,5	31,0
02	58,5	63,0	31,0	47,0	15,0	19,5
03	69,0	84,0	7,0	18,5	5,0	6,0
04	66,0	115,0	33,0	36,5	9,0	16,5
05	94,5	134,0	46,0	48,0	17,0	20,5
06	86,0	101,5	35,0	62,0	34,5	46,0
$\bar{X}$	72,5	94,9	30,0	41,7	15,3	23,2

dms (ao nível de  $p < 0,10$ ): 11,6 minutos

dms (ao nível de  $p < 0,01$ ): 19,2 minutos

Fig. 3



**FIG. 3 – Tempo médio em exercício na bicicleta ergométrica nos diversos tratamentos**

A = 50% do  $\dot{V}O_2$  máximo sem cafeína

B = 50% do  $\dot{V}O_2$  máximo com 500 mg de cafeína

- C = 75% do  $\dot{V}O_2$  máximo sem cafeína
- D = 75% do  $\dot{V}O_2$  máximo com 500 mg de cafeína
- E = 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo sem cafeína
- F = 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo com 500 mg de cafeína
- $\varnothing\varnothing$  = diferença mínima significativa entre as médias com probabilidade de erro ao nível de 10%
- $\varnothing$  = diferença mínima significativa entre as médias com probabilidade de erro ao nível de 1%

Os indivíduos cessaram o esforço sempre pelo mesmo motivo, o da fadiga muscular localizada nos membros inferiores.

O quociente respiratório (QR), usado neste experimento como indicador do substrato energético utilizado durante o exercício, foi semelhante entre os tratamentos A, C, D, E e F, quando comparamos um tratamento com o outro, ou mesmo, as diversas fases dentro de um mesmo tratamento (Tabela 4).

No entanto, o QR foi significativamente menor no tratamento B (50% do  $\dot{V}O_2$  máximo em uso da cafeína) quando comparado com o tratamento E (85% do  $\dot{V}O_2$  máximo sem cafeína) ao nível de  $p < 0,05$ . Também observamos que o QR foi menor no meio e no final do tratamento B em relação ao início do mesmo tratamento, ao nível de  $p < 0,05$ . O quociente respiratório médio do grupo de voluntários nas três fases (início, meio e fim) está apresentado na tabela 4 e ilustrado na fig. 4.

TABELA 4 – QR MÉDIO NAS DIVERSAS FASES DOS TRATAMENTOS

Fases	Tratamentos					
	A	B	C	D	E	F
início	0,83	0,88	0,84	0,85	0,81	0,83
meio	0,83	0,80	0,87	0,85	0,88	0,86
final	0,79	0,78	0,83	0,80	0,88	0,84

$dms_1$  (para tratamentos) = 0,09

$dms_2$  (para fases) = 0,07

Fig. 4

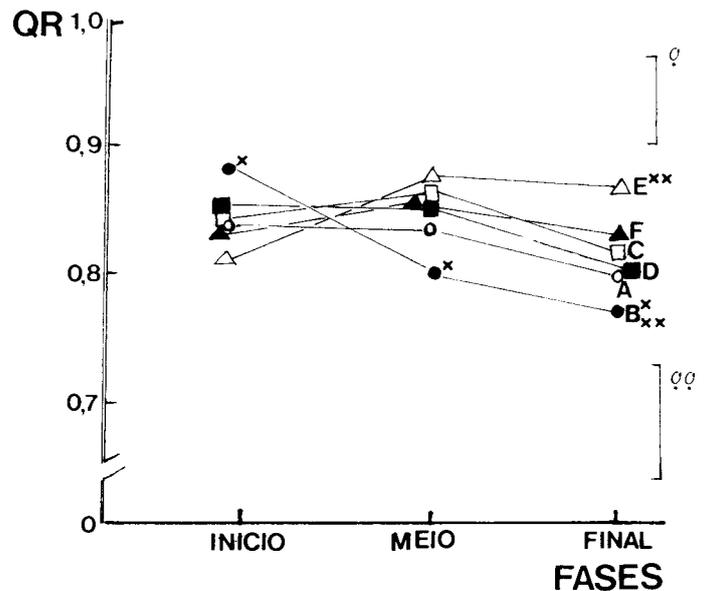


Fig. 4 – Comportamento do quociente respiratório (QR) durante as três fases dos exercícios em todos os tratamentos

A, B, C, D, E e F: Tratamentos utilizados;  $\varnothing$  = Diferença mínima significativa para comparação entre os tratamentos;  $\varnothing\varnothing$  = Diferença mínima significativa para comparação entre as fases de um mesmo tratamento; (x) = Diferença significativa entre as fases assinaladas ( $p < 0,05$ ); (xx) = Diferença significativa entre os valores assinalados ( $p < 0,05$ )

$\varnothing\varnothing$  =  $DMS_2$  : 0,073

$\varnothing$  =  $DMS_1$  : 0,091

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que a cafeína foi capaz de aumentar o tempo de exercício dos indivíduos num esforço físico contínuo numa intensidade constante até 75% do consumo máximo de oxigênio individual. Este achado pode ser atribuído aos diversos efeitos da cafeína sobre o organismo. A ação da cafeína sobre o organismo, consiste em efeitos estimulantes sobre diversos sistemas fisiológicos.

No sistema nervoso central (SNC) observa-se maior atividade neurológica, que se reflete em menor fadiga, fluxo mais rápido e claro de idéias e atitudes mais desperta, assim como maior capacidade de sustentar um esforço intelectual, menor latência no tempo de reação e associação de idéias mais perfeita (18). Todos estes efeitos poderiam contribuir para uma maior disposição

física, alterando favoravelmente a motivação no sentido de suportar os esforços físicos com maior determinação. Este efeito pode ter sido um dos mecanismos responsáveis pelos resultados da presente investigação.

Sobre o sistema cardiovascular (SCV) a cafeína pode diminuir a resistência vascular periférica, aumentar a capacidade de trabalho e a excitabilidade cardíaca e aumentar a perfusão tecidual da maioria dos tecidos (18). Estes efeitos combinados determinam respostas variáveis do SCV como um todo, não permitindo prever exatamente qual seria a resposta do SCV aos esforços físicos sob o uso da cafeína. Pelo fato de não termos avaliado objetivamente o SCV no presente trabalho não podemos afirmar a sua participação efetiva no aumento do tempo de exercício que obtivemos com o uso da cafeína. No entanto, teoricamente, não atribuíamos muita importância ao fator cardiovascular na melhora da capacidade física obtida, uma vez que as intensidades de exercício empregadas por nós atingiram o máximo de 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo, o que significa um nível de trabalho físico onde o SCV ainda não é o fator limitante da capacidade aeróbica em indivíduos normais.

Sobre o sistema respiratório (SR) a cafeína pode relaxar a musculatura brônquica, contribuindo para uma maior permeabilidade das vias aéreas. Isto tenderia a facilitar a ventilação alveolar, o que poderia significar maior eficiência respiratória. Este fato pode ter contribuído para a melhor capacidade física com o uso da cafeína no presente trabalho. No entanto, da mesma forma que para o SCV, os níveis de esforço sustentados pelos voluntários não exigiram a capacidade ventilatória máxima do SR. Portanto, a permeabilidade das vias aéreas não constituiria limite fisiológico nesta condição. Assim, o acréscimo de capacidade física decorrente do efeito estimulante da cafeína sobre a eficiência respiratória, deveria ser inserido numa possível melhoria do consumo de oxigênio pelo SR durante o exercício, o qual já constitui uma parcela muito pequena (3%) do consumo de oxigênio total pelo organismo (15). Podemos portanto, atribuir aos efeitos da cafeína sobre o SR um papel secundário nos nossos resultados.

Sobre o músculo esquelético a cafeína poderia aumentar a capacidade de trabalho nos seres humanos, provavelmente devido a sua habilidade de produzir maior secreção de acetilcolina na placa motora desencadeando potenciais de ação maiores e mais frequentes (11). Haveria a possibilidade também da cafeína participar da translocação do cálcio das cisternas para o sarcoplasma no músculo estriado, participando diretamente dos mecanismos que determinam a força muscular (12). Não avaliamos a força muscular isoladamente no presente estudo, portanto não podemos excluir ou quantificar este mecanismo como um dos participantes nos resultados obtidos.

Sabe-se a muito tempo que a cafeína é capaz de produzir um aumento no metabolismo de até 10% acima

dos valores basais (17). Além disso, em cães, ela foi capaz de elevar a concentração de ácidos graxos livres e do glicerol no plasma, 10 minutos após ter sido ingerida (2). Os efeitos celulares da cafeína parecem estar relacionados com a translocação do cálcio, com o aumento do AMP cíclico intracelular e com receptores da adenosina (18). Nas inter-relações da cafeína com o AMP cíclico verifica-se o seu papel de potencializar os efeitos da adrenalina e do glucagon sobre o sistema de regulação da fosforilase do glicogênio e da glicogenólise, assim como antagonizando os efeitos da adenosina (3), ou seja, liberando a lipólise. Portanto, a cafeína aumentaria a disponibilidade de glicerol e ácidos graxos livres no tecido muscular como fonte de substratos para a contração. Em nosso estudo procuramos observar a fonte de substratos energéticos utilizada em cada um dos níveis de esforço através da medida do quociente respiratório (QR), o qual foi obtido continuamente através do registro simultâneo do consumo de oxigênio ( $\dot{V}O_2$ ) e da produção de gás carbônico ( $\dot{V}CO_2$ ). A análise do QR no presente trabalho mostrou que a fonte de substrato foi semelhante entre os níveis de 50% a 85% do  $\dot{V}O_2$  máximo, ou seja, nossos voluntários consumiram uma mistura de lípidos e carboidratos em todos os tratamentos empregados, com o QR médio variando de 0,76 a 0,88. No entanto, a melhor resposta ao uso da cafeína ocorreu ao nível de esforço menos intenso, onde, teoricamente, a proporção de lípidos como substrato seria maior do que a proporção de carboidratos. Isto sugere que a cafeína possa ter atuado no sentido de retardar a fadiga muscular, favorecendo o consumo de lípidos circulantes e intra-celulares, ao invés de utilizar o glicogênio muscular, quando isto foi possível pelo menor nível de esforço realizado. Isto se tornou mais visível no tratamento B, onde associamos um nível de esforço baixo com o uso da cafeína, o que provocou ao longo do tempo de exercício uma redução significativa no QR, sugerindo que a fonte de substrato energético apresentou uma tendência a utilizar mais lípidos do que carboidratos. Finalmente, o efeito psicológico da ingestão da cafeína foi possivelmente afastado deste estudo para que pudéssemos observar os efeitos orgânicos da cafeína sobre alguns sistemas fisiológicos. Para garantir esta intenção conseguimos realizar o delineamento estatístico proposto, o qual impedia os voluntários de memorizar os níveis de esforço, gerando assim uma experiência que manteve os diversos tratamentos em igualdade de condições físicas e psicológicas, exceto quanto à presença da cafeína.

## CONCLUSÃO

O uso da cafeína faz com que os indivíduos suportem por mais tempo um esforço físico. Este aumento da ca-

pacidade física se revela mais evidente nos exercícios menos intensos, o que está de acordo com a hipótese da ação da cafeína facilitando a utilização de lípidos.

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração de voluntários que participaram desta pesquisa, do acadêmico José Roberto Geraldo, pela sua ajuda na coleta de dados, das enfermeiras Eva Lima Rangel, Leila Del Rio e Teresinha Júlia dos Santos Dias, que prepararam os materiais usados neste trabalho, dos Profs. Emerson Silami Garcia e Nilo Viana Lima, pelo incentivo e orientação e do Sr. Ronaldo Alberto da Silva, que secretariou o presente trabalho.

#### ABSTRACT

PAULA FILHO, U. and L. O. C. RODRIGUES. Effects of caffeine upon human metabolism at different exercise workloads. *Rev. Bras. Ciências Esporte*, vol. 6, nº 2, pp. . . . . ., 1985.

*The purpose of this study was to investigate the effects of caffeine on performance time by a group of voluntary subjects working on a bicycle ergometer. Three workloads were used to make sure that different fuels were used. We have found that work time at 50% of the max  $\dot{V}O_2$  was increased in 24,7% ( $p < 0,01$ ) and at 75% of the max  $\dot{V}O_2$  was 28,0% greater ( $p < 0,10$ ). At 85% of the max  $\dot{V}O_2$ , however, the worktime variation was not statistically significant. At 50%  $\dot{V}O_2$  max and with caffeine there was a decrease in the R value throughout the exercise period. The R value was lower towards the end of the exercise at 50%  $\dot{V}O_2$  max with caffeine as compared to the R value during the latter minutes at 85%  $\dot{V}O_2$  max and without caffeine. Subjects stopped working as leg fatigue occurred. The authors suggest that the caffeine effects on work time was due mainly to its stimulating effects upon the central nervous system and muscular metabolism.*

**Uniterms:** *Substrates; Max  $\dot{V}O_2$ ; R value.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ATZLER, E., LEHMAN, G. e SZAKALL, A. Ueber die Wirkung des Caffeina auf den Kohlehydrat- und Eiweissstoffwechsel. *Arbeitsphysiologie*, 10:30-56, 1939.
2. BELLET, S. et alii. The effects of caffeine on free fatty acids and blood coagulation parameters of dogs. *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 159:250-54, 1968.
3. BERTHET, J. et alii. The assay of glucagon and epinephrine with use of liver homogenates. *J. Biol. Chem.*, 229:351-61, 1957.
4. BLYTH, C. S. et alii. Effects of amphetamine (dextrine) and caffeine on subjects exposed to heat and exercise stress. *Research Quarterly*, 31:553-58, 1960.
5. CLARKE, D. H. *Exercise Physiology*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J., 1975.
6. COSTILL, D. L., DALSKY, G. P., e FINK, W. J. Effects of caffeine ingestion on metabolism and exercise performance. *Med. Sci. Sports*, 10 (3): 155-58, 1978.
7. COSTILL, D. L. Performance secrets. *Runners World*, 13 (7): 50-55, 1978.
8. DE-VRIES, H. A. *Physiology of exercise for physical education and athletics*. Dubuque, Wm. C. Brown Company, 1974.
9. FOLTZ, E., IVY, A. C. e BARBORKA, C. J. The use of double work periods in the study of fatigue and the influence of caffeine on recovery. *Am. J. Physiol.*, 136:79-86, 1942.
10. FOX, E. L., MATHEWS, D. K. *Bases fisiológicas da educação física e desportos*. Editora Interamericana Ltda, 3ªed., 1983.
11. GOLBERG, A. L. e SINGER, J. J. Evidence for a role of cyclic AMP in neuromuscular transmission. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 64:134-40, 1969.
12. HUIDOBRO, F. E AMENBAR, E. Effectiveness of caffeine (1, 3, 7, trimethylxanthine) against fatigue. *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, 84:82-92, 1945.
13. IVY, J. L., COSTILL, D. L., FINK, W. J. e LOWER, R. W. Influence of caffeine and carbohydrate feedings on endurance performance. *Med. Sci. Sports*, 11 (1):6-11, 1979.
14. KATCH, F. S., GIRANDOLA, R. N. e KATCH, V. L. The relationship of body weight on maximum oxygen uptake and heavy work endurance capacity on the bicycle ergometer. *Med. Sci. Sports*, 3:101-2, 1971.
15. LAMBERTSEN, C. J. *The Lung: physical aspects of*

- respiration in Medical Physiology. Ed. by MOUNTCASTLE, V. B. The C. V. Mosby Company, St. Louis, Missouri, 1980.
16. MARGARIA, R. et alii. The effects some drugs on the maximal capacity of athletic performance in man Int. Z. Angew. Physiol. Einschl, Arbeitsphysiol, 20: 281-86, 1964.
17. MEANS, J. H. et alii. The effect of caffeine on heat production. Arch. Intern. Med., 19:832-39, 1917.
18. RALL, T. W. Central Nervous system stimulants. In The Pharmacological basis of therapeutics, 6ª ed. by GOODMAN, A. G. e GILMAN, A., McMillan Publishing Co. Inc. New York, 1980.
19. THORNTON, G. H. et alii. The effects of benzedrine and caffeine upon performance in certain psychomotor tasks. Journal of Abnormal and Social Psychology, 34:96-120, 1939.

**Endereço do autor — Author address**

Ulisses de Paula Filho

Laboratório de Fisiologia do Exercício - LAFISE -  
Escola de Educação Física da Universidade Federal  
de Minas Gerais.

Av. Antonio Carlos, 6627 - Campus Universitário  
30.000 - Belo Horizonte - M.G.  
Brasil.

---

1985: ANO DO IV CONGRESSO  
BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE

---

## ARTIGO ORIGINAL

## \* ATITUDES DOS IDOSOS ATRAVÉS DA ATIVIDADE FÍSICA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE CULTURAS

Heloisa Maria de Amorim Sá  
Universidade Federal de Viçosa - Minas Gerais - Brasil

Kennet Mobily  
Programa de Recreação e Educação  
Universidade de Iowa - Iowa - Estados Unidos

## RESUMO

*MOBILY, K e H.M.A. SÁ. Atitudes dos idosos através da atividade física: Uma comparação entre culturas. Rev. Bras. Ciências Esporte, vol. 6, nº 2, pp. . . . ., 1985.*

*O objetivo geral dessa pesquisa foi explorar as diferenças culturais de atitudes através da atividade física sustentadas pelos idosos numa comparação entre norte-americanos e brasileiros.*

*Os participantes eram 100 idosos brasileiros com uma média de 69,93 anos; 43 eram homens e 57 mulheres. Os sujeitos viviam com suas famílias e nenhum distúrbio mental foi detectado entre eles.*

*O instrumento utilizado foi The Kenyon Attitude Inventory. Esse instrumento contém sete dimensões de atitude através da atividade física. As dimensões incluem a atividade física como: 1) experiência social; 2) saúde e condicionamento físico; 3) vibração entusiástica; 4) experiência estética; 5) liberação de tensões; 6) vigoroso treinamento; 7) jogos de sorte.*

*Esse estudo mostrou que as diferenças culturais existem e os dados descritivos indicaram uma forte e geral tendência dos idosos brasileiros serem mais favoravelmente dispostos, quando na prática da atividade física que os idosos americanos; em uma única dimensão foram os idosos norte-americanos mais dispostos.*

**Unitermos:** *Atitudes; idosos; Atividade física.*

## INTRODUÇÃO

Apesar de os gerontologistas terem dado grande impulso na pesquisa e conhecimento sobre idosos na cultura ocidental, AMOSS e HARREL (1) salientaram que ainda é muito pequeno o enfoque dado ao fenômeno da 3ª idade, podendo ser considerado como restrito e limitado. Uma forma de avaliar esse ponto é considerar a pesquisa sobre idosos entre diferentes povos.

EISDORFER (8) sugere uma série de fatores que mostra a importância dos estudos sobre a 3ª idade através de culturas.

Os estudiosos e interessados das nações do 3º mundo têm chamado por uma conferência internacional da 3ª idade, talvez devido à recente avaliação que projeta os idosos — pessoas de 60 anos ou mais nesses países, (8), outro item que esse autor considerada importante para a 3ª idade, em outras culturas, é relacionado com o aumento da participação ativa, vigor e independência dos idosos, num plano universal, como forma de vida.

EISDORFER (8) também relata que "o desafio da longevidade poderia ser de maximizar o potencial das pessoas, para que elas contribuam consigo mesmas e com a sociedade, por toda a vida".

Baseando nesses estudos, pode-se concluir que é objetivo internacional ajudar os idosos a manterem seu vigor físico, a estarem sempre ativos e úteis, colaborando com a sociedade em que vivem.

Infelizmente uma das poucas generalizações que se aplica à maioria das culturas é que os idosos são considerados como um peso à sociedade, quando sua saúde declina.

Uma medida eficaz que pode ser adotada para retardar as transformações fisiológicas que surgem com a chegada da 3ª idade é o exercício (5). Diversos pesquisadores têm publicado encorajadores resultados a respeito de benefícios fisiológicos obtidos por idosos, quando praticando atividade física. BARRY e outros (2), BUC-

\* Trabalho publicado no I.A.H.P.E.R.D. — Novembro — 1982

COLA e STONE (3), DE VRIES (7) e STANFORD (15).

Esses estudos deveriam motivar a adoção da atividade física na 3ª idade como meta internacional.

O fato de simplesmente incentivar os idosos a se exercitarem não é o ideal, devido a tendência de muitos deles menosprezarem certos aspectos da sua própria atividade física.

Conrad (1976) citado em Clark (5) salientou que a atitude através da atividade física é caracterizada pela crença de que a necessidade de praticar o exercício diminui com a idade; pela tendência ao exagero do risco inerente ao exercício; por uma avaliação irreal dos benefícios de uma atividade física irregular e por uma preferência para substituir a habilidade pessoal a fim de se engajar na prática de exercício físico. Com estas más concepções, não é surpresa o que BUTLER (4) obteve em seu estudo com pessoas idosas. Ele concluiu que os indivíduos participantes do estudo notaram que os níveis dos exercícios praticados por eles eram adequados, SIDNEY e SHEPARD (12) concordaram com os de BUTLER (4); seus participantes perceberam, por si próprios, como eram ativos em relação a outras pessoas da mesma idade que não exercitavam. SIDNEY e SHEPARD (12), entretanto, monitorizaram indicadores do trabalho físico durante algum tempo, correspondentes a cada relato de percepção da atividade física de cada indivíduo e observaram que os mesmos não demonstraram que os níveis de trabalho físico foram suficientes para manterem o condicionamento físico.

Partindo-se da precedente evidência, dois fatos são aparentes:

1) A atividade física é benéfica para a saúde física dos idosos; 2) apesar dos benefícios inerentes à atividade física moderada, muitos idosos não estão dispostos a se engajar na mesma, por uma outra razão. Isto pode se dever ao fato de esses idosos simplesmente não estarem motivados à prática da atividade física, porém a razão mais provável para essa ausência é a aceitação da atividade física pelos mesmos. O problema pode ainda ser ocasionado pelos próprios promotores dessa atividade para os idosos, uma vez que não expõem com o devido entusiasmo o valor da atividade física e a recompensa para os que a praticam.

Para encorajar os idosos a participarem efetivamente da atividade física, seria de utilidade conhecer os aspectos da atividade física que os atraem. Alguns esforços nessa área têm sido feitos: SIDNEY e SHEPARD (13), por exemplo, concluíram, em seus estudos que os idosos na América do Norte valorizam mais a atividade física como experiência estética e como um veículo que conduz à saúde e ao condicionamento físico que um

grupo de estudantes pertencentes à escola de 2º grau. MOBILY (11) verificou que os idosos institucionalizados Norte-americanos demonstraram maior disposição para a atividade física mais pragmática, proporcionada pela Catarse (liberação de tensões), socialização, saúde e condicionamento físico. Além dos resultados já obtidos por SIDNEY e SHEPARD (13) e MOBILY (11) são necessários outros trabalhos sobre as atitudes dos idosos norte-americanos, através da atividade física. É igualmente importante discernir essas atitudes dos idosos, em outras culturas, no sentido de promover os aspectos que são mais atraentes para os idosos naquelas sociedades, por exemplo: uma cultura pode requerer mais trabalho físico, enfatizar mais a socialização ou sancionar outros comportamentos, os quais moldam atitudes por meio da atividade física. Na verdade, essa atividade pode influenciar grandemente a atitude de uma cultura devido às sanções culturais que muitas vezes afetam valores e comportamentos sociais (5). O objetivo dessa pesquisa foi explorar as diferenças de atitudes culturais através da atividade física adotada pelos idosos brasileiros e norte-americanos.

## MÉTODO

**Sujeitos** — Os participantes desse estudo foram 100 idosos brasileiros, com a média de idade de 63,93 anos, recrutados através de contatos iniciais com parentes e amigos de estudantes do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa. 43 participantes eram homens e 57 mulheres. Todos eles eram não institucionalizados, residindo na comunidade. Adicionalmente, nenhum distúrbio mental que poderia resultar na invalidez do questionário foi detectado.

## INSTRUMENTO

A atitude através da atividade física foi obtida por meio do The Kenyon Altitude Inventory, desenvolvido por Dr. Gerald Kenyon (Universidade de Waterloo, Canadá), 1968 (10). Esse instrumento contém sete dimensões de atitude através da atividade física.

Essas dimensões incluem a atividade física como:

- 1) Experiência social;
- 2) Saúde e condicionamento físico;
- 3) Vibração entusiástica;
- 4) Experiência estética (beleza de movimento)
- 5) Liberação de tensões;
- 6) Rigoroso treinamento;
- 7) Jogos de sorte (esporte e jogos em que a sorte é importante).

Oito escalas foram designadas para cada uma das sete dimensões. A atitude através da atividade física é sim-

plesmente a soma das respostas para cada escala semântica, em cada dimensão. O questionário tem demonstrado aceitável grau de validade e credibilidade (10).

### PROCEDIMENTOS

Após a identificação dos sujeitos, estudantes do Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa foram treinados para administrar o instrumento. Os participantes foram visitados em suas casas e locais de trabalho e convidados a participar desse estudo. Os que concordaram foram solicitados para ler as direções do trabalho. Após lerem as instruções, os participantes completaram o questionário. Em alguns poucos casos, o visitante foi solicitado para ajudar na leitura do questionário ou, mecanicamente, dar uma assistência no preenchimento do instrumento, devido aos vários casos de indisposição física, como por exemplo: dificuldades visuais, artrites, amputações.

Os estudantes foram orientados a não interpretar, definir ou influenciar a resposta dos participantes. Em alguns casos os idosos solicitaram aos estudantes que retornassem mais tarde para apanhar os questionários, mas essa situação não apresentou problemas. Depois que os dados foram coletados, tabularam-se as respostas e submeteram-nas à análise estatística. Os questionários foram destruídos após a tabulação e a confidencialidade foi assegurada aos participantes.

### ANÁLISE ESTATÍSTICA

As sete dimensões foram definidas e foi solicitado aos participantes julgar dentro de 8 escalas descritivas.

As respostas dos sujeitos foram transformadas para escalas, com pesos variando de 1 a 7, dependendo da direção usada, isto é, de acordo com as respostas positivas ou negativas.

Para obter um escore dimensional de cada sujeito, foram somadas todas as suas respostas.

Os escores das dimensões de todos os participantes foram somadas e divididos pelo número dos sujeitos.

Foi obtido uma média dimensional de todos os sujeitos.

Esses resultados refletiram a atitude dos idosos brasileiros, através da atividade física, por dimensão.

O processo permitiu a comparação por sexo e idades dentro da amostra.

Posteriormente, foi feita uma comparação entre os escores americanos e brasileiros.

Na comparação foram usados estudos feitos nos Estados Unidos por Dr. Kenyon, Dr. Sidney and Shepard, Dr. Mass and Shepard, Dr. Ken Mobily.

### RESULTADOS

Os dados relativos aos idosos americanos usados na comparação foram baseados em resultados originalmente publicados por SIDNEY e SHEPARD (13).

As médias foram contrastadas para cada uma das sete dimensões de atitudes, através da atividade física, enquanto se sustentavam seis constantes.

Os resultados correspondentes aos homens e às mulheres encontram-se nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Os dados descritivos indicam uma forte e geral tendência de os idosos brasileiros serem mais favoravelmente dispostos quando da prática da atividade física que os idosos americanos; em uma única dimensão foram os idosos norte-americanos mais favoravelmente dispostos. Os homens brasileiros foram significativamente mais positivos acerca da atividade física, em quatro das sete dimensões, que o grupo de comparação norte-americano, a saber: na atividade física como experiência social, saúde e condicionamento físico; na experiência estética e em jogos de sorte. A comparação entre as mulheres mostrou uma tendência similar com a comparação entre os homens, apesar de ter somente a atividade física como vibração entusiástica.

TABELA 1 – COMPARAÇÃO DE ATITUDES ATRAVÉS DA ATIVIDADE FÍSICA ENTRE HOMENS IDOSOS NORTE-AMERICANOS E BRASILEIROS.

Dimensão	* América do Norte Média ± Desv. pad.	Brasil Média ± Desv. pad.	t
Experiência social	46,9 ± 7,7	51,7 ± 5,2	2,52
Saúde e condicionamento físico	48,2 ± 6,3	52,1 ± 4,3	2,49
Vibração entusiástica	38,6 ± 8,7	37,8 ± 12,6	0,21
Experiência estética	49,2 ± 6,1	53,5 ± 4,1	2,87
Liberação de tensões	45,9 ± 10,7	50,5 ± 6,3	1,90
Vigoroso treinamento	34,2 ± 6,3	40,3 ± 13,7	1,49
Jogos de sorte	29,7 ± 10,1	39,6 ± 14,2	2,71

p. < 0,05

**Nota:** Os dados norte-americanos foram originalmente publicados por SHEPARD (1975) e apareceram em "Medicine and Science in Sports", 8 (4): 249-252. Estes dados foram usados com permissão da "Medicine and Science in Sports".

TABELA 2 – COMPARAÇÃO DE ATITUDES ATRAVÉS DA ATIVIDADE FÍSICA ENTRE MULHERES IDOSAS NORTE-AMERICANAS E BRASILEIRAS.

Dimensão	* América do Norte Média ± Desv. pad.	Brasil Média ± Desv. pad.	t
Experiência social	46,1 ± 7,4	49,4 ± 8,1	1,62
Saúde e condicionamento físico	49,2 ± 5,6	50,8 ± 7,3	0,86
Vibração entusiástica	30,9 ± 11,5	33,9 ± 15,5	0,78
Experiência estética	51,0 ± 4,3	51,6 ± 6,8	0,34
Liberação de tensões	48,0 ± 5,3	50,5 ± 7,2	1,41
Vigoroso treinamento	33,8 ± 9,9	38,2 ± 11,9	1,49
Jogos de sorte	29,7 ± 8,8	37,0 ± 14,9	2,06

p. < 0,05

**Nota:** \*Os dados norte-americanos foram originalmente publicados por Sidney e Shepard (1976) e apareceram em "Medicine and Science in Sports" 8 (4): 249-252. Estes dados foram usados com permissão da "Medicine and Science in Sports".

## DISCUSSÃO

Vários fatos sobre a cultura brasileira são úteis na interpretação e compreensão dos resultados. O primeiro é a tendência, inclinação através do uso trabalho pródigo, que é uma característica da economia brasileira, SMITH (14). Em contraste com a sociedade ocidental, a atividade manual é um proeminente aspecto de todas as fases da indústria brasileira manufatureira e agrícola. A partir desses resultados, conclui-se que o trabalho físico para a maioria dos brasileiros é um fato comum da vida; isso se explica em razão de a atividade física ser vista como uma importante obrigação ou dever. Assim, quando o homem brasileiro entra na 3ª idade, ele está habituado à atividade física e orientado para isso, devido ao trabalho físico, que tem sido um relevante feito em sua vida inteira.

Embora a noção do trabalho pródigo, possa explicar alguns aspectos da considerável e positiva atitude, através da atividade física, sustentada pelos idosos brasileiros, a atividade manual não é tida geralmente como uma tendência ou vocação no Brasil, SMITH (14).

A escravidão representou uma importante fase na evolução brasileira. Talvez, devido a esse fato, muitos brasileiros não valorizam o trabalho físico como deveriam, em primeira instância a situação aparece como um enigma. As atitudes dos idosos brasileiros através da atividade física são absolutamente favoráveis. Entretanto, o labor físico não é considerado de maneira significativa. Contudo, a atividade física está tornando-se mais respeitada. Isso pode estar refletida na orientação positiva e significativa dos homens brasileiros, quando consideraram a atividade física como uma experiência estética, ou seja, a atividade física como beleza de movimento.

Outro notável aspecto da vida brasileira é a coesividade, SMITH (14). O núcleo da família floresce no Brasil, muitas vezes, os avós e os parentes dos idosos residem na mesma casa. Os cuidados com os membros familiares mais idosos são vistos como importantes prioridades da família. Os resultados parecem ser consistentes com os fortes laços familiares predominantes no Brasil.

A atividade física como experiência social foi encontrada em alta escala pelos idosos brasileiros. Adicionalmente, SMITH (14) relatou que uma considerável qualidade de tempo livre é gasta em atraentes atividades familiares.

## CONCLUSÃO

Através desse estudo ficou demonstrado que as diferenças culturais e os dados descritivos indicaram uma forte e geral tendência dos idosos brasileiros serem mais favoravelmente dispostos, quando da prática da atividade física que os idosos americanos.

Possivelmente esse estudo será de utilidade, porque poderá dar origem a outros estudos nesse campo.

Os resultados poderão ser úteis aos interessados no planejamento, desenvolvimento, implementação e avaliação de atividades recreativas para idosos.

Assim, manter os idosos ativos e envolvidos em tarefas de variadas espécies, em atividades que poderão ir do encontro de suas necessidades, estaremos trabalhando para aumentar seu bem estar e, conseqüentemente, proporcionar-lhes uma vida mais significativa e objetiva.

## ABSTRACT

MOBILY, K and H. M.A. SÁ. *Attitudes of the elderly toward physical activity: A cross-cultural comparison.* Rev. Bras. Ciências Esporte, vol. 6, nº 2, pp . . . . . 1985

*The general purpose of this research was to explore the cultural difference in attitude toward P A held by the elderly by comparing Brazilian and North American subjects.*

*The subjects were 100 elderly Brazilians ( $\bar{X}$  age 63,93 years. Fortythree subjects were males and 57 were females. In all cases subjects were non institutionalized well elderly residing in the community. The results demonstrated that cultural differences in attitude toward physical activity do exist. In this case, the differences seem to be quite substantial, most notably for males.*

*To keep the elderly in any society physically independent and active, one should discern those features of P A that appeal most to any given society's members so as to attract them to P A in the most efficient manner.*

**Uniterms:** Attitudes; Physical Activity; Elderly.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMOS, P. T. & HARRELL, S. Other ways of growing old: Anthropological perspectives. Stanford University Press Stanford. Califórnia, 1981.
2. BARRY, A. J.; DALY, J. W, PRUETT. E. D. R, STEINMETZ, J. R. H. F.; BIRKHEAD. N. C. & RODAHI, K. The effects of physical conditioning older individuals. Work capacity respiratory function and work electrocardiogram. Journal of Gerontology, 21:182-191, 1966.
3. BUCCOLA, V. A. & STONE. W. J. Effects of jogging and cycling programs on physiological and personality variables in agedmen. Research Quarterly, 46: 134-139, 1975.
4. BUTIER, R. W. Public interest report nº 23. Exercise the neglected therapy. The International Journal of Aging and Human Development, 8: 193-195, 1977-1978.
5. CLARK, M. The antropology of aging: A new area for studies of culture and personality. In B. L. Neugarten (ed.). Middle age and aging. The University of Chicago Press. Chicago, 1968.

6. CLARKE, H. H. Exercise and aging. *Physical Fitness Research Digest*, 7:1-127, 1977.
7. DEVRIES, H. A. Physiological effects of an exercise training regimen upon men aged 52-88. *Journal of Gerontology*, 25:325-336, 1970.
8. EISDORFER, C. Other ways of growing old. In P. T. AMOSS & S. HARREL (eds.) *Antropological perspectives*. Stanford. Califórnia, 1981.
9. KENYON, G. S. A conceptual model for characterizing physical activity. *Research Quarterly*, 39:96-105, 1968.
10. KENYON, G. S. Six scales for assessing attitude toward physical activity. *Research Quarterly*. 39: 566-574, b, 1968.
11. MOBILY, K. E. Attitudes of Institutionalized elderly lowans tow and physical activity. *Therapeutic Recreation Journal*, 15:30-40, 1981.
12. SIDNEY, K. H. & SHEPARD, R. J. Activity patterns of elderly men and women. *Journal of Gerontology*, 32:25-32, 1977.
13. SIDNEY, K. H. & SHEPARD, R. J. Attitudes toward health and physical activity in the elderly. Effects of a physical training program. *Medicine and Science in Sports*, 8:246-252, 2976.
14. SMITH, T. L. *Brazil: People and institutions*. Louisiana State University Press. Baton Rouge, 1972.
15. STANFORD, B. A. Physiological effects of training upon institutionalizes geriatric men. *Journal of gerontology*, 27:451-453, 1972.

**Endereço dos autores – Authors Address**

Heloísa Maria de Amorim Sá  
Av. Santa Rita, 201/235  
36.570 - Viçosa - M. G.  
Brasil

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS  
DO ESPORTE  
"AS CIÊNCIAS DO ESPORTE NA NOVA REPÚBLICA"  
5 a 8 de Setembro de 1985  
Poços de Caldas – Minas Gerais

## ARTIGO ORIGINAL

## AVALIAÇÃO FORMATIVA DE HABILIDADES DESPORTIVAS PARA O BASQUETEBOL NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Cláudio Hiroyoshi Miyagima  
Universidade Federal do Paraná

### RESUMO

*MIYAGIMA, C. H. Avaliação formativa de habilidades desportivas para o basquetebol no contexto da formação do professor de Educação Física. Rev. Bras. Ciências do Esporte, vol. 6, nº 2, pp. . . . . ., 1985.*

*O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos na aprendizagem de habilidades desportivas do basquetebol, considerando a avaliação motora habitual e a avaliação motora formativa, em graduandos de Educação Física. Para se obter a fidedignidade e objetividade dos instrumentos propostos, utilizou-se 40 dentre 110 sujeitos cursando a disciplina de Basquetebol, do Curso de Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Paraná (EF/UFPR).*

*Na análise comparativa das formas de avaliação em relação à aprendizagem, utilizou-se 25 sujeitos para o grupo controle (Avaliação motora habitual) e 25 sujeitos para o grupo experimental (Avaliação motora formativa), da mesma população mencionada.*

*O teste "t" de STUDENT, revelou diferença significativa ( $p < 0,01$ ) entre os grupos comparados, com valores superiores para o grupo experimental.*

*Pode-se concluir, que a avaliação motora formativa influenciou de maneira significativa na aprendizagem da habilidade selecionada, quando relacionada com a avaliação motora habitual.*

**Unitermos:** *Aprendizagem, Avaliação motora habitual e Avaliação motora formativa.*

### INTRODUÇÃO

Segundo CAGICAL (2); HEINILA (5) e VANDELDE (12), a formação do professor de Educação Física está delineada, principalmente, para realçar a aquisição de habilidades desportivas.

Desta maneira, o processo de avaliação acadêmica tem-se desenvolvido em perfeita sintonia com tal com-

portamento, atribuindo excessiva importância ao desempenho atlético do futuro professor (8). Além do que, outras características podem ser observadas numa avaliação motora habitual (3), como:

- critérios empíricos, baseados nas experiências pessoais de cada professor;
- o professor é o único condutor da avaliação (6);
- aplicada como produto final; e
- preocupação puramente motora.

Diante disso, visualiza-se uma avaliação motora formativa, dimensionada dentro das seguintes características:

- avaliação através de critérios e instrumentos, obedecendo aspectos de fidedignidade, objetividade e validade;
- adequação das exigências motoras, considerando padrões qualitativos e níveis mínimos de desempenho;
- utilização de instrumentos de avaliação para dar ao aluno um "feedback" mais objetivo (9);
- avaliação com ênfase no aspecto formativo (1, 10, 11);
- participação dos alunos no processo de avaliação, oportunizando-os a desenvolver a habilidade de avaliar e o senso de responsabilidade (4, 6, 11);
- melhora motora, através da auto e hetero-avaliação (7);
- uma avaliação motora, onde o aluno possa vivenciar a maneira de corrigir, orientando os colegas nos pontos de dificuldades.

Considerando a avaliação motora habitual e a avaliação motora formativa, pretende-se verificar seus efeitos na aprendizagem de habilidades desportivas do basquetebol, em graduandos de Educação Física.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Os critérios e instrumentos foram elaborados e aplicados em 40 sujeitos, sendo 20 do sexo masculino e 20 do sexo feminino, do Curso de EF/UFPR. Foram sele-

cionados aleatoriamente, dentre 100 sujeitos, cursando a disciplina de Basquetebol (1983). Para tanto, foram utilizados oito avaliadores, professores do Curso EF/UFRP.

Um estudo preliminar foi realizado, com o objetivo básico de verificar a possibilidade dos avaliadores observarem todos os itens que lhes cabiam analisar. Na própria aplicação, observou-se por parte dos avaliadores, uma acentuada dificuldade em avaliar todos os itens de cada fundamento. Tentou-se, então, uma avaliação fracionada, onde cada avaliador teria responsabilidade específica sobre um determinado movimento. Nesta aplicação, verificou-se mais facilidade de observação, podendo assim, determinar três avaliadores na avaliação do passe, drible e arremesso, e quatro na avaliação da bandeja.

Com o propósito de verificar a influência da avaliação motora habitual e da avaliação motora formativa, sobre a aprendizagem de habilidades desportivas do basquetebol, considerou-se a mesma população mencionada.

Primeiramente, selecionou-se aleatoriamente, 10 alunos, sendo cinco dentre 50 sujeitos do período da manhã para avaliar o grupo controle e cinco dentre 50 sujeitos do período da tarde para avaliar o grupo experimental.

Para a composição dos grupos, foram selecionados aleatoriamente, 25 dentre 45 sujeitos do período da manhã (grupo controle-GC) e 25 dentre 45 sujeitos do período da tarde (grupo experimental-GE).

Aplicaram-se os testes pré e pós-ensino, em ambos os grupos, utilizando do instrumento elaborado (Bandeja), obedecendo a seguinte estratégia:

#### GC. Avaliação motora habitual

- recebeu apenas o grau obtido no teste pré-ensino ("feed-back" quantitativo);
- foi informado de que haveria um teste pós-ensino;
- procurou uma melhoria, baseando-se apenas no grau atribuído;
- teve três sessões de 30 minutos cada, com orientação própria;
- recebeu o grau obtido no teste pós-ensino.

#### GE. Avaliação motora formativa

- recebeu o grau obtido e os erros constatados no teste pré-ensino ("feed-back" qualitativo e quantitativo);
- foi informado de que haveria um teste pós-ensino;
- participou de três sessões de "feedback" e correções de 30 minutos cada, tendo como referência a ficha de avaliação;
- procurou uma melhoria através da auto e hetero-avaliação, bem como, das orientações e discussões nas sessões estabelecidas;
- recebeu o grau obtido e os erros constatados no teste pós-ensino.

As aplicações das sessões no grupo experimental, foram realizadas pelo próprio pesquisador, assumindo o papel de orientador em relação às atividades dos alu-

nos. Através do processo interativo aluno-aluno, aluno-professor, procurou-se incentivá-los à busca de respostas e soluções das dificuldades apresentadas.

Na impossibilidade de realizar o experimento dos quatro fundamentos, optou-se pelo fundamento da bandeja, por apresentar, neste estudo, maior grau de dificuldade em sua execução.

A aplicação do estudo foi realizada entre a 74ª e 88ª aula, numa carga horária prevista de 90 aulas. Portanto, após os alunos terem passado pelo período de aprendizagem dos quatro fundamentos.

Para a obtenção da fidedignidade e objetividade dos instrumentos elaborados, empregou-se a prova do Qui-quadrado ( $X^2$ ).

Na análise dos efeitos da aprendizagem em relação aos grupos controle e experimental, foi empregado o teste "t" de STUDENT. Neste estudo, optou-se pelo nível de significância de 0,05.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na verificação da objetividade dos instrumentos elaborados, tomou-se como referência, o número de concordâncias e discordâncias observadas em cada item, entre dois avaliadores. No aspecto fidedignidade, considerou-se o mesmo referencial, confrontando-se os resultados de um mesmo avaliador em momentos diferentes.

Tanto no aspecto objetividade, quanto fidedignidade, observou-se que os itens formulados para os quatro fundamentos, alcançaram níveis desejáveis de concordância ( $p < 0,01$ ).

Por não se conhecer um teste para avaliar as habilidades desportivas no basquetebol, com preocupações qualitativas e que traduzisse numericamente sua validade, levou-se em consideração os resultados alcançados nos aspectos fidedignidade e objetividade, reforçado pela validade lógica, onde os critérios elaborados foram apreciados por quatro especialistas no assunto.

Em função da variação no percentual de erros (Tabela 1), verificada nos quatro fundamentos analisados, sentiu-se a conveniência de fixar níveis de desempenho mínimo para cada fundamento e em seu conjunto.

**TABELA 1 – ASPECTO: DADOS OBTIDOS PARA O ESTABELECIMENTO DOS GRAUS DE CADA ITEM OBSERVADO.**

Aspectos / Fundamentos	PASSE	DRIBLE	ARREMESSO	BANDEJA
Número de itens por fundamento	10	9	11	13
Número de observações em cada item	120	120	120	120
Total de Observações	1200	1080	1320	1560
Frequência de erros	187	156	215	312
Percentual de erros	15,6	14,4	16,3	20,0

Para tanto foram consideradas as médias de cada fundamento, atribuídas por dois grupos de avaliadores na primeira aplicação e um dos grupos na segunda aplicação. Considerou-se também, a variabilidade das notas atribuídas e a média de erros por sujeito, deslocando as médias em função de seu desvio padrão. Por apresentar resultados distantes da média de erros por sujeito, buscou-se em equilíbrio, desviando-se as médias, em função de 0,5 desvio padrão, obtendo um nível mínimo satisfatório para cada fundamento selecionado e em seu conjunto (Tabela 2).

**TABELA 2 – ASPECTO: CRITÉRIO PARA ESTABELECER O GRAU MÍNIMO SATISFATÓRIO DE CADA FUNDAMENTO E EM SEU CONJUNTO.**

ITENS / CONTEÚDOS	$\bar{x}$	s	$\bar{x}-0,5s$	GRAU MÍNIMO SATISFATÓRIO	$\bar{x}$ DE ERROS POR SUJEITO	REPROVAÇÃO f	REPROVAÇÃO %
PASSE	8,41	± 1,69	7,56	7,50	1,55	7	17,50
DRIBLE	8,23	± 1,81	7,32	7,50	1,35	12	30,00
ARREMESSO	8,10	± 1,95	7,12	7,00	1,80	7	17,50
BANDEJA	7,20	± 2,50	5,95	6,00	2,60	11	27,50
PASSE-DRIBLE	7,99	± 1,39	7,30	7,00	1,81	6	15,00
ARREMESSO							
BANDEJA							

Quanto aos efeitos na aprendizagem da habilidade selecionada, diante das formas de avaliação motora habitual e formativa, observou-se no grupo controle a média de 5,27 no teste pré-ensino e 5,71 no pós-ensino. No grupo experimental, observou-se a média de 5,78 no teste pré-ensino e 7,20 no pós-ensino.

Através do teste "t" de STUDENT, verificou-se que no grupo controle, a diferença entre as médias não foi significativa. Contudo, no grupo experimental, constatou-se uma diferença significativa entre as médias, no nível de 0,01 (Tabela 3) e que pode ser melhor visualizada nas figuras 1 e 2.

**TABELA 3 – ASPECTO: PARÂMETROS REPRESENTATIVOS DOS GRUPOS I (CONTROLE) e II (EXPERIMENTAL) NOS TESTES PRÉ E PÓS-ENSINO. APLICAÇÃO DO TESTE “t” DE STUDENT. CONTEÚDO: BANDEJA.**

GRUPO	N	Pré $\bar{x}$	Pós $\bar{x}$	s	t
I	25	5,27	5,71	±1,17	-1,84
II	25	5,87	7,20	±1,86	-3,50*

\*  $p < 0,01$

Fig. 1

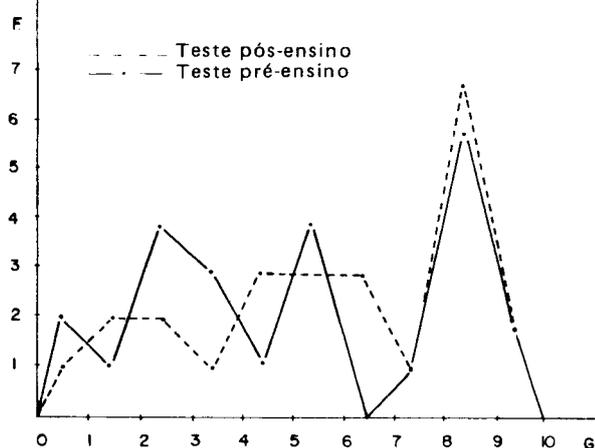


Fig. 1. Aspecto: Polígono de frequência sobreposto baseado nos graus atribuídos nos testes pré e pós ensino do Grupo I (Controle). Conteúdo: Bandeja.

Fig. 2

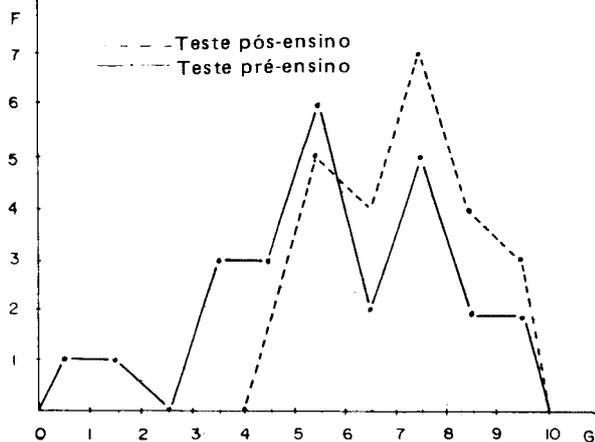


Fig. 2. Aspecto: Polígono de frequência sobreposto baseado nos graus atribuídos nos testes pré e pós ensino do Grupo II (Experimental). Conteúdo: Bandeja.

A nível de percentagem, verificou-se que o grupo controle teve uma melhoria de 4,4%, enquanto que o grupo experimental obteve uma melhoria significativa de 13,3% (Figura 3).

Fig. 3

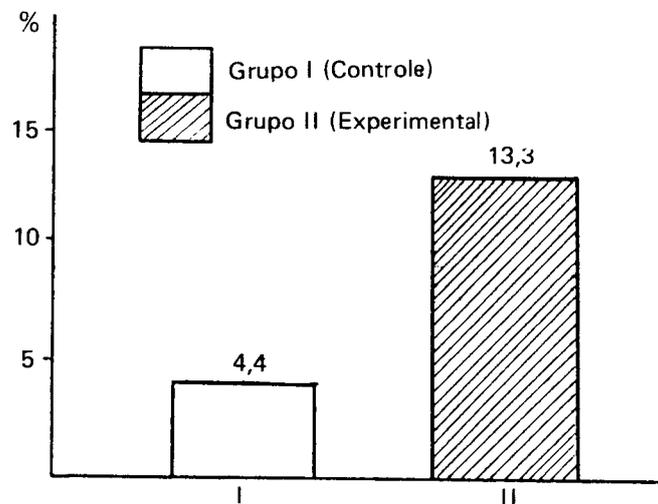


Fig. 3. Aspecto: Percentagem de rendimento obtido nos Grupos Controle e Experimental. Conteúdo: Bandeja.

Diante desses resultados, pode-se concluir que:

- a avaliação motora formativa quando comparada com a avaliação motora habitual, apresentou um efeito significativo ( $p < 0,01$ ) na aprendizagem da habilidade selecionada (bandeja);
- a avaliação motora formativa propiciou, além da melhoria motora, a participação do aluno no processo de avaliação, oportunizando-lhe desenvolver a habilidade de avaliar, de ensinar e despertar o senso de responsabilidade;

- a utilização de critérios e instrumentos na avaliação motora formativa, contribuiu para a aprendizagem da habilidade selecionada, pelo fato do "feedback" ter sido colocado com mais objetividade;
- os critérios e instrumentos, tendem a facilitar o processo de avaliação, a nível de diagnóstico, formativo e somativo, em função do estabelecimento de graus por item observado e pelos graus mínimos de desempenho em cada fundamento e em seu conjunto.

Pela limitação do estudo, sugere-se que pesquisas neste campo sejam realizadas, considerando:

- uma amostragem mais representativa, observando outras instituições responsáveis pela formação profissional;
- um experimento com mais duração e dentro dos quatro fundamentos selecionados, para avaliar com mais precisão o efeito da aprendizagem nestas habilidades;
- experimentos em outras disciplinas de caráter prático-desportivo, dentro das características do presente estudo.

#### ABSTRACT

*MIYAGIMA, C. H. Evaluation of sports skills regarding development to the Basketball in the context of upbringing of Physical Education teachers. Rev. Bras. Ciências do Esporte, vol. 6, nº 2, pp. . . . . ., 1985.*

*The purpose of this study was to verify the effects on the learning of sports skills for Basketball, considering the usual evaluation and motor evaluation regarding development, by students of the Physical Education.*

*In order to achieve reliability and objectiveness of the proposed instrument, 40 were employed, among 100 individuals attending the subject 'Basketball', at the Physical Education Course of the Federal University of Paraná.*

*In the comparative analyse of the evaluating ways towards learning, 25 individuals were employed for the control group (usual motor evaluation) and 25 individuals for the experimental group (motor evaluation regarding development), chosen among the same population above mentioned.*

*The "t" test of STUDENT, disclosed remarkable difference ( $p < 0,01$ ) between the compared groups, with higher values for the experimental group.*

*It may be concluded, therefore, the motor evaluation regarding development had a meaningful influence on the learning of the selected skill, when related to usual motor evaluation.*

**Uniterms:** *Learning, Usual motor evaluation and Motor evaluation regarding development.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BLOOM, B. S. ; HASTINGS, J. T.; MADAUS, G. F. Handbook on formative and summative evaluation of students learning. New York, Mc Graw-Hill, 1971, 932p.
2. CAGICAL, J. M. Problemas humanos da avaliação. Artus, Rio de Janeiro, 9/11 (número especial): 7-10, 1981.
3. FAIGLE, M. C. T. Significado e perspectivas de avaliação da aprendizagem em disciplinas teórico-práticas do curso de educação física da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Tese de Mestrado, Curitiba, 1983, 86p.
4. FERREIRA, V. L. C. Aspectos atuais da avaliação educacional. Artus, Rio de Janeiro, 9/11 (número especial): 25-27, 1981.
5. HEINILA, K. Importância da avaliação em educação física. Boletim da Federação Internacional de Educação Física. Brasília, 50 (2): 9-18, abr./jun., 1980.
6. MELOGRAMO, V. Educação Física para necessidades operacionais sócio-culturais: currículo e princípios. Artus, Rio de Janeiro, 9/11 (número especial): 101-108, 1981.
7. MOSSTON, M. La enseñanza de la educación física del comando al descubrimiento. Buenos Aires, Paidós, 1978, 246p.
8. OLIVEIRA, V. M. O que é educação física. São Paulo, Brasiliense, 1983, 113p.
9. SINGER, R. N. & DICK, A. Ensinando educação física, Uma abordagem sistêmica. Porto Alegre, Globo, 1980, 382p.
10. TELAMA, R. Esquemas conceituais da avaliação na educação física. Curso de Avaliação em Educação Física e Desportos. Departamento de Educação Física e Desportos do Ministério da Educação e Cultura. Rio de Janeiro, 1978, p. 1-26.
11. TELAMA, R. Significado pedagógico da avaliação em educação física. Artus. Rio de Janeiro, 9/11 (número especial): 31-36, 1981.
12. VANDELDE, L. A avaliação nos cursos de formação de professores de educação física. Artus. Rio de Janeiro, 9/11 (número especial): 18-20, 1981.

**Endereço do autor — Author Address**  
Cláudio Hiroyoshi Miyagima  
Rua Maestro Romualdo Suriani, 44  
80.000 — Curitiba — PR  
Brasil

## ARTIGO DE REVISÃO

## FLEXIBILIDADE E APTIDÃO FÍSICA: REVISÃO DE LITERATURA

Silvia Corazza da Silva  
Victor Keihan Rodrigues Matsudo  
Ricardo Enrique Rivet.

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física  
de São Caetano do Sul.

## RESUMO

SILVA, S. C.; MATSUDO, V. K. R. e RIVET, R. E. *Flexibilidade e Aptidão Física: Revisão da literatura. Rev. Bras. Ciências do Esporte, vol. 6, nº 2, pp. . . . . . 1985.*

*Com alto grau de tecnologia do mundo atual, o homem vem se tornando a cada dia mais sedentário e com isso sua aptidão física tende a diminuir consideravelmente. Sendo a flexibilidade uma variável de grande importância na aptidão física, este estudo teve como objetivo rever os principais aspectos relativos a flexibilidade, pois apesar de relevância do tema, são raros os trabalhos nacionais que abordam este assunto. Dessa forma procuramos enfocar a avaliação de flexibilidade por se tratar de um parâmetro importante para um trabalho científico. Revisamos também os principais métodos de treinamento da flexibilidade e finalmente o desenvolvimento de tão importante variável em relação ao crescimento físico. Esperamos que com a publicação do tema, esta variável possa ser trabalhada de maneira mais científica e adequada às necessidades das diferentes pessoas que se utilizam de exercícios de flexibilidade como meio de aquisição de um nível de aptidão física satisfatório.*

**Unitermos:** *Alongamento, Elasticidade, Treinamento de flexibilidade, Crescimento e Desenvolvimento físico.*

## INTRODUÇÃO

A preocupação do homem em atingir um bom nível de aptidão física e de manter esse nível por toda a vida não é recente. Com o alto grau de tecnologia do mundo atual, esse interesse vem sendo bastante enfatizado,

pois o homem vem se tornando cada dia mais sedentário e com isso sua aptidão física tende a diminuir consideravelmente.

Diversas pesquisas avaliaram aptidão física analisando uma série de variáveis (9, 22, 26, 32, 48, 59, 95, 102), mas até o momento são poucas as baterias de testes que avaliam flexibilidade (41, 59, 88), provocando uma escassez de dados científicos e consequentemente um relativo desinteresse por parte dos profissionais da área. Mas, seria a flexibilidade uma variável de menor importância na aptidão física geral?

A literatura científica nos mostra que flexibilidade é uma qualidade neuro motora básica de fundamental importância (10, 16, 17, 28, 30, 31, 42), o que pode ser comprovado, quando verificamos que, há algum tempo atrás, a base da ginástica sueca evidenciava essa qualidade (21, 27). Com a inclusão das diversas modalidades de esportes nos programas de Educação Física, menor tempo e atenção foram dispensados a flexibilidade e tal posição vem somente agora se modificando. Recentemente com a popularização do "aerobismo", não apenas técnicos e atletas, mas o público em geral vem se interessando por alongamento (17). A publicação de livros com Alongue-se (6), tem contribuído, em parte, para ampliar a idéia de flexibilidade.

Analisando a realidade brasileira notamos que em menor escala, isto também vem acontecendo. Diversos autores citam a importância de uma boa flexibilidade para o esporte (10, 11, 34, 66, 68, 75, 93, 94), pois está relacionada normalmente a uma boa performance e a um bom desenvolvimento do sistema motor, sendo apontada como auxiliadora na manutenção da boa postura (27) e como fator preventivo de lesões musculares (7, 40, 69, 72, 78, 91, 103). A flexibilidade não é necessária apenas para a ginástica olímpica ou para o ballet, mas para todos os esportes que incluam movimentos com máxima amplitude de articulação, onde há neces-

sidade de flexibilidade para uma ótima técnica de execução, como Judô, Karatê e Esgrima.

Muito do que atualmente observamos com essa variável, poderia ser atribuído a sua especificidade (37,52) e as formas de mensuração existentes (4, 5, 48, 54, 61, 73, 87). Em relação a primeira, é bom lembrar que antigamente flexibilidade era considerada uma qualidade geral mas, no entanto, vários estudos têm evidenciado que a flexibilidade é específica não só da articulação como também do movimento, fato esse que implica nas formas de mensuração existentes, pois em decorrência do mesmo conceito, surgiram diversas classificações

os aspectos relevantes na padronização do goniômetro (77) onde a mesma autora aponta suas vantagens e os pontos a serem respeitados em relação a especificidade e as diversas classificações de flexibilidade.

Definidas as vantagens e desvantagens do goniômetro, procuramos utilizar o flexômetro de Leighton, aparelho com medidas já padronizadas, no entanto de custo muito elevado. Surge então o primeiro trabalho nacional com a utilização do flexômetro (15) onde foram avaliadas 29 escolares do sexo feminino, restringindo-se a mensuração a amplitude de movimento de flexão e extensão. Os seguintes resultados foram encontrados: (Tab. 1)

TABELA 1

IDADE	MEMBROS SUPERIORES			MEMBROS INFERIORES		
	OMBRO	COTOVELO	PUNHO	COXO FEMURAL	JOELHO	TORNOZELO
$\bar{X}$ 12,07	155,34	146,90	152,19	109,96	139,86	72,28
S $\mp$ 1,10	$\mp$ 35,59	$\mp$ 24,70	$\mp$ 24,32	$\mp$ 15,34	$\mp$ 16,22	$\mp$ 18,40

de flexibilidade e várias maneiras de avaliar essa qualidade. Apesar de variedade de testes de flexibilidade (1, 2, 9, 35, 36, 64, 70, 73, 82) a literatura atual não tem uma forma de avaliação padrão, o que dificulta a comparação de dados e um desenvolvimento mais apropriado de tão importante variável.

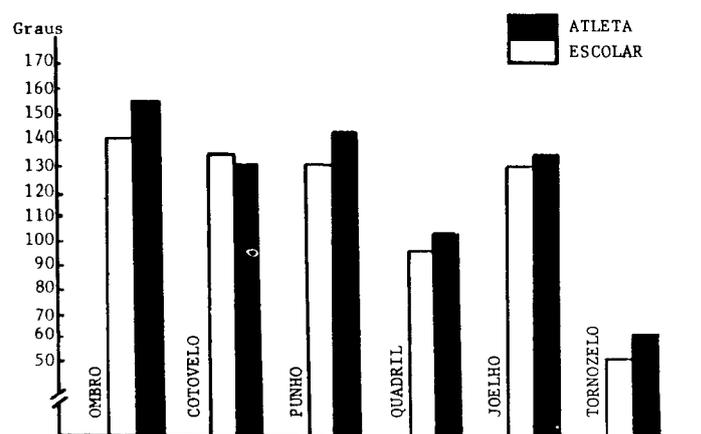
Analisando por esse prisma o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, desde 1980 incluiu a área de flexibilidade na sua rotina, com o intuito de tornar o trabalho do educador físico menos empírico no que diz respeito a essa variável.

Flexibilidade é definida como nível de movimento possível de uma articulação ou conjunto de articulações (46), onde há uma série de fatores que influenciam tal amplitude de movimento (38, 53, 55, 63, 71, 80, 97, 101) dentre eles, o aquecimento, fator que poderia influenciar na mensuração de flexibilidade (14, 90). Dessa forma, procuramos verificar a influência do aquecimento no movimento de flexão e extensão do joelho (14), foram avaliados 39 escolares e se verificou um significativo aumento no movimento de extensão, enquanto a flexão não teve diferença significativa.

O tema flexibilidade aparece num primeiro estudo realizado pelo CELAFISCS por Olga de Castro Mendes revisando a literatura referente as medidas de flexibilidade (76) onde se observa que a maioria dos autores sugere a unidade de medida em "graus" como a mais apropriada, implicando assim na utilização de algum tipo de aparelho. Assim sendo, procuramos analisar cada aparelho separadamente, revisando primeiramente

Tais dados são os primeiros resultados brasileiros de flexibilidade medidos através de aparelho. Prosseguindo na mesma linha de pesquisa realizamos a comparação de medidas de flexibilidade de escolares e atletas (13) onde os atletas obtiveram os melhores resultados apenas nas articulações de punho, quadril e tornozelo ( $p < 0,05$ ) (Fig. 1).

FIG. 1 – Flexibilidade em atletas e escolares



Trabalhando com esses dois aparelhos, identificamos o goniômetro como o mais apropriado, por ser de baixo custo e respeitar os parâmetros da variável. O próximo passo foi a padronização dessas medidas através do goniômetro (12). Surge assim um padrão

de medida que possibilita uma avaliação mais fidedigna da flexibilidade e a comparação de dados com outros autores.

Definida a padronização procuramos utilizá-la em duas pesquisas, a primeira verificava a reprodutibilidade das medidas de flexibilidade do joelho (87) através de um estudo piloto onde Sueli verifica um dos critérios de validade das medidas, observando correlação alta e positiva.

Sendo o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul voltado a pesquisa em Ciências do Esporte do Terceiro Mundo procuramos analisar três pontos de maior importância e utilidade ao profissional da Educação Física e que por certo merecerão nossa atenção em futuros projetos, passaremos então a rever aspectos da flexibilidade em relação a: A) Avaliação, B) Treinamento, C) Crescimento.

### AVALIAÇÃO DA FLEXIBILIDADE

Se pretendermos trabalhar flexibilidade, adequadamente necessitamos primeiramente de formas de avaliação que sejam fidedignas e confiáveis. No momento a mensuração dessa variável é feita através de testes práticos e com auxílio de instrumentos, todos possíveis de discussão em diferentes pontos.

Ao avaliarmos, a primeira preocupação que devemos ter é determinar o tipo de flexibilidade que se pretende medir. Borns (17) cita que Franks e Deutch classificam a flexibilidade em estática ou dinâmica; ativa ou passiva, onde "flexibilidade estática" se refere a amplitude máxima da articulação, enquanto a "dinâmica" se denomina como sendo a rapidez com que se atinge uma amplitude máxima de movimento. A "ativa" se refere a amplitude máxima da articulação conseguida através da ação voluntária, enquanto a "passiva" se denomina como sendo a amplitude da articulação conseguida com a participação de forças externas, como por exemplo, a ajuda do avaliador (24, 36).

Johns e Nelson (56) identificaram dois tipos de flexibilidade, "relativa e absoluta". A primeira considera o comprimento e a dimensão do corpo, enquanto a segunda mede um movimento específico que inclui uma série de articulações, sem levar em consideração as medidas antropométricas (66). Outra classificação é dada por Harris (46) que aponta medidas de ação articular "simples" quando envolve apenas uma articulação e "composta" quando envolve mais de uma articulação ou mais de um tipo de ação articular dentro de uma articulação simples (46, 60).

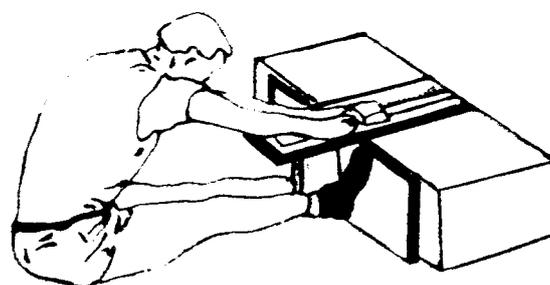
Os tipos de flexibilidade que tem permitido medidas mais precisas são as "estáticas e as ativas". Segundo DeVries e Corbin (24, 30, 32) a "estática" possibilita que a origem e a inserção do músculo sejam mantidas na posição que favorece o máximo alongamento enquan-

to a "ativa" possibilita ao avaliado a realização do movimento sem o auxílio de forças externas.

Os testes práticos tem sido os mais utilizados para mensurar tal variável (18, 20, 23, 35, 58, 81, 99) dentre eles o teste de sentar e alcançar de Wells e Dillon (Fig. 2) tem sido o mais praticado, recentemente incorporado na bateria de testes da Bélgica (59, 100).

FIG. 2

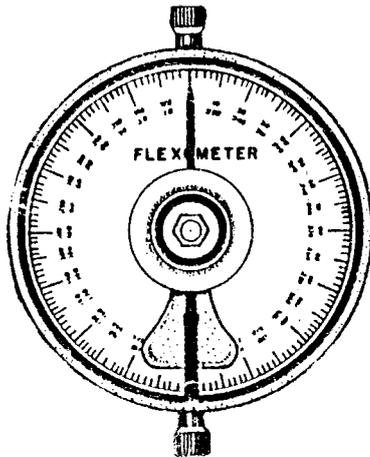
### TESTE DE WELLS E DILLON



Apesar de possuir alta reprodutibilidade ( $r = 0,91$ ), esse teste bem como a maioria das mensurações práticas são imprecisas, pois avaliam várias articulações e não se utilizam da unidade de medida indicada pela maioria dos autores (graus). Sua popularidade é grande devido ao fato de utilizar um movimento cotidiano frequentemente associado a problemas de flexibilidade (17, 50). No entanto a maioria dos pesquisadores sugere o uso de aparelhos (1, 2, 4, 12, 35, 88, 95).

Mathews (70), cita que Moore mostrou nas suas revisões que o uso de instrumentos (goniometria) para medir o nível de movimento, tem sido praticado desde o início do século. Devido ao grande número de casos ortopédicos resultantes da primeira guerra mundial e por causa da epidemia de pólio, houve uma intensificação no uso do goniômetro (85, 95). Dentre os vários instrumentos utilizados para medir a flexibilidade (1, 2, 4, 77) encontramos o eletrogoniômetro (1), composto de um potenciômetro que transmite sinais elétricos proporcionais ao ângulo da articulação; pode determinar o grau de flexibilidade durante o movimento e se opõe a mensuração convencional de flexibilidade estática, tendo como inconveniente, o alto custo. O flexômetro de Leighton (Fig. 3), aparelho que mede aproximadamente 30 movimentos articulares, consiste num disco dividido em graus onde os ponteiros movem-se livremente conforme afetados pela ação da gravidade (65).

FIG. 3

**FLEXÔMETRO DE LEIGHTON**

O goniômetro, aparelho composto por duas réguas e um transferidor de 360 graus, é de custo razoável e suas medidas são de fácil aplicação onde se deve dar ênfase a padronização quando se refere a marcação dos pontos de referência para uma maior precisão na medida (19, 61, 62).

**TREINAMENTO DE FLEXIBILIDADE**

Borns (17) cita a existência de basicamente três métodos de treinamento para aumentar a flexibilidade: a) Passivo, b) Ativo e c) Misto. O passivo é mais utilizado por fisioterapeutas no tratamento de patologias e consiste na utilização da contração e relaxamento muscular realizado de forma lenta. O ativo é realizado através de exercícios dinâmicos e o tempo de duração citado por Borns como mais apropriado é de 10 a 60 segundos. O método misto também conhecido por 3S e apontado por alguns autores como o mais eficaz consiste na mobilização de um segmento corporal até o limite da amplitude, posteriormente a realização de uma contração isométrica máxima, forçando o movimento além do limite original (33).

Dantas (33) citando Gordon apresenta ainda o Super Stretch, método parecido com o 3S tendo o tempo de contração aumentado.

Estudos comparativos tem sido realizados entre os quatro métodos, mais especialmente entre o passivo e o ativo (18, 39, 50). A maioria dos investigadores não tem encontrado diferença significativa entre os 4 métodos (83, 92). DeVries ponderou que os métodos ativos e passivos podem causar traumas no tecido conectivo (36).

Em geral indivíduos treinados parecem possuir melhores resultados de flexibilidade do que indivíduos não treinados. Entre os atletas, os nadadores possuem altos índices de flexibilidade na maioria das articulações, enquanto os ginastas tem altos índices de mobilidade articular mas apenas em algumas articulações (3, 51).

No entanto há de se notar que em função dos desenhos experimentais até agora utilizados fica restringida a relação causa efeito entre treinamento desportivo e aumento de flexibilidade.

Pela forma de avaliação existente na área há uma relativa dificuldade em se testar as formas mais adequadas de treinamento, pois seriam necessários estudos mais apropriados para determinar a frequência, a intensidade e a duração de um programa de treinamento de flexibilidade. Somente dessa forma se poderia prever o real efeito do treinamento de flexibilidade, a curto e a longo prazo, para posteriormente adequá-los às necessidades das diferentes pessoas que se utilizam da Educação Física como meio de aquisição de saúde e de um nível satisfatório de aptidão física.

**CRESCIMENTO X FLEXIBILIDADE**

A maioria dos autores concorda que as crianças tem um alto grau de flexibilidade e que esse índice diminui gradativamente com o passar da idade (29, 67, 79, 81).

Leighton em estudo transversal avaliou meninos de 6 a 10 anos e verificou que os melhores índices ocorriam aos 10 anos (61), numa outra pesquisa o mesmo autor indica que a idade altera o grau de vários movimentos, não necessariamente devido ao crescimento mas provavelmente, pelo resultado das mudanças de padrões de movimentos habituais (67). Buxton e outros (23) verificaram que o sexo feminino é mais flexível que o masculino e que os 12 anos representam a idade de maior flexibilidade para ambos os sexos. Há uma crença de que garotas são mais flexíveis que garotos (47, 65, 94). Borns (17) cita que Simons, analisando ambos os sexos encontrou melhores resultados para o sexo feminino, no entanto os dados científicos são escassos para confirmar tal posição. O mesmo autor cita que os programas femininos tem mais ênfase ao desenvolvimento da flexibilidade porque flexibilidade é considerada uma atividade tipicamente feminina. No entanto a literatura não relata diferença de genótipo que possa explicar essa diferença. Segundo Settineri (86) a idade ideal para o aperfeiçoamento da flexibilidade da coluna vertebral situa-se entre os 11 e 14 anos nos rapazes e entre 9 e 12 anos para moças. Em relação as variáveis antropométricas, enquanto a área corporal aumenta, a flexibilidade diminui (17, 98), portanto a alteração na dimensão corporal parece influir na flexibilidade (19,

20, 57, 74, 81, 98), mas necessitaríamos de um estudo longitudinal para dar maior clareza a essa afirmativa.

Krahenbuhl (61) indica haver um decréscimo dessa variável na adolescência, sendo tal declínio iniciado por volta dos 10 anos para meninos e 12 anos de idade para meninas.

A literatura não apresenta dados de adultos para confirmar a crença de diminuição de flexibilidade, no entanto afirma que na primeira infância a flexibilidade natural é maior do que aquela além dos 10 a 12 anos de idade e após o terceiro decênio de vida ela começa a decrescer (17).

Erich (41) cita que o sujeito inativo não somente tende a diminuição de flexibilidade, mas também a um insuficiente e inadequado grau de ação articular para determinadas atividades cotidianas. A rigidez é uma característica que tem sido associada com o avanço da idade, atrofia ou desuso (25, 44).

Aproximadamente 80% dos maiores problemas de diminuição de flexibilidade estão relacionados a população de adultos, podendo ser devido a combinação da tensão da coluna vertebral e a diminuição da atividade física (25, 44, 84, 96).

Podemos observar que apesar da existência de aparelhos para medir a flexibilidade, os profissionais da Educação Física tem se utilizado de mensurações práticas que pelo exposto parecem pouco apropriadas. Esperamos que com a publicação sobre o tema, os métodos mais apropriados e simples possam fazer parte do dia a dia do profissional de Educação Física.

#### ABSTRACT

SILVA, S. C.; MATSUDO, V. K. R. e RIVET, R. E. *Flexibility and physical fitness. Rev. Bras. Ciências Esporte, vol. 6, nº 2, pp. . . . . ., 1985.*

*With the high technology of the current world, man is becoming more sedentary, day by day, thus his physical fitness level is falling down. Substantially same flexibility is such an important variable in the general physical fitness, this study has the objective of reviewing the main aspects related to flexibility because instead of the relevance of it, there is no much national researches that approach this topic. Thus we tried first to approach the flexibility assessment.*

*Afterwards we reviewed the main flexibility training methods and finally the development of such an important variable as related to growth.*

*We hope that with a publication of the subject, this neuro-motor variable can be worked in the more cien-*

*tific and adequate to the needs of the different individuals that utilize the flexibility exercises practice as a way of requisition a better physical fitness level.*

**Uniterms:** *Stretching, Elasticity, Training Program of Flexibility, Evaluation, Growth and Development.*

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADRIAN, M. J. An introduction to electrogoniometry. *Kinesiology Review*: 12-18, 1968.
2. ADRIAN, M. J. Cinematographic electromyographic and electrogoniometric technique for analyzing human movements. In WILMORE, J. H. (Hrsg): *Exercise and Sports Science Review*. New York, 1973.
3. ALLANDER, E., BJORNSSON, O. J. and OLAFSSON, O. Normal range of joint movements in shoulder, hip, wrist and thumb with special reference to side: a comparison between populations. In *International Journal of Epidemiology*. 3:253-261, 1974.
4. AMERICAN ACADEMY OF ORTHOPAEDIC SURGEON: Joint motion method of measuring and recording. Edinburgh. London. New York, 1965.
5. AMERICAN ASSOCIATION FOR HEALTH, PHYSICAL EDUCATION AND RECREATION, youth fitness test manual. Washington D. C. The association, 1962.
6. ANDERSON, B. *Stretching*. Shelter Public. Califórnia, 1980.
7. ASTRAND, P. and RODAHL, K. *Tratado de Fisiologia do Exercício*. Rio de Janeiro, Interamericana. 240-242, 1980.
8. ATHA, J. and WHEATLEY, D. W. Joint mobility changes due to low frequency vibration and stretching exercise. *British Journal of Sport Medicine*. 10 (1): 26-34, 1976.
9. BARROW, H. M. and MCGRE, R. Introduction to measurement of alltypes. A practical approach to measurement in physical education. Lea & Fibiger: 124-5, 1973.
10. BEALIEU, J. E. *Stretching for all sports*. Pasadena Cal. The athletic Press, Califórnia, 1981.
11. BENNET, C. L. Relative contributions of modern dance, folk dance, basketball and swimming to motor abilities of college women. *Res. Quart.* 27:253-62, 1956.
12. BENITO, S. C. S. e Mendes, O. C. Medidas de flexibilidade. In MATSUDO, V. K. R. *Testes em Ciências do Esporte*, 3ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1984.
13. BENITO, S. C. S. Comparação das medidas de flexibilidade de escolares e atletas (resumo). In

- Anais do XII Simpósio de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1984.
14. BENITO, S. C. S. e Mendes, O. C. Influência do aquecimento na flexibilidade (resumo). In Anais do II Simpósio Mineiro de Ciências do Movimento. Muzambinho. Minas Gerais, 1984.
  15. BENITO, S. C. S. e MENDES, O. C. Amplitude de movimento das principais articulações de ombros superiores e inferiores medidos com o flexômetro-Estudo piloto (resumo). In: Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 5 (1): 31, 1983.
  16. BORMS, J., VADJA, A., DUQUET, W. and HEBBELINCK, M. Flexibilidade (in Dutch). In: Rit-ching, 27: 221-223, 1973.
  17. BORMS, J. Importance of flexibility in overall physical fitness. In: Journal of physical education. Vrije University Brussel. Belgium, 1984.
  18. BORN, J. and HEBBELINCK, M. Profiles of physical education teachers and students. Brussel. Vrije. University Brussel, 1977.
  19. BREIT, N. J. The effect of body positions and stretching technique on the development of hip and back flexibility. Springfield. Dissertation. Springfield College, 1977.
  20. BROER, M. H. and GALLES, N. R. Importance of relationship between body measurements in performance of toe touch test Research Quarterly, 29:253-263, 1958.
  21. BULA, M. R. and STACEY, K. A youth gymnastics program. In: The modern gymnast, 12: 24-25, 1970.
  22. BURLEY, L. R., DOBELL, H. C. and FARREL, B. L. Relations of power, speed, flexibility and certain anthropometric measure of Junior High Schools Girls Res. Quart., 32 (4): 222-224, 1960.
  23. BUZTON, D. Extension of Kraus Weber test. Res. Quart., 28 (3): 210, 1957.
  24. BRIDELL, G. E. A comparison of selected static and dynamic stretching exercise on the flexibility of hip joint. Dissertation (M. A.). In: Physical Education Southest Missouri State College, Missouri, 1969.
  25. CHAPMAN, E. A., DeVRIES, H. A. e SWEZEY, R. Joint stiffness: Effects of exercise on young and old men. J. Gerontology, 27: 218-221, 1972.
  26. CLARKE, H. H. Application of measurement to health and physical education. Englewood Cliffs. New Jersey. USA, 1978.
  27. CLARKE, H. H. Posture, flexibility, weight control development and adapted physical education, Prentice Hall. New Jersey. 1978.
  28. COFRE, M. I. La movilidad: una propiedad motora básica. Stadium. Buenos Aires, 14 (79): 25-29, 1980.
  29. COBRIN, C. B. Strength muscular endurance and flexibility of children. In: Textbook of motor development. Dubuque. Iowa, W. N. C. Brown Company Publishers, 1980.
  30. CORBIN, C. B. and NOBLE, L. Flexibility a mayor component of physical fitness. Journal of Physical Education and Recreation (Washington), 51 (6): 57-60, 1980.
  31. CURETON, T. K. Flexibility as an aspect of physical fitness. Supplement to the Res. Quart. 12 (2): 381, 1941.
  32. CURETON, T. K. Physical fitness of champion athletes. Urbana, University of Illinois Press, 6: 111, 1961.
  33. DANTAS, E. H. M. Flexibilidade versus musculação. Sprint. 3:114-5, mai-jun, 1984.
  34. DENK, G. M. The changes occurring in stretching and flexibility during a competitive gymnastics season involving high school boys. Master's Thesis. University of Kansas, 1971.
  35. De VRIES, H. A. Electromyographic observations of the effects of static stretching upon muscular distress after exercise. Res. Quart. 32:177-185, 1961.
  36. DeVRIES, H. A. Evaluation of static stretching procedures for improvement of flexibility. Res. Quart. 33:222-8, 1962.
  37. DICKINSON, R. V. The especificity of flexibility. Res. Quart. 39:702-703, 1959.
  38. DINKHELLER, A. L. B. Factor affecting flexibility. IOWA. Dissertation (M. A. Physical Education) University of IOWA, 1969.
  39. EHRHART, B. Thirty Russian flexibility exercises for huddles. Athletic Journal, Illinois, 56 (7): 38-39, 1976.
  40. ENDE, L. and WICKSTROM, J. Ballet injuries. The Physician and Sportsmedicine, 10:101-105, 1982.
  41. ERICH, W. B. M. On the motoric basic qualities of young gymnastic from 8 to 11 years of age in particular the flexibility. Doctoral thesis at University of Utrech, 1980.
  42. FENTER, P. H. and BASSEY, E. J. The case for exercise. A Sport Council Research Working Paper, Unites Kingdom. s. d.
  43. FLEISHMAN, E. A. The structure and measurement of physical fitness. Englewood Cliffs. Prentice Hall. 1964.
  44. FREKANY, G. A. and LESLIE, D. K. Effects of an exercise program on selected flexibility measurement of senior citizens. Gerontologist, 18-23, April: 1975.
  45. GORGON, G. A. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. The super stretch. In: National & Conditioning Association on Journal Lincoln, NSCA, 4 (2): 26-8, 1982.
  46. HARRIS, M. A. Factor analytic study of flexibility. Res. Quart. 40:62-70, 1969.
  47. HARVEY, V. and SCOTT, G. Forward flexibility and Physical dimension college women. Res. Quart. 38: 28-33, 1967.

48. HEBBELINCK, M. The concept of health related to physical fitness. *International Journal of Physical Education*: 9-18, 1984.
49. HOLLAND, G. L. The physiology of flexibility: a review of the literature. *Kinesiology Review*: 49-62, 1968.
50. HOLT, L. E., TRAVIS, T. M. and OKITA, T. Comparative study of three stretching techniques. *Perceptual and Motor Skills*, 31: 611-616, 1970.
51. HUNEBELLE, G., MARECHAL, J. P. and FALIZE, J. Relationships between amplitude of hip movements and jumping performances. In: TAYLOR, A. M. *Training: scientific basis and application*, Illinois, 1972.
52. HUPPRICH, F. L. and SIGERSETH, P. O. Specificity of flexibility in girl. *Res. Quart.* 21:25-30, 1950.
53. JENKINS, F. C. Stretching to shorten the injury list. *Athletic Journal*. 56: 858-859, 1976.
54. JENSEN, C. R. and SHULTZ, G. W. *Applied Kinesiology. The Scientific study of human performance*. McGraw. New York. 33: 55, 1970.
55. JOHNS, R. J. and WRIGHT, V. Relative importance of various tissues of joint stiffness. *J. Appl. Physiol.* 17:824-28, 1962.
56. JOHNS, B. L. and NELSON, J. K. The measurement of flexibility. In: *Practical Measurement of Evaluation in Physical Education*, 6:76-93, USA, 1979.
57. KARPOVICH, P. V. and SINNING, W. E. Physiology of muscular activity. W. B. Saunder College, Philadelphia, 1971.
58. KEITH, L. Exercise some new options. *Sports Illustrated*, 46:37, 1977.
59. KEMPER, H. C. G. and VERCHUR, R. The motor performance fitness test. Practical approach to measurement in Physical education in the Netherlands. In: H. Hagg et al: *Physical Education and evaluation Schriftenreihe des Bundesinstitut für Sportwissenschaft*, Band 36, Verlag Karl Hofmann, 1981.
60. KOS, B. The extent of articular mobility in athletes of different specialities. *Acta Univ. Caroline Gymnica*, 1: 39-51, 1980.
61. KRAHENBUHL, G. S. and MARTINS, S. L. Adolescent body size and flexibility. *Res. Quart.* 48 (4): 797-99, 1979.
62. KRAUS, H. and HIRSCHLAND, R. P. Minimum muscular fitness test in school children. *Res. Quart.* 25:178-188, 1954.
63. LAUBACH, L. L. and Mc CONVILLE, J. T. Relationship between flexibility, anthropometric and the somatotype of College men. *Res. Quart.*, 178-188, 1954.
64. La VIGNE, A. B. A new arthrograph for more accurate, measurement of joint motion and stiffness. *J. Biomechanics*. 8:345-46, 1975.
65. LEIGHTON, J. R. Flexibility characteristics of males ten to eighteen years of age. *Arch Phys. Med. Rehabil.* 37:494-99, 1956.
66. LEIGHTON, J. R. Flexibility characteristics of four specialized skill group of champion athletes. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 38: 24-8, 1957.
67. LEIGHTON, J. R. Flexibility characteristics of three specialized skill groups of champion athletes. *Arch. Phys. Med. Rehab.* 38: 580, 1957.
68. LEIGHTON, J. R. A comparison of flexibility characteristics of weight training perfectionists with the flexibility characteristics of four specialized skill groups of college athletes. *J. Assoc. Phys Med. Rehab.* 19: 47-51, 1956.
69. LOGAN, G. A. and EGSTROM, G. H. Effects of slow and fast stretching on the sacrofemoral angle. *J. Assoc. Phys. Med. Rehab.*, 15: 85-89, 1961.
70. MATHEWS, D. K. *Measurement in Physical Education*. 3ª edição, Philadelphia, 1968.
71. MATHEWS, D. K., Shaw, V. and BOHNEN, M. Hip flexibility of college women as related to length of body segments. *Res. Quart.* 28: 352-5, 1957.
72. MacINTOSH, D. L., SKIRIEN, T. and SHEPHARD R. J. Physical activity and injury: a study of sports injuries at the University of Toronto. *Sports Med. Phys. Fitness*, 12: 224-236, 1972.
73. McCLOY, C. H. and YOUNG, N. D. *Tests and measurement in health and Physical Education*. New York. Appleton Century Crofts, 1954.
74. McCUE, B. F. Flexibility of college women. *Res. Quart.* 24:316-18, 1953.
75. MEDINA, J. P. S., CAMPOS, E. e TREVISAN, F. J. Importancia do desenvolvimento da flexibilidade para a saúde e para o esporte (resumo). In: *Anais do X Simpósio de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1980.
76. MENDES, O. C., DUARTE, C. R. E MATSUDO, V. K. R. Medidas de flexibilidade, revisão de literatura (resumo). In: *Anais do X Simpósio de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1980.
77. MENDES, O. C., ROCHA, T. T. e MATSUDO, V. K. R. Aspectos relevantes na padronização da goniometria (resumo). In: *Anais do VI Congresso Regional de Ciências do Esporte*. Volta Redonda, 1979.
78. MORETZ, J. A., WALTERS, R. and SMITH, L. Flexibility as a predictor of Knee injuries in college football players. *The Physician and Sportmedicine*, 10: 93-97, 1982.
79. OSTYN, M., SIMONS, J., BEUNEN, G. and RENSON, R. D. Somatic and motor development of flexibility of Belgium Secondary School boys - Norms and standards. *Leuven Univ. Press.* 46:66, 1980.
80. PERBIX, J. A. Relationship between somatotype and

- motor fitness in women. *Res. Quart.* 25: 84-90, 1954.
81. RENSON, R., BEUNEN, G. and VAN GERVEN, D. Relation entre des measurement somatique et les resultats de certain test de soupless. *Kinanthropologic*, 4: 131-145, 1972.
  82. REILLY, J. The concept measurement and development of flexibility. In: REILLY, T. (HRSG) *Sport, fitness and sports injuries*. London Boston, Faber and Faber, 61-69, 1981.
  83. RIDDLE, K. S. A Comparison of three methods for increasing flexibility of trunk and hip joints. Doctoral dissertation. University of Oregon, 1956.
  84. ROSENBERG, M. Sixty plus and fit again, exercises for older man and women. New York, M. Evans and Company Inc. 1977.
  85. SCOTT, M. G. and FRENCH, E. *Evaluation in Physical Education*. St. Louis, C. V. Mosby, 1950.
  86. SETTINERI, L. R. *Fundamentos da Cinesiologia*, Porto Alegre, Movimento, 1976.
  87. SILVA, S. R. e BENITO, S. C. S. Reprodutibilidade das medidas de flexibilidade através do goniômetro- Estudo Piloto (resumo). In: *Anais do II Simpósio Mineiro de Ciências do Movimento*, Muzambinho, Minas Gerais, 1984.
  88. SIMRI, U., LAUFER, N. and ROSENBLAT, C. A comparison between the flexibility tests of corrent and of the ACSPFT and the ICSPFT. *Proceeding of the ICSPFT*: 107-117, 1972.
  89. SKUBIC, V. and HODGKINS, J. Effect of warm up activities of speed strenght and accuracy. *Rev. Quart.* 28:147-152, 1957.
  90. STANITSKI, C. L. Low back pain in young athletes. *The Physician and Sports-Medicine*, 10: 77-91, 1982.
  91. STRIJDOM, N. *Fitness and Sports injuries*. Symposium of Sport injuries, Johannesburg, 1977.
  92. SWALUS, P. and GEORGE, F. Comparison de 5 groupes de sportifs an point de vue de leur soupless. *Hermes*, 3:13-29, 1969.
  93. SYKORA, F. The somatic development and general motor skill of young people in Bratislava, aged 18 years. *Acta Facult. Educ. Fistic. Univ. Comentae*. 7: 179-239, 1968.
  94. TORIS, J. and RENSON, R. Motoric characteristics os Krachtball players in Dutch. *Hermes*, 5: 89-101, 1981.
  95. VAN ROY, P. Investigation on the validity of goniometry as measuring technique to asses wrist flexibility. *Vrije Universiteit Brussel*, 1981.
  96. VOORHOEVE, P. E., WALTER, W. G. and VAN DEN BRINK, G. *Physiology of the central nervous system and the sensors*. Agon Elsevier. Amsterdam: 23-28, 1974.
  97. WEAR, C. L. The relationship of flexibility to length of body segments. *Res. Quart.* 34: 234-238, 1963.
  98. WELLS, K. F. and DILLON, E. K. The sit and reach, a test of back and leg flexibility. *Res. Quart.* 23: 115-118, 1952.
  99. WIESTOSKA, B. and BONING, D. Was ist eigentlich muskelkater: Gesichertes und Ungesichertes in der medizinischen Literatur. *Deutsch. Z. fur Sportmedizin*. 30: 395-491, 1979.
  100. WILMORE, J. H. *The Wilmore Fitness Program*. New York. Wallaby Books, 1981.
  101. WILSON, J. N. Specific injuries of sports. *Physiotherapeutic*, 58: 194-199, 1972.
  102. WRIGHT, V. Stifness: a review of its measurement and physiological importance. *Physiotherapy*, 59: 107-111, 1973.
  103. WRIGHT, V. and JOHNS, R. J. Physical factors concerned with the stifness of normal and diseases joints. *John Hopkins Hospital Bulletin*, 106: 215-231, 1960.

**Endereço do autor - Author Address**

Silvia Corazza da Silva  
 Av. Paes de Barros, 960 - Móoca  
 03114 - São Paulo - S. P.  
 Brasil.

## COMUNICADO DOS EDITORES DA RBCE

Os Editores da Revista Brasileira de Ciências do Esporte (RBCE) gostariam de incentivar todos membros do CBCE e em especial os pesquisadores a mandarem seus trabalhos para a Revista. Lembramos que é grande o número de trabalhos apresentados em Congressos, mas poucos são aqueles enviados para a nossa Revista, ou publicados em outras de nossa área. Lembramos, entretanto, que antes de enviar, sejam observadas as normas de publicação que se encontram nesta Revista ou nas próximas, pois todas sairão com essas normas. Lembramos ainda que os trabalhos serão submetidos aos revisores, que são os próprios membros pesquisadores do CBCE e estes poderão solicitar modificações ou até rejeitar algum trabalho. Gostaríamos de ressaltar que até hoje muitos trabalhos publicados foram da área biológica, não por culpa dos editores, mas porque foram os trabalhos enviados para a Revista e que obedeceram as normas da mesma.

Estamos procurando criar também na Revista uma seção de cartas, para melhor discutir os trabalhos publicados. Estas deverão ser remetidas para a RBCE (Caixa Postal 20.383 - São Paulo) contendo observações ou críticas a algum trabalho publicado em nossa Revista, acompanhadas das referências bibliográficas pertinentes, as quais serão publicadas juntamente com a resposta do autor. Para a nova estrutura da RBCE com relação ao seu conteúdo, ela pode ser assim dividida:

- 1 – TRABALHOS ORIGINAIS – Trabalhos inéditos não publicados anteriormente em periódicos nacionais ou estrangeiros.
- 2 – ARTIGOS DE REVISÃO – Trabalhos sobre assuntos abrangentes e de interesse específico de alguma área ou grupo de áreas.
- 3 – PONTO DE VISTA – Considerações sobre aspectos das Ciências do Esporte no Brasil e no mundo.
- 4 – CURSO – Preparados por profissionais convidados pela RBCE para desenvolver assuntos de forma mais completa e de interesse dos membros do CBCE.
- 5 – CARTAS – Comentários de trabalhos, juntamente com o suporte do autor do referido trabalho.
- 6 – POSIÇÃO OFICIAL – Assuntos técnicos ou científicos atuais, onde o CBCE dará o seu parecer oficial.

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

### INFORMAÇÕES AOS AUTORES

A Revista Brasileira de Ciências do Esporte é uma publicação oficial do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Serão considerados para publicação, trabalhos sobre investigações originais, estudos ou descrições de casos e artigos de revisão nos tópicos de relevância para a área de Ciências do Esporte. A critério do Editor Científico poderão ser publicados resumos de temas livres apresentados em congressos, cursos sobre temas básicos para os quais não haja bibliografia adequada e traduções de artigos já publicados em outros países.

Os trabalhos deverão ser enviados na condição de estarem somente sendo submetidos a publicação e que não tenham sido, nem venham a ser publicados em outro local. A responsabilidade pelas afirmativas relacionadas a fatos ou opiniões cabe inteiramente ao(s) autor(es).

### INSTRUÇÕES GERAIS

Os trabalhos deverão ser datilografados em espaço duplo em apenas um lado da folha, mantendo-se uma margem de 2,5 cm em todos os lados. Deverão ser enviados o original e duas fotocópias completas, incluindo tabelas e ilustrações (um único conjunto original de ilustrações será suficiente se dois outros conjuntos de fotocópias das ilustrações forem também enviados). Recomenda-se que o(s) autor(es) guarde(m) uma quarta cópia para fornecê-la em caso de extravio postal.

As páginas deverão ser numeradas no canto direito superior a começar da página-título e deverão estar arrumadas na seguinte ordem: página-título, página-resumo (incluindo os unitermos), texto, página de agradecimentos, página de "abstract" (incluindo os unitermos), referências bibliográficas, legendas para figuras, tabelas e ilustrações.

Todos os trabalhos deverão ser enviados para submeterem-se a revisão para o seguinte endereço:

Editor Executivo  
Revista Brasileira de Ciências do Esporte  
Caixa Postal 20.383  
São Paulo - SP. — Brasil

Os trabalhos que não se ajustem com as várias diretrizes de estilo e formato ou que não sejam nítidos e legíveis serão devolvidos pelo Editor Executivo sem revisão pelo Conselho Científico.

O processo de revisão envolve o encaminhamento de cada trabalho, pelo Editor-Chefe ao Editor-Científico que a seguir o passará para o revisor que deve ser um membro pesquisador do C.B.C.E. com experiência na área envolvida para conduzir revisões, as quais resultarão em comentários, perguntas e recomendações para o autor, assim como recomendações para os Editores quanto ao grau de aceitabilidade do trabalho para publicação.

A revisão de um trabalho pode ser requisitada a um autor na submissão original ou em qualquer etapa do processo de revisão.

A revisão será feita em sistema "duplo-cego" (double-blind). Seguindo a revisão, todas as cópias do trabalho aceito para publicação serão retidas na Revista, e no caso de rejeição, somen-

te uma cópia será retida, sendo as duas outras devolvidas para o autor. Durante o curso da revisão, toda a correspondência do autor deverá ser dirigida ao Editor-Executivo. Na revisão será responsabilidade do Revisor recomendar ao Editor Científico para aceitar ou rejeitar um trabalho submetido para publicação.

Os estudos que envolvem o uso de seres humanos devem estar de acordo com as posições oficiais estabelecidas por outras sociedades internacionais (vide American College of Sports Medicine, ou consulte o Editor-Executivo). As mesmas precauções deverão ser tomadas para experimentos com animais, sendo nestas condições imprescindível a menção da espécie utilizada e das condições de sacrifício, caso ocorram.

#### IDIOMA

O Português será o idioma de publicação e os trabalhos só serão enviados para revisão caso estejam em Português. Quando for o caso de autores estrangeiros, a submissão deverá se fazer acompanhar de uma carta autorizando a Revista a providenciar a respectiva tradução e isentando a Revista ou o Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte de qualquer erro, omissões ou prejuízos que possam resultar da tradução. Como uma regra geral, só deverão ser utilizadas abreviaturas e símbolos padronizados. No caso de dúvida, recomenda-se a definição das mesmas no momento da primeira aparição no texto.

#### UNIDADE DE MEDIDA

O sistema de unidades conhecido como "Système International d'Unités" deverá ser o sistema de medidas básico a ser utilizado na revista. Algumas dessas unidades seriam: Comprimento: metro (m); Massa: quilograma (Kg); Volume: litro (L); Tempo: hora (h), minuto (min), e segundo (s); Potencial elétrico: volt (V); Temperatura: grau centígrado ( $^{\circ}\text{C}$ ); Energia: joule (J); Força: Newton (N); Trabalho: joule (J); Pressão: pascal (Pa); Quantidade de uma substância: mole (mol); obviamente as frações e múltiplos convencionais destas unidades serão também apropriados.

Aos autores será permitido incluir outras unidades em uso consagrado pela tradição, entre parênteses, seguindo a apresentação da unidade recomendada como em "O indivíduo exercitou-se à uma intensidade de 100 W (612 Kpm. min $^{-1}$ ) por 5 min a um custo energético de 147 KJ (35.1 Kcal)". Exceções para o sistema de medidas que serão permitidos são: frequência cardíaca: batimentos por minuto (bpm), tensão arterial: mm Hg e pressão de gases: mm Hg.

Observe a notação correta para as unidades. Ex: consumo de oxigênio por peso corporal: Errado - ml/kg/min; Correto - ml (Kg. min) $^{-1}$ .

#### PÁGINA TÍTULO

Uma página separada deverá ser enviada e conterá as seguintes informações: um título conciso e informativo; os nomes completos dos autores, incluindo os primeiros nomes, a instituição na qual o trabalho foi realizado; um endereço completo para correspondência e um título abreviado que não exceda 50 caracteres incluindo os espaços entre as palavras.

#### RESUMO E "ABSTRACT"

Um resumo e um "abstract" (em inglês) informativos de um único parágrafo com não mais de 200 palavras deverão acompanhar cada trabalho. Os resumos deverão conter uma clara identificação do objetivo da pesquisa, uma breve descrição da metodologia da pesquisa, os resultados (dados numéricos mais importantes) interpretações e conclusões. O abstract também deverá trazer o título do trabalho em inglês.

#### UNITERMOS

Forneça ao final do resumo uma lista de palavras ou frases curtas (de 2 a 3) que não se encontram no título (por exemplo: variáveis importantes, métodos, tratamentos e condições). Inclua a espécie animal estudada caso esta informação não se encontre no título.

#### TEXTO

A organização costumeira do texto de um artigo de pesquisa obedece à seguinte orientação:

**Introdução** — apresentação do tema incluindo breve revisão da literatura e definição dos objetivos do trabalho. A palavra "Introdução" não aparece como título da seção mas está subentendida.

**Material e Métodos** — descrição objetiva da população e amostra estudadas. A descrição dos métodos usados, limitando-se ao suficiente para possibilitar ao leitor a perfeita compreensão e repetição dos métodos; as técnicas já descritas em outros trabalhos devem ser referidas somente por citação, a menos que tenham sido consideravelmente modificadas. Indicação do método estatístico utilizado, assim como do nível de significância considerado.

**Resultados** — apresentados com clareza, dos gerais aos específicos e, sempre que necessário, sob a forma de tabelas ou ilustrações.

**Discussão** — a metodologia utilizada e os resultados encontrados são discutidos e conclusões apresentadas, relacionando as novas contribuições aos conhecimentos anteriores. Novas linhas de investigação podem ser sugeridas.

Ocasionalmente os Resultados e a Discussão, poderão ser combinados em uma só seção (Resultados e Discussão). Uma seção de Sumário não é necessária pois esta função é exercida pelo Resumo.

Todas as seções do trabalho deverão ser escritas em gramática correta, assim como com brevidade e clareza. Em nenhuma página do texto são permitidas notas de rodapé.

#### PÁGINA DE AGRADECIMENTOS

Somente deverão ser feitos agradecimentos às pessoas que prestaram contribuições substanciais ao trabalho, assim como referências ao auxílio financeiro recebido.

Endereço do autor poderá aparecer nesta seção.

Notas não numeradas com o propósito de apresentar informações especiais sobre técnicas e equipamentos também poderão ser colocadas nesta seção.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Trabalhos publicados citados no texto deverão ser numerados em parênteses, uma referência para cada número e ordenados alfabeticamente pelo último nome do primeiro autor, datilografados em espaço duplo. Todas as referências listadas deverão ser citadas no texto. Citações tais como "Comunicação Pessoal" ou "Dados Não Publicados" não deverão ser incluídas nas referências bibliográficas, mas podem aparecer no texto entre parênteses.

Referências de Revistas — número da referência e ponto; último nome do primeiro autor (em maiúsculo), seguido de vírgula e iniciais com pontos; idem para os co-autores, separados por vírgula, com exceção da última separação que será feita pela letra "e". Após o nome dos autores, colocar ponto. Em seguida o título do artigo (somente e primeira letra da primeira palavra em maiúsculo), separado do nome da revista por ponto. O nome da revista terá todas as primeiras letras em maiúsculo, seguido de vírgula. O nome do periódico poderá ser abreviado segundo a última edição do List of Journals do Index Medicus, mas revistas não indexadas não deverão ter seus nomes abreviados. Depois, o volume em algarismos arábicos, seu número entre parênteses, dois pontos e a página inicial e final do artigo, ligadas por hífen; segue-se vírgula e o ano de publicação.

1. ARAÚJO, C.G.S., PEREZ, A. e MATSUDO, V.K.R. Técnica para análise da estratégia dos 1500m nado livre. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, 1 (2): 35-44, 1980.
2. MARGARIA, R., AGHEMO, P. e ROVELLI, E. Measurement of muscular power (anaerobic) in man. J. Appl. Physiol. 21 (5): 1662-1664, 1966.

Referências de Livros — último nome do primeiro autor, se-

guido de suas iniciais e último nome dos demais autores conforme descrito acima; título do livro, cidade onde foi editado, nome da editora de publicação páginas e ano.

Exemplo:

1. ASTRAND, P.O. e KODAHN, K. Textbook of work physiology. New York, Mc-Graw Hill, 1977, 681 p.

Referências de Capítulos de Livros — deverá ser citado o capítulo do livro com posterior citação da referência do livro usando a palavra "In".

Exemplo:

1. DE ROSE, E.H. e RIBEIRO, J.P. Determinação do consumo máximo de oxigênio e prescrição do treinamento aeróbico. In: Pini, M.C. (ed.); Fisiologia Esportiva. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1978.

### ILUSTRAÇÕES

Ilustrações deverão ser referidas como figuras e para numeração de todas as figuras deverão ser usados algarismos arábicos. Legendas para as figuras deverão ser datilografadas em espaço duplo, em uma folha separada. A posição de cada figura no texto deverá ser indicada na margem esquerda do trabalho.

Fotografias preto e branco podem ser eventualmente aceitas para uma maior ilustração do trabalho e além de muito nítidas, deverão estar entre as dimensões mínimas de 12 x 17 cm e máximas de 17 x 22 cm. Apenas um conjunto de fotografias original e mais dois conjuntos de fotocópias serão suficientes. Não recomenda-se a utilização de fotografias de equipamentos, devendo-se dar preferência a desenhos. Os desenhos devem de preferência serem feitos em papel vegetal, sem qualquer rasura, com perfeita perspectiva, unicamente em cor preta; será preferível que suas letras, números e palavras (quando houverem) sejam feitas com o uso de normógrafo, ou letras de fixação ou letras de máquina "composer" obedecendo os padrões tipográficos da Revista.

**Observação Importante:** As fotografias serão cobradas pelo Editor.

### TABELAS

Algarismos arábicos deverão ser usados para a numeração de todas as tabelas. A posição de cada tabela no texto deverá ser indicada na margem esquerda do trabalho.

Cada tabela deverá ter um cabeçalho breve e títulos das colunas deverão, sempre que possível, ser abreviados. As tabelas não deverão duplicar material do texto ou das ilustrações. Casas decimais não significativas deverão ser omitidas. Linhas horizontais deverão ser traçadas acima das tabelas, logo abaixo dos títulos das colunas e abaixo da tabela. Não deverão ser usadas linhas verticais. Se necessário espaços entre as colunas deverão ser usados ao invés de linhas verticais. Anotações nas tabelas deverão ser indicadas por asteriscos (\*, \*\*, \*\*\* e assim por diante).

O conteúdo total de ilustrações e tabelas não deverá exceder 1/4 do espaço ocupado pelo artigo.

### FÓRMULAS E EQUAÇÕES

Fórmulas e equações deverão ser mantidas em um mínimo e apresentadas quando possível em uma única linha:  $(a + b)(x + y)$ .

### PROVAS

O autor poderá receber uma prova do seu trabalho, e neste caso, é de sua responsabilidade verificar e corrigir qualquer erro gráfico que porventura exista. Não será facultado ao autor o direito de modificar o trabalho.

### CARTAS PARA O EDITOR

Cartas endereçadas para o Editor-Chefe sobre um artigo recentemente publicado serão consideradas para publicação. A carta deverá ser datilografada em espaço duplo e ser concisa, no máximo 500 palavras. A carta será revisada e será sujeita a uma redução. Caso a carta seja aceita, uma cópia será enviada para o autor do artigo original e um convite será feito para a sua resposta, a qual será considerada para publicação em conjunto com a primeira carta.

### OBSERVAÇÃO

A ordem da publicação seguirá a data de aprovação do trabalho, com exceção dos casos em que o Editor-Chefe considerar outra ordem que melhor atenda as necessidades da Revista Brasileira de Ciências do Esporte.

## Brazilian College of Sport Sciences

FUNDADO EM 17 DE SETEMBRO DE 1978

### FORMULARIO DE INSCRIÇÃO



DIRETORIA 83-85

Presidente  
Osmar Pereira Soares  
de OliveiraPresidente eleito  
Laercio Elias PereiraVice-Presidente de Medicina  
José Rizzo PintoVice-Presidente de Ciências  
Básicas  
Vilmar BaldisseraVice-Presidente de Educação  
Sandra Mara CavasiniVice-Presidente de Esportes  
Sergio GuidaTesoureiro  
Sandra CaldeiraSecretário-Executivo  
Jesus SoaresAssessor de Assuntos  
Internacionais  
Victor Keihan Rodrigues  
MatsudoAssessor de Representações  
Estaduais  
Lino CastellaniEditor Científico de Publicações  
Marco Antônio VívoloEditor-Chefe de Publicações  
Carlos Roberto DuarteEditora-Executiva de Publicações  
Maria de Fátima da  
Silva DuarteNOME: ..... SEXO M F 

LOCAL e DATA de NASCIMENTO: ...../...../.....

#### ATIVIDADE PROFISSIONAL OU ESTUDANTIL

Instituição/ .....

Cargo/ou ano letivo .....

#### ENDEREÇO PREFERIDO PARA ENVIO DA CORRESPONDÊNCIA:

...../...../.....  
(rua, avenida, etc.) (n.º) (apto. etc.)...../...../...../...../.....  
(CEP) (BAIRRO) (CIDADE) (ESTADO) (PAIS)

Telefone: ( DDD ) .....

#### ÁREA DE FORMAÇÃO:

EDUCAÇÃO FÍSICA  MEDICINA  OUTRAS  .....  
(cite)

DATA: ...../...../..... ASSINATURA: .....

INDICAÇÃO DE: .....  
(vide verso)

ou

 Peço à Diretoria, referendar a indicação.

(NÃO PREENCHER - ESPAÇO RESERVADO PARA A SECRETARIA DO CBCE)

#### MEMBRO

ESTUDANTE   
EFETIVO   
PESQUISADOR 

Aprovado em: ...../...../.....

Por: .....

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA: Caixa Postal, 20383 - CEP. 01000 - SÃO PAULO - SP. - BRASIL

OBS: NÃO É NECESSÁRIO DESTACAR ESTA FOLHA, ENVIE XEROX

## 1. *MEMBRO PESQUISADOR*

Deverá ter realizado nos últimos três anos:

- A. Publicação como autor de pelo menos um trabalho ou como co-autor de três trabalhos, publicados em órgão de circulação científica reconhecida pelo CBCE, ou
- B. Apresentação de dois trabalhos, como primeiro autor, em eventos científicos reconhecidos como tais pelo CBCE, ou
- C. Publicação de livro, ou ainda ter realizado tese ou dissertação relacionados com a área de Ciências do Esporte.

## 2. *MEMBRO EFETIVO*

Deverá ter concluído um curso universitário a nível de graduação e ter a apresentação de dois membros pesquisadores. (Se não tiver esta apresentação, peça à Diretoria que o referende, dispensando a assinatura dos pesquisadores).

## 3. *MEMBRO ESTUDANTE*

Deverá estar frequentando curso universitário a nível de graduação e ter a apresentação de um membro pesquisador. (Se não tiver esta apresentação, peça à Diretoria que o referende, dispensando a assinatura dos pesquisadores).

---

---

### INFORMAÇÕES GERAIS

- 1. Os candidatos a membro efetivo ou estudante, *não* precisam anexar documentos comprobatórios, embora o CBCE possa solicitá-los.
- 2. O candidato a membro pesquisador, deve anexar ao formulário, os xerox dos documentos exigidos (no caso de livro, basta a capa e as 5 primeiras folhas).
- 3. Qualquer dúvida no preenchimento: solicite informações à Secretaria do CBCE - Caixa Postal 20383 - São Paulo (SP).
- 4. Após o preenchimento, o candidato pode aguardar a comunicação da Secretaria sobre sua aceitação, ou enviar diretamente o pagamento para Banco Real, Agência 706, São Paulo, conta n.º 9002086, Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte (ou ainda enviar cheque nominal ao CBCE para nossa caixa postal). Na eventualidade, excepcional, de nossa não aceitação, o pagamento será imediatamente devolvido.

---

Enviar este formulário devidamente preenchido para:  
Secretaria do CBCE - Caixa Postal 20383 - CEP 01000  
São Paulo - SP - Brasil

O membro do CBCE recebe periodicamente a Revista Brasileira de Ciências do Esporte, o Boletim de Ciências do Esporte, o Diploma de membro do CBCE, a carteira de sócio, além de se beneficiar com descontos e outras vantagens em todas as atividades promovidas e/ou apoiadas pelo CBCE.



CETEC IMPRIMIU  
R. BARTIRA 409  
62-2022 / 62-2329