

ISSN 0102-7549

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

VOL. 7 No. 2 JULHO/DEZEMBRO 1993

Escola de Educação Física
Universidade de São Paulo



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Vice-Reitor no exercício da Reitoria

Prof. Dr. Ruy Laurenti



ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Diretor

Prof. Dr. José Guilmar Mariz de Oliveira

Vice-Diretor

Prof. Dr. Alberto Carlos Amadio

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Diretora Responsável

Profa. Dra. Maria Augusta Peduti Dal' Molin Kiss

Conselho Editorial

Prof. Dr. Alberto Carlos Amadio
Prof. Dr. Carlos Eduardo Negrão
Pro. Dr. José Geraldo Massucato
Profa. Dra. Maria Augusta Peduti Dal' Molin Kiss
Prof. Dr. Rubens Lombardi Rodrigues
Prof. Dr. Valdir José Barbanti

Comissão de Publicação

Jane Amaro Maciel
Prof. Luzimar R. Teixeira
Olga Sakatsume Martucci

Redação

Revista Paulista de Educação Física
Escola de Educação Física da
Universidade de São Paulo
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 São Paulo SP
Brasil

Tiragem: 1000 exemplares

Periodicidade: semestral

Consultores

Prof. Dr. Alberto Carlos Amadio - EEF-USP
Profa. Dra. Anita Szchor Colli - FM-USP
Prof. Dr. Antonio Carlos Simões - EEF-USP
Prof. Dr. Antonio Herbert Lancha Junior - EEF-USP
Dr. Arnaldo José Hernandez - IOT/HC/FM-USP
Prof. Dr. Carlos Eduardo Negrão - EEF-USP
Prof. Dr. Celso de Rui Beisiegel - FE-USP
Prof. Dr. Dante De Rose Junior - EEF-USP
Prof. Dr. Eduardo Kokubun - DEF/IB-UNESP
Prof. Emédio Bonjardim - EEF-USP
Prof. Dr. Emerson Silami Garcia - EEF-UFGM
Prof. Dr. Erasmo M. Castro de Tolosa - HU/FM-USP
Profa. Dra. Gilda Naécia Maciel de Barros - FE-USP
Prof. Dr. Esdras Guerreiro Vasconcellos - IP-USP
Prof. Dr. Go Tani - EEF-USP
Prof. Ibrahim Reda El Hayek - EEF-USP
Prof. Dr. Jamil André - EEF-USP
Prof. Dr. Januário de Andrade - FSP-USP
Prof. Dr. João Gilberto Carazzato - IOT/HC/FM-USP
Prof. José Alberto de Aguilar Cortez - EEF-USP
Prof. Dr. José Fernando B. Lomônaco - IP-USP
Prof. Dr. José Geraldo Massucato - EEF-USP
Prof. Dr. José Guilmar Mariz de Oliveira - EEF-USP
Prof. Dr. José Maria de Camargo Barros - UNESP
Prof. Dr. José Medalha - EEF-USP
Prof. Luis Augusto Teixeira - EEF-USP
Prof. Luzimar R. Teixeira - EEF-USP
Prof. Dr. Marcos Cortez Campomar - FEA-USP
Profa. Dra. Maria Augusta P.D.M. Kiss - EEF-USP
Prof. Dr. Maurício Wajngarten - INCOR/HC/FM-USP
Dr. Nilo Sérgio Gava - COTP-PMSP

Prof. Dr. Paulo Sérgio Chagas Gomes - UGF (RJ)
Profa. Rosa Maria Mesquita Vieira - EEF-USP
Prof. Dr. Rubens Lombardi Rodrigues - EEF-USP
Prof. Dr. Sérgio Antonio Moassab Melhen - ICB-USP
Prof. Dr. Sérgio Miguel Zucas - EEF-USP
Profa. Silene Sumire Okuma - EEF-USP
Prof. Dr. Valdir José Barbanti - EEF-USP
Profa. Verena Junghänel Pedrinelli - EEF-USP

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
v.7 julho/dezembro 1993 no.2

SUMÁRIO

Effects of a competitive triathlon on plasma concentrations of tryptophan and branched-chain amino acids.....	3
OSORIO, J. & DONOSO, H.	
Frequência de conhecimento de resultados na aquisição de habilidades motoras: efeitos transitórios e de aprendizagem.....	8
Knowledge of results frequency in the acquisition of motor skills: transitory and learning effects. TEIXEIRA, L.A.	
Interferência do contexto no desempenho de tarefas motoras sincronizatórias.....	17
Context interference on the performance of anticipatory timing tasks. TEIXEIRA, L.A.	
Situações de "stress" específicas do basquetebol.....	25
Specific stressing situations in basketball. DE ROSE JUNIOR, D. & VASCONCELLOS, E.G.	
Características pessoais atribuídas por atletas a técnico de equipe de alto-rendimento.....	35
Personal characteristics of top level team coach perceived by his athletes. SIMÕES, A.C. et alii	
Cultura corporal e cultura esportiva.....	44
Body culture and sportive culture. BETTI, M.	
Aptidão física - aspectos teóricos.....	52
Physical fitness - theoretical aspects. BÖHME, M.T.S.	
Uso do gelo nas lesões traumáticas do esporte.....	66
Ice and traumatic injuries in sports. RODRIGUES, R.L. & PEDRINELLI, A.	

ESCLARECIMENTO

A autoria correta do artigo publicado no volume 1, número 1, 1993, "Desenvolvimento de 'timing' antecipatório em crianças" é FERRAZ, O.L. & TANI, G.

EFFECTS OF A COMPETITIVE TRIATHLON ON PLASMA CONCENTRATIONS OF TRYPTOPHAN AND BRANCHED-CHAIN AMINO ACIDS

Jorge OSORIO*
Hugo DONOSO**

SUMMARY

The aim of this work was to determine the acute responses of tryptophan and branched chain amino acids to a triathlon competition. Fourteen male triathletes were studied. All took part in a international triathlon race consisting of 1,5 km swimming, 40 km biking and 10 km running. Venous blood samples were drawn before (-24 h) and after (15 min) the triathlon. Plasma concentration of branched chain amino acids and total and free tryptophan were determined. Branched chain amino acids decreased from 463 ± 108.3 to 364 ± 98.9 mol/L ($p < 0.03$). Free tryptophan increases from 9.2 to 16.3 mol/L ($p < 0.006$). Furthermore the ratio of free tryptophan to branched chain amino acids increased from 2.07 ± 0.48 to 4.24 ± 0.79 ($p < 0.001$). This increases the rate of transport of tryptophan across the blood-brain barrier and also increases the rate of synthesis of 5-hydroxytryptamine in the central nervous system. A high presence of 5-hydroxytryptamine in the brain develops physical and mental fatigue during the triathlon. This data support the participation of amino acids in fatigue process during triathlon.

UNITERMS: Fatigue; Triathlon; Tryptophan.

The triathlon has become one of the most popular endurance events (Osorio et alii, 1990; Osorio & Donoso, 1990). Diversity of training is undoubtedly a major reason, but the distances of competition also account for the popularity of this sport.

In the order to be a successful triathlete in this sport, fatigue should be delayed in extreme. Certain amino acids can participate in this process. In fact, although amino acids are the precursors for protein synthesis, they also act as precursors for certain neurotransmitters. For example, tryptophan is converted in the brain to a neurotransmitter known as 5-hydroxytryptamine, which play a role in influencing mood.

The ratio in the bloodstream of the levels of tryptophan to branched chain amino acids could control the rate of entry of tryptophan into the brain. This fact affects the concentrations of 5-hydroxytryptamine and hence behaviour. A reduction in the concentration of branched amino acids in the

* Exercise and Sport Research Institute, Arizona State University.

** Centro de Investigaciones en Salud Ocupacional, Asociacion Chilena de Seguridad.

blood, caused by a rise in the rate of uptake by muscle, will lead to an increase in the ratio of tryptophan to branched chain amino acids in the blood. This will favour the entry of tryptophan into the brain and increase the level of 5-hydroxytryptamine in the brain and this could result in central fatigue.

Recently, Blomstrand et alii (1988) reported a decrease in the plasma concentration of branched chain amino acids, and a rise of free tryptophan after a marathon running. Therefore, they found a rise in the ratio free tryptophan/branched chain amino acids. The authors suggested that this condition should lead to an elevated concentration of 5-hydroxytryptamine in specific areas of the brain. This may be responsible for the development of physical, and/or mental fatigue during prolonged exercise. In fact, a recent study reported that endurance exercise in rats increases the concentration of 5-hydroxytryptamine in two areas of the brain (Blomstrand et alii, 1989).

The aim of this study was to examine the responses of branched-chain amino acids and tryptophan to an acute prolonged exercise bout. Special emphasis will be point on central fatigue.

MATERIAL AND METHODS

Fourteen healthy male athletes who competed in a triathlon consisting of 1.5 km swimming, 40 km biking and 10 km running, were studied. Their physical characteristics are summarized in TABLE 1. Body fat was evaluated by measuring 4 skinfold (biceps, triceps, subscapular, suprailiac) according to Durnin & Womersley (1974). VO₂ max was measured on a motor driven treadmill (Quinton Instruments). Subjects were fully informed of all aspects of the study, and each signed a statement of informed consent.

The subjects averaged 4.2 years of recreational or competitive triathlon experience.

Blood samples were collected from an antecubital vein 24 hours prior to the triathlon (following a 12 hours fast and between 7 and 8 hours A.M.) and within 15 minutes after finishing the race. Blood samples were centrifugated for 10 minutes, then the plasma was separated and frozen at 0-4° C until analysis.

Plasma concentration of branched-chain amino acids was measured according to Livesey & Lund (1980). Plasma free tryptophan was separated from albumin-bound tryptophan by the method of Bloxam et alii (1977). Total plasma tryptophan was determined by the method of Bloxam & Warren (1974).

All variables were analyzed using paired t test. Significance was accepted at a level of $p < 0.05$.

TABLE 1 Physical characteristics of subjects.

	Age yr	Weight kg	Height cm	Body fat %	VO ₂ max ml/kg/min
\bar{x}	24.8	68.6	178.0	10.8	70.1
SD	6.3	4.3	5.2	1.2	6.3

RESULTS

TABLE 2 summarizes the modifications of the competitive triathlon on plasma concentrations of branched chain amino acids, free and total tryptophan, and the ratio of percent free tryptophan to branched chain amino acids.

Branched chain amino acids decreased from 463 ± 108.3 mol/L at pre triathlon to 364 ± 98.9 mol/L at post triathlon ($p < 0.03$).

Total tryptophan did not modified significantly. However, free tryptophan increased 77.2%, from 9.2 ± 2.15 mol/L to 16.3 ± 4.45 mol/L ($p < 0.006$).

The ratio of free tryptophan to branched chain amino acids increased from 2.07 ± 0.48 at pre triathlon to 4.24 ± 0.79 at post triathlon ($p < 0.001$).

TABLE 2 Modifications of plasma concentrations of branched chain amino acids, free and total tryptophan, and percent of free tryptophan to branched chain amino acids ratio before and after the triathlon. Values are expressed in mol/L, with mean and SD.

CONDITION	BRANCHED CHAIN AMINO ACIDS	TOTAL	FREEE	%FREE T/BCAA
Pre-triathlon \bar{x}	463	56.7	9.2	2.07
SD	108.3	13.1	2.15	0.48
Post-triathlon \bar{x}	364*	58.3	16.3**	4.24***
SD	98.9	9.7	4.45	0.79

%FREE T BCAA means percent of free tryptophan to branched chain amino acids ratio.

* $p < 0.03$

** $p < 0.006$

*** $p < 0.001$

DISCUSSION

The purpose of this work was to determine the acute effects of a triathlon race on plasma concentration of amino acids related with central fatigue.

As was stated amino acids act as precursors for neurotransmitters within the central nervous system. Thus any change in plasma concentration of a specific amino acid could affects the rate of synthesis of a neurotransmitter. For example, a rise in the plasma concentration of tryptophan may influence the rate of synthesis of 5-hydroxytryptamine in the brain. Therefore, changes in the concentrations of other plasma amino acids may influence the rate of transport of tryptophan across the blood-brain barrier, specially the change in the plasma concentration of the branched chain amino acids (Blomstrand et alii, 1988; Ferstrom & Faller, 1978).

Blomstrand et alii (1988) studied 22 subjects who participated in a marathon race. They found a significant decrease in the plasma concentration of branched-chain amino acids.

In our work we found a 21.4% decrease in the plasma concentration of branched chain amino acids. This data are in agreement with previous research of Blomstrand et alii (1988), Decombaz et alii (1979) and Refsum et alii (1979), but in contrast with Ahlborg et alii (1974) and Felig & Wahren (1971). The reasons for these discrepancies may be the different protocols of exercise in the last studies. In fact, either low-intensity exercise of long duration, more brief or high intensity exercise was applied.

The ratio in the bloodstream of the concentrations of tryptophan to branched chain amino acids can control the rate of entry of tryptophan into the brain and this can, therefore, affect the level of 5-hydroxytryptamine. A reduction in the concentration of branched chain amino acids in the blood will lead to a rise in the ratio of tryptophan to branched chain amino acids in the blood and, hence, favour the entry of tryptophan into the brain. This will increase the concentration of the 5-hydroxytryptamine in the brain and this could result in central fatigue.

Blomstrand et alii (1988) reported a rise in the plasma concentration ratio of free tryptophan/branched chain amino acids after a marathon race.

In the present work we found also a significant increase of concentration ratio of % free tryptophan to branched chain amino acids ($p < 0.001$).

This should lead to a rise in the rate of transport of tryptophan across the blood-brain barrier and hence a marked increase in the rate of synthesis of 5-hydroxytryptamine in the brain. This situation increases the brain concentration of 5-hydroxytryptamine and it could result in central fatigue. It might make effort to maintain physical activity that is much more difficult.

In conclusion our work demonstrates that a triathlon decreased the plasma concentration of branched chain amino acids, and increased tryptophan. Furthermore, the ratio of % free tryptophan to branched chain amino acids rised after the triathlon. This change possibly increases the rate of transport of tryptophan accross the blood-brain barrier and also rises the rate of synthesis of 5-hydroxytryptamine in the brain. An elevated concentration of 5-hydroxytryptamine in the brain develops physical and mental fatigue during the triathlon. This data could support a new approach to central fatigue.

REFERENCES

- AHLBORG, G. et alii. Substrate turnover during prolonged exercise in man. *Journal of Clinical Investigation*, v.53, p.1080-90, 1974.
- BLOMSTRAND, E. et alii. Changes in plasma concentrations of aromatic and branched chain amino acids during sustained exercise in man and their possible role in fatigue. *Acta Physiologica Scandinavica*, v.133, p.115-21, 1988.
- BLOMSTRAND, E. et alii. Effets of a sustained exercise on plasma amino acid concentrations and on 5-hydroxytryptamine metabolism in six different brain regions in the rat. *Acta Physiologica Scandinavica*, v.136, p. 473-81, 1989.
- BLOXAM, D.L.; WARREN, W.H. Error in the determination of tryptophan by the method of Denckla and Dewey. A revised procedure. *Annals of Biochemistry*, v.60, p.621-5, 1974.
- BLOXAM, D.L. et alii. A simple apparatus for ultrafiltration of small volumes: application to the measurement of free and albumin-bound tryptophan in plasma. *Annals of Biochemistry*, v.83, p.130-42, 1977.
- DÉCOMBAZ, J. et alii. Biochemical changes in a 100 km run: free amino acids, urea, and creatinine. *European Journal of Applied Physiology*, v.41, p.61-72, 1979.
- DURNIN, J.V.G.A.; WOMERSLEY, J. Body fat from total body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements in 481 men and women aged 16 to 72 years. *British Journal of Nutrition*, v.32, p.66-72, 1974.
- FELIG, P.; WAHREN, J. Amino acid metabolism in exercising man. *Journal of Clinical Investigation*, v.50, p.2703-14, 1971.

- FERNSTROM, J.D.; FALLER, D.V. Neutral amino acids in the brain: changes in response to food ingestion. **Journal of Neurochemistry**, v.30, p.1531-8, 1978.
- LIVESEY, G.; LUND, P. Enzimatic determination of branched-chain amino acids and 2-oxoacids in rat tissues. **Biochemical Journal**, v.188, p.885-90, 1980.
- OSORIO, J. et alii. Marcadores enzimáticos de daño muscular después de una competencia de triatlón. **Archivos de la Sociedad Chilena de Medicina del Deporte**, v.35, p.98-107, 1990.
- OSORIO, J.; DONOSO, H. Consideraciones fisiológicas sobre rendimiento deportivo en triatletas. **Educación Física-Chile**, v.222, p.15-8, 1990.
- REFSUM, H.E. et alii. Changes in plasma amino acid distribution and urine amino acids excretion during prolonged heavy exercise. **Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation**, v.39, p.407-13, 1979.

Recebido para publicação em: 19/07/91

Reapresentado em: 03/05/93

We wish express sincerely acknowledgments to subjects participating in our study, to Mr. Manuel Riquelme for his technical contribution to this work.

ENDEREÇO: Jorge Osorio
Martinez de Rozas, 3886
Santiago - CHILE

FREQÜÊNCIA DE CONHECIMENTO DE RESULTADOS NA AQUISIÇÃO DE HABILIDADES MOTORAS: EFEITOS TRANSITÓRIOS E DE APRENDIZAGEM

Luis Augusto TEIXEIRA*

RESUMO

Considerando que as funções motivacionais e de orientação do conhecimento de resultados (CR) produzem efeitos passageiros sobre o desempenho motor, alguns princípios de aprendizagem aparentemente bem estabelecidos precisam ser revistos. Assim, esse estudo tem como propósito investigar o efeito da frequência de CR sobre a aprendizagem de uma tarefa de posicionamento linear, em um movimento de 50 cm. de extensão. Os sujeitos (n = 24), estudantes universitários de ambos os sexos, foram distribuídos por duas condições de prática: (1) grupo 100% - executou 21 tentativas seguidas de CR e (2) grupo 50% - executou 40 tentativas com CR sendo fornecido a cada duas tentativas. Após 10 min. de repouso ativo, ambos os grupos executaram mais 10 tentativas sem CR. Na fase de aquisição os dois grupos tiveram o mesmo desempenho. Na fase de retenção o grupo 50% apresentou uma tendência de desempenho superior. Esses resultados são coerentes com achados prévios, indicando a importância do desenvolvimento do reforço subjetivo utilizando a análise da retroalimentação intrínseca e que o intervalo de repouso após a fase de aquisição é um elemento metodológico relevante a ser considerado para a separação dos efeitos transitórios sobre o desempenho dos efeitos relativamente permanentes que caracterizam a aprendizagem de habilidades motoras.

UNITERMOS: Frequência de conhecimento de resultados; Retroalimentação extrínseca; Efeitos de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

No processo de aquisição de habilidades motoras uma variável considerada essencial, além da própria prática, é a informação de retroalimentação. O processamento dessa informação possibilita ao aprendiz obter conhecimento tanto do padrão de movimento da resposta produzida quanto do alcance ou não do objetivo do ato motor. Essa informação é comparada com a representação interna da resposta e no caso de alguma discrepância é gerada informação de erro que poderá ser utilizada no futuro a fim de melhor selecionar os comandos motores para a realização dessa tarefa. É através desse processo de detecção e correção de erros que o desempenho é melhorado e que alterações internas relativamente permanentes são produzidas.

Geralmente a informação de retroalimentação é captada e decodificada diretamente pelo executante (retroalimentação intrínseca), porém existem situações em que uma fonte externa se torna responsável por captar e posteriormente transmitir ao aprendiz informações sobre a resposta produzida, que sejam úteis para sua correção e aprendizagem (retroalimentação extrínseca ou aumentada).

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

Quando se considera essa segunda categoria de informação de retroalimentação aqui em diante denominada genericamente de conhecimento de resultados (CR) percebe-se que um grande esforço tem sido dispendido a fim de se determinar as leis que regulam essa variável de aprendizagem [ver Adams (1971) e Ammons (1956) para uma tentativa de organização do conhecimento produzido até a época e a formulação de prováveis princípios].

Uma das conclusões a que se tem chegado, com base em resultados de estudos clássicos, é que a quantidade de CR fornecida durante as tentativas de aquisição de uma tarefa motora é um fator determinante na aprendizagem, enquanto que a frequência de fornecimento de CR (proporção entre quantidade de tentativas de prática e quantidade de CR fornecida) é uma variável irrelevante (Bilodeau, 1966). Uma das principais evidências empíricas que sustenta essa conclusão é originária do trabalho de Bilodeau & Bilodeau (1958), onde é mostrado que mantendo-se a quantidade de CR constante, sua frequência pode ser variada numa extensão tão ampla quanto de 10 a 100 por cento sem provocar qualquer efeito sobre o desempenho. Uma dedução lógica a partir desse achado é que as tentativas que não são seguidas de CR não provocam qualquer alteração do desempenho e portanto não possuem utilidade para a aprendizagem de tarefas motoras.

Estudos como os de Bilodeau & Bilodeau (1958) têm extraído suas conclusões a partir do desempenho apresentado durante as tentativas de aquisição. Considerando que a aprendizagem só pode ser inferida em função de alterações **relativamente permanentes** do comportamento motor e que o CR produz alterações transitórias de desempenho em razão de seu aspecto motivacional e de orientação, a confiabilidade deste princípio de CR tem sido questionada (Salmoni et alii, 1984). Estudos mais recentes têm evidenciado que a frequência de CR não é uma variável irrelevante quando se verifica o desempenho após a fase de aquisição. Baird & Hughes (1972) utilizando teste de retenção imediatamente após as tentativas de aquisição e Ho & Shea (1978) empregando um intervalo de repouso de 5 minutos entre as fases de aquisição e retenção, encontraram tendência (não significativa) dos grupos com menor frequência de CR apresentarem o melhor desempenho no teste de retenção, apesar de evidenciarem desempenhos semelhantes na aquisição. Diferenças mais expressivas de desempenho no teste de retenção foram encontradas por Johnson, Wicks e Ben-Sira (citado em Schmidt, 1988), indicando uma relação negativa entre frequência de CR e desempenho no teste de retenção. Tais achados motivaram a realização deste estudo, em que o papel da frequência de CR para a aprendizagem de habilidades motoras é o foco de interesse.

MÉTODO

Sujeitos

Vinte e quatro estudantes, de ambos os sexos, da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo (11 masculinos e 13 femininos) participaram voluntariamente do estudo. A faixa etária abrangida foi de 18 a 28 anos de idade, com média igual a 21,1 e desvio padrão de 2,2 anos. Apenas um sujeito era canhoto.

Instrumento e tarefa

O instrumento utilizado foi o Aparelho de Posicionamento Linear (modelo 31202 da Lafayette Instrument). Esse aparelho é composto por um trilho tubular de 100 cm de comprimento, por sobre o qual desliza um cursor de baixo atrito. Nas extremidades desse trilho existem limitadores móveis de trajeto, que são reguláveis em função da extensão desejada de movimento. Acoplado ao trilho há um dispositivo eletrônico que mostra, em milímetros, a distância percorrida pelo cursor.

Com o aparelho fixo sobre uma mesa, a tarefa consistiu em um movimento de posicionamento do braço dominante da esquerda para a direita (destros) ou da direita para a esquerda (canhotos), com o aparelho colocado paralelamente ao eixo frontal do sujeito. O objetivo era reproduzir um movimento horizontal de 50 cm. de extensão, cruzando a frente do corpo, sendo que o ponto correspondente à metade dessa extensão ficava alinhado com o eixo sagital do sujeito.

Delineamento

Os 24 sujeitos foram distribuídos por dois grupos em função da ordem de chegada ao laboratório (Laboratório de Comportamento Motor - EEFUSP), mantendo-se equilibrado o número de sujeitos e a distribuição por sexo nos dois grupos durante o transcorrer da coleta de dados.

O experimento foi realizado em três fases: (a) aquisição, (b) repouso e (c) retenção. Na fase de aquisição um grupo executou 21 tentativas seguidas de CR (grupo 100%), o outro efetuou 40 tentativas com o CR sendo fornecido a cada duas tentativas (grupo 50%). A fase de repouso constou de 10 min. de envolvimento com tarefa de caráter cognitivo. Na fase de retenção os dois grupos realizaram a mesma tarefa: 10 tentativas com um movimento de mesma extensão da fase de aquisição, sem CR.

Procedimentos

Antes do início propriamente dito do experimento, era perguntado ao sujeito sobre a mão dominante para determinar o sentido do movimento (em casos duvidosos considerava-se a mão utilizada para escrever como a dominante). O passo seguinte era ajustar a posição do sujeito na cadeira, de forma a alinhar o ponto intermédio da extensão do movimento com seu eixo sagital. Uma vez ajustada a posição, eram dadas as instruções sobre o objetivo da tarefa e a forma pela qual o CR seria fornecido, isto é, toda vez que a extensão do movimento era inferior à extensão critério o experimentador dizia "menos" seguido da magnitude da diferença em milímetros (erro), quando a extensão do movimento efetuado ultrapassava o ponto critério a informação era "mais" seguida da magnitude do erro em milímetros e no caso de coincidência entre a extensão do movimento executado e a extensão critério era dito "acertou".

Após as instruções o sujeito era vendado e executava duas tentativas com os limitadores de trajeto fixos nos pontos inicial e final da extensão do movimento critério. Efetuadas as duas tentativas, o limitador do fim do movimento era retirado, dando-se início à fase de aquisição em uma dinâmica tal que depois de cada movimento de posicionamento o sujeito retirava a mão do cursor e recebia o CR ou a palavra "pronto" (nas tentativas em que o CR não era fornecido), que serviam como sinal para que o sujeito retomasse contato com o cursor e o retornasse ao ponto inicial. Contactando o limitador de trajeto do ponto inicial o sujeito podia dar início à próxima tentativa, mantendo-se o intervalo inter-tentativas aproximadamente em 10 s.

Ao final das tentativas dessa fase a venda era retirada e os sujeitos se deslocavam para outra mesa, onde eram solicitados a se envolver com um jogo de caráter cognitivo, do tipo quebra-cabeça. Essa fase correspondeu a um período de repouso ativo, com duração de 10 min. Terminado o período de repouso, foi retomada a posição inicial em frente ao Aparelho de Posicionamento Linear, executando-se mais 10 tentativas da mesma tarefa da fase de aquisição, sem a informação de CR.

RESULTADOS

Os dados utilizados para a análise estatística correspondem aos resultados obtidos nas tentativas após o fornecimento de CR na fase de aquisição e a todo o conjunto de dados da fase de

retenção. Dessa forma, a primeira tentativa da fase de aquisição do grupo 100%, assim como metade das tentativas de aquisição do grupo 50%, não foram consideradas na análise. Esses dados foram agrupados em 10 blocos de duas tentativas na fase de aquisição e em 5 blocos também de duas tentativas na fase de retenção, para tratamento estatístico através de análise de variância, com nível mínimo de significância sendo estabelecido em 0,05. O erro absoluto (escore indicativo de precisão da resposta) foi utilizado como variável dependente.

Fase de aquisição

Os resultados da fase de aquisição foram analisados através de uma análise de variância 2x10 (Grupo x Bloco), com medidas repetidas no segundo fator. A análise estatística dos resultados não indicou efeito significativo para o fator Grupo [$F(1,22) = 0,22$], um efeito significativo para o fator Bloco [$F(9,198) = 2,76, p < 0,005$] e ausência de interação entre os dois fatores principais [$F(9,198) = 0,50$].

Esses resultados indicam que durante a fase de aquisição os dois grupos tiveram um desempenho semelhante do início ao fim, com uma diminuição homogênea da quantidade de erros (conseqüentemente uma melhora de desempenho), o que é um indicativo de aprendizagem da tarefa (ver FIGURA 1).

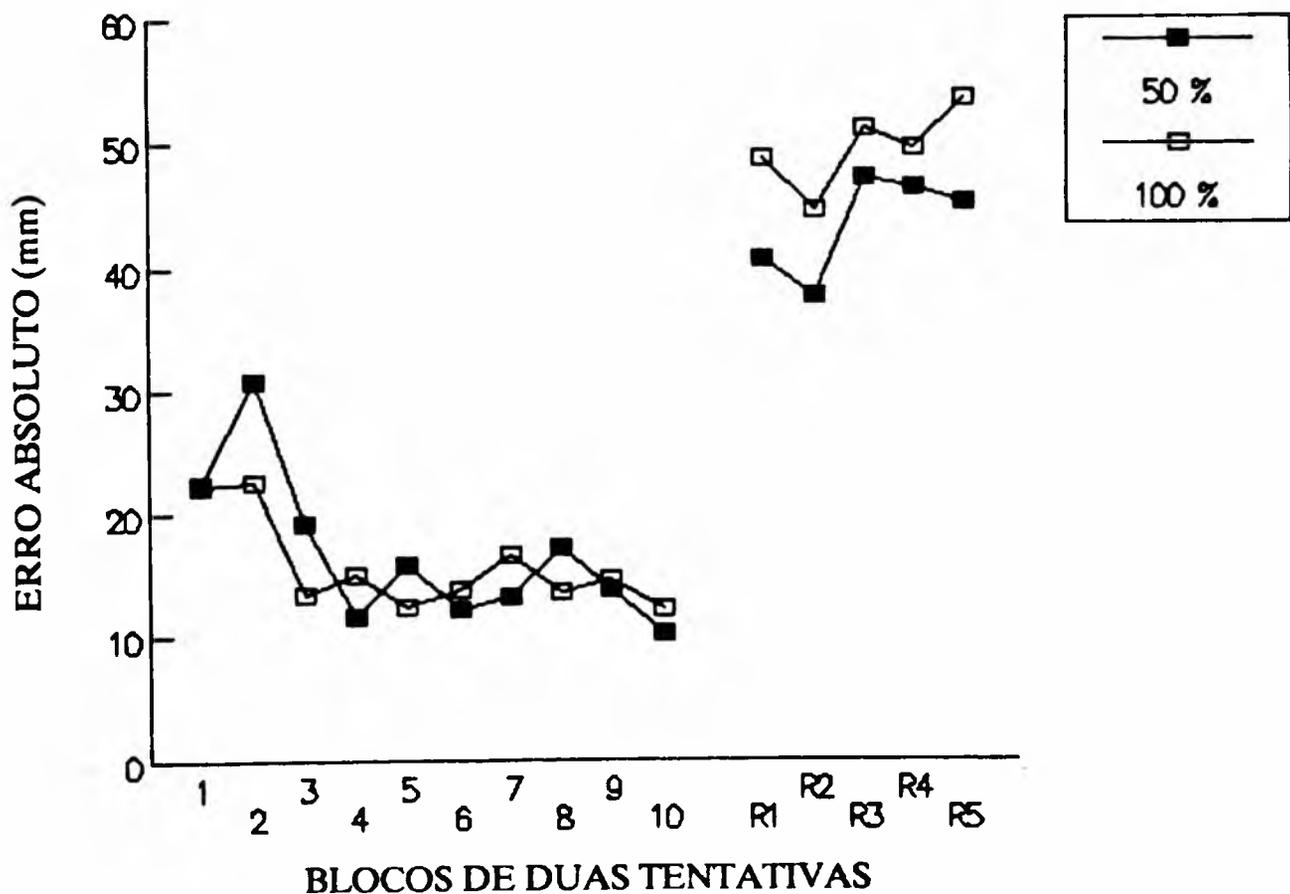


FIGURA 1 Desempenho nas fases de aquisição e retenção em função do erro absoluto, para as condições de 50 e 100 por cento de CR.

Fase de retenção

Apesar da análise descritiva dos dados de retenção apontar para uma superioridade do grupo 50% em todos os blocos de tentativas, a análise de variância [2x5 (Grupo x Bloco), com medidas repetidas no segundo fator], não indicou efeito significativo para o fator Grupo [$F(1,22) = 0,14$], nem para o fator Bloco [$F(4,88) = 1,71$] e ausência de interação entre os dois fatores [$F(4,88) = 0,21$].

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A partir do trabalho de revisão da literatura sobre conhecimento de resultados de Salmoni et alii (1984), tem sido considerada uma quarta função do CR além das tradicionais informacional, motivacional e reforçadora: a de orientação. O CR é uma poderosa informação extrínseca, geralmente mais precisa do que a informação de retroalimentação intrínseca, particularmente nas condições experimentais. Essa característica induz o executante a orientar e corrigir suas respostas em função dessa fonte mais precisa de informação sobre seu desempenho. Isso faz com que o executante que recebe o CR mais freqüentemente obtenha maior eficiência quando se considera a relação entre a quantidade de tentativas de prática e o nível de desempenho imediato, conseguindo atingir um estado de estabilização com menor número de tentativas em relação a um executante praticando com uma freqüência menor de CR. Apesar dessa vantagem, tem sido conjecturado que a orientação do desempenho em função da informação extrínseca leva o executante a não processar adequadamente importantes informações intrínsecas, que posteriormente terão que ser utilizadas quando o CR for retirado e apenas elas estiverem disponíveis. Essa condição de prática possivelmente crie uma dependência da informação extrínseca por parte do aprendiz, de forma que quando ela é retirada passa a haver grande dificuldade para interpretar as informações de retroalimentação, particularmente as tátil-proprioceptivas, provocando um significativo declínio de desempenho.

O efeito transitório de orientação, juntamente com o efeito também transitório de motivação, leva algum tempo para se dissipar. Esse é o principal fato que tem gerado críticas sobre a generalização dos resultados de experimentos de verificação imediata do desempenho para princípios de aprendizagem. Aprendizagem implica em alterações internas permanentes, que são inferidas a partir do desempenho. Quando se adota um delineamento experimental de uma única fase (aquisição), está se confundindo efeitos passageiros com efeitos relativamente permanentes produzidos pela prática associada ao CR. Assim, se o objetivo é investigar processos relacionados à aprendizagem, torna-se necessário introduzir uma fase de repouso e posterior teste de retenção, para que se tenha maior confiabilidade nos resultados obtidos.

A maior parte das investigações sobre CR e outras variáveis de aprendizagem, após a colocação desses problemas metodológicos, passaram a adotar um delineamento de transferência. Nesse delineamento os sujeitos praticam com determinada manipulação do CR, passam por um intervalo de repouso de duração variável e posteriormente executam um teste de retenção que consiste em realizar a mesma tarefa na ausência de CR. As primeiras evidências empíricas dessas formulações teóricas vêm dos achados de Lavery e Suddon (Lavery, 1962, 1964; Lavery & Suddon, 1962; Suddon & Lavery, 1962). Nessa série de experimentos as variáveis manipuladas foram o atraso (Lavery, 1964; Lavery & Suddon, 1962; Suddon & Lavery, 1962) e a acumulação (Lavery, 1962) de CR, em que o CR era atrasado por uma ou cinco tentativas na manipulação do atraso e fornecido acumuladamente através de um gráfico a cada 20 tentativas na manipulação da acumulação. Os resultados mostraram que durante a fase de aquisição os grupos com CR imediato ou separado (não acumulado) tiveram um desempenho marcadamente superior até o momento em que receberam CR. Passado um período de repouso e submetidos novamente ao teste, sem CR, os grupos que praticaram com CR atrasado ou acumulado apresentaram um desempenho significativamente superior.

Nessa série de experimentos Lavery e Suddon trabalharam com intervalos de repouso de

pelo menos 24 h., mostrando ser um tempo suficiente para a dissipação dos efeitos transitórios da prática. Outros estudos têm mostrado que esse intervalo de tempo é crítico para a verificação dos efeitos de aprendizagem, uma vez que um intervalo muito curto pode não ser apropriado para permitir a completa dissipação dos efeitos passageiros e um intervalo muito longo pode trazer embutido um efeito de esquecimento e interferência. A evidência experimental para essa argumentação é originária dos trabalhos de Castro (1988), Schmidt et alii (1989), Schmidt et alii (1990), Winstein & Schmidt (1990) e Wulf & Schmidt (1989). Nas duas primeiras investigações foi manipulada a acumulação do CR, sendo fornecido de forma separada ou acumulada para 5, 10 ou 15 tentativas. Os testes de retenção sem CR foram aplicados 10 min. e 48 h. após a aquisição. Os resultados indicaram apenas uma tendência de um ou mais grupos de CR acumulado apresentarem um desempenho superior após 10 min., tendência que se tornou significativa no teste de retenção após 48 h.

Winstein & Schmidt (1990) e Wulf & Schmidt (1989) encontraram resultados semelhantes ao manipularem a frequência de CR. Nessas investigações a frequência de CR foi sendo gradativamente diminuída durante as tentativas de prática de forma a fornecer mais CR no estágio inicial de aprendizagem e reduzi-lo no estágio final, onde um padrão interno de referência já desenvolvido permitisse a auto-avaliação da resposta, procurando favorecer a autonomia em relação à informação extrínseca. Alguns minutos depois e novamente 24 h. após a fase de aquisição, os sujeitos foram submetidos a uma tarefa de transferência com diferente tempo de movimento porém mesmo "timing" relativo (Wulf & Schmidt, 1989) ou à mesma tarefa da fase de aquisição (Winstein & Schmidt, 1990), sem fornecimento de CR em ambos os casos. A análise dos resultados do primeiro teste de retenção indicou apenas uma tendência (não significativa) dos grupos de menor frequência de CR apresentarem melhor desempenho, diferença que se tornou significativa 24 h. após o término da fase de aquisição.

Esses trabalhos mostram a importância de um período de repouso mínimo para a verificação dos efeitos relativamente permanentes. Por outro lado, os resultados obtidos por Castro (1988) indicam que esse período não deve ser excessivamente prolongado. Manipulando a frequência de CR em 20%, 33% e 100%, e aplicando testes de retenção depois de 5 min. e novamente 9 dias após o final da fase de aquisição, Castro encontrou um desempenho superior do grupo de 33% em relação ao grupo de 100% em diversos blocos de tentativas de retenção após 5 min., diferença que desapareceu no segundo teste após 9 dias. Esse achado indica que, independentemente da condição de prática, com a passagem do tempo a representação interna da tarefa sofre deterioração, prejudicando a verificação dos efeitos de aprendizagem. De uma maneira geral, esses resultados indicam a importância do intervalo de repouso para a obtenção de conclusões mais confiáveis a respeito do efeito da manipulação do CR sobre a aprendizagem, particularmente para o atraso, a acumulação e a frequência.

Sobretudo, esses resultados indicam que a introdução de incerteza, em contraposição a uma condição com mais informação disponível, favorece a formação de um modelo interno de referência mais consistente, permitindo a sua comparação com o fluxo de informação sensorial proveniente da resposta produzida, o que tem sido chamado de reforço subjetivo (Adams, 1971; Schmidt, 1975). Quando o executante deixa de receber CR após uma tentativa, ele precisa fazer uma estimativa da precisão obtida a partir apenas da retroalimentação intrínseca (geralmente tátil-proprioceptiva). Nesse processo o aprendiz é induzido a focalizar a sua atenção em importantes dicas sensoriais, fator que será de grande importância quando o CR for retirado e o executante tiver que analisar autonomamente a informação de retroalimentação da resposta produzida. O aprendiz que recebe CR após cada tentativa provavelmente não preste a devida atenção às informações intrínsecas de retroalimentação, orientando suas respostas pelas informações mais precisas de CR, tornando-se dependente dessa informação extrínseca e encontrando problemas quando ela deixa de ser fornecida.

Uma importante evidência empírica dando sustentação a esse conceito de reforço subjetivo tem origem inicialmente nos achados de Hogan & Yanowitz (1978), sendo posteriormente estendida pelos trabalhos de Swinnen e colaboradores (Swinnen, 1988; Swinnen et alii, 1990). Nesses estudos

partiu-se da hipótese de que o desenvolvimento do reforço subjetivo é um fator importante para a aprendizagem de habilidades motoras. Assim, para uma condição de prática procurava-se inibir a formação da estrutura que envolvesse o reforço subjetivo fornecendo o CR logo após a execução de cada tentativa ou não solicitando a avaliação explícita da resposta por parte do sujeito e para as outras condições procurava-se favorecer a sua formação aumentando o período pré-CR (maior tempo para processamento das informações de retroalimentação intrínseca), ou solicitando que o sujeito fizesse a estimativa da precisão de sua resposta em voz alta. A análise dos resultados do teste de retenção indicou uma diferença significativa a favor dos grupos que não receberam CR imediatamente após a execução da resposta, ou que fizeram a avaliação do resultado da resposta através da análise da retroalimentação intrínseca antes de receber o CR. Esses achados mostram em primeiro lugar que o desenvolvimento do reforço subjetivo é um fator importante para a aprendizagem e em segundo lugar que há uma tendência inerente ao aprendiz de, em situação de incerteza (caracterizada pelo aumento do período pré-CR), realizar a auto-avaliação de seu desempenho.

Analisando-se os resultados do presente estudo é verificada uma grande semelhança com os achados de Ho & Shea (1978) e de Baird & Hughes (1972), onde foi encontrada uma tendência do grupo de menor frequência de CR apresentar o melhor desempenho. Esses resultados de certa forma corroboram a idéia de que uma frequência menor de CR durante a fase de aquisição não produz alterações imediatas de desempenho em relação à condição de recebimento constante de CR, porém depois de um pequeno período de repouso o efeito positivo das tentativas sem CR começa a se manifestar, originando respostas mais precisas durante o teste de retenção. Todavia, as diferenças encontradas não foram significativas, o que possivelmente decorre do breve intervalo de retenção empregado, como é sugerido pelos achados citados anteriormente. De uma forma geral, alguma sustentação para as idéias previamente apresentadas foi obtida, restando a necessidade de em futuros estudos utilizar intervalos de repouso mais adequados para que não se confundam os efeitos passageiros sobre o desempenho e aqueles relativamente permanentes característicos da aprendizagem.

ABSTRACT

KNOWLEDGE OF RESULTS FREQUENCY IN THE ACQUISITION OF MOTOR SKILLS: TRANSITORY AND LEARNING EFFECTS

Considering that motivational and guiding functions of knowledge of results (KR) yield transitory effects on motor performance, some learning principles apparently well established need to be reviewed. Thus, this study has as purpose to investigate the effect of KR frequency on learning a linear positioning task, in a 50 cm. length movement. The subjects ($n = 24$), university students of both gender, were assigned to two conditions of practice: (1) 100% group carried out 21 trials followed by KR, and (2) 50% group - carried out 40 trials with KR being given at each two trials. After 10 min. of active rest, both 50% and 100% groups carried out additional 10 trials without KR. In the acquisition phase the performance of both groups was similar. In the retention phase the 50% group presented a tendency to higher performance. These results are coherent with previous findings, pointing to the importance of the subjective reinforcement development using the analysis of the intrinsic feedback, and that the resting interval after acquisition phase is a relevant methodological factor to be considered in separating the transitory effects on the performance from the relatively permanent effects characteristic of the motor skill learning.

UNITERMS: Knowledge of results frequency; Extrinsic feedback; Learning effects.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, J.A. A closed-loop theory of motor learning. **Journal of Motor Behavior**, v.3, n.2, p.111-49, 1971.
- AMMONS, R.B. Effects of knowledge of performance: a survey and tentative theoretical formulation. **The Journal of General Psychology**, v.54, p.279-99, 1956.
- BAIRD, I.S; HUGHES, G.H. Effects of frequency and specificity of information feedback on acquisition and extinction of a positioning task. **Perceptual and Motor Skills**, v.34, p.567-72, 1972.
- BILODEAU, E.A.; BILODEAU, I.M. Variable frequency of knowledge of results and the learning of a simple skill. **Journal of Experimental Psychology**, v.55, p.379-83, 1958.
- BILODEAU, I.M. Information feedback. In: BILODEAU, E.A., ed. **Acquisition of skill**. New York, Academic Press, 1966.
- CASTRO, I.J. **Efeitos da frequência relativa do feedback extrínseco na aprendizagem de uma habilidade motora discreta simples**. São Paulo, 1988. 103p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo.
- HO, L.; SHEA, J.B. Effects of relative frequency of knowledge of results on retention a motor skill. **Perceptual and Motor Skills**, v.46, p.859-66, 1978.
- HOGAN J.C.; YANOWITZ B.A. The role of verbal estimates of movement error in ballistic skill acquisition. **Journal of Motor Behavior**, v.10, n.2, p.133-8, 1978.
- LAVERY, J.J. The effect of one trial delay in knowledge of results on the acquisition and retention of a tossing skill. **American Journal of Psychology**, v.77, p.437-43, 1964.
- _____. Retention of simple motor skills as a function of type of knowledge of results. **Canadian Journal of Psychology**, v.16, n.4, p.300-11, 1962.
- LAVERY, J.J.; SUDDON, F.H. Retention of simple motor skills as a function of the number of trials by wich KR is delayed. **Perceptual and Motor Skills**, v.15, p.231-7, 1962.
- SALMONI, A.M. et alii. Knowledge of results and motor learning: a review and critical reappraisal. **Psychological Bulletin**, v.95, n.3, p.355-86, 1984.
- SCHMIDT, R.A. **Motor control and learning: a behavioral emphasis**. 2.ed. Champaign, IL., Human Kinetics, 1988.
- _____. A schema theory of discrete motor skill learning. **Psychological Review**, v.82, n.4, p.225-60, 1975.
- SCHMIDT, R.A. et alii. Optimizing summary knowledge of results for skill learning. **Human Movement Science**, v.9, p.325-48, 1990.
- SCHMIDT, R.A. et alii. Summary knowledge of results for skill acquisition: support for the guidance hypothesis. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, v.15, n.2, p.352-59, 1989.
- SUDDON, F.H.; LAVERY, J.J. The effect of amount of training on retention of a simple motor skill with 0- and 5-trial delays of knowledge of results. **Canadian Journal of Psychology**, v.16, n.4, p.312-7, 1962.
- SWINNEN, S. Post-performance activities and skill learning. In: MEIJER, O.G.; ROTH, K., eds. **Complex movement behavior: 'the' motor-action controversy**. North-Holland, Elsevier Science Publishing, 1988.
- SWINNEN, S. et alii. Information feedback for skill acquisition: instantaneous knowledge of results degrades learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, v.16, n.4, p.706-16, 1990.
- WINSTEIN, C.J.; SCHMIDT, R.A. Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, v.16, n.4, p.677-91, 1990.
- WULF, G.; SCHMIDT, R.A. The learning of generalized motor programs: reducing the relative frequency of knowledge of results enhances memory. **Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition**, v.15, n.4, p.748-57, 1989.

Recebido para publicação em: 04/02/93

Agradecimentos aos alunos do Curso de Licenciatura em Educação Física da Universidade de São Paulo, Vivian da Cunha Marttos, Renata Blattner Ienne, Audrea Regina Ferro, Dimitri Wuo Pereira, Patrícia Rabaça e à Profa. Valquíria Aparecida dos Santos pela colaboração na coleta de dados.

ENDEREÇO: Luis Augusto Teixeira
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo - SP - BRASIL

INTERFERÊNCIA DO CONTEXTO NO DESEMPENHO DE TAREFAS MOTORAS SINCRONIZATÓRIAS

Luis Augusto TEIXEIRA*

RESUMO

Evidência empírica tem sido apresentada de que em tarefas motoras sincronizatórias as velocidades mais baixas e/ou as mais altas de uma seqüência são aquelas que geralmente induzem ao pior desempenho. Nesse estudo foram contrastadas duas hipóteses: (1) o efeito observado é devido à magnitude das velocidades x (2) esse efeito é provocado pelo contexto em que a tarefa sincronizatória está inserida. Os sujeitos (n = 36) foram distribuídos em dois grupos que realizaram a tarefa de sincronizar o acionamento de um interruptor com o acendimento do último diodo de uma seqüência disposta linearmente, cujo acendimento seriado gera a percepção de movimento. Um dos grupos executou essa tarefa nas velocidades de 2,2 - 3,1 - 4,0 m/seg (grupo CAV - contexto de alta velocidade) e o outro grupo nas velocidades de 3,1 - 4,0 - 4,9 m/seg (grupo CBV - contexto de baixa velocidade). Nas comparações intra e intergrupos não foram encontradas diferenças significativas entre os desempenhos em cada velocidade, no entanto as tendências observadas são contraditórias com a análise inferencial, sugerindo um efeito de contexto que pode ter sido minimizado pela programação das tentativas do teste.

UNITERMOS: Sincronização; Interferência de contexto.

INTRODUÇÃO

A capacidade de sincronizar uma resposta motora com um determinado evento do meio ambiente é uma das características mais notáveis do comportamento motor habilidoso. Essa capacidade sincronizatória assume um papel de destaque particularmente em tarefas executadas em ambiente instável (constantes alterações da posição, velocidade ou direção de deslocamento dos componentes do ambiente de execução), onde processos antecipatórios precisam ser utilizados para que o sucesso na tarefa seja obtido.

Nos últimos 20 anos diversos estudos têm sido conduzidos sobre as variáveis que influem no desempenho de tarefas motoras envolvendo sincronização. A partir desse conjunto de pesquisas o efeito de algumas variáveis, tais como velocidade do estímulo e tempo de observação do estímulo, passou a ser melhor conhecido. A velocidade de deslocamento do estímulo, na verdade, tem sido uma das variáveis mais investigadas e aquela que tem mostrado um dos resultados mais consistentes: os piores desempenhos são encontrados na velocidade mais baixa (Dunham & Reeve, 1990; Haywood, 1977, 1983; Teixeira et alii, 1992), na velocidade mais alta (Dunham & Reid, 1987) ou em ambas (Fleury & Bard, 1985; Shea et alii, 1982; Wade, 1980), em uma série de tentativas com velocidades diferentes. O aspecto

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

interessante desses resultados é que apesar da grande abrangência das velocidades empregadas para estudo (de 0,9 a 22 m/seg), freqüentemente tem sido encontrado que o melhor desempenho é obtido em velocidades intermediárias de deslocamento do estímulo e o pior desempenho em uma ou ambas velocidades extremas.

A explicação desses resultados tem sido feita através da proposição de duas hipóteses (Teixeira et alii, 1992): (1) para uma determinada tarefa motora sincronizatória há uma velocidade de estímulo mais apropriada para aumentar a precisão temporal, de forma que o aumento ou diminuição dessa velocidade provoca um declínio de desempenho (hipótese de velocidade); (2) independentemente das velocidades dos estímulos, o contexto de execução é que determina em quais velocidades se observarão os melhores e os piores desempenhos, com o desempenho em cada velocidade de estímulo, portanto, dependendo da magnitude das demais velocidades de estímulo que fazem parte de uma série de tentativas (hipótese de contexto).

A hipótese de velocidade é originária da idéia de uma velocidade de estímulo ótima, mais compatível com o tempo necessário para o processamento de informações, onde o executante tenha um tempo adequado para decodificar a informação sensorial e transmitir informação eferente, favorecendo uma maior precisão temporal da resposta. No caso das velocidades mais baixas os executantes podem ter dificuldade em retardar a efetuação do plano de ação, o que gera tanto uma diminuição da precisão temporal da resposta como uma tendência para o aumento da inconsistência do desempenho. Para as velocidades mais altas é necessário considerar o tempo de reação visual (180-200 msec) e o tempo de duração do estímulo, que para as velocidades mais altas geralmente fica disponível por um intervalo de tempo muito curto. Nessa condição o executante tem um tempo bastante limitado para fazer a extração de informação visual, podendo tornar-se um tempo insuficiente para a análise perceptiva e a organização da resposta. Caso a hipótese esteja correta, a diminuição ou o aumento da velocidade do estímulo em relação à velocidade ótima, independentemente do contexto de prática, deverão provocar um declínio de desempenho.

Na segunda forma de explicar os resultados, o contexto em que a tarefa é realizada teria maior influência do que a velocidade do estímulo. Alguma evidência empírica tem sido apresentada de que o desempenho em tarefa motora de sincronização em determinada velocidade de estímulo é influenciado pela prática com outras velocidades numa seqüência de tentativas (Haywood, 1983; Haywood et alii, 1981). A evidência do efeito de fatores contextuais favorece a interpretação de que o executante, ao realizar uma seqüência de tentativas com velocidades variadas, estabelece uma expectativa de velocidade do estímulo com base na "média" das velocidades praticadas, de forma que quando a velocidade difere dessa expectativa há uma correspondente queda de desempenho. Assim, uma mudança de contexto, fazendo com que uma das velocidades intermediárias numa seqüência passe para uma posição extrema (menor ou maior velocidade) em outra seqüência, deverá provocar deterioração do desempenho.

MÉTODO

Sujeitos

Fizeram parte do estudo 36 estudantes, de ambos os sexos, da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo, na faixa etária de 17 a 24 anos ($M = 20,4$ e $SD = 1,7$ anos). Todos participaram voluntariamente, não recebendo crédito em disciplina ou remuneração por sua participação. Nenhum dos sujeitos tinha experiência prévia com a tarefa utilizada.

Instrumento e Tarefa

O instrumento utilizado foi o Bassin Anticipation Timer, constituído por uma estrutura

metálica de 152 cm de comprimento, 8,5 cm de largura e 6,5 cm de altura, que suporta 32 diodos emissores de luz dispostos em seqüência sobre seu eixo longitudinal mediano. O acendimento seqüenciado dos diodos gera a percepção de movimento do estímulo luminoso, que é controlado por um dispositivo eletrônico capaz de regular a velocidade de deslocamento aparente do estímulo e o intervalo entre o sinal preparatório (acendimento do primeiro diodo) e o início do deslocamento aparente. O aparelho registra o desempenho em cada tentativa, indicando a diferença em milissegundos entre o acendimento do último diodo da seqüência e o acionamento do interruptor ligado ao final da estrutura metálica.

Para deixar o sujeito numa posição mais favorável à observação da propagação do estímulo, a estrutura metálica foi inclinada 25 graus, através da elevação da extremidade distal do aparelho em relação ao sujeito, a partir da superfície da mesa de suporte. O sujeito sentava-se de forma a ficar com o aparelho posicionado frontalmente, mantendo o interruptor seguro pela mão de preferência ao lado do último diodo da seqüência. A partir dessa disposição, o sujeito tinha que acionar o interruptor sincronizadamente com o acendimento do último diodo.

Delineamento experimental

Os sujeitos foram distribuídos em dois grupos em função da ordem de chegada para a realização do experimento, sendo a distribuição feita alternadamente nos dois grupos no decorrer da experimentação. Cada um dos grupos executou 3 blocos de 8 tentativas (um bloco para cada velocidade), onde as 3 primeiras tentativas de cada bloco tiveram a função de familiarizar o sujeito com a nova tarefa, sendo somente as 5 últimas tentativas de cada bloco utilizadas para a análise. A seqüência dos blocos foi balanceada entre os sujeitos de cada grupo a fim de evitar efeitos de testagem.

Um dos grupos foi testado nas velocidades de 2,2, 3,1 e 4,0 m/seg (grupo CAV - contexto de alta velocidade, uma vez que as velocidades de 3,1 e 4,0 m/seg foram as mais altas da seqüência) e o outro grupo nas velocidades de 3,1, 4,0 e 4,9 m/seg (grupo CBV - contexto de baixa velocidade - uma vez que as velocidades de 3,1 e 4,0 m/seg foram as mais baixas da seqüência). Dessa forma, ambos os grupos compartilharam duas tarefas de mesma velocidade (3,1 e 4,0 m/seg), porém executadas em contextos diferenciados.

Procedimentos

Após o sujeito assumir a posição correta para execução da tarefa, era informado verbalmente pelo experimentador sobre o funcionamento do aparelho e sobre o objetivo da tarefa motora. No decorrer das instruções era enfatizada a importância tanto da atenção na execução da tarefa como da disposição para se obter a maior precisão possível em cada resposta. O sujeito realizava uma tentativa com velocidade de estímulo diferente daquelas de teste (1,8 m/seg) para certificação de que a tarefa havia sido entendida. Uma vez compreendida a tarefa, era iniciado o teste com a execução do primeiro bloco de tentativas, havendo um intervalo de 8 seg entre uma tentativa e outra. Após a execução de cada tentativa o sujeito recebia conhecimento de resultados verbal, informando-lhe sobre a direção (adiantamento ou atraso) e a magnitude de seu erro (em milissegundos). Entre um bloco de tentativas e outro o intervalo de repouso era aumentado para 15 seg, período em que o sujeito era informado que a velocidade aparente do estímulo seria alterada. Não eram dadas informações sobre o número de tentativas nem sobre a velocidade do bloco de tentativas seguinte.

RESULTADOS

A análise estatística intragrupo foi efetuada a partir dos resultados obtidos nas 3

velocidades, enquanto que a análise intergrupos incluiu somente os resultados nas duas velocidades comuns aos dois grupos. Os resultados foram analisados em função de 3 variáveis dependentes: erro absoluto (medida de precisão temporal, indicando a diferença absoluta entre o acionamento do interruptor e o acendimento do último diodo, independentemente da direção do erro), erro constante (medida indicativa da direção do erro - adiantamento ou atraso) e erro variável (medida indicativa da consistência do desempenho).

A representação gráfica dos resultados de precisão (FIGURA 1), direção predominante de erro (FIGURA 2) e consistência de desempenho (FIGURA 3), indica algumas tendências que foram testadas inicialmente fazendo-se uma análise intra-grupo através de uma análise de variância de um fator (velocidade) para medidas repetidas, estabelecendo-se o nível mínimo de significância em 5%.

Os resultados não indicaram efeito significativo de velocidade em nenhum dos dois grupos para as 3 variáveis. Grupo CAV: erro absoluto $F(2,53) = 1,06$; erro constante - $F(2,53) = 0,23$; erro variável - $F(2,53) = 0,69$. Grupo CBV: erro absoluto - $F(2,53) = 0,08$; erro constante $F(2,53) = 0,68$; erro variável - $F(2,53) = 2,08$.

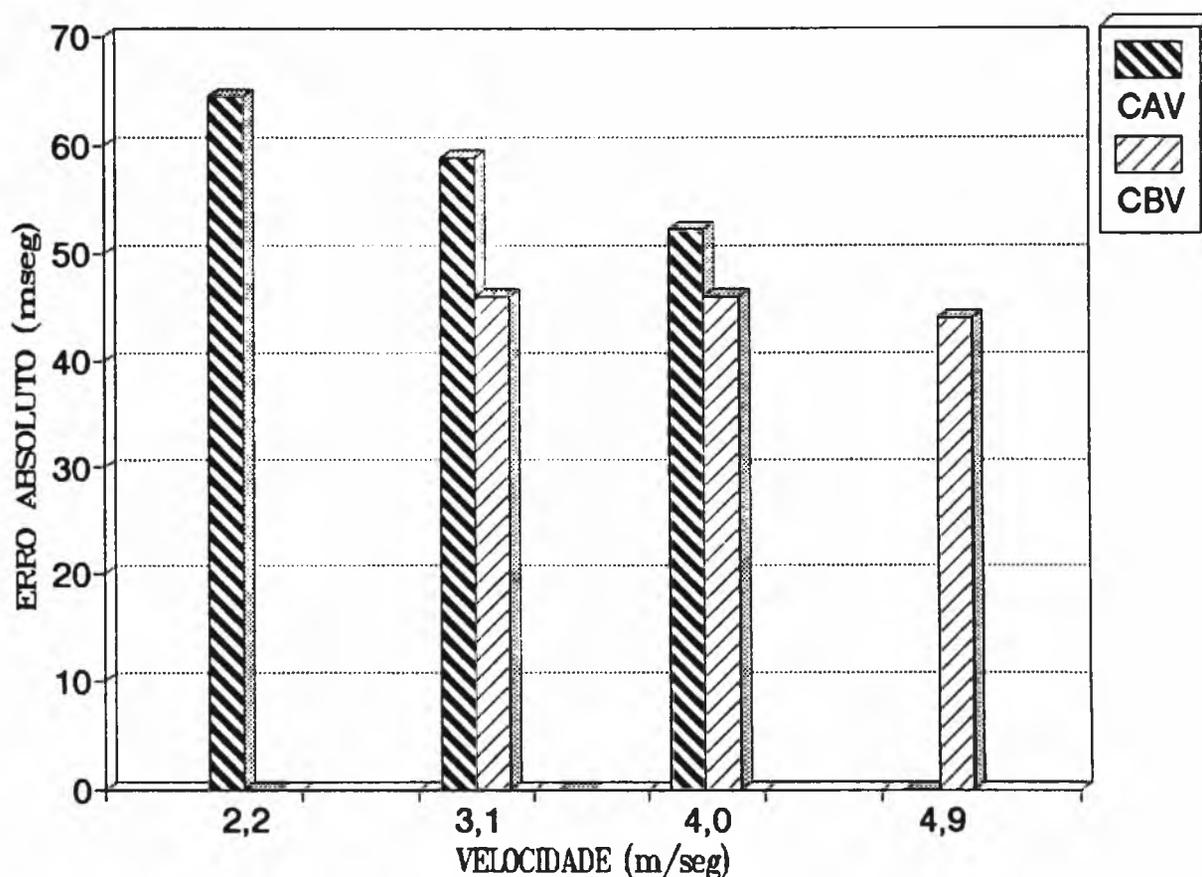


FIGURA 1 - Erro absoluto de sincronização do grupo CAV para as velocidades de 2,2, 3,1 e 4,0 m/seg, e do grupo CBV para as velocidades de 3,1, 4,0 e 4,9 m/seg.

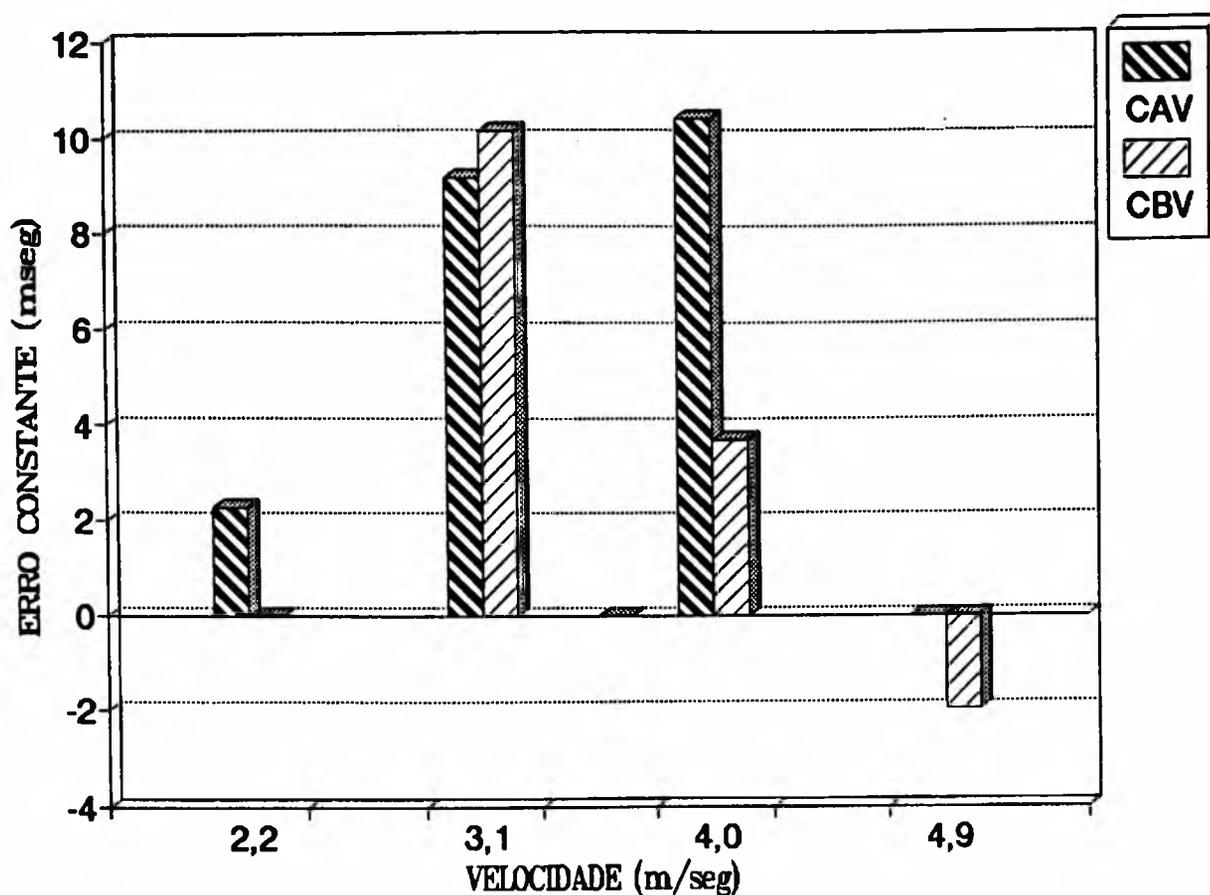


FIGURA 2 - Erro constante de sincronização do grupo CAV para as velocidades de 2,2, 3,1 e 4,0 m/seg, e do grupo CBV para as velocidades de 3,1, 4,0 e 4,9 m/seg.

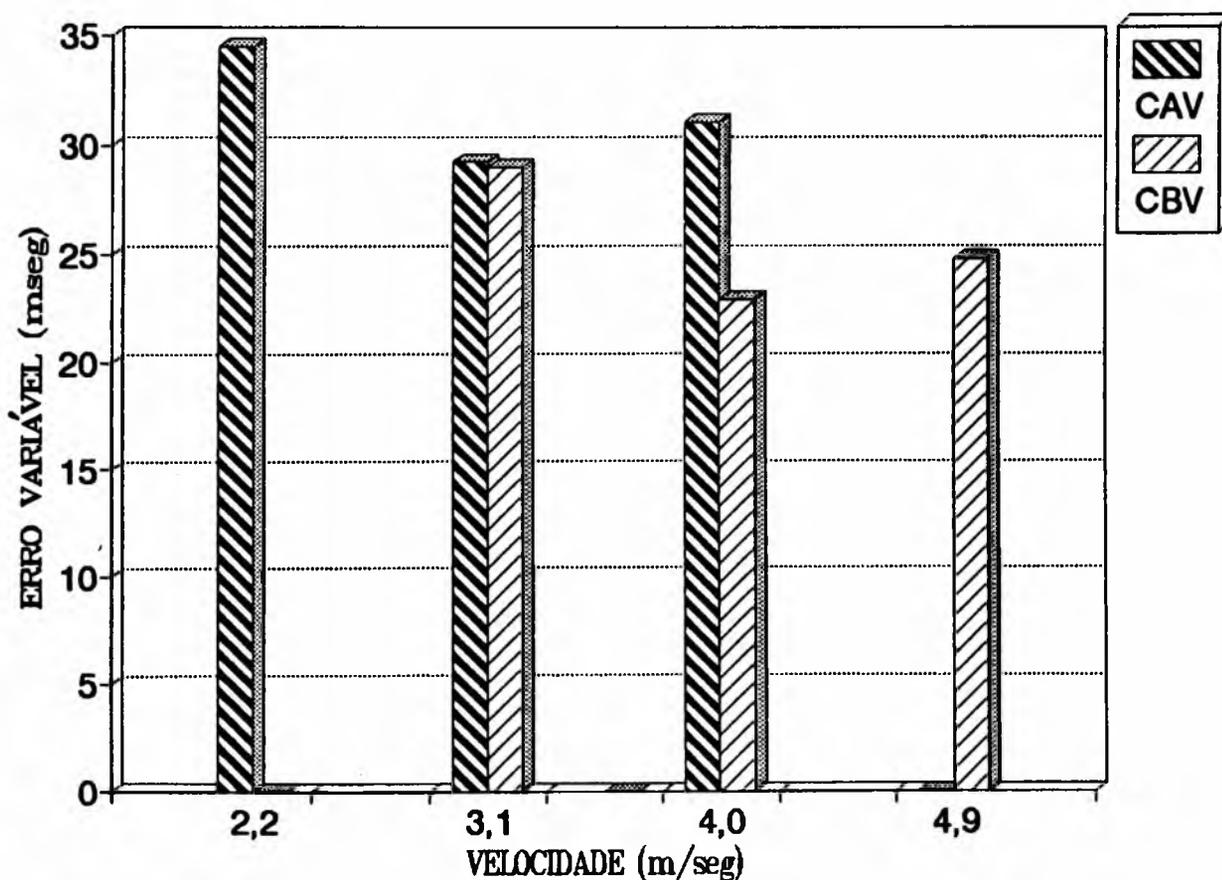


FIGURA 3 - Erro variável de sincronização do grupo CAV para as velocidades de 2,2, 3,1 e 4,0 m/seg, e do grupo CBV para as velocidades de 3,1, 4,0 e 4,9 m/seg.

Para a análise intergrupos foi efetuada uma análise de variância 2 x 2 (grupo x velocidade) para medidas repetidas no segundo fator, mantendo-se o nível de significância em 5%. Os resultados dessa análise, assim como da análise intragrupo, não indicaram qualquer diferença significativa para erro absoluto [$F(1,34) = 2,15$ para o fator grupo; $F(1,34) = 0,50$ para o fator velocidade; $F(1,34) = 0,50$ para interação], erro constante [$F(1,34) = 0,79$ para o fator grupo; $F(1,34) = 0,09$ para o fator velocidade; $F(1,34) = 0,66$ para interação] e erro variável [$F(1,34) = 0,27$ para o fator grupo; $F(1,34) = 0,44$ para o fator velocidade; $F(1,34) = 0,16$ para interação].

DISCUSSÃO

À primeira vista a ausência de diferenças significativas nas comparações intra e intergrupos não fornece sustentação nem à hipótese de velocidade nem à hipótese de contexto, uma vez que pelo menos uma diferença entre as velocidades deveria ter sido encontrada. No entanto, a ausência de diferença entre a velocidade de 2,2 m/seg e as velocidades de 3,1 e 4,0 m/seg pode ser considerada como uma evidência inicial a favor da hipótese de contexto, visto que em estudo anterior (Teixeira et alii, 1992), em condições muito semelhantes às da presente investigação, o desempenho nessa mesma velocidade foi significativamente inferior ao desempenho nas demais velocidades, numa programação também de tentativas em blocos, porém com o teste sendo realizado em 6 velocidades de estímulo, o que representa um contexto diferente de execução, afastando as velocidades extremas da velocidade média da seqüência.

Além disso, se a análise inferencial for colocada temporariamente de lado e proceder-se a uma análise exclusivamente descritiva, chega-se a algumas observações que fornecem maior sustentação à hipótese de contexto. Em primeiro lugar, analisando-se o desempenho em função do erro absoluto, percebe-se uma tendência do grupo CAV (contexto de alta velocidade) aumentar sua precisão na tarefa sincronizatória com o aumento da velocidade do estímulo, enquanto o grupo CBV (contexto de baixa velocidade) tende a manter seu desempenho constante através das velocidades, particularmente para aquelas de 3,1 e 4,0 m/seg.

Ao observar-se o gráfico de erro constante as tendências se tornam ainda mais evidentes. Com o aumento da velocidade do estímulo o grupo CAV apresenta um correspondente aumento do atraso da resposta, ao passo que o grupo CBV diminui progressivamente o atraso até chegar a uma tendência de adiantamento na velocidade mais alta (4,9 m/seg). Se compararmos apenas as velocidade de sobreposição entre os dois grupos veremos que em 3,1 m/seg o grupo CAV apresenta um desempenho muito semelhante ao do grupo CBV (ligeiramente superior), enquanto que na velocidade de 4,0 m/seg o grupo CBV mostra um desempenho com tendência mais nítida de superioridade, indicando um possível efeito de contexto. Nessa comparação entre os grupos, com base no erro constante, não se pode deixar de mencionar que os piores desempenhos ocorreram em velocidades extremas: a mais alta para o grupo CAV (4,0 m/seg) e a mais baixa para o grupo CBV (3,1 m/seg).

Em relação ao erro variável foram encontrados os resultados mais próximos ao esperado para a corroboração da hipótese de contexto. Inicialmente os dois grupos apresentaram uma tendência para o desempenho mais consistente na velocidade intermediária, o menos consistente na velocidade mais baixa e o segundo menos consistente na velocidade mais alta da seqüência. Em segundo lugar, apesar de na velocidade de 3,1 m/seg os dois grupos apresentarem o mesmo nível de desempenho, na velocidade de 4,0 m/seg a tendência para desempenhos diferenciados se acentua, conduzindo à interpretação de que nessas tarefas não são os valores absolutos das velocidades os fatores principais a influir em seu desempenho, mas sim o contexto em que elas estão inseridas.

A comparação das análises inferencial e descritiva produz resultados difíceis de serem interpretados. De um lado não foram encontradas quaisquer diferenças significativas, de outro observa-se tendências que corroboram a hipótese de contexto. Esses resultados contraditórios talvez possam ser explicados pela forma de programação das tentativas do teste. Isto é, para se provocar um efeito de alta

interferência do contexto sobre o desempenho seria mais indicada uma seqüência pseudo-aleatorizada de velocidades [ver Shea & Morgan (1979) para elaboração teórica e evidência empírica sobre os efeitos de aprendizagem da interferência contextual] ao invés de blocos de mesma velocidade, criando condições para que a interferência do contexto fosse maximizada. Prosseguindo nessa linha de pensamento, a interferência do contexto foi bastante diminuída por haver apenas um bloco de tentativas em cada velocidade, pois o primeiro bloco não sofreu qualquer interferência das tentativas nas demais velocidades, o segundo bloco sofreu interferência apenas das tentativas na primeira velocidade, sendo que o único bloco de tentativas que sofreu interferência das tentativas nas outras duas velocidades foi o terceiro.

Dessa forma, apesar de terem sido observadas tendências favoráveis à interpretação da hipótese de contexto na tarefa sincronizatória utilizada neste estudo, evidência empírica mais robusta necessita ser apresentada para a confirmação dessas tendências. O caminho que parece mais apropriado para esse empreendimento é a elaboração de delineamentos experimentais onde as velocidades que fazem parte da série sejam programadas de forma pseudo-aleatorizada ou seriada, buscando maximizar o efeito de contexto.

ABSTRACT

CONTEXT INTERFERENCE ON THE PERFORMANCE OF ANTICIPATORY TIMING TASKS

Empirical evidence has shown that the lower and/or higher stimulus velocities within a series usually bring about poorer performance in anticipatory timing tasks. This study contrasted two hypothesis: (1) the observed effect is due to the velocities magnitude x (2) this effect is caused by the context in which anticipatory timing task is inserted. The subjects (n = 36) were assigned into two groups that carried out the task of timing the pressing of a switch with the lighting of the last diode of a set disposed linearly, whose serial lighting yields a perception of motion. One of the groups executed this task at velocities of 2.2 - 3.1 4.0 m/sec (HVC group high velocity context) and the other group at velocities of 3.1 - 4.0 - 4.9 m/sec (LVC group low velocity context). In the intra- and inter-groups comparisons no significant differences among performances on each velocity were found, however trends were contradictory to inferential analysis, suggesting a context effect that may have been reduced by the trials scheduling of the test.

UNITERMS: Anticipatory timing; Context interference.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUNHAM, P.; REEVE, J. Sex, eye preference and speed of stimulus effect on anticipation of coincidence. *Perceptual and Motor Skills*, v.71, p.1171-6, 1990.
- DUNHAM, P.; REID, D. Information processing: effect of stimulus speed variation on coincidence-anticipation of children. *Journal of Human Movement Studies*, v.13, p.151-6, 1987.
- FLEURY, M.; BARD, C. Age, stimulus velocity and task complexity as determiners of coincident timing behavior. *Journal of Human Movement Studies*, v.11, p.305-17, 1985.
- HAYWOOD, K.M. Eye movements during coincidence-anticipation performance. *Journal of Motor Behavior*, v.9, n.4, p.313-8, 1977.

- HAYWOOD, K.M. Eye movements during coincidence-anticipation performance. **Journal of Motor Behavior**, v.9, n.4, p.313-8, 1977.
- _____. Response to speed changes in coincidence-anticipation judgements after extended practice. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.54, n.1, p.28-32, 1983.
- HAYWOOD, K.M. et alii. Contextual factors and age group differences in coincidence-anticipation performance. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v.52, n.4, p.458-64, 1981.
- SHEA, J.B.; MORGAN, R.L. Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of a motor skill. **Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory**, v.5, n.2, p.179-87, 1979.
- SHEA, C.H. et alii. Information processing in coincident timing tasks: a developmental perspective. **Journal of Human Movement Studies**, v.8, n.2, p.73-83, 1982.
- TEIXEIRA, L.A. et alii. Tarefas que envolvem timing antecipatório: seriam as velocidades mais baixas as mais fáceis para sincronizar? **Revista Paulista de Educação Física**, v.6, n.2, p.21-8, 1992.
- WADE, M.G. Coincidence anticipation of young normal and handicapped children. **Journal of Motor Behavior**, v.12, n.2, p.103-12, 1980.

Recebido para publicação em: 17/06/93

Destino agradecimentos especiais à Professora Valquíria Aparecida dos Santos pela coordenação da coleta de dados e à Patrícia Dini, Adriana Akemi Yoshimura e Laura Mello de Mattos pela participação nesse projeto de pesquisa.

ENDEREÇO: Luis Augusto Teixeira
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo - SP BRASIL

SITUAÇÕES DE "STRESS" ESPECÍFICAS DO BASQUETEBOL

Dante DE ROSE JUNIOR*
Esdras Guerreiro VASCONCELLOS**

RESUMO

O basquetebol é um esporte coletivo onde as situações dinâmicas do jogo requerem dos atletas um alto nível de atenção, concentração e participação ativa. Todos esses fatores refletem-se na execução dos fundamentos do jogo, gerando situações que poderão ser fontes de "stress", interferindo diretamente no desempenho. O objetivo deste estudo foi o de apresentar um instrumento específico e, através dele, identificar situações que possam causar "stress" em um jogo de basquetebol na percepção de 41 atletas de seleções brasileiras (11 moças e 30 rapazes). Esse instrumento, desenvolvido pelos autores foi denominado Questionário de Situações de "Stress" no Basquetebol (QSSB). A partir dos resultados pode-se concluir que o QSSB apresentou objetividade e fidedignidade ($p < 0,01$) sendo considerado adequado e que as principais situações identificadas como provocadoras de "stress" pelas respostas dos atletas ao QSSB foram: a) perder lances-livres em momentos decisivos do jogo; b) sair com 5 faltas em momentos cruciais do jogo; c) sair com 5 faltas muito cedo na partida e d) jogar em más condições físicas.

UNITERMOS: Psicologia do esporte; "Stress" esportivo; Basquetebol

INTRODUÇÃO

O "stress"¹, de acordo com Selye (1956), é o processo não específico resultante de qualquer demanda sobre o organismo. Ele é caracterizado pelas alterações fisiológica e psicológica que se processam no organismo quando este se encontra em uma situação que requeira uma reação mais forte que aquela que corresponde à sua atividade orgânica normal.

O processo biológico de "stress" ocorre independente de nossa vontade, liberando uma série de hormônios que irão atuar no organismo e provocar alterações na homeostase, podendo até mesmo gerar distúrbios, doenças e/ou comportamentos de negação ou de fuga. Tal agravamento acontece sempre que o ser humano não possui recursos suficientes para enfrentar as situações. Encontrar esses recursos é função do aparelho psicológico do organismo que é composto pelo pensamento, emoções, idéias e, entre eles, o processo do "stress" (Lazarus & Folkman, 1984; Selye, 1982; Vasconcellos, 1992).

O processo acima descrito é desencadeado após uma avaliação primária ("primary appraisal") a nível do sistema límbico, a qual é semelhante em qualquer situação provocadora de "stress". Numa segunda avaliação ("secondary appraisal"), que ocorre ao nível do córtex cerebral, a situação anteriormente interpretada como sendo perigosa, ameaçadora ou desafiante é analisada quanto à sua

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

** Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

importância e quanto aos recursos disponíveis para poder enfrentá-la. Do resultado desta avaliação ocorrerão então respostas de ordem fisiológica, comportamental ou psicológica as quais interferirão diretamente na ação da pessoa (Lazarus & Folkman, 1984; Passer, 1982; Smith, 1986; Vasconcellos, 1992).

Segundo alguns autores, entre eles Brandão & Matsudo (1990), Fenz (1988), Lazarus & Folkman (1984) e Martens (1977), o "stress" é um processo psico-fisiológico que se caracteriza pelo desequilíbrio entre a demanda da situação e a capacidade de resposta do organismo. Havendo este desequilíbrio, caracteriza-se a situação de "stress"

O esporte competitivo, segundo Madden et alii (1990), é um evento potencialmente causador de "stress" no qual o atleta desempenha em níveis muito altos e sob circunstâncias nas quais há um oponente tentando dificultar ou limitar sua ação.

De acordo com Passer (1984) e Scanlan & Lewthwaite (1984), o "stress" é vivenciado numa competição quando o atleta percebe que não é capaz de enfrentar com sucesso as situações que se apresentam, antecipando conseqüências negativas. Na competição o "stress" pode ser causado por dois fatores:

intra-pessoais: inerentes ao indivíduo e associados a experiências anteriores. Esses fatores são: capacidades, habilidades, auto-percepção, cognição, estados psicológicos e percepção da importância de outras pessoas no processo.

situacionais: fatores específicos da competição como por exemplo: adversário, árbitros, interferências do técnico e de companheiros, situações do jogo, meio ambiente (ginásio, quadra, pista, etc.), contusões, medo de falhar, incerteza de poder jogar, etc..

A esses dois fatores poderiam ainda ser adicionadas certas situações do cotidiano que podem ter influência sobre o rendimento do atleta, tais como: problemas familiares, situação econômica, estudos, viagens, distância da família, longo tempo de afastamento, trabalho, etc..

No contexto do esporte competitivo, o basquetebol pode ser considerado como uma atividade muito rica sob o ponto de vista de situações de "stress". Isto pode ser entendido inicialmente pela própria natureza da competição e também pela dinâmica do jogo que apresenta uma variedade enorme de alternativas individuais e coletivas que incluem o contato com o adversário, pressão do tempo para a realização das ações ou jogadas, interpretações da arbitragem, participação do técnico, etc. (Ferreira & De Rose Jr., 1987; Glick & Marcotte, 1989; Madden et alii, 1990).

Segundo Glick & Marcotte (1989), o basquetebol apresenta possibilidades tão numerosas que obrigam o jogador a estar apto a compreender e executar movimentos complexos e suas opções, exigindo do mesmo, graus elevados de inteligência, condição física, habilidade e preparo psicológico. Além disto, o jogador deve antecipar as respostas dos outros nove participantes do jogo além de desempenhar suas funções.

Estas condições diferenciadas tornam-se mais evidentes à medida que o nível da competição é mais forte. E é nesses casos que se evidencia o jogador com tais requisitos e aquele que é considerado comum.

Todas as situações do jogo em si, mais as demandas do meio ambiente e as ocorrências do cotidiano podem provocar nos atletas níveis de "stress" que poderão, de acordo com os recursos disponíveis no organismo, tanto fisiológica quanto psicologicamente, gerar respostas que terão efeito direto no rendimento do atleta (De Rose Jr. et alii, 1991; Madden et alii, 1990; Passer, 1982; Smith, 1986).

Portanto, o conhecimento das situações específicas que possam provocar reações de "stress" é fundamental para que professores, técnicos e atletas tenham condições de interpretá-las e criar condições para enfrentá-las.

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi o de apresentar um instrumento específico e, através deste, identificar situações causadoras de "stress" no jogo de basquetebol a partir da percepção dos atletas.

METODOLOGIA

Sujeitos

Participaram do estudo 41 atletas sendo, 10 da Seleção Brasileira Masculina Adultos (MA); 11 da Seleção Brasileira Feminina Adultos (FA) e 20 da Seleção Brasileira Masculina Juvenis (MJ). As duas primeiras seleções participaram dos Jogos Pan Americanos de Cuba em 1991 e a última participou do Campeonato Mundial no Canadá em 1991.

Instrumento de avaliação

Foi utilizado um questionário chamado de Questionário de Situações de "Stress" no Basquetebol (QSSB), adaptado pelos autores com base no "Stressfull Situations in Basketball Questionnaire" desenvolvido por Madden et alii (1990). Na sua forma original Madden et alii (1990) propuseram 20 situações específicas do jogo de basquetebol. No QSSB essas situações foram ampliadas para 30, com o desmembramento de algumas delas e a inclusão de outras. O QSSB é demonstrado no ANEXO 1.

Procedimentos

O QSSB foi aplicado aos atletas após uma reunião com cada equipe separadamente, onde foram explicados aspectos básicos e conceituais do "stress" e elucidadas possíveis dúvidas sobre o assunto.

Tratamento estatístico

Para análise dos dados foram utilizadas provas estatísticas não paramétricas, a saber: Coeficiente de Concordância de Kendall (W) para medir a fidedignidade do QSSB; Prova de Friedman (Xr^2) para medir a objetividade do QSSB e Prova de Kruskal Wallis (H) para comparação entre os resultados das três equipes. Foram ainda utilizadas as médias e desvios-padrão de de cada item do QSSB.

RESULTADOS

A partir das respostas dos 41 atletas ao QSSB foram feitas algumas análises.

Quanto ao Instrumento (QSSB)

Objetividade: utilizando-se a Prova de Friedman (Xr^2) constatou-se que o valor de Xr^2 foi igual a 1,04 que é significativo ao nível de $0,70 < p < 0,50$. Sendo esse nível superior ao estipulado ($p < 0,01$) pode-se considerar o instrumento com objetividade adequada.

Fidedignidade: utilizando-se o Coeficiente de Concordância de Kendall (W) constatou-se que o valor de W foi igual a 0,75. O teste de significância apresentou $X^2 = 65,25$, com X^2 crítico = 58,30 ($p < 0,01$). Sendo assim pode-se considerar o nível de fidedignidade do instrumento como adequado.

Quanto às equipes

A média de "stress" percebido em cada situação e para cada equipe pode ser observada na TABELA 1.

TABELA 1 - Média do nível "stress" (\bar{x}) de cada situação por equipe e geral.

Situação	\bar{x} MA	\bar{x} FA	\bar{x} MJ	\bar{x} Geral
1	1,30	1,63	1,40	1,44
2	1,30	1,36	0,60	0,97
3	1,80	1,54	1,65	1,66
4	1,60	1,45	1,20	1,36
5	1,50	1,91	1,45	1,58
6	1,30	2,09	1,65	1,68
7	1,80	1,54	1,65	1,66
8	1,30	2,09	0,90	1,56
9	0,80	0,72	0,40	0,58
10	1,30	1,72	1,15	1,34
11	1,70	2,27	1,85	1,93
12	1,90	2,27	1,75	1,93
13	2,50	3,27	2,00	2,57
14	2,00	3,09	2,40	2,50
15	2,00	2,82	2,20	2,34
16	1,60	2,00	2,05	1,93
17	2,20	2,63	1,90	2,16
18	1,60	1,18	0,85	1,12
19	1,30	2,54	1,1	1,57
20	1,90	1,82	1,65	1,65
21	2,10	2,54	1,65	2,00
22	1,80	3,00	1,65	2,05
23	2,40	1,82	0,75	1,44
24	1,90	2,45	1,40	1,80
25	1,70	2,54	1,80	2,00
26	1,60	2,72	1,15	1,68
27	2,40	2,72	1,55	2,07
28	0,90	1,72	1,05	1,19
29	2,20	3,09	2,40	2,57
30	1,70	1,82	1,60	1,68
Média Geral	1,71	2,15	1,49	1,73
D.Padrão	0,42	0,63	0,50	0,46

De acordo com a Prova não Paramétrica de Kruskal-Wallis, observou-se haver diferenças significantes entre as equipes em relação às situações de jogo percebidas como provocadoras de "stress": $H = 14,07$ ($0,01 < 0,001$). Nessa análise pode-se perceber que a equipe feminina (FA) apresentou a maior média (2,15), seguidas do masculino adulto (1,71) e do masculino juvenil (1,49).

Quanto às situações de "stress"

Para identificação das situações apontadas como causadoras de maior nível de "stress" no jogo de basquetebol foram selecionadas todas aquelas que obtiveram média igual ou superior a 2 na escala proposta e para cada grupo. Essas situações são demonstradas nas TABELAS: 2 (FA), 3 (MA) e 4 (MJ).

TABELA 2 Situações de "stress" com média (\bar{x}) $>$ ou $=$ 2 do grupo FA.

item	situação	\bar{x}
13	Errar lances-livres em momentos decisivos.....	3,27
14	Cometer a 5a. falta muito cedo no jogo.....	3,09
29	Cometer a 5a. falta em momentos decisivos.....	3,09
22	Ser substituído(a) por estar jogando mal.....	3,00
15	Jogar em más condições físicas.....	2,82
26	Estar sendo isolado(a) do jogo devido a uma boa marcação do adversário.....	2,72
27	Decisões da arbitragem prejudiciais à minha equipe.....	2,72
17	Estar perdendo de equipe inferior tecnicamente à minha.....	2,63
19	Últimos minutos de um jogo equilibrado.....	2,54
21	Estar perdendo e o adversário estar amarrando o jogo.....	2,54
25	Cometer a 4a. falta muito cedo no jogo.....	2,54
24	Ser chamado(a) a atenção pelo técnico na frente de todos.....	2,54
11	Minha equipe estar jogando mal.....	2,45
12	Perder bandejas.....	2,27
6	Falhar na defesa e resultar em cesta do adver- sário.....	2,09
8	Não concluir com sucesso uma jogada individual	2,09
16	Ser batido(a) pelo meu lado reconhecidamente mais forte em relação ao adversário.....	2,00

TABELA 3 - Situações de "stress" com média (\bar{x}) > ou = 2 do grupo MA.

item	situação	\bar{x}
13	Errar lances-livres em momentos decisivos.....	2,50
23	Ser perturbado(a) pela minha torcida.....	2,40
27	Decisões da arbitragem prejudiciais à minha equipe.....	2,40
29	Cometer a 5a. falta em momentos decisivos	2,20
17	Estar perdendo de equipe inferior tecnicamente à minha	2,20
21	Estar perdendo e o adversário estar amarrando o jogo.....	2,10
14	Cometer a 5a. falta muito cedo no jogo	2,00
15	Jogar em más condições físicas.....	2,00

TABELA 4 - Situações de "stress" com média (\bar{x}) > ou = 2 do grupo MJ.

item	situação	\bar{x}
14	Cometer a 5a. falta muito cedo no jogo.....	2,40
29	Cometer a 5a. falta em momentos decisivos.....	2,40
15	Jogar em más condições físicas.....	2,20
16	Ser batido(a) pelo meu lado reconhecidamente mais forte em relação ao adversário.....	2,05
13	Errar lances-livres em momentos decisivos.....	2,00

Para se identificar quais as situações consideradas como provocadoras de "stress" pelo grupo todo foi utilizado o seguinte procedimento: cálculo da média de todas as situações comuns aos três grupos com nível maior ou igual a 2 e a partir disto sua classificação em ordem decrescente. Dessa forma, pode-se identificar quais as situações do jogo de basquetebol que foram interpretadas por todos os atletas como sendo as maiores causadoras de altos níveis de "stress" (TABELA 5).

TABELA 5 - Situações de "stress" com média (\bar{x}) > 2 ou = para o grupo todo.

item	situação	\bar{x}
13	Errar lances-livres em momentos decisivos.....	2,57
29	Cometer a 5a. falta em momentos decisivos.....	2,57
14	Cometer a 5a. falta muito cedo no jogo.....	2,50
15	Jogar em más condições físicas.....	2,34
17	Estar perdendo de equipe inferior tecnicamente à minha.....	2,16
27	Decisões da arbitragem prejudiciais à minha equipe.....	2,07
22	Ser substituído(a) por estar jogando mal.....	2,05
21	Estar perdendo e o adversário estar amarrando o jogo.....	2,00
25	Cometer a 4a. falta muito cedo no jogo.....	2,00

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

As análises processadas neste estudo e em outros anteriormente realizados com atletas brasileiros a nível de seleção nacional mostram que as mulheres identificam situações de jogo com níveis de "stress", geralmente, mais elevados que o dos atletas masculinos, haja visto o número de situações identificadas pelas atletas com níveis de "stress" igual ou maior que dois (FA = 17; MA = 8 e MJ = 5). Este fato reforça-se pelos conceitos emitidos por estudiosos e por trabalhos realizados, mostrando que as mulheres têm níveis de "stress" mais elevados que os homens (De Rose Jr. & Vasconcellos, 1992; De Rose Jr. et alii, 1991).

Pode-se supor que fatores psicossociais tenham participação maior na formação desses níveis mais elevados de "stress", do que fatores anátomo-biológicos. Além de determinantes variáveis culturais, a mulher, de uma forma geral, encontra-se num período de alta competitividade e procura, em todos os setores, mostrar sua grande capacidade de desempenho e participação. Tal nível de engajamento resulta num aumento gradativo de distúrbios de "stress" e doenças (Vasconcellos, 1993).

Quanto às situações comuns, percebidas pelos três grupos como as mais causadoras de "stress", pode-se perceber que estão associadas a falhas técnicas (errar lances-livres), incapacidade física (jogar em más condições) e a aspectos sociais (deixar a partida com 5 faltas) que limitam a ação do atleta, impossibilitando-o de colaborar com sua equipe e também deixando-o à margem do jogo onde existem interesses profissionais e de obtenção de "status" esportivo.

Os resultados do presente estudo podem ser comparados aos resultados do estudo de Madden et alii (1990) que apontou cinco situações interpretadas com níveis de "stress" iguais ou maiores que 2. Dessas cinco situações, três são similares às do presente estudo, a saber:

- jogar em más condições físicas;
- estar perdendo e o adversário estar amarrando o jogo;
- decisões da arbitragem prejudiciais à minha equipe.

- 14-Cometer a 5a. falta muito cedo no jogo..... _____
- 15-Jogar em más condições físicas..... _____
- 16-Ser batido(a) pelo meu lado reconhecidamente mais forte em relação ao adversário..... _____
- 17-Estar perdendo de uma equipe inferior à minha tecnicamente..... _____
- 18-Não começar jogando..... _____
- 19-Últimos minutos de um jogo equilibrado..... _____
- 20-Cometer falta técnica..... _____
- 21-Estar perdendo e o adversário estar amarrando o jogo..... _____
- 22-Ser substituído(a) por estar jogando mal..... _____
- 23-Ser perturbado(a) pela minha torcida..... _____
- 24-Ser chamado(a) a atenção pelo(a) técnico(a) na frente de todos..... _____
- 25-Fazer a 4a. falta muito cedo no jogo..... _____
- 26-Estar sendo isolado(a) do jogo devido a uma boa marcação..... _____
- 27-Decisões da arbitragens prejudiciais à minha equipe..... _____
- 28-Estar ganhando de uma equipe superior à minha tecnicamente..... _____
- 29-Cometer a 5a. falta em momentos decisivos..... _____
- 30-Perder disputas de rebote..... _____

ABSTRACT

SPECIFIC STRESSING SITUATIONS IN BASKETBALL

Basketball is a team sport with dynamic situations that require from athletes high levels of attention, concentration and active participation. All these aspects have some influence in the execution of game fundamentals, producing stressing situations that will affect the performance. The purpose of this study was to present a specific inventory and by its use, identify some specific stressing situations in basketball games according to the perception of 41 Brazilian national players (11 females and 30 males). The inventory was developed by the authors and was named Basketball Specific Stressing Situations Questionnaire (BSSQ). The analysis of statistical tests led us to conclude that the BSSQ can be considered an objective and with good reliability questionnaire ($p < 0.01$) and that the most stressing situations perceived by players, according to the given answers to BSSQ were: a) missing free-throws in decisive moments of the game; b) leaving the game with 5 personal fouls in decisive moments; c) leaving early in the game with 5 personal fouls and d) playing in a bad physical shape.

UNITERMS: Sport psychology; Sportive stress; Basketball.

NOTA

1. O termo "stress" será sempre utilizado em sua forma original, entre aspas, pois internacionalmente não existe uma tradução adequada para ele.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRANDÃO, M.R.F.; MATSUDO, V.K.R. "Stress", emoção e exercício. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.4, n.4, p.95-9, 1990.
- DE ROSE JR., D.; VASCONCELLOS, E.G. Competitive trait-anxiety and stress behavior patterns in women basketball players. In: OLYMPIC SCIENTIFIC CONGRESS, Benalmadea Esp., 1992. **Abstracts**. Benalmadea, Esp., UNISPORT Andalucia. v.2, p.psy-5.
- DE ROSE JR., D. et alii. Comparação de traços psicológicos entre jogadores e jogadoras de basquetebol de alto nível. In: BIENAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2., São Paulo, 1991. **Anais**. São Caetano do Sul, CELAFISCS. p.26.
- DE ROSE JR., D. et alii. Psychological traits in basketball and handball high level players. In: OLYMPIC SCIENTIFIC CONGRESS, Benalmadea, Esp., 1992. **Abstracts**. Benalmadea, Esp., UNISPORT Andalucia. v.2, p.psy-5.
- DE ROSE JR., D. et alii. "Stress" percebido em situações de jogo no basquetebol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.13, n.1, p.210, 1991. **Anais**. /7. Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte/
- FENZ, W.D. Learning to anticipate stressfull events. **Journal of Sports and Exercise Psychology**, v.10, p.223-8, 1988.
- FERREIRA, A.E.X.; DE ROSE JR., D. **Basquetebol: técnicas e táticas; uma abordagem didático-pedagógica**. São Paulo, EPU/EDUSP, 1987.
- GLICK, I.D.; MARCOTTE, D.B. Psychiatric aspects of basketball. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v.29, n.1, p.104-12, 1989.
- LAZARUS, R.S.; FOLKMAN, S. **Stress, appraisal and coping**. New York, Springer, 1984. Cap.1.
- MADDEN, C.C. et alii. The influence of perceived stress on coping with competitive basketball. **International Journal of Sport Psychology**, v.21, p.21-35, 1990.
- MARTENS, R. **Sport competition anxiety test**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1977.
- PASSER, M.W. Children in sport: participation motives and psychological stress. **Quest**, v.33, n.2, p.231-44, 1982.
- _____. Competitive trait-anxiety in children and adolescent. In: SILVA, J.M.; WEINBERG, R.S., eds. **Psychological foundations in sport**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1984.
- SCANLAN, T.K.; LEWTHWAITE, R. Social psychological aspects of competition for male youth sports participants I: prediction of competitive stress. **Journal of Sport Psychology**, v.10, n.2, p.103-8, 1984.
- SELYE, H. History and present status of the stress concept. In: GODBERGER, L.; BREZNITZ, S., eds. **Handbook of stress: theoretical and clinical aspects**. New York, Free Press, 1982. Part. 1, p. 7-17.
- _____. **The stress of life**. New York, McGraw Hill, 1956.
- SMITH, R. A component analysis of athletic stress. In: WEISS, M.P.; GOULD, D., eds. **Sport for children and youths**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1986. p.107-11.
- VASCONCELLOS, E.G. Depoimento. **Diário Popular**, São Paulo, 21 mar. 1993. Domingo Revista.
- _____. O modelo psiconeuroendocrinológico de "stress". In: SEGGER, L., ed. **Psicologia e odontologia: uma abordagem integradora**. São Paulo, Livraria Santos, 1992. Cap.2, p.25-47.

Recebido para publicação em: 16/04/93

ENDEREÇO: Dante De Rose Junior
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 São Paulo - SP - BRASIL

CARACTERÍSTICAS PESSOAIS ATRIBUÍDAS POR ATLETAS A TÉCNICO DE EQUIPE DE ALTO-RENDIMENTO

Antonio Carlos SIMÕES*
Ana Cristina VILLAÇA**
João GAGLIARDI***

RESUMO

O presente estudo teve como principal objetivo identificar as características comportamentais de um técnico de equipe de handebol do mais alto nível técnico do Brasil, perante três dimensões: **postura profissional, execução de tarefas e relação social**. Os dados foram coletados utilizando o Questionário de Avaliação do Técnico " Q.A.T." Lakehead University Thunder Bay/Ontário/Canadá. Os resultados obtidos realçaram um imediato "feedback" sobre a "performance" pessoal do técnico no que diz respeito a percepção real dos atletas. Concluiu-se, que os atletas consideraram a "Postura Profissional" como a mais importante característica pessoal do técnico no processo das relações intercomportamentais.

UNITERMOS: Técnico; Atletas; Equipe esportiva; Handebol; Características pessoais; Intercâmbio de comportamento.

INTRODUÇÃO

Ao pensar numa equipe de esporte coletivo é fácil supor que a sua representação no contexto esportivo é somente uma extensão expressiva de procedimentos técnicos e táticos.

O jogo praticado em equipe procura sempre satisfazer certas condições individuais e coletivas, tendo como um dos pressupostos básicos um conjunto de idéias e ambições pessoais.

Um grupo esportivo é considerado na literatura como um grupo primário, voluntário e de simultânea relevância sociológica e psicológica. Turner (1984), realçou três consensos descritivos na psicologia social que são determinantes de membros de grupos: (a) o critério da identidade pessoal; (b) o critério de interdependência e (c) o critério da estrutura social dos grupos.

Esta representação poderia ser uma concepção limitada em função do conjunto de comportamentos individuais entre técnicos e atletas. Por outro lado, na medida em que esses indivíduos cooperam para manter uma dada impressão, usando este esquema como meio para atingir seus objetivos, constituem para Goffman (1975), o que denominamos de equipe.

Alguns estudos citados por Tajfel (1984), sugerem que somente atitudes interpessoais

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

** Graduanda da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

*** Mestrando da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

positivas não são suficientes para a formação de um grupo. Esses estudos parecem ilustrar a coesão social como resultado e não como pré-requisito para a formação de grupos, principalmente, sob condições onde existam relações interpessoais negativas entre seus membros.

Obviamente, a incerteza nas relações e a incapacidade de manter o equilíbrio entre a capacidade individual e o conhecimento que pode ser de diversos tipos, provavelmente, põem a dinâmica grupal em situações conflitivas que prejudicam a "performance" de rendimento coletivo e o próprio bem-estar de seus componentes.

Expressado pelo ato de decisão coletiva, o processo do intercâmbio de comportamento talvez seja o fator que constitui o processo natural entre a motivação e a intervenção social dos indivíduos. Neste caso, tornar-se-ia impossível o rendimento, sem que os membros de um grupo resolvessem suas situações conflitivas.

Para Turner (1984), o caráter unificado do comportamento dos grupos seria reforçado pelas funções dos indivíduos e de outras características, tais como traços de personalidade e emoções, que deveriam instigar as ações como uma base comum.

Esse quadro das relações entre indivíduo(s) e grupo(s) é tão claro quanto discutível. O estudo da sua dinâmica segundo Simões (1973), baseia-se na localização e descobertas das motivações formal e informal. A perspectiva formal se ampara na divisão de funções e é perfeitamente mensurável. O setor informal nasce no inter-relacionamento dos membros do grupo, nas dependências e influências que formam o seu modelo.

Dizer, ainda, que os objetivos culturais e as normas institucionalizadas operam em conjunto, no sentido de se configurarem as práticas prevaletentes, não quer dizer que os membros de um grupo esportivo apresentem uma relação constante entre si. A ênfase da representação colocada sobre certos fins varia independentemente de um conjunto de variáveis que inclui valores culturais, sócio-econômicos, políticos e comportamentais.

Essas forças sociais, que têm sido amplamente exploradas por psicólogos sociais (Carron, 1980; Cratty, 1968, 1981), interagem diretamente com a "performance" de rendimento e com os sentimentos pessoais de técnicos e atletas.

Nos grupos esportivos, a sua dinâmica pode ser considerada como uma terapia a nível de sentimentos interpessoais, contudo, uma "luta" acirrada segundo Cratty (1983) acontece na busca de posições de destaque, as quais podem, perfeitamente, levar as equipes a ter um ambiente de hostilidade, principalmente se a equipe não for bem sucedida e/ou não contar com uma boa liderança.

Percebe-se, também, que embora os membros de uma equipe sejam indivíduos que concordam informalmente em canalizar seus esforços em determinadas direções, tal fato não representa critério para definir o conceito de equipe esportiva, existindo um significativo contraste entre os conceitos dados a uma equipe e as intervenções sociais de técnicos e atletas.

Por mais que se compreenda, e até mesmo aceite, um grupo esportivo é sempre um micro-sistema social de rendimento, uma unidade diferenciada e competitiva, que evidencia auto-expressão e diferentes sentimentos.

A DINÂMICA DO RELACIONAMENTO ENTRE TÉCNICO E ATLETAS

Em vista do exposto, o relacionamento técnico-atletas-técnico é sempre um dos pontos críticos na busca de "performance" de rendimento individual e coletivo. Ambos os personagens estão constantemente em relações conflitivas sob circunstâncias altamente visíveis. A maneira como eles manipulam estas relações em alto grau, deve ser refletida nos meios com os quais eles podem lidar com as emoções, necessidades e características pessoais.

Geralmente, os atletas esperam ter um técnico competente tecnicamente e que não seja excessivamente científico, que seja companheiro e amigo, sem muita cordialidade, mas justo no seu

relacionamento com as "estrelas" e demais companheiros de equipe.

Cratty (1983), considerou que a competência profissional vista em bons técnicos por atletas inclui boas habilidades organizacionais, motivação efetiva aos atletas, calma que conduz a um bom planejamento, e a própria formulação de estratégias durante os jogos disputados intensamente.

Diante do exposto e das várias questões, uma coisa fica clara, a de que as qualidades comportamentais dos técnicos desencadeiam nos atletas sentimentos variados e até contraditórios. A posição e o prestígio social atribuídos aos técnicos bem sucedidos, geralmente, tendem a preservar seus atributos de auto-confiança, liderança e domínio situacional.

Daí, quer sejam descritos como profissionais autoritários, democráticos ou omissos, sua tarefa é árdua, estando sempre em busca de alternativas e motivação, a fim de se manterem num determinado patamar.

Ogilvie (citado por Cratty, 1983) afirmou que os técnicos profissionais possuem alto nível de tenacidade e são capazes de aguentar tensões causadas pela imprensa, torcedores e pela reação à sua própria atuação frente à sua equipe. Já, Kroll (1981), analisando os níveis de circunstâncias que causavam preocupação, apreensão e abalo emocional em técnicos esportivos, concluiu que dois fatores interferiam neste esquema referencial, isto é, as relações interpessoais e a própria falta de respeito por parte dos atletas ao comportamento dos técnicos.

Abordando mais profundamente as características de personalidades de técnicos esportivos de uma forma geral, Sage (1980), resumiu que esses indivíduos, segundo vários autores citados por ele, são: (a) predispostos a fazer julgamentos, absolutistas, possuidores de atitudes autoritárias e maior necessidade de afiliação (Locke, citado por Sage, 1980); (b) espertos, tendenciosos, agressivos, ansiosos e autoritários (Hendry, citado por Sage, 1980); (c) motivados para obter sucesso; sociáveis, organizados, dominantes, conscienciosos, emocionalmente estáveis, abertos e confiáveis; apostam muito alto na capacidade psicológica, inflexíveis e não gostam de depender dos outros (Ogilvie & Tutko, citados por Sage, 1980).

Todavia, outros estudos sugerem que o estereótipo dos técnicos é empiricamente suportável. Longmuir (1972), realçou que os técnicos não são indivíduos necessariamente arrogantes ou autoritários, tendo em vista as suas objetividades, e subjetivamente (trabalhando com percepção) podem ser percebidos com altos e baixos níveis de autoritarismo.

A questão central dessa discussão envolve o técnico esportivo como homem chave na orientação e liderança da equipe. Seu papel para Rioux & Chappuis (1978), especialmente delicado, se estende ao conjunto de problemas que afetam a formação moral e técnica dos membros da sua equipe. Sua intervenção é de suma importância nos momentos de crises, principalmente quando a dinâmica coletiva de sua equipe se encontra comprometida.

Sage (1973), considerou que a estratégia de liderança dos técnicos é muito parecida com aquela empregada pelo movimento de administração científica que emergiu dos estudos manuscritos de Taylor, em 1911. Afirmou ainda, que muitos técnicos têm tendências de ver um componente da equipe como um objeto, o ambiente como máquina, onde a ênfase maior é dada à parte instrumental, ao invés do reconhecimento dos indivíduos. Desta forma, os técnicos estruturariam suas relações interpessoais com os atletas de uma forma autoritária, tendo sob seu controle o comportamento dos mesmos, não somente nos treinamentos e jogos, como também nas suas atividades diárias.

Muitas vezes, uma pessoa que observou um treinamento de uma equipe esportiva, acredita ter visto um turno de trabalho de uma empresa e/ou fábrica. Cada técnico possui seu próprio estilo de orientar e liderar. Generalizações sobre o comportamento de liderança dos técnicos não captam os estilos individuais.

A identificação desse processo faculta o conhecimento da dinâmica comportamental dos líderes, realça de imediato, que toda a dinâmica grupal pode depender e muito, do comando e orientação ideológica a que o grupo se submete. Presume-se que é através do grupo que se atinge a participação ideal, isto é, quando os padrões possuem poder de posição e decisão, traduzindo atitudes que são

aceitas sem ressentimentos pelos membros que compõem uma equipe esportiva.

Como afirmou Simões (1973), o comportamento do indivíduo em grupo difere do seu comportamento pessoal. O seu comportamento a nível coletivo adquire uma vitalidade que não é apenas a soma das personalidades dos seus membros. É o líder que tem o poder de acionar os meios e induzir os princípios norteadores do comportamento.

As dimensões de comportamento de líderes são realçadas por muitos estudiosos (Fiedler & Chemers, 1981; Hersey & Blanchard, 1977), que classificaram esse comportamento associado a duas dimensões: uma voltada para a execução de tarefas e a outra voltada às relações humanas.

Os estudos da Ohio State University/USA descreveram que a dimensão execução de tarefas define-se pelos padrões de organização, canais de comunicação e métodos de procedimentos, enquanto a dimensão relações humanas, se refere à amizade, confiança mútua, respeito humano nas relações entre líderes e liderados.

O conflito entre essas duas dimensões não existe necessariamente. Alguns estudos realizados por Halpin (1969) indicaram que o comportamento de liderança desejável ou eficiente se caracteriza por resultados elevados em ambas as dimensões. Inversamente, o comportamento de liderança ineficiente ou indesejável é marcado por baixos resultados nessas duas dimensões comportamentais.

A obtenção desses objetivos pode ser o principal problema das equipes de alta "performance" de rendimento no esporte, para cuja solução o técnico-líder deve contribuir e, presume-se, que essa contribuição seja bem maior do que a de qualquer atleta ou componente da equipe de trabalho. A natureza desse vínculo coletivo seria formada e desenvolvida pelo conjunto de comportamentos individuais e atitudes que resultaram e foram suficientemente definidos e orientados.

Já, Harris (1973), enfatiza que não são completamente claros os fatores que determinam a "inflexibilidade" que aparentemente é característica de muitos técnicos. Para o autor, é muito comum no meio esportivo aceitar-se que o sucesso e/ou insucesso de uma equipe depende quase que totalmente da competência do seu técnico. Logo, considerar os técnicos como responsáveis pelos resultados de "ganhar/perder" de suas decisões, têm realçado a incerteza intrínseca do papel dos técnicos esportivos.

Em síntese, é notório que os técnicos não são avaliados por um julgamento imparcial e independente da "performance" de rendimento dos atletas, persistindo ainda uma indagação importante: em que medida os atletas de uma equipe esportiva de alta "performance" caracterizam as qualidades comportamentais do seu técnico.

Neste sentido, as atuações e as estatísticas de participação não são ainda suficientemente detalhadas para produzir uma ampla visão sobre o que acontece dentro do mecanismo funcional de um pequeno grupo social esportivo. Até agora, os instrumentos que avaliaram objetivamente as atuações dos técnicos esportivos são bastante limitados. Existe também um bom número de planos de observações para determinar o comportamento dos técnicos (Rushall, 1977; Smith et alii, 1977) e um para avaliação dos participantes.

A competência dos técnicos, os efeitos através de vitórias, o reconhecimento direto ganho pelas organizações e/ou as experiências repetitivas de sucesso pelos torcedores, têm sido avaliados pelo grande público de um modo geral. Isto caracteriza que os técnicos esportivos estão sendo avaliados constantemente com estes critérios pelos meios de comunicação, administradores e fãs (Margolis, 1979). Por causa deste fenômeno social, a perspectiva de valores reais para os participantes de esportes competitivos é completamente complexa e está em constantes conflitos com o meio social esportivo.

Assim sendo, se por um lado o estudo sócio-dinâmico de uma equipe envolve ordenação e conceituação de fatores psicossociais, por outro, as qualidades comportamentais atribuídas por atletas ao seu técnico podem nos trazer algumas respostas sobre o verdadeiro perfil comportamental de um técnico de alto nível, logo, dizer-nos algo sobre a percepção real que os atletas possuem do seu técnico, dentro de uma equipe de handebol que se preparava para uma competição internacional, no caso os XXV Jogos Olímpicos de Barcelona-1992.

OBJETIVOS DO ESTUDO

Procurando enfatizar o conjunto de qualidades comportamentais atribuídas por atletas de handebol a técnico de equipe de alta "performance" de rendimento, este estudo teve como objetivos:

- analisar as percepções reais dos atletas de handebol sobre a "performance" de conduta pessoal e profissional do seu técnico, a partir das respostas obtidas pelo Questionário de Avaliação do Técnico - "Q.A.T."

- identificar as características pessoais de um técnico de alto nível no plano das qualidades comportamentais atribuídas pelos seus atletas a nível de Postura Profissional, Relação Social e Execução de Tarefas.

DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo restringiu-se a opiniões de 15 atletas de handebol, de equipe adulta do sexo masculino, integrantes da Seleção Brasileira de Handebol.

A precisão nas respostas das questões do instrumento de avaliação, que foi traduzido do inglês para o português, pode ter variado de acordo com a capacidade de interpretação dos atletas que participaram desta pesquisa.

MÉTODO E PROCEDIMENTO

O presente estudo foi desenvolvido com atletas da Seleção Brasileira de Handebol, em junho de 1992, última fase de treinamento para os XXV Jogos Olímpicos de Barcelona/Espanha.

Para o levantamento dos dados, foi utilizado o Questionário de Avaliação do Técnico - "Q.A.T." Este questionário é composto por 36 questões descritivas e objetivas sobre a "performance" de conduta pessoal dos técnicos frente aos seus atletas. Cada questão proporciona cinco alternativas de múltipla escolha: sempre (valor 5); frequentemente (valor 4); ocasionalmente (valor 3); raramente (valor 2) e nunca (valor 1).

O referido instrumento foi criado e desenvolvido na Lakehead University-Thunder Bay/Ontário/Canadá, por Rushall & Wiznik, em 1985, no intuito de obter a descrição de qualidades pessoais de técnicos pelos membros do grupo que orientam e comandam.

O "Q.A.T." é um instrumento de avaliação apropriado para os atletas indicarem suas percepções em função da atuação profissional do seu técnico. Os procedimentos de desenvolvimento do "Q.A.T." foram conduzidos de acordo com critérios científicos. Sua objetividade foi facilitada pela criação de um teste padronizado para a sua aplicação.

As instruções disponíveis (Rushall, 1976), foram adaptadas para este propósito. Respostas anônimas também facilitaram e encorajaram a honestidade e objetividade na participação dos indivíduos. Para testar se as instruções desenvolveram respostas estabelecidas por honestidade dos indivíduos, uma avaliação de resposta pós-teste foi realizada. Um "check-list" foi entregue para cada indivíduo (n = 80), assim que o retorno específico para cada técnico foi obtido nas percepções dos atletas, embora as folhas de respostas fossem anônimas.

A contagem total individual dá ao técnico uma melhor compreensão da sua postura pessoal relacionada com as percepções dos atletas. A contagem mais alta foi de 180, a melhor foi a indicação de quanto de bom técnico o(s) atleta(s) atribui(em) ao seu técnico. As contagens dos itens para o grupo servem como diagnóstico para indicar força tão bem como um comportamento específico que pode ser melhorado. Uma contagem baixa para essa questão particular indica uma característica que precisa ser melhorada.

Numa contagem total dos testes, os valores obtidos indicam como o técnico é visto por todos os atletas. Por causa dessa universalidade do conteúdo do "Q.A.T." é possível comparar os técnicos de diferentes esportes e ambientes. Também na opinião dos seus autores, o referido instrumento pode ser utilizado para avaliação técnica em estudos práticos ou pesquisas independentes do esporte. O questionário indica as características desejáveis em um técnico que são válidas e podem ser medidas como confiáveis: é a avaliação das características de um bom técnico. Os resultados do teste positivamente motivam o(s) técnico(s) a alcançar(em) muitas dessas características que foram realçadas anteriormente.

Neste estudo, o mesmo instrumento modificado pelos autores foi utilizado para realçar três características pessoais de um técnico de equipe de alto-rendimento, ou seja; o perfil característico do técnico a nível de Postura Profissional (PP); Execução de Tarefas (ET) e Relação Social (RS).

Aos pesquisadores foi permitido o acompanhamento de todas as fases de treinamento (fevereiro a junho/92), antes da administração do referido instrumento. Existiu todo um esquema preparatório na administração do instrumento de pesquisa. Os atletas preencheram os questionários com suas avaliações subjetivas e os resultados foram avaliados a partir de um escore total dos dados para cada atleta e média do escore total dos 36 itens dos questionários para todos os atletas.

Valores de mediana foram determinados para cada atleta referente às três dimensões enfatizadas: Postura Profissional, Relação Social e Execução de Tarefas. Na avaliação das amostras relacionadas entre essas três dimensões, foi utilizada a prova não paramétrica χ^2 Friedman.

RESULTADOS

Os dados obtidos em função dos valores individuais de mediana das questões referentes às dimensões Postura Profissional (PP), Relação Social (RS) e Execução de Tarefas (ET), são apresentados na TABELA 1.

TABELA 1 - Valores individuais de mediana das questões referentes a cada dimensão (PP, RS e ET) e resultado estatístico.

DIMENSÃO	SUJEITOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
PP	5	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3
RS	5	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2	3
ET	4	3.5	3	4	3	3	3.5	2	3	2	4	3	4	3	3

* $\chi^2=8,4$ $p < 0,02$

* PP > RS = ET

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados mostraram no âmbito geral que os atletas da Seleção Brasileira de Handebol apresentaram uma visão homogênea em relação às qualidades comportamentais atribuídas por eles ao seu técnico. Interpretando a média = 3,28 / desvio médio = 0,57 e coeficiente de variação = 17% - obtidos a partir do escore total dos 36 itens do "Q.A.T." para todos os atletas, avaliou-se, com respaldo nas afirmações de Rushall & Wiznik (1985), as próprias qualidades de "performance" de atuação técnica, tática, psicológica e social deste técnico esportivo frente aos seus atletas.

Esses fatos realçados vão ao encontro de alguns estudos realizados anteriormente que enfatizaram a percepção de atletas sobre o comportamento de liderança dos seus técnicos (Danielson et alii, 1975; Simões, 1987, 1990), isto é, de que técnicos esportivos usualmente utilizam comportamentos interpessoais nos treinamentos identificados e/ou preferidos pelos atletas (Chelladurai & Carron, 1983; Chelladurai & Saleh, 1980; Morin & Lacoste, 1987).

Por outro lado, se analisarmos os dados obtidos pela prova de Friedman ($\chi^2=8,4$), poder-se-ia afirmar que a dimensão postura profissional apareceu como a mais destacada entre as qualidades comportamentais atribuídas pelos atletas à "performance" de conduta pessoal do técnico. Analisando-se mais especificamente esses dados, poderíamos considerar que foram encontradas tendências da dimensão Postura Profissional a prevalecer como fator preponderante na "performance" do técnico em relação às dimensões Execução de Tarefas e Relação Social ($p < 0,02$), dimensões estas identificadas e desenvolvidas neste estudo pelos pesquisadores.

A detecção dessas características pessoais em um técnico-líder de equipe de alto-rendimento supõe a existência de auto-superação e cooperação entre técnico e atletas. Em princípio, a auto-superação e cooperação seriam atividades individuais mas, a partir do momento em que os membros da equipe expressam-se através de posicionamentos e procedimentos individuais, aprendem a observar e analisar suas próprias atitudes e as dos companheiros. Em conseqüência, a equipe como um todo organizado passaria a ser um meio coletivo de auto-afirmação e expressão, tanto no aspecto estrutural-funcional como no das relações intercomportamentais dos seus membros. Nessa dinâmica de intercâmbio de comportamento e valores, pode ser facilitada a "performance" pessoal do técnico como líder e dos atletas como agentes fundamentais na unidade e estabilidade da equipe como um pequeno grupo social esportivo integrado.

Tanto é assim que a estrutura sócio-dinâmica e funcional poderá se configurar de acordo com Pichon-Rivière (1988) com o perfil de liderança assumidos pelos indivíduos com a incumbência de orientar, comandar e/ou liderar um grupo.

Os princípios inseridos nestes dados obtidos, provavelmente, poderão ser refletidos por professores da área do esporte e da educação física e por técnicos de alto nível para repensar seus comportamentos com os membros de sua(s) equipe(s), logo, poderão também explicar os fenômenos do processo do intercâmbio de comportamento nos pequenos grupos sociais esportivos.

As pesquisas dentro da sociologia e psicologia do esporte evoluem desde os estudos sobre as características e qualidades do técnico-líder, até ações e comportamentos que "formam" um bom técnico e líder. Mais recentemente, como caracterizou Jesuino (citado por Sidónio et alii, 1991), os estudos consideram o comportamento subjetivo do líder em relação à sua personalidade e mais especificamente, em situações particulares.

Neste sentido, supõe-se que o conhecimento acerca das situações e relacionamentos entre técnico(s) e atleta(s), parece(m) ser um dos pontos cruciais para os processos de treinamento e atuação de membros de grupos esportivos. Esses processos podem servir de base na formação e desenvolvimento das capacidades individuais de atletas e técnicos nas equipes esportivas.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos neste estudo, concluiu-se:

- que atletas de handebol da Seleção Brasileira adulto masculino do Brasil entendem que a dimensão Postura Profissional prepondera nas qualidades pessoais do seu técnico em relação às dimensões comportamentais Execução de Tarefas e Relação Social;

que atletas de equipe de alta "performance" de rendimento apresentaram um visão homogênea em relação às qualidades comportamentais atribuídas por eles ao seu técnico conforme modelo de Questionário de Avaliação do Técnico "Q.A.T."

ABSTRACT

PERSONAL CHARACTERISTICS OF TOP LEVEL TEAM COACH PERCEIVED BY HIS ATHLETES

The purpose of this study was to identify the personal behavior characteristic of one top level handball teams' coach, under the athlete's perception at three dimensions: **professional behavior, task executions and social relations**. The data were collected using the Coach Evaluation Questionnaire - "Q.A.T." - Lakehead University Thunder Bay/Ontario/Canada. The results obtained was capable of providing immediate feedback about athlete's perceptions of their coach performance. It was also concluded that athletes considered the "Professional Behavior" as most important personal characteristic in coach's evaluation in the process of personal behavior relationship.

UNITERMS: Coach; Athletes; Sport teams; Handball; Personal behavior characteristic.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARRON, A.V. *Social psychology of sport*. New York, Movement, 1980.
- CHELLADURAI, P.; CARRON, A.V. Athletic maturity and preferred leadership. *Journal of Sport Psychology*, v.5, p.371-80, 1983.
- CHELLADURAI, P.; SALEH, S.D. Dimension of leader behavior in sport: development of a leadership scale. *Journal of Sport Psychology*, v.2, p.34-5, 1980.
- CRATTY, B.J. *Psicologia no esporte*. Rio de Janeiro, Prentice Hall do Brasil, 1983.
- _____. *Social dimension of physical activity*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1968.
- _____. *Social psychology of athletics*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall, 1981.
- DANIELSON, R.R. et alii. Multidimensional scoling and factor analysis of coaching behavior as perceived by high school hockey. *Research Quarterly*, v. 46, p.385-401, 1975.
- FIEDLER, F.E.; CHEMERS, M.M. *Liderança e administração eficaz*. São Paulo, EPU, 1981
- GOFFMAN, E. *A representação do eu na vida cotidiana* Petrópolis, Vozes, 1975.
- HALPIN, A.W. *How leaders behave in organizations and human behavior: focus or school*. New York, Carver McGraw Hill, 1969.
- HARRIS, E. *Sociology of sport*. Illinois, Dorsey Press, 1973.

- HERSEY, P.; BLANCHARD, K.H. **Psicologia para administradores de empresas**. São Paulo, EPU, 1977.
- KROLL, W. **Competitive athletic stress factors in the athletes and coaches**. Boston, Mass., Sports Psychology Academy, American Association of Health Physical Education and Dance, 1981. v.12.
- LONGMUIR, G.E. **Perceived and actual dogmatism in high school athletes and coaches-relationship and some consequences**. Mexico, University of New Mexico, 1972.
- MARGOLIS, J.A. **A better way to evaluate your coaches**. *Athletic Administration*, v.14, n.2, p.12-3, 1979.
- MORIN, M.; LACOSTE, P. **Preferences des comportements du leadership des entraîneurs au hockey**. Quebec, Université de Trois Rivières, 1987. /Unpublished manuscript/
- PICHON-RIVIÉRE, E. **O processo grupal**. São Paulo, Martins Fontes, 1988.
- RIOUX, G. ; CHAPPUIS, R. **Elementos de psicopedagogia deportiva**. Valladolid, Minón, 1978.
- RUSHALL, B.S. **Behavioral inventories for athletes**. Ontário, Thunder-Bay, Sports Science, 1976.
- _____. **Two observation schedules for sporting and physical education environments**. *Canadian Journal of Applied Sport Science*. v.12, p.15-21, 1977.
- RUSHALL, B.S.; WIZNIK, K. **Athletes assesment of the coach - the coach evaluation questionnaire**. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, v.10, n.3, p.157-61, 1985.
- SAGE, G.H. **The coach as management-organizational leadership in America Sport Quest**. New York, McGraw Hill, 1973
- _____. **Sociology of physical education coaches: personal attributes controversy**. *Research Quarterly*, v.51, p.110-21, 1980.
- SIDÓNIO, S. et alii. **Leadership patterns in handball international competition**. *International Journal Sport Psychology*, v.22, p.78-89, 1991.
- SIMÕES, A.C. **Equipes esportivas vistas como um micro-sistema social de rendimento entre a ideologia de liderança dos técnicos e a percepção real dos atletas**. São Paulo, 1990. Tese (Doutorado) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 1990.
- _____. **O estudo do comportamento de liderança dos técnicos de handebol**. São Paulo, 1987. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física, Universidade de São Paulo, 1987.
- SIMÕES, R. **Teoria de grupo no esporte**. In: HADDOCH LOBO, R. **Psicologia dos esportes**. São Paulo, Atlas, 1973.
- SMITH, R.E. et alii. **A system for the behavioral assessment of athletic coaches**. *Research Quarterly*, v.48, n.2, p.401-7, 1977.
- TAJFEL, H. **The social dimension**. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.
- TURNER, J.C. **Social identification and psychological group formation**. In: TAJFEL, H. **The social dimension**. Cambridge, Cambridge University Press, 1984.

Recebido para publicação em: 30/08/93

ENDEREÇO: Antonio Carlos Simões
Av. Prof. Mello Moraes, 65
05508-900 - São Paulo - SP - BRASIL

CULTURA CORPORAL E CULTURA ESPORTIVA¹

Mauro BETTI*

RESUMO

Este trabalho objetiva situar a cultura corporal, e dentro dela a cultura esportiva, no contexto da sociedade contemporânea. Realiza um rápido histórico das origens e difusão do esporte moderno e exemplifica com a introdução e desenvolvimento do futebol no Brasil. Conclui que o esporte espetáculo é a forma hegemônica da cultura corporal contemporânea e que a Educação Física não pode restringir-se a uma só dimensão da cultura esportiva, para que cumpra seu papel pedagógico-social.

UNITERMOS: Cultura; Esporte; Educação física.

INTRODUÇÃO

Usaremos o termo "cultura", como um conceito abrangente que inclui todos os bens materiais e não-materiais que o homem, historicamente, produziu nas suas relações com a natureza e com outros homens². A cultura corporal, na qual inclui-se a cultura esportiva, é parte da totalidade da cultura humana; a cultura corporal é definida pela cultura geral e ao mesmo tempo um elemento que a define, numa relação dialética (Krawczyk, 1980). Mas a cultura corporal pode também ser vista autonomamente, como uma sub-cultura, um segmento definido da realidade cultural — o domínio dos valores e padrões das atividades físicas, dentre as quais destacamos as atividades institucionalizadas, como o esporte, a dança, o jogo e a ginástica. Dentro da cultura corporal contemporânea, a cultura esportiva é hegemônica. Faremos uma ligeira incursão histórica para compreendermos as origens do esporte moderno e também uma rápida caracterização de sua atual forma na nossa sociedade.

ORIGENS DO ESPORTE MODERNO

O esporte que conhecemos hoje é um produto das profundas transformações produzidas pela Revolução Industrial na Europa dos séculos XVIII e XIX, com origens especialmente inglesas. Os esportes de campo (caça, por exemplo) sempre foram uma forma de lazer para a aristocracia inglesa. Até o século XVIII, o esporte era uma prática tipicamente aristocrática na Inglaterra, tendo este panorama se modificado substancialmente no decorrer do século seguinte, com a proliferação do esporte em outras

* Departamento de Educação Física do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista.

camadas sociais e sua institucionalização em órgãos diretivos. A burguesia emergente tomou emprestado às classes populares algumas formas desportivas rudimentares (o futebol, por exemplo) e da aristocracia, além disso, padrões de comportamento: a "conduta não-cortês" era terminantemente rejeitada, as convenções e a etiqueta, nos campos de jogos, eram observados ainda mais rigorosamente do que as regras do jogo (McIntosh, 1975) aí está a origem do "fair play".

Houve relação entre o aumento do tempo de lazer, em parte induzido pela Revolução Industrial, e a difusão do esporte entre a população operária e urbana. O esporte tornou-se acessível às classes trabalhadoras inglesas em decorrência de conquistas trabalhistas, como a redução da jornada de trabalho, por volta de 1870. Foi então que se deu a grande proliferação de clubes desportivos e organizações distritais (McIntosh, 1975). Mas este processo não se deu sem resistência da burguesia. O órgão dirigente do remo, por exemplo, determinou, em meados do século XIX, que ninguém poderia ser considerado remador amador se fosse, ou tivesse sido, por ocupação ou emprego pago, mecânico, artesão ou operário (McIntosh, 1975). As regras do amadorismo eram uma arma de classe, com as quais as camadas superiores excluíam os trabalhadores de vários tipos de esporte; a burguesia, para quem o esporte era um exercício do ócio, e não fonte de necessidade material (Guttmann, 1987), temia que os trabalhadores desvirtuassem o *ethos* aristocrático da sua prática. Em 1895, C.M. Whitney, um inglês, escrevia: "As classes trabalhadoras estão bem a seu modo; deixem-nas ir a seu modo em paz, e tenham seus exercícios da maneira que melhor adapte-se às suas inclinações... Tenhamos nós nosso próprio esporte entre os elementos mais refinados, e não permitamos que espíritos discordantes nele adentrem" (citado por Guttmann, 1987, p.15).

A Inglaterra foi também pioneira em aceitar e utilizar o esporte como um meio de educação. O exemplo da Escola de Rugby (que emprestou seu nome a esta modalidade esportiva), onde seu diretor, Thomas Arnold, suprimiu a ilegalidade de alguns jogos esportivos, generalizou-se nas demais Public-Schools (escolas inicialmente exclusivas da aristocracia, depois acessíveis às camadas médias) na segunda metade do século XIX, que tradicionalmente dedicavam parte da vida escolar à organização e supervisão de atividades pelos próprios estudantes, e o auto-governo foi altamente desenvolvido nos jogos e esportes. Este modelo educacional era condizente com a necessidade de produzir os líderes militares, políticos, etc, para a administração do vasto império colonial britânico (Rouyer, 1977; Van Dalen & Bennet, 1971).

A DIFUSÃO DO ESPORTE

A partir do final do século XIX, o movimento esportivo inglês estava pronto para ser exportado. Embaixadores, administradores coloniais, missionários, comerciantes, marinheiros e colonos encarregaram-se de difundir o esporte inglês pelo mundo. No século XX, o esporte tornou-se um fenômeno de expansão mundial, estendeu-se com uma rapidez que até agora não se observou em nenhum outro movimento social (Krawczyk et alii, 1979). Como explicar isto? O esporte, conquanto originário do lúdico, parece atingir profundamente o âmago da natureza humana. Aliado aos interesses político-econômicos e ideologias diversas, esses predicados intrínsecos do esporte levaram à sua universalização e ascensão como instituição social autônoma no século XX. Já foi apontado que a competição entre os indivíduos pela vitória, em igualdade de condições é um princípio absolutamente congruente com a ideologia do liberalismo do século XIX (Krawczyk et alii, 1979).

Este processo de difusão do modelo esportivo ocidental para o resto do mundo, já foi visto como uma forma de imperialismo cultural (Guttmann, 1990). A adoção de um esporte popular de um povo, por outro povo, apenas parcialmente é resultado do reconhecimento das propriedades intrínsecas do esporte, mas deve-se a um complicado processo no qual as propriedades lúdicas intrínsecas misturam-se com fatores culturais extrínsecos. Por isso cabe falar no TEXTO (os movimentos corporais padronizados, as táticas, as regras, etc) e no CONTEXTO (cultural) de um esporte (Donnelly & Young,

1985).

Um exemplo interessante de como o CONTEXTO altera o TEXTO é o caso do "rugby" e do futebol americano. As regras do "rugby" britânico, como um bom esporte aristocrático, distinguíam entre uma falta intencional ou não intencional. Nos Estados Unidos, isto parecia uma "ficção legal" e as alterações das regras que se seguiram, buscando a racionalização, mudaram o jogo para o que se chama hoje futebol americano, que, ironicamente, retornou à Inglaterra para competir com o "rugby" (Guttman, 1990).

Um processo similar ocorreu na difusão do judô. Originariamente uma arte marcial, foi transformado por Jigoro Kano, no século XIX, numa atividade de caráter mais moral e estético que competitiva. Após a II Guerra, esta orientação cultural mudou radicalmente, com ênfase no seu caráter competitivo. A introdução do judô nos Jogos Olímpicos, em 1964, acelerou a sua adaptação às sociedades ocidentais, tornando-o fortemente competitivo, individualista, instrumental e cientificamente racionalizado, além de orientado para a competição internacional (Guttman, 1990). Estudo de Goodger & Goodger (1980) comparou 17 judocas britânicos, faixas-preta, das décadas de 40 e 50, com 14 judocas da era pós-1964. Enquanto oito do primeiro grupo tinham realizado estudos profundos sobre Zen Budismo, nenhum do segundo grupo os tinham feito.

Embora o historiador Peter Rummelt (citado por Guttman, 1990) tenha afirmado que a introdução dos esportes ocidentais na África pelas potências coloniais européias, e a conseqüente abolição das práticas corporais nativas, tenha sido um processo intencional de dominação (é oportuno lembrar que a Índia, ex-colônia britânica, é hoje um dos países de melhor desempenho no "cricket", esporte genuinamente inglês), uma história prévia de colonização formal não foi pré-requisito para a adoção, em muitos países, de um esporte como o futebol. A origem do primeiro clube de futebol russo é curiosa. Dois trabalhadores ingleses de uma indústria têxtil próxima a Moscou, fundaram um clube em 1887 e publicaram um anúncio no Times de Londres, convocando trabalhadores que poderiam atuar como jogadores. Quando Brasil e Hungria se enfrentaram nas quartas-de-final da Copa do Mundo de 1954, na Suíça, tinham algo mais em comum além de um bom futebol. Tinham uma história em comum. Nos dois países o futebol foi introduzido por estudantes provenientes da Inglaterra. Charles Miller, filho de ingleses radicados em São Paulo, difundiu o futebol no Brasil quando retornou dos seus estudos na Inglaterra, em 1894. Charles Loewenrosen, cujos pais haviam imigrado para a Inglaterra, introduziu o futebol entre seus parentes húngaros quando foi visitá-los em 1896 (Guttman, 1990).

O futebol no Brasil demonstra bem este processo de assimilação e transformação cultural. Hoje, até achamos que o futebol foi uma invenção brasileira. Talvez seja mais apropriado falar numa reinvenção brasileira. Vamos dar um rápido passeio pela história do futebol brasileiro.

Os primeiros clubes surgiram em São Paulo, organizados pela colônia inglesa ligada às companhias de gás, ferrovias e bancos da Inglaterra instaladas no Brasil. Logo surgiram clubes de brasileiros, inicialmente das camadas altas, depois nas médias. Rapidamente o futebol apaixonou os jovens. Diz-nos Fernando de Azevedo: "A juventude parece ter tido a intuição de que este esporte era o mais completo do ponto de vista educativo e psicodinâmico, e por isso recebeu-o de braços e corações abertos, como se tivesse esperado por ele desde há muito tempo" (Azevedo, 1930, p.3). Transportemo-nos a São Paulo de 1905 e lá encontraremos Monteiro Lobato escrevendo para um jornal a respeito do futebol:

Do dia para a noite surgiram mais de 250 clubes esportivos (...) e a "seleção natural" fez com que quatro clubes brasileiros há anos lutassem com dois clubes estrangeiros pela taça de ouro do campeonato (...). Tratava-se de verificar se o paulistano tinha capacidade para sair vitorioso ante a enorme oposição dos filhos de Albion. O povo compreendeu de imediato o extraordinário alcance deste duelo (...). Essa luta tinha para a população de São Paulo um significado moral dez vezes maior do que a eleição de um presidente de Estado. Parava nas ruas para apontar com os dedos os jogadores - aqueles renovadores do nosso

sangue. São Paulo reconhece que cada um desses jovens é socialmente mais importante do que todos os deputados estaduais e federais somados, multiplicados e elevados à sétima potência (...). O último gol do Clube Paulistano contra os ingleses provocou a maior tempestade de aplausos jamais conhecida em São Paulo. Milhares de mãos, acenando chapéus, ergueram-se em delírio, milhares de gargantas gritaram um titânico hurra, um hurra gigantesco e ensurdecido que fez a terra tremer (...). Fedelhos de quatro anos já chutavam a bola, com sete já fazia ataques e com oito gazeteavam a escola para treinar no campo vizinho (...). (citado por Rosenfeld, 1974, p.65-6).

Enquanto o futebol foi praticado pelas camadas altas pôde conservar seu caráter puramente amador, condizente com sua origem aristocrática inglesa, e fez parte das competições freqüentadas pela "boa sociedade" Só lentamente o povo iniciava sua participação. Nas famosas "peladas" os meninos pobres, sobretudo negros, que não iam à escola, desenvolviam as suas habilidades no novo esporte (Rosenfeld, 1974).

A fundação do "The Bangu Athletic Club", em 1904 foi de grande importância para a democratização do futebol brasileiro. Bangú, subúrbio do Rio de Janeiro, era sede de uma fábrica de tecidos, cujos técnicos eram ingleses. Fundaram o clube, mas em virtude da distância, não conseguiam completar as equipes com os compatriotas da cidade e foram obrigados a recorrer aos operários da fábrica. Logo foram concedidos privilégios especiais aos bons jogadores, como licenças pra treinar, trabalho mais leve e promoção mais rápida. O clube acabou por tornar-se mais conhecido que a fábrica, e jovens operários passaram a ser admitidos não apenas porque trabalhavam bem, mas porque jogavam bem. Desta forma, operários e homens negros, pertencendo a clubes que tinham "status", foram admitidos nas federações de clubes socialmente reconhecidos, cujos jogadores eram quase todos estudantes de Direito e Medicina (Rosenfeld, 1974).

As crises políticas das federações nas primeiras décadas deste século explicam-se assim, por um conflito de classes (Rosenfeld, 1974). Em 1913, o Clube Paulistano rompeu com a associação existente e fundou uma nova porque queria fazer uma "seleção rigorosa" e "exigia que as equipes" deviam ser integradas por "jovens delicados e finos" (Mazzoni, 1950). As ligas organizadoras, por sua vez, propuseram outras medidas: exigência de atividade amadorística pura, provada através do exercício de uma profissão ou posse de uma fortuna, e exigência de assinatura na súmula, quando a maioria dos jogadores das classes pobres eram analfabetos. Muitos clubes contrataram professores para alfabetizar seus craques e criaram para eles empregos fictícios. A popularidade crescente do futebol, que atraía um público crescente, a importância dos clubes, que concentravam interesses financeiros cada vez maiores, dependia do desempenho de suas equipes futebolísticas. Para tal foi necessário recrutar jogadores nas camadas mais baixas, onde havia jogadores talentosos, que praticavam o futebol com dedicação, e nele viam um canal de ascensão social (Rosenfeld, 1974). "Dar pontapés numa bola" - diz-nos Rosenfeld (1974) "era um ato de emancipação" (p.69). A partir do momento que existe um público disposto a pagar para assistir um jogo, abre-se o caminho ao profissionalismo. O futebol acabou por tornar-se uma espécie de trabalho e desde 1910 as recompensas em dinheiro após as partidas os "bichos" eram de uso corrente (Rosenfeld, 1974). Após intensos conflitos nas Federações, o profissionalismo foi implantado em 1933.

O ESPORTE ESPETÁCULO

Façamos agora um "salto" da década de 30 para o esporte dos nossos tempos. Sua principal característica é ser uma forma de espetáculo associado aos meios de comunicação de massa. O ideal aristocrático do esporte como comportamento autotélico, associado ao naturalismo e ao lazer perdeu-se na medida em que o esporte passou a cumprir funções políticas e econômicas cada vez mais importantes

(Krawczyk et alii, 1979). A partir do momento em que o esporte tornou-se um espetáculo cosmopolita, tornou-se também uma razão de Estado (Betti, 1984), assumindo um caráter simbólico (os atletas representam a nação). O esporte tornou-se um espetáculo modelado de forma a ser consumido pelos espectadores que procuram um entretenimento excitante, e é parte cada vez maior da indústria do lazer, sendo fator decisivo para isto o papel desempenhado pelos meios de comunicação, em especial a televisão (Hesling, 1986). O componente comercial do esporte - a ambição de lucrar através da sua promoção e operação - atingiu seu apogeu na segunda metade deste século (Midwinter, 1986). O desenvolvimento das funções políticas e econômicas do esporte é intensificado pela reportagem esportiva; somente através da popularidade dos astros esportivos, da constante recepção de informações sobre o esporte e da combinação do sucesso com a imagem do produto, é que o esporte torna-se interessante para a indústria (Weis, 1986).

Desde os tempos da antiga Roma do século V, quando mais da metade de sua população podia abrigar-se simultaneamente nos seus estádios e anfiteatros (McIntosh, 1975), uma audiência de tal magnitude só foi novamente possível com o advento da televisão. A televisão transformou a audiência do esporte em todo o mundo, e forçou-o a um papel de dependência, na medida em que o tornou menos capaz de subsistir com espectadores ao vivo, dependendo do patrocínio resultante das transmissões televisivas. O contrato de 1987 entre a liga de basquete profissional norte-americano (NBA) e redes de televisão garantiram 173 milhões de dólares para a NBA (Carlson, 1990).

Quais as conseqüências de tal parceria? Inicialmente, temos a interferência nos próprios padrões do esporte (no seu TEXTO). Exemplo recente é o do vôleibol, com a introdução do "tie-break" e restrições à paralisação da partida para secar a quadra; tudo para tornar o tempo das partidas compatível com o interesse do telespectador. Há propostas para alterar as regras do futebol, dividindo as partidas em quatro tempos de 25 minutos, para permitir maior tempo de propaganda na televisão (Havelange..., 1990). Outras interferências dão-se ao nível do CONTEXTO, com modificações nos horários e locais: partidas para atender aos interesses da televisão (Carlson, 1990). São os interesses comerciais alterando os padrões e valores da cultura esportiva.

A seguir, temos a questão dos telespectadores, que tem a ilusão de estarem em contato perceptual direto com a realidade, "como se estivessem olhando através de uma janela de vidro" (Hesling, 1986, p.176). Na verdade, a televisão codifica a realidade diante da câmara e constroi uma realidade textual autônoma. A imagem que o telespectador vê reproduz apenas certas condições de percepção do original, uma reprodução que passa pela limitação dos próprios códigos televisivos. A autonomia visual do telespectador, por exemplo, é prejudicada, pois ele só pode ver o que a câmara lhe mostra. Em compensação, a televisão fornece muita informação adicional, na forma de câmara lenta, "replay" "closes", etc. Isto facilita muito a comercialização do esporte, pois permite a ênfase em tudo o que mais interessa aos investidores: ação espetacular, os corpos sensuais, os vitoriosos, o fanatismo da torcida, a violência. A transmissão televisiva propõe uma nova visão do evento esportivo: a retransmissão obsessiva do gol, a repetição das jogadas mais violentas. Isto acentua uma visão artificial do jogo, a qual se junta a utilização de uma linguagem "guerreira" (INIMIGOS SE CRUZAM EM ATIBAIA, foi a manchete de um jornal referente à decisão do Campeonato Brasileiro de 1991), amplificam o falso drama que se vive no campo (Carvalho, 1985) - a princípio, a competição esportiva é uma luta *simbólica*, e não uma luta *real*.

CULTURA CORPORAL, CULTURA ESPORTIVA E EDUCAÇÃO FÍSICA

Pode-se legitimamente indagar qual a importância disto tudo para a Educação Física. Para responder a esta questão, invocaremos inicialmente o discurso, não de um historiador ou sociólogo, mas de um locutor esportivo da maior rede de televisão do país, ao referir-se à jogada de Maradona que resultou no fatídico gol de Caniggia, causando a eliminação do Brasil da Copa do Mundo de 1990:

"(...) quando ele driblou o primeiro tinha que tomar uma varada e jogar ele do lado de fora do campo, aí ele não fazia mais nada disso. Eles dão no nosso!" (Bueno, 1990)³ Esboroa-se assim todo o discurso moralista dos meios de comunicação contra a violência, a fraude, o "doping", etc. Diversos autores (e.g. Carvalho, 1985; Weis, 1986) apontaram o círculo vicioso que se estabelece entre a violência e a transgressão às regras e a mídia, que atua como realimentadora e amplificadora destes comportamentos. A mídia gera uma nova hierarquia de valores e determina em grande medida a atitude do consumidor e tem grande efeito na prática do esporte em si: os fins justificam os meios - se levar ao sucesso, a violência é permitida (Weis, 1986).

Considerando que as crianças tomam contato precocemente com o esporte espetáculo através do espetáculo divulgado pelos meios de comunicação, que tipo de atitude estaria sendo formada nas novas gerações com relação ao esporte? Porcher (1977) adverte que é preciso tomar cuidado para que as crianças não confundam o gosto pelo esporte com o culto aos ídolos esportivos; trata-se de evitar "que os alunos sejam enganados por si mesmos e por um sistema mercantilista estranho à prática esportiva real" (p.10). É importante mostrar que o valor do esporte é muito mais rico e complexo. Sob outra perspectiva, se admitirmos que a finalidade da Educação Física é a de integrar as pessoas no universo da cultura corporal, de forma que possam dela usufruir para melhorar sua qualidade de vida, o que realmente interessa é a participação ativa em atividades físicas do tipo jogo, dança, esporte e ginástica, e não o consumo passivo, do tipo alimentado pela mídia. Cada vez mais, a cultura corporal transforma-se numa mercadoria vendida pelos meios de comunicação. Temos entre nós o vivo exemplo da ginástica aeróbica que, inicialmente uma atividade participativa, de movimentos simples, potencialmente motivante para um grande número de pessoas, adquiriu uma forma esportivizada e comercial. Para praticar ginástica aeróbica, e beneficiar-se de seus efeitos, é necessário um "collant" especial, uma meia especial, um tênis especial, uma fita no cabelo especial? Em suma, o esporte espetáculo tende a transformá-lo numa mercadoria de consumo passivo.

Mas ainda há motivos para sermos otimistas. Primeiro, porque há muitas possibilidades de resistir. Um outro estudo sobre o judô na Inglaterra relata a resistência dos judocas ingleses em aceitar mudanças profundas nas regras para tornar a modalidade atraente para a televisão, já que isto contraria sua tendência de ser um esporte de participação, e não de espetáculo (Goodger & Goodger, 1990). Depois, pelo mesmo motivo que a televisão reforça comportamentos que podemos considerar "negativos", também pode criar a predisposição para comportamentos "positivos" com relação à cultura corporal. Uma das teorias da comunicação de massas - a teoria das normas culturais - considera que a mídia influencia as percepções das pessoas de três maneiras: (a) normas e padrões são reforçados; (b) novas idéias e normas são criadas; e (c) normas existentes podem ser modificadas, levando a novas formas de comportamento (De Fleur, citado por McPherson et alii, 1989). Por exemplo, a divulgação, na televisão, de mulheres e idosos praticando atividades físicas, podem provocar novas atitudes nestes grupos. Precisamos aprender a operar com os meios de comunicação de massa, se quisermos sobreviver enquanto proposta educacional e grupo profissional.

É preciso ainda considerar que, ao longo da história da civilização ocidental, as camadas altas sempre buscaram, mas nunca conseguiram plenamente, o acesso exclusivo à cultura corporal, embora tenham obtido a exclusividade de certas modalidades em determinados períodos históricos (o torneio, na Idade Média, a esgrima no Renascimento, o "cricket" na Idade Moderna, o "jet-sky" no Brasil de hoje...). Mas há uma inequívoca tendência de democratização relativa na instituição esportiva, como se vê em poucas instituições sociais no mundo moderno (e é relativa porque, mesmo nos países europeus mais avançados, a prática esportiva ativa é proporcionalmente maior nas camadas médias e altas). Outro ponto importante a considerar é que a cultura esportiva, embora hegemônica na cultura corporal contemporânea, não é monolítica, podendo distinguir no seu interior o esporte de lazer. Como bem apontou Bracht (1989), o sentido interno das ações no esporte espetáculo é pautado pelo código binário da vitória-derrota, da maximização do rendimento e da racionalização. No esporte de lazer outros códigos, como por exemplo motivos ligados à saúde, ao prazer e à sociabilidade, também são relevantes e

capazes de orientar a ação. Em qualquer terreno baldio, ou numa rua pouco movimentada, ainda é possível colocar duas pedras no chão, ou amarrar uma corda entre dois postes e encher-se do prazer lúdico que um jogo de futebol ou vôlei proporciona (e na medida em que a urbanização desenfreada faz desaparecer os terrenos baldios e as ruas sem movimento, a atuação do poder público é vital para garantir a existência de espaços de lazer). Nesta perspectiva, indagou Belbenoit (1976) se devemos desprezar as virtudes potenciais do esporte "para evitar qualquer cumplicidade, ainda que objetiva, com a classe dominante?" (p.111). Por isto, entendo que o reconhecimento desta distinção na legislação, inclusive na Constituição, foi um grande avanço, que nós, profissionais da área, precisamos tornar uma prática concreta. E o chamado "esporte-educação"? Inicialmente, penso que foi um equívoco considerá-lo uma modalidade distinta das outras, como proposto em documento oficial (Brasil, Ministério da Educação, 1986). Já colocamos em outro lugar (Betti, 1991): o que pode fazer a Educação Física no campo do esporte senão trabalhar com o esporte-educação? Ou bem o esporte-educação pauta-se pelo modelo do esporte espetáculo, ou bem pelo do esporte de lazer. Fico com a segunda opção, porque o esporte-educação é um componente dos programas de Educação Física Escolar, que devem visar a integração da personalidade dos alunos no universo da cultura corporal, instrumentalizando-os para usufruir das atividades físicas como forma de lazer, inclusive preparando-os para serem consumidores críticos do esporte-espetáculo.

Isto significa que os professores de Educação Física devam estar instrumentalizados para trabalhar com atividades expressivas, rítmicas e lúdicas, e não apenas esportivas, pois a integração na cultura corporal não será plena se restringir-se a uma participação ativa ou passiva no esporte. Isto implica, portanto, numa melhoria dos cursos de formação dos profissionais da Educação Física.

ABSTRACT

BODY CULTURE AND SPORTIVE CULTURE

This paper has the objective of presenting an argument for sport being a part of body culture in contemporary society. Included in this paper a brief history of the origins and diffusion of modern sport and some examples of the introduction and development of soccer in Brazil. The conclusion was that the sport spectacle represents a hegemonic form of the contemporary body culture and that Physical Education cannot be restricted to only one dimension of the sportive culture in order to accomplish its social-pedagogical role.

UNITERMS: Culture; Sport; Physical Education.

NOTAS

1. Texto base da palestra proferida na mesa redonda "Cultura corporal e cultura esportiva" no I Congresso para a Integração da Educação, Cultura, Esportes e Lazer, realizado pela Prefeitura de São Bernardo do Campo (SP), em julho de 1991.

2. Para melhor esclarecimento do conceito de "cultura", ver Nicola Abbagnano (Dicionário de filosofia. 2.ed. São Paulo, Mestre Jou, 1982), que destaca um significado "neutro" de cultura, como sendo "o conjunto de modos de vida de um grupo humano determinado, sem referência aos sistemas de valores para os quais estão orientados esses modos de vida (...). De fato, para um antropólogo, um meio rústico de cozer um alimento é produto cultural não menos do que uma sonata de Beethoven" (p.213).

3. Trata-se de fala do locutor da Rede Globo, Galvão Bueno, na transmissão da partida Brasil e Argentina, na Copa do Mundo de 1990, no dia 24 de junho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, F. *A evolução dos esportes no Brasil*. São Paulo, s.ed., 1930.
- BELBENOIT, G. *O desporto na escola*. Lisboa, Estampa, 1976.
- BETTI, M. *Educação física e sociedade; a educação física na escola brasileira de 1o. e 2o. graus*. São Paulo, Movimento, 1991.
- _____. Jogos olímpicos; grandeza e distorções do esporte moderno. *Corpo e Movimento*, v.2, p.19-21, 1984.
- BRACHT, W. Esporte, estado, sociedade. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v.10, n.2, p.69-73, 1989.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Uma nova política para o desporto brasileiro: esporte brasileiro, questão de Estado*. Brasília, Secretaria de Educação Física e Desportos, 1986. /Relatório conclusivo da Comissão de Reformulação do Desporto/
- CARLSON, M. The influence of commercial television on showsport. *Sport Science Review*, v.13, p.54-9, 1990.
- CARVALHO, A.M. *Violência no desporto*. Lisboa, Horizonte, 1985.
- DONNELLY, P.; YOUNG, K.M. Reproduction and transformation of cultural forms in sport; a contextual analysis of rugby. *International Review for the Sociology of Sport*, v.20, n.1-2, p.19-38, 1985.
- GOODGER, B.C.; GOODGER, J.M. Organization and cultural change in post-war british judo. *International Review of Sport Sociology*, v.15, n.3-4, p.21-48, 1980.
- _____. Transformed images; representations of judo on british television. *Play and Culture*, v.2, p.340-53, 1990.
- GUTTMANN, A. "Our former colonial masters"; the diffusion of sports and the question of cultural imperialism. *Stadion*, v.14, n.2, p.49-64, 1990.
- _____. Ursprunge, soziale Basis und Zukunft des Fair play. *Sportwissenschaft*, v.17, n.1, p.9-19, 1987.
- HAVELANGE insiste na idéia dos jogos de 25 minutos cada. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 2 mar. 1990. p.D-3.
- HESLING, W. The pictorial representation of sports. *International Review for the Sociology of Sport*, v.21, p.173-93, 1986.
- KRAWCZYK, Z. Sport and culture. *International Review of Sport Sociology*, v.15, n.3-4, p.7-18, 1980.
- KRAWCZYK, Z. et alii. La dialéctica del cambio en el deporte moderno. In: LUSCHEN, G.; WEIS, K. *Sociologia del deporte*. Valladolid, Miñon, 1979.
- MCINTOSH, P.C. *O Desporto na sociedade*. Lisboa, Prelo, 1975.
- MCPHERSON, B.D. et alii. *The social significance of sport: an introduction to the sociology of sport*. Champaign, IL, Human Kinetics, 1989.
- MAZZONI, T. *História do futebol no Brasil*. São Paulo, s.ed., 1950.
- MIDWINTER, E. *Fair game: myth and reality in sport*. London, Allen & Unwin, 1986.
- PORCHER, L. El deporte en la escuela. *Stadium*, n.65, p.8-11, 1977.
- ROSENFELD, A. O futebol no Brasil. *Argumento*, v.4, p.61-85, 1974.
- ROUYER, J. Pesquisas sobre o significado do desporto e dos tempos livres e problemas da história da educação física. In: *DESPORTO E DESENVOLVIMENTO HUMANO*. Lisboa, Seara Nova, 1977.
- VAN DALEN, D.B.; BENNET, B.L. *A world history of physical education; cultural, philosophical, comparative*. New Jersey, Prentice-Hall, 1971.
- WEIS, K. How the print media affect sports and violence; the problem of sport journalism. *International Review for the Sociology of Sport*, v.21, p.239-51, 1986.

Recebido para publicação em: 06/07/93

ENDEREÇO: Mauro Betti
Av. 24-A, 1515
13506-900 Rio Claro SP - BRASIL

APTIDÃO FÍSICA - ASPECTOS TEÓRICOS

Maria Tereza Silveira BÖHME*

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo fornecer subsídios teóricos sobre as conceituações e os componentes da aptidão física. A partir de uma visão holística da aptidão física como parte integrante da aptidão total, são abordados o significado etmológico e os aspectos históricos da mesma, seguido de uma descrição das diferentes conceituações com os respectivos componentes da aptidão física, segundo os autores da área; em terceiro lugar é feita uma comparação entre as conceituações apresentadas. No final é apresentada uma conclusão do trabalho onde procurou-se relacionar os diferentes aspectos abordados.

UNITERMOS: Aptidão física; Saúde; Habilidades motoras.

INTRODUÇÃO

O fato do indivíduo possuir uma boa aptidão total é considerado de grande importância em nossa sociedade contemporânea, pois com isso ele apresenta uma boa capacidade de desempenho e um melhor estado de bem-estar geral. O treinamento de sua aptidão física através da atividade física, proporciona uma melhoria de sua capacidade de desempenho corporal/físico, considerado um componente fundamental da aptidão total do homem.

A Educação Física é parte da Educação integral do homem que tem por objetivos, entre outros, desenvolver a aptidão física da criança em idade escolar através de atividades físicas orientadas. A educação do(a) aluno(a) sobre a necessidade da prática da atividade física como meio de desenvolvimento da sua aptidão física, possibilita uma conscientização deste(a) para a promoção de sua saúde enquanto escolar e no futuro em sua vida adulta, proporcionando-lhe uma melhor qualidade de vida.

O presente trabalho pretende fornecer subsídios teóricos sobre a conceituação e os componentes da aptidão física. São abordados os seguintes itens: Aspectos gerais da aptidão física (etmologia - histórico), Conceituação e componentes da aptidão física, Comparação entre as conceituações existentes e Considerações finais.

* Departamento de Educação Física da Universidade Federal de Viçosa.

ASPECTOS GERAIS DA APTIDÃO FÍSICA - ETMOLOGIA - HISTÓRICO

"Fitness" ou "Total Fitness" e "Physical Fitness" são termos ingleses (americanos), os quais no Brasil são traduzidos respectivamente como "aptidão" ou "aptidão total" e "aptidão física".

De acordo com Hebbelinck (1984),

a aptidão total se refere à totalidade bio-psico-social do homem, ou seja, ao fato do indivíduo estar apto para todas as suas necessidades do ponto de vista biológico, psicológico ou social, levando-o a uma integração adequada no seu meio ambiente; é um resultado da interação das características genéticas com o meio ambiente e relaciona-se diretamente com a constituição, ou seja, com o fenótipo do indivíduo.

Segundo este autor "...o indivíduo totalmente apto é psicologicamente estável, não é afetado seriamente pela preocupação ou tensão, tem uma percepção realística do mundo e é ajustado socialmente na sociedade em que vive".

A aptidão física está compreendida na dimensão biológica da aptidão total, relaciona-se continuamente com a aptidão total e interage com os outros aspectos da totalidade psico-social do indivíduo.

A interação existente entre os componentes da aptidão total, sob esta visão holística, é apresentada na FIGURA 1.

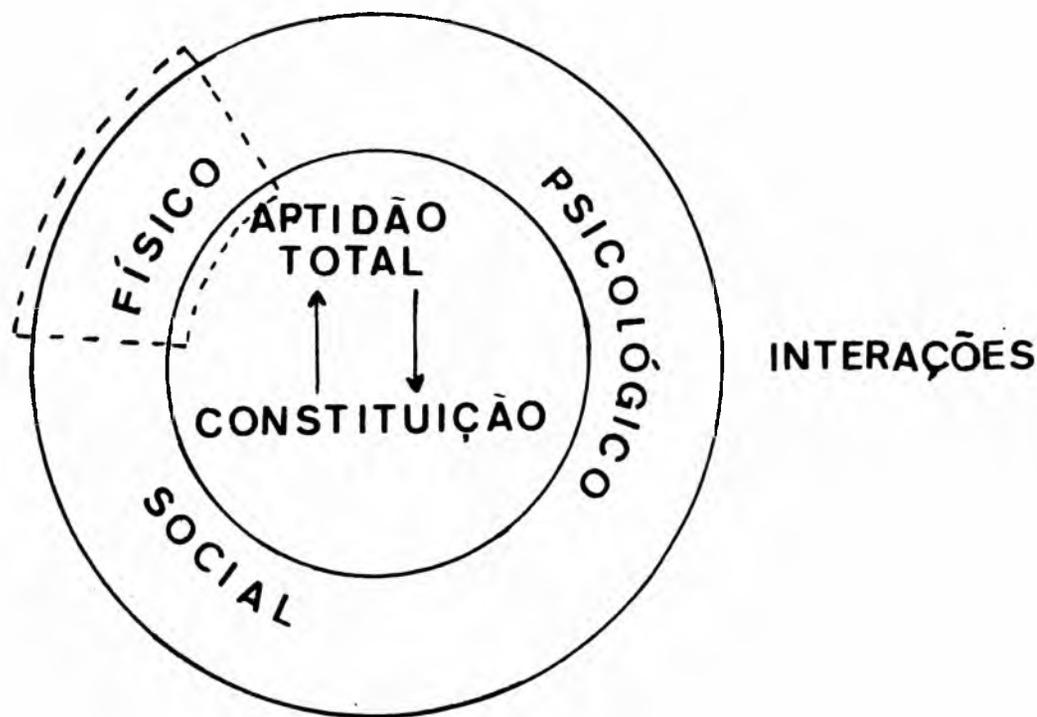


FIGURA 1 - Esquema da interações existentes entre os componentes da aptidão total segundo Hebbelinck (1984).

Apesar do desenvolvimento da aptidão física ser reconhecido como um dos principais objetivos a serem alcançados pela Educação Física (AAHPERD, 1980; Brehm, 1991; Clarke, 1976; Hensley & East, 1989; Johnson & Nelson, 1979; Kirkendall et alii, 1987; Pate, 1983), não existe uma definição de aptidão física que seja universalmente aceita (Hensley & East, 1989).

Os significados das palavras aptidão e física são:

- aptidão - s.f. qualidade do que é apto; capacidade, habilidade, disposição; conjunto de requisitos necessários para exercer algo; capacidade natural ou adquirida.

- física - adj. que é corpóreo, material, relativo as leis da natureza..

A combinação das duas palavras - aptidão física, no sentido etmológico das mesmas (Caldas Aulete, 1968), nos leva ao conceito ou a uma associação de idéias no tocante à capacidade, habilidade, disposição material que conduz e indica que o indivíduo está apto corporalmente.

A conceituação mais moderna de aptidão física surgiu no final da década de 1960, e começo dos anos 70; a aptidão física é considerada uma parte da "aptidão motora", a qual era considerada anteriormente a este período, um componente da "capacidade motora geral".

Segundo Barrow & McGee (1978), a "capacidade motora geral" é definida como: "A capacidade inata ou adquirida de desempenhar destrezas motoras de natureza geral ou fundamental". Compreende todas as qualidades físicas, a saber: força, resistência e potência muscular, flexibilidade, agilidade, resistência cardiorrespiratória, velocidade, equilíbrio, e coordenação. Apesar de não haver um consenso em relação ao componentes essenciais da capacidade motora geral, diferentes baterias de testes foram desenvolvidas durante a primeira metade deste século com o objetivo de mensuração da mesma (Larson Motor Ability Test, 1940; Scott Motor Ability Test 1939, 1943; Barrow Motor Ability Test, 1954).

A terminologia "aptidão motora" tornou-se popular durante a segunda guerra mundial e é considerada de acordo com Mathews (1973, p.95) "uma parte limitada da capacidade motora geral, enfatizando capacidade para trabalho vigoroso". As qualidades físicas que compõem a aptidão motora são: resistência, potência e força muscular, flexibilidade, agilidade, resistência cardiorrespiratória e equilíbrio. A aptidão motora se refere ao desempenho eficiente em atividades básicas como correr, saltar, nadar, levantar pesos e resistir a diferentes situações, caracterizando o tipo de aptidão necessária na preparação do pessoal militar para lutar na segunda guerra mundial.

As relações entre os componentes da aptidão física, da aptidão motora e da capacidade motora geral como eram vistas até o final da década de 60, são apresentadas na FIGURA 2, a qual foi elaborada por Clarke (1976, p.174).

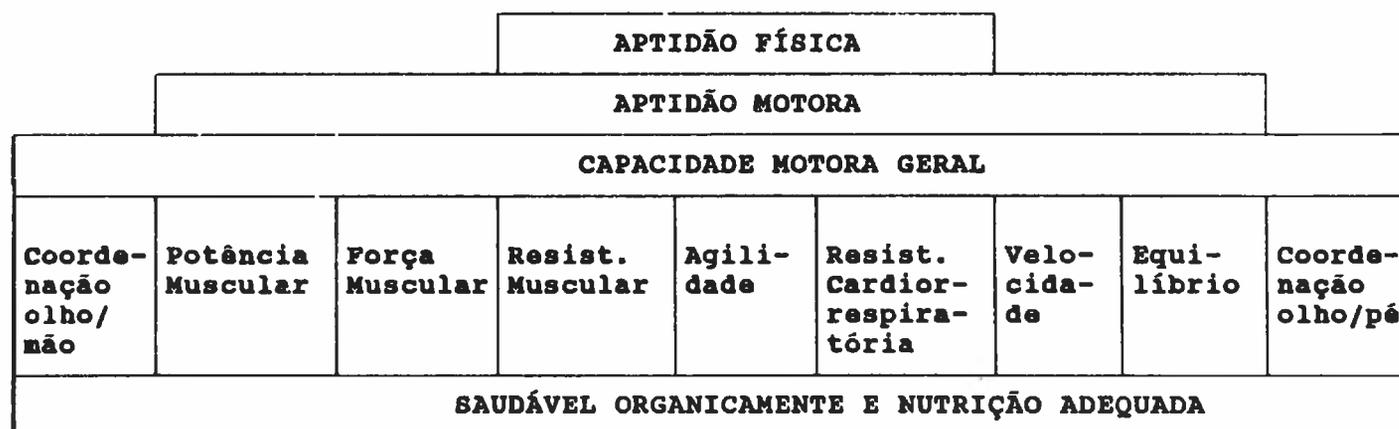


FIGURA 2 - Relações entre Capacidade Motora Geral, Aptidão Motora e Aptidão Física segundo Clarke (1976).

Durante os anos 50 e 60, a avaliação da aptidão motora era enfatizada nas aulas de Educação Física. A bateria de testes da Associação Americana de Saúde, Educação Física e Recreação - AAHPER youth fitness (1958) que tinha por objetivo a mensuração da força, potência e resistência musculares, agilidade, velocidade e resistência cardiorrespiratória, foi amplamente divulgada e utilizada nesta época.

Desde o período pós-segunda guerra mundial até a década de sessenta, a aptidão física era considerada como um componente da aptidão motora, a qual era considerada parte da capacidade motora geral. De acordo com Kiss (1987, p.60), existem duas correntes internacionais referentes aos componentes da aptidão física; a primeira, denominada "restrita" surgiu na época da segunda guerra mundial, relacionada apenas as variáveis físicas mais importantes em trabalhos físicos prolongados, a qual compreende resistência aeróbica cardiorrespiratória e localizada, e flexibilidade; a segunda, denominada "ampla", a qual engloba todas as variáveis perceptivo-motoras.

No final da década de 1950, e no decorrer dos anos 60, surgiram a teoria do tambor de memória de Henry e a teoria da especificidade do comportamento motor (Henry, 1958; Singer, 1966; Smith, 1969, citados por Hensley & East, 1989, p.299-300), em contraste com a conceituação de capacidade motora geral. Desde então, a expressão "capacidade motora geral" é raramente encontrada na literatura.

Atualmente as medidas de capacidade motora geral não são generalizadas para esportes específicos; deve-se, outrossim, levar em consideração que elas contribuem para os padrões fundamentais de movimentos e para as destrezas motoras. Cabe ao professor de Educação Física a decisão quanto à eficácia ou não da utilização de testes específicos das qualidades físicas necessárias, de acordo com os objetivos e conteúdos do(s) programa(s) a ser(em) desenvolvido(s).

Pesquisas baseadas na técnica de análise fatorial foram realizadas com o objetivo de determinar quais seriam os fatores básicos de aptidão física. Um trabalho clássico nesta área foi o de Fleishman (1964), que identificou nove fatores de aptidão física: flexibilidade de extensão, flexibilidade dinâmica, força explosiva, força estática, força dinâmica, força do tronco, equilíbrio corporal total, coordenação corporal total e resistência cardiorrespiratória.

Fundamentado no trabalho de Fleishman (1964), foi elaborado um modelo de aptidão física por um grupo de trabalho da Universidade de Giessen, Alemanha, onde força, flexibilidade, equilíbrio, velocidade, resistência e coordenação são considerados os componentes da aptidão física (Haag & Dassel, 1981, p.11), o qual é apresentado na FIGURA 3.

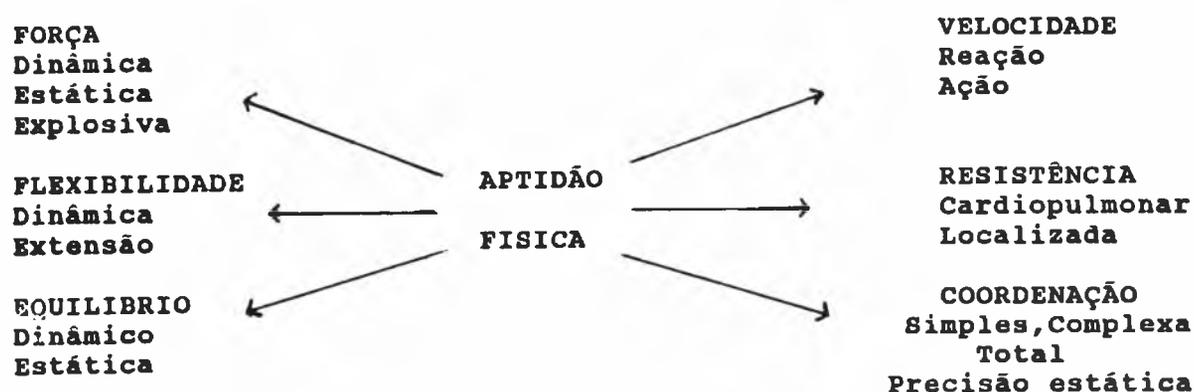


FIGURA 3 Modelo de aptidão física proposto por um grupo da Universidade de Giessen, Alemanha, descrito por Haag & Dassel (1981).

Uma pesquisa recente conduzida por Zuidema & Baumgartner (1974), identificou quatro fatores de aptidão que são comuns para ambos os sexos: força e resistência da parte superior do corpo, força e resistência do tronco, força explosiva e resistência de membros inferiores e resistência cardiorrespiratória.

Em relação a aptidão física de crianças foi realizada uma pesquisa por Matsuura (1980) com uma amostra de crianças de 7 a 12 anos de idade, onde foram determinados 6 fatores de aptidão física: corporal, tecido inativo, força estática, força dinâmica, aptidão motora e flexibilidade.

Estas pesquisas, através de procedimentos matemáticos/ estatísticos colaboraram para a determinação dos componentes da aptidão física. Os fatores encontrados não são os mesmos nos trabalhos realizados, porque os pesquisadores trabalharam com medidas e amostras diferentes.

CONCEITUAÇÕES E COMPONENTES DA APTIDÃO FÍSICA

Na atualidade, a conceituação e os componentes da aptidão física são descritos de modo diversificado pelos autores (AAHPERD, 1980; Barbanti, 1990; Bouchard et alii, 1990; Clarke, 1967, 1976; Corbin & Lindsey, 1988; Gutin, 1980; Kirkendall et alii, 1987; Krasevec & Grimes, 1985; Reid, 1985; Safrit & Wood, 1989). Estes podem ser classificados em quatro grupos:

- Aptidão física sob um ponto de vista geral
- Aptidão física relacionada com a saúde
- Aptidão física relacionada com as habilidades motoras
- Aptidão física sob o ponto de vista médico

De acordo o Conselho do Presidente para a Aptidão Física e Esportes dos Estados Unidos (The President's Council on Physical Fitness and Sports- PCPFS), a aptidão física é considerada: "A capacidade de executar tarefas diárias com vigor e vivacidade, sem fadiga excessiva e com ampla energia para apreciar as ocupações das horas de lazer e para enfrentar emergências imprevistas". Esta é a conceituação mais divulgada através da literatura especializada (PCPFS citado por Clarke, 1967 p.14; Barbanti, 1990, p.11; Hensley & East, 1989, p.301; Kirkendall et alii, 1987, p.144; Krasevec & Grimes, 1985, p. 15). A força e a resistência musculares, e a resistência cardiorrespiratória são consideradas componentes primários da aptidão física; a agilidade, a velocidade, a flexibilidade e o equilíbrio também o são, mas devem ser considerados conforme o(s) objetivo(s) do programa a ser(m) atingido(s).

A partir da década de 70, teve início uma discussão sobre quais componentes da aptidão física deveriam ser mais valorizados pela Educação Física, em virtude do aumento de pesquisas referentes aos benefícios do treinamento de determinados componentes da aptidão física para a saúde, e ou prevenção das doenças hipocinéticas, decorrentes da vida sedentária e pouco exercício físico (AAHPERD, 1980; Pate, 1983).

A Associação Americana de Saúde, Educação Física, Esportes e Dança - AAHPERD (1980, p.3), enfatiza a relação entre saúde e atividade física, e considera que: "Aptidão física é um *continuum* de multiplas características, que se estende do nascimento à morte. A aptidão física é afetada pela atividade física, varia em todos os aspectos da vida, e é diferenciada entre níveis alto - ótimo e baixo de capacidades, até as limitações severas de doenças e disfunções". A função cardiorrespiratória, a composição corporal e as funções músculo-esqueléticas das musculaturas abdominal e da região lombar da coluna vertebral, são vistas como as áreas das funções fisiológicas relacionadas com uma saúde positiva, e são consideradas como componentes da aptidão física relacionados com a saúde.

Um modelo de aptidão física e saúde dinâmica foi proposto por Gutin (1980), onde aptidão física é considerada como sinônimo de saúde dinâmica, e ambos os termos se referem "ao estado

fisiológico total do indivíduo, variando em um *continuum* desde funções orgânicas ótimas até estado de debilitações severas e a morte". A composição corporal, o controle da tensão, a flexibilidade, a potência, a força e a resistência musculares, a resistência cardiorrespiratória, a resistência de maratona e as destrezas motoras são consideradas componentes deste modelo proposto, o qual é descrito na FIGURA 4.

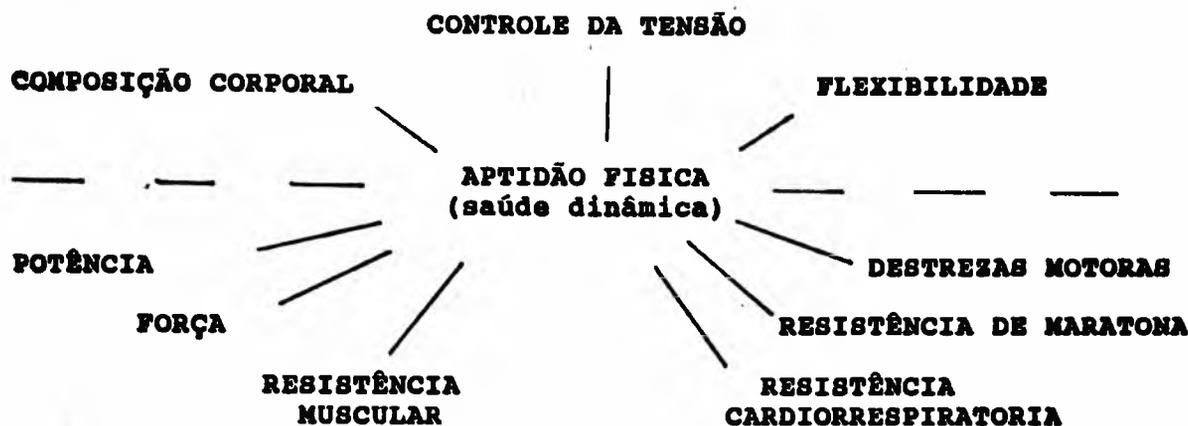


FIGURA 4 - Componentes da aptidão física (saúde dinâmica) segundo Gutin (1980).

Stemper (1988) descreveu esquematicamente as relações entre aptidão total, aptidão corporal (física) e aptidão motora. Segundo este autor, aptidão total significa o mesmo que saúde, e tem por objetivo ser livre de doenças e o bem estar geral; a aptidão corporal ou física engloba a composição corporal e as funções médicas e fisiológicas, como eletrocardiograma, pressão sanguínea, consumo de oxigênio, postura, etc; a aptidão motora compreende a resistência, a força, a flexibilidade, a coordenação e o relaxamento. O esquema deste autor é apresentado na FIGURA 5.

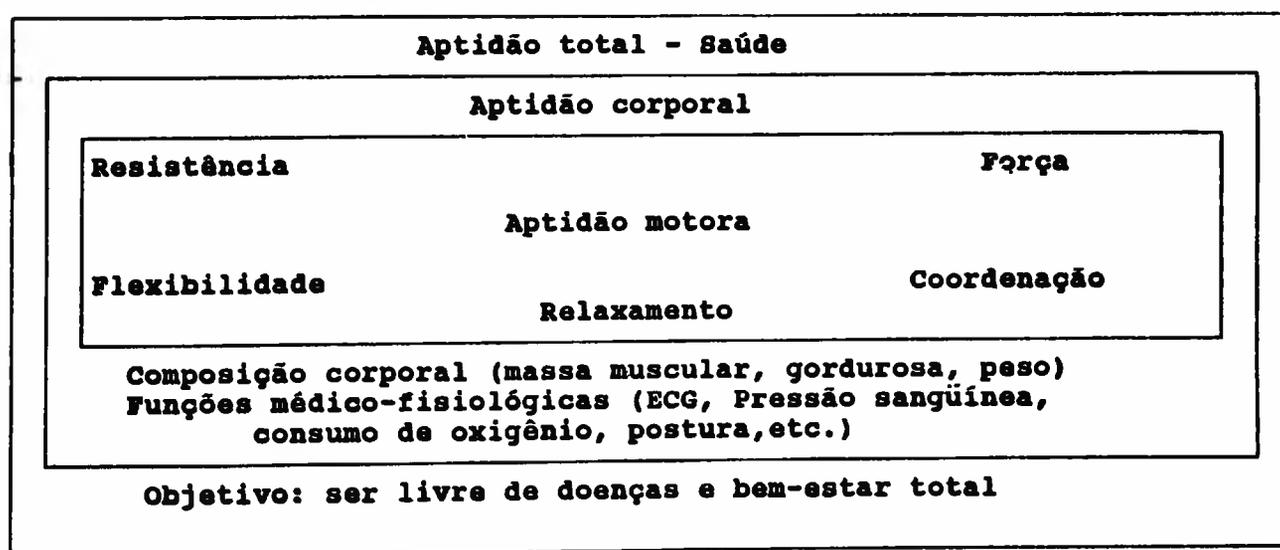


FIGURA 5 - Esquemas das relações entre aptidão total, aptidão corporal e aptidão motora (Stemper, 1988).

De acordo com Corbin & Lindsey (1988, p.11-2):

A aptidão física é a capacidade de todo o organismo humano funcionar eficientemente e efetivamente; é um produto que resulta da atividade física, que é considerada o meio de sua obtenção. É composta de no mínimo onze componentes diferentes, cada qual contribui para a capacidade do indivíduo trabalhar efetivamente, desfrutar o tempo de lazer, e sair-se bem em situações de emergência.

Segundo esses autores, a aptidão física ótima não é possível sem o exercício regular e é considerada uma parte da aptidão total; a aptidão total inclui aptidão emocional, social, espiritual e mental, assim como a aptidão física. A aptidão física é uma combinação de diversos componentes em vez de uma simples característica. Uma pessoa apta deve possuir níveis mínimos adequados de cada um dos cinco componentes dos aspectos da aptidão física relacionados com a saúde (a saber: a composição corporal, a flexibilidade, a aptidão cardiorrespiratória, a resistência e a força musculares), e de cada um dos seis componentes dos aspectos da aptidão física relacionados com as destrezas (a saber: a agilidade, o equilíbrio, a coordenação, a potência, o tempo de reação e a velocidade). O indivíduo pode possuir um aspecto da aptidão física mais desenvolvido que outro, pois cada componente é separado e diferente um do outro, existindo porém algumas relações entre alguns.

Baseado nos aspectos da aptidão física relacionados com a saúde, surgiu a conceituação apresentada por Pate (1983) de que: "a aptidão física é o estado caracterizado por uma capacidade de executar atividades diárias com vigor e demonstração de traços e capacidades associados com o baixo risco de desenvolvimento prematuro de doenças hipocinéticas".

Na visão contemporânea os componentes da aptidão física considerados relacionados com a saúde são: a resistência cardiorrespiratória, a força e a resistência musculares, a flexibilidade e a composição corporal (AAHPERD, 1980; Barbanti, 1990; Bouchard et alii, 1990; Clarke, 1967, 1976; Corbin & Lindsey, 1984, 1988; Gutin, 1980; Hensley & East, 1989; Johnson & Nelson, 1979; Kirkendall et alii, 1987; Kravec & Grimes, 1985; Pate, 1983; Percival, 1980).

A velocidade, o equilíbrio, a agilidade, a coordenação, a potência e o tempo de reação são considerados aspectos da aptidão física relacionados com:

- a) a aptidão motora, na conceituação da AAHPERD (1980) e Johnson & Nelson (1979);
- b) com as destrezas, segundo Corbin & Lindsey (1984, 1988) e Kravec & Grimes (1985);
- c) com as habilidades esportivas, de acordo com Barbanti (1990).

Esta proposição é apresentada resumidamente na FIGURA 6.

APTIDÃO FÍSICA	
<p>ASPECTOS RELACIONADOS COM A SAÚDE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resistência cardiorrespiratória - composição corporal - flexibilidade - força e resistência musculares 	<p>ASPECTOS RELACIONADOS COM:</p> <p>-APTIDÃO MOTORA ou</p> <p>-AS DESTREZAS</p> <p>-AS HABILIDADES ESPORTIVAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - agilidade - equilíbrio - velocidade - potência - tempo de reação

FIGURA 6 Componentes da aptidão física de acordo com AAHPERD (1980), Barbanti (1990), Corbin & Lindsey (1984, 1988), Johnson & Nelson (1979) e Kravec & Grimes (1985).

Para outros autores, o termo aptidão motora engloba todas as qualidades físicas, sendo que os aspectos da aptidão física relacionados com a saúde se referem à resistência cardiorrespiratória, flexibilidade, força e resistência musculares e composição corporal (Clarke & Clarke citados por Hensley & East, 1989; Kirkendall et alii, 1987; Pate 1983); a aptidão física considerada desta maneira é descrita na FIGURA 7.

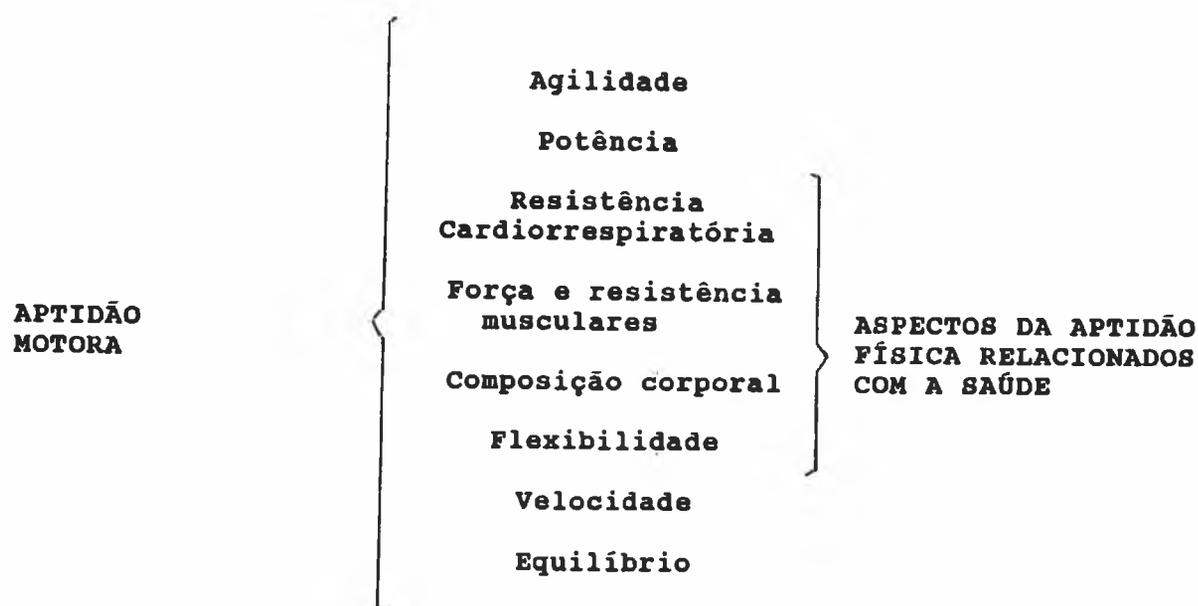


FIGURA 7 - Componentes da aptidão motora e dos aspectos da aptidão física relacionados com a saúde de acordo com Clarke & Clarke (citados por Hensley & East, 1989), Kirkendall et alii (1987); Pate (1983).

Sob um ponto de vista médico, de acordo com Reid & Thomson (1985): "a aptidão física é um nível de eficiência corporal que compreende duas áreas: anatomia e fisiologia". Na área anatômica compreende o sistema músculo-esquelético (ossos, articulações e músculos), e a sua inter-relação com a postura e as habilidades básicas de locomoção, como andar, correr e saltar. Na área fisiológica refere-se: a) ao bom funcionamento dos sistemas cardiorrespiratório e neuro-muscular; b) a aspectos antropométricos como: um baixo percentual de gordura, a composição corporal total e os aspectos estéticos; c) a aptidão motora básica; d) a nutrição, e e) considerações fisiológicas de âmbito médico como: funcionamento dos órgãos dos sentidos, do sistema digestivo e dos órgãos internos e os aspectos endócrinos.

Em 1988, na Conferência sobre Exercício, Aptidão e Saúde realizado em Toronto (Bouchard et alii, 1990), foi proposto um modelo que descreve de maneira esquemática as relações complexas entre a atividade física habitual, a aptidão física/fisiológica, a saúde e outros fatores como a hereditariedade, o modo de vida, o meio ambiente e os atributos pessoais, que também afetam e determinam essas relações (FIGURA 8).

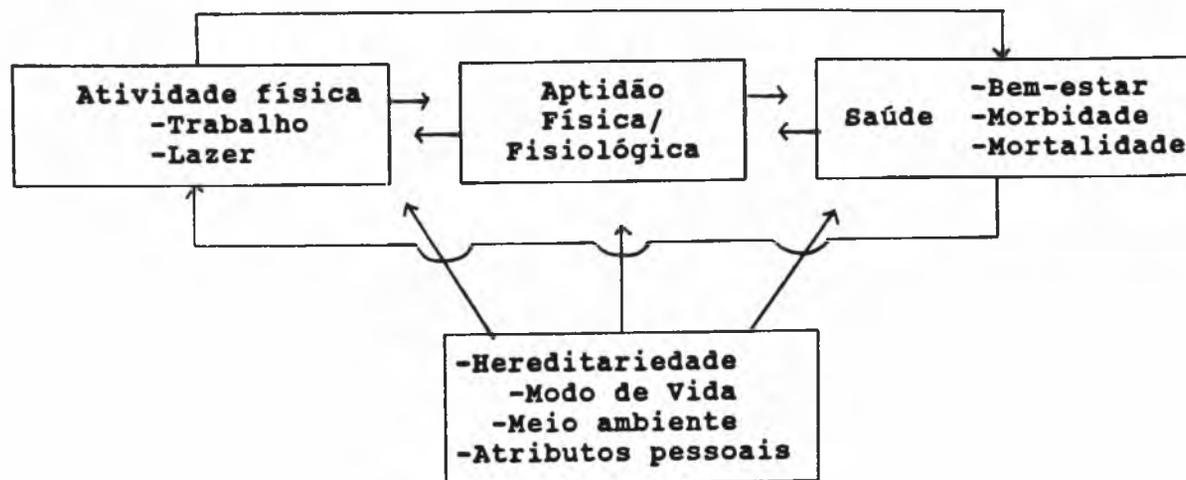


FIGURA 8 - Um modelo descrevendo de maneira esquemática as relações complexas existentes entre atividade física habitual, aptidão física e saúde (Bouchard et alii, 1990).

Nesta Conferência foram utilizados os termos "aptidão física" e "aptidão fisiológica", onde:

a) a aptidão física é conceituada de acordo com a OMS Organização Mundial da Saúde (citado por Bouchard et alii, 1990) como "a capacidade de desempenhar satisfatoriamente trabalhos musculares", compreendendo a resistência cardiorrespiratória, a força e a resistência musculares, a flexibilidade e a composição corporal, onde estão incluídos: o nível de atividade física habitual, dieta e hereditariedade;

b) a aptidão fisiológica se refere aos sistemas biológicos que são influenciados pelo nível de atividade física habitual; compreende variáveis fisiológicas como pressão sanguínea, tolerância à insulina, níveis sanguíneos de lipídeos e o perfil de lipoproteínas, composição corporal, distribuição de gordura corporal e a tolerância ao "stress".

Sob este ponto de vista, a aptidão física, aptidão fisiológica, atividade física e saúde estão intimamente interligadas.

O estado de saúde é um processo dinâmico, dependente de fatores hereditários e do meio ambiente em que o indivíduo se encontra e atua. A atividade física está incluída no processo e atua diretamente no bem estar físico, e, indiretamente no estado psico-social, contribuindo para a promoção da saúde do indivíduo, definida como "bem estar físico-psyco-social do ser humano" (OMS - Organização Mundial da Saúde, citado por Bouchard et alii, 1990).

A atividade física é considerada o processo do qual resultará o estado de aptidão física do indivíduo, esta última considerada como produto. Os benefícios para a saúde estão associados a ambos: a atividade física (como processo) e a aptidão física (como produto). Assim sendo, quanto mais atividade física for praticada, melhor aptidão física será desenvolvida e um melhor estado de saúde resultará para o indivíduo.

De acordo com Corbin & Lindsey (1988), o treinamento da aptidão física através da prática de atividades físicas promove os seguintes benefícios para a saúde,:

a) Melhoria da resistência cardiorrespiratória:

- fortalecimento da musculatura do coração
- diminuição da frequência cardíaca
- possível diminuição da pressão sanguínea

- diminuição das gorduras sangüíneas, inclusive os lipídeos de baixa densidade
- possibilita melhoria da circulação periférica
- melhoria da circulação coronariana
- resistência à "tempestade emocional"
menor chance de ataques cardíacos
- aumento dos lipídeos de alta densidade
- aumento da capacidade de transporte de oxigênio pelo sangue

b) Composição corporal - aumento da massa corporal livre de gordura (LBM) e diminuição da gordura corporal:

- aumento da eficiência de trabalho
- menor susceptibilidade de adoecer
- melhoria da aparência física
menor incidência de problemas de auto-conceito relacionados com a obesidade

c) Melhoria da força e resistência musculares:

- aumento da eficiência de trabalho
- menor possibilidade de danos musculares
- melhoria da capacidade de sair-se bem em situações de emergência
- melhoria da postura corporal

d) Melhoria da flexibilidade:

- aumento da eficiência de trabalho
- menor possibilidade de lesões musculares
menor possibilidade de lesões articulares
diminuição da possibilidade de problemas da coluna vertebral lombar
- melhoria da postura corporal

e) Outros benefícios para a saúde em decorrência do exercício e atividade física:

- aumento da capacidade de utilização do oxigênio
- recuperação rápida após trabalho pesado
- diminuição da chance do surgimento de diabetes na vida adulta

COMPARAÇÃO ENTRE AS CONCEITUAÇÕES EXISTENTES

De acordo com as conceituações de aptidão física apresentadas, observa-se que esta é considerada diferentemente pelos autores como:

- a) "...uma capacidade de ... segundo Corbin & Lindsey (1988), a OMS (citado por Bouchard et alii, 1990) e o PCPFS (Clarke, citado por Barbanti, 1990);
- b) "...um nível de eficiência corporal..." de acordo com Reid & Thomson (1985);
- c) "...um estado fisiológico..." segundo Gutin (1980);
- d) "...um *continuum* de... de acordo com a AAHPERD (1980);
- e) "...um estado..." segundo Pate (1988), citado por Barbanti (1990).

As conceituações do PCPFS, de Corbin & Lindsey e da OMS são a princípio similares, pois a aptidão física é considerada como "uma capacidade"; a diferenciação do significado de aptidão física segundo estas três considerações, é encontrada em relação aos questionamentos "para o que?" e "de que maneira?" se é apto, ou tem-se capacidade. Analisando-se desta maneira, as seguintes respostas a estas perguntas são verificadas:

- a) De acordo com o PCPFS: capacidade "...de executar tarefas diárias..." "...com vigor e vivacidade, sem fadiga e com ampla energia para apreciar...";

b) De acordo com Corbin & Lindsey: capacidade "...de todo o organismo funcionar...", "...eficientemente e efetivamente...";

c) De acordo com a OMS: capacidade "...de desempenhar trabalhos musculares...", "...satisfatoriamente...";

ou seja, de um modo geral, refere-se à capacidade do indivíduo estar apto para realizar as atividades físicas/corporais no seu dia a dia de maneira eficiente, efetiva e adequada às suas necessidades, sem apresentar cansaço corporal.

As conceituações sugeridas por Gutin (1980), Reid & Thomson (1985) e Pate (1988, citado por Barbanti, 1990), têm em comum o fato de que a aptidão física é considerada "estado" e "nível", ou seja, "situação" ou "condição" de algo. A distinção entre as três se encontra na resposta para a questão "qual estado ou nível" os autores se referem. Visto deste modo, são encontradas as seguintes respostas:

a) Segundo Gutin: estado "...fisiológico total do indivíduo...";

b) De acordo com Reid & Thomson: nível "...de eficiência corporal...";

c) Na opinião de Pate: estado "...caracterizado por uma capacidade de executar atividades diárias...", ou seja, de modo geral, o estado ou nível para realizar atividades físicas/corporais.

Na concepção da AAHPERD (1980), a aptidão física é considerada "...um *continuum*...", "...de múltiplas características, que se estende do nascimento à morte...", concordando com a definição de Gutin (1980) "...variando em um *continuum* desde funções orgânicas ótimas até o estado de debilitações severas e a morte...".

Essas duas conceituações estão de acordo com a definição de dimensão física de saúde preconizada na Conferência sobre Exercício, Aptidão e Saúde, realizada em 1988 (Bouchard et alii, 1990), onde:

saúde é uma condição humana com dimensões físicas, sociais e psicológicas, cada uma caracterizada por um *continuum* com pólos positivo e negativo. Saúde positiva está associada com a capacidade de desfrutar a vida e enfrentar desafios; não é meramente a ausência de doença. Saúde negativa está associada com a morbidade e, no extremo, com mortalidade.

Pelo exposto, verifica-se que apesar dos pontos comuns e terminologias similares utilizadas nas conceituações encontradas na literatura sobre o tema, não existe uma definição de aptidão física que seja unanimemente preconizada pelos especialistas da área.

Na concepção mais moderna, a aptidão física é considerada como uma capacidade um estado e um *continuum* e está diretamente relacionada com a saúde do indivíduo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aptidão total engloba todas as dimensões do ser humano, de ordem psicológica, biológica e social, as quais são intimamente interligadas. A aptidão motora está incluída na dimensão biológica e engloba toda a motricidade humana, da qual faz parte a aptidão física. A aptidão física está relacionada diretamente com a aptidão fisiológica, e é composta por aspectos relacionados com a saúde (a saber: força e resistência musculares, flexibilidade, resistência cardiorrespiratória e composição corporal), e por aspectos relacionados com as destrezas e ou habilidades esportivas (a saber: velocidade, agilidade, equilíbrio, potencia, tempo de reação). As relações entre aptidão total, aptidão motora e aptidão física são descritas esquematicamente na FIGURA 9.

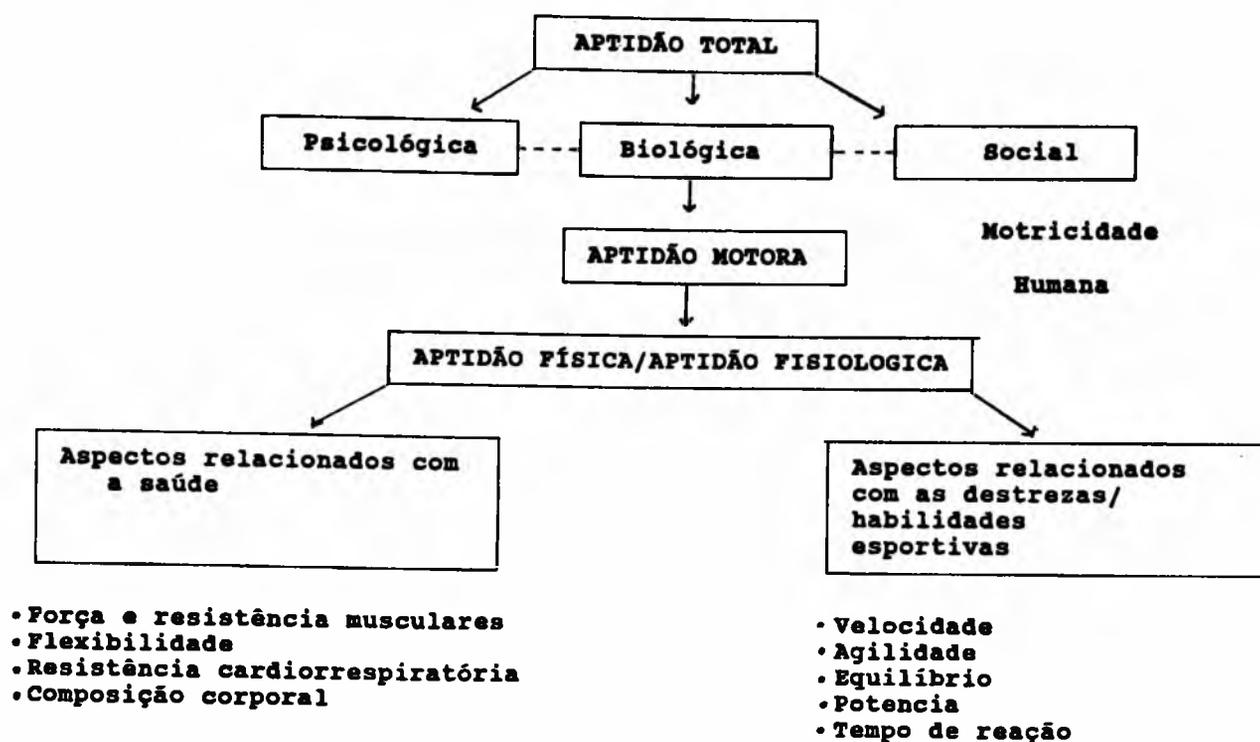


FIGURA 9 Esquema das relações entre aptidão total, aptidão motora e aptidão física/aptidão fisiológica.

A aptidão física é demonstrada pela capacidade do indivíduo:

- apresentar um desempenho físico adequado em suas atividades físicas diárias;
- prorrogar o surgimento precoce do cansaço durante a realização de atividades físicas;

Se o indivíduo possui uma boa aptidão física, terá a capacidade de realizar suas atividades físicas diárias apresentando um desempenho físico adequado, evitando o surgimento do cansaço precocemente. Através do estado de desempenho físico pode-se verificar se o indivíduo possui ou não uma boa aptidão física.

O treinamento da aptidão física através de atividades físicas adequadas proporciona benefícios para a saúde do ser humano e auxilia na prevenção das doenças hipocinéticas.

A aptidão física considerada como um resultado da atividade física, deve ser promovida durante todas as fases da vida do ser humano desde a infância até a velhice, através da prática habitual de atividades físicas, com os objetivos de:

- possibilitar um desempenho físico/corporal adequado nas atividades físicas diárias;
- prorrogar o surgimento do cansaço corporal;
- contribuir para um bom estado de saúde e para uma melhor qualidade de vida.

ABSTRACT
PHYSICAL FITNESS THEORETICAL ASPECTS

The objective of this paper is to present theoretical aspects about the existing concepts and the components of physical fitness. The general aspects (etymological and historical), the concepts, the components and a comparison among the existing concepts of physical fitness are presented. The Author presents one conclusion of the various approached aspects.

UNITERMS: Physical fitness; Health; Motor skills.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.A.H.P.E.R.D. American Alliance for Health, Physical Education and Recreation. **Health-related physical fitness tests manual**. Reston, AAHPERD, 1980.
- BARBANTI, V.J. **Aptidão Física - um convite a saúde**. São Paulo, Manole Dois, 1990.
- BARROW, H.M.G. & MCGEE, R. **A practical approach to measurements in physical education**. Philadelphia, Lea & Febiger, 1978.
- BOUCHARD, C. et alii. **Exercise, fitness and health: a consensus of current knowledge**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1990.
- BREHM, W. **Fitnessförderung und Fitnesserziehung. Absichten und Methoden**. *Sportunterricht*, v.40, n.3, p.85-95, 1991.
- CALDAS AULETE. **Dicionário contemporâneo da língua portuguesa**. Rio de Janeiro, Delta, 1968. v.1.
- CLARKE, H.H. **Application of measurement to health and physical education**. New Jersey, Prentice Hall, 1967.
- _____. **Application of measurement to health and physical education**. New Jersey, Prentice Hall, 1976.
- CORBIN, C.; LINDSEY, R. **Concepts of physical fitness with laboratories**. Dubuque, Wm. C. Brown, 1988.
- _____. **The ultimate fitness book: physical fitness for ever**. Illinois, Leisure Press, 1984.
- FLEISHMAN, E.A. **The structure and measurement of physical fitness**. New Jersey, Prentice Hall, 1964.
- GUTIN, B. **A model of physical fitness and dynamic health**. *Journal of Physical Education and Recreation*, v.51, n.5, p.48-51, 1980.
- HAAG, H.; DASSEL, H. **Fitness-Tests: Lehrhilfen zu Tests im Sportunterricht für Schule und Verein**. Schorndorf, Karl-Hofmann, 1981.
- HEBBELINCK, M. **The concept of health-related to physical fitness**. *International Journal of Physical Education*, v.21, n.1, p.9-18, 1984.
- HENSLEY, L.D.; EAST, W.B. **Testing and grading in the psychomotor domain**. In: SAFRIT, M.J. et alii. **Measurement concepts in physical education and exercise science**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1989.
- JOHNSON, B.L.; NELSON, J.K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. Minneapolis, Burgess, 1979.
- KIRKENDALL, D.R. et alii. **Measurement and evaluation for physical educators**. Champaign, IL, Human Kinetics, 1987.
- KISS, M.A.P.D.M. **Avaliação em educação física: aspectos biológicos e educacionais**. São Paulo, Manole, 1987.
- KRASEVEC, J.A.; GRIMES, D.C. **Hydrorobic**. Illinois, Leisure, 1985.
- MATHEWS, D.K. **Measurement in physical education**. Philadelphia, W.B.Saunders, 1973.
- MATSUURA, Y. **Multivariate assessment of physical fitness**. In: OSTYN, M. et alii, eds. **Kinanthropometry II. Proceedings of the Second International Seminar on Kinanthropometry**. Belgium, 1978. Champaign, IL, Human Kinetics, 1980.

- PATE, R.R. A new definition of youth fitness. *The Physician and Sportmedicine*, v.11, n.4, p.77-83, 1983.
- PERCIVAL, J. et alii. *Guia prático para saúde total*. São Paulo, Melhoramentos, 1980.
- REID, J.G.; THOMSON, J.M. *Exercise prescription for fitness*. New Jersey, Prentice Hall, 1985.
- SAFRIT, M.J.; WOOD, T.N., ed. *Measurements concepts in physical education and exercise science*. Champaign, IL, Human Kinetics, 1989.
- STEMPER, T. *Gesundheit - Fitness - Freizeitsport: Praxis des modernen Gesundheitsports*. Köln, Bund-Verlag, 1988.
- ZUIDEMA, M.A.; BAUMGARTNER, T.A. Second factor analysis of physical fitness tests. *Research Quarterly*, v.45, n.3, p.247-56, 1974.

Recebido para publicação em: 06/07/93

ENDEREÇO: Maria Tereza Silveira Böhme
Rua Engenheiro José Salles 250 - Bloco A-2 Aptº 15
04776-905 São Paulo - SP BRASIL

USO DO GELO NAS LESÕES TRAUMÁTICAS DO ESPORTE

Rubens Lombardi RODRIGUES*

André PEDRINELLI**

RESUMO

O uso do gelo nas afecções traumáticas é uma modalidade terapêutica utilíssima, particularmente nas lesões músculo-esqueléticas. Entretanto, se aplicado de forma incorreta, sem conhecimento dos fenômenos neuro-fisiológicos, musculares e vasculares, assim como das diferentes formas de aplicações, poderá também trazer conseqüências desagradáveis, muitas vezes irreversíveis. Segundo vários autores, o gelo picado, em saco plástico, parece evidenciar maior eficiência, e o tempo de aplicação aconselhável é de 15 a 20 minutos, após o que ocorrerá vasodilatação reflexa local. Cada aplicação pode ser repetida após 20 minutos de intervalo. Trata-se de um campo aberto para novas investigações, que devem por sua vez, ser mais esclarecedoras.

UNITERMOS: Crioterapia; Gelo local; Traumatismos; Lesões esportivas.

INTRODUÇÃO

A crioterapia é uma modalidade terapêutica aplicada intensamente na Medicina do Esporte, principalmente o gelo, que é utilizado, embora na maioria das vezes, sem fundamento de pesquisa científica.

Esta prática nas afecções traumato-ortopédicas tem sido consagrada ao longo do tempo. Todavia, o conhecimento dos efeitos fisiológicos específicos e a compreensão exata dos benefícios terapêuticos desafia os membros das equipes de saúde até hoje.

O uso genérico do gelo no local do acidente, como tratamento inicial das afecções traumáticas, particularmente as contusões, entorses com ou sem rotura ligamentar e algumas fraturas, tem lugar bem definido no arsenal terapêutico médico. Por outro lado, aqueles que freqüentemente o usam são obrigados a conhecer a literatura, ou executar experimentos clínicos, trocar informações com outros profissionais (Kowal, 1983), especialmente pelo fato de que o mau uso desta terapia poderá trazer conseqüências desalentadoras (Green et alii, 1989).

O retorno do atleta traumatizado à atividade, no menor prazo possível e em perfeita condição física, é o grande objetivo dos profissionais da área da Medicina do Esporte, e o gelo contribui intensamente para que tal fato ocorra, desde que científica e cuidadosamente utilizado.

* Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.

** Mestrando da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Observa-se entretanto, ausência de padronização no uso da crioterapia, por pouco conhecimento dos trabalhos científicos existentes, o que levou os autores ao estudo em apreço, com a finalidade primordial da divulgação e uso da técnica adequada, bem como, com a finalidade de alertar sobre os riscos da aplicação inadequada que pode acarretar ao paciente e, particularmente ao atleta, que utiliza esta terapêutica.

OBJETIVOS

Ter conhecimento dos fenômenos fisiológicos que ocorrem com o uso do gelo nas lesões traumáticas agudas na prática desportiva. Orientar a melhor forma de uso terapêutico, bem como a técnica de aplicação.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Furnas (1965), citado por Drez et alii (1981) refere que Hipócrates usava gelo ou neve antes de iniciar uma cirurgia, e que Dominique Jean Larrey (médico de Napoleão Bonaparte), realizava em soldados, amputações menos dolorosas, em temperaturas abaixo de zero graus.

Os primeiros relatos sobre o uso local do gelo e seus efeitos terapêuticos são de Schaubel (1946) nos Estados Unidos, onde é citada a monografia de Fay & Henny (1938, citados por Schaubel, 1946), em que o gelo é utilizado no tratamento da dor em tumores metastáticos e de Krieg (1943, citado por Schaubel, 1946), que observou redução do uso de analgésicos em pacientes operados, assim como menor desconforto, com o uso tópico do gelo. Descreve citação de Allen (1941, citado por Schaubel, 1946), que realizou o primeiro trabalho experimental, para investigação dos efeitos do gelo no metabolismo, com redução da temperatura local, no reimplante de pata do animal traumatizado, reduzindo o risco de gangrena e choque.

Schaubel (1946) afirma que o uso do gelo local no período pós-operatório é um recurso valioso no tratamento de patologias cirúrgicas.

Starkey (1976), refere não ter dúvida que a crioterapia é o tratamento de escolha, de imediato, para as lesões.

Por outro lado, algumas contra-indicações à aplicação da crioterapia encontradas na literatura foram descritas por Hocutt (1981).

Scott (1984) preconiza o uso do gelo para o tratamento das lesões agudas em atletas, associado à proteção, repouso, compressão e elevação do membro afetado.

De forma análoga, Knight (1985), incentiva o uso do gelo associado à compressão e à elevação do membro. Este autor, recomenda este tipo de tratamento nas lesões traumáticas músculo-esqueléticas agudas. Quando usado adequadamente diminui a quantidade de tecido lesado, o edema, o espasmo muscular, a dor, e o tempo de incapacidade, permitindo recuperação rápida da lesão. Embora pareça evidente, existe controvérsia, quanto a resposta fisiopatológica e ao modo de uso.

De outro lado, Covington & Basset (1993), salientam o baixo custo e o fácil acesso à crioterapia para o tratamento de lesões esportivas agudas; apesar de haver a possibilidade de lesões de nervos periféricos, especialmente em atletas, que apresentam diminuída quantidade de tecido adiposo subcutâneo.

Efeitos fisiológicos do gelo

Fenômenos neurológicos

Geralmente o gelo reduz a dor por ação direta sobre as terminações nervosas ou aliviando o espasmo muscular. Indiretamente, pode reduzir a dor ao prevenir o edema, o hematoma e a equimose, ao diminuir o sangramento (Kottke, et alii, 1982).

O gelo também alivia a dor funcionando como agente anti-irritante (Travell, 1952). Tais fenômenos são explicados pela teoria da Porta de Melzache e Wall, ou pela produção de endorfinas (Kottke et alii, 1982).

Waylonis (1967), em seu trabalho sobre os efeitos fisiológicos da massagem com gelo, verificou que as fibras sensitivas sofrem bloqueio antes que as fibras motoras. Isto ocorre na anestesia, por gelo, onde o impulso nervoso é bloqueado quando a temperatura atinge 10°C.

Sabe-se que a dor causada por queimadura é amenizada pela aplicação imediata de gelo e piora quando a aplicação é feita tardiamente (Travell, 1955).

Deste modo, a anestesia superficial não é tão boa quanto outros métodos, porém permite analgesia suficiente para permitir exercícios ativos e passivos, bem como o alongamento, após sua aplicação (Kraus, 1959).

A velocidade de condução nervosa segundo Zankel (1966) é reduzida no seu campo motor e sensorial na proporção direta da quantidade do resfriamento. Os diferentes grupos de fibras respondem de modo diferente, e assim as do grupo A reduzem mais que as do grupo C.

A perda da sensibilidade protetora dada pela dor, segundo McMaster et alii (1978) é provavelmente uma contra-indicação ao uso da crioterapia.

Finalmente, Covington & Basset (1993), referem 6 casos de lesões de nervos periféricos com o uso de crioterapia.

Fenômenos musculares

De Vries (1966), teorizou que a dor muscular tardia é causada por espasmo motor localizado variando o número de unidades motoras acometidas, com a severidade da dor.

Prentice (1982), refere dois tipos de dores musculares causadas por tensão, rotura ou espasmo do tecido muscular. O primeiro ocorre, com a fadiga, é transitório e comumente desaparece em 6 horas. O segundo aparece em 12 horas após o exercício e permanece por vários dias.

Don Tigny & Sheldon (1962) referem que a aplicação de gelo diminui a atividade do fuso muscular por elevar o seu limiar de disparo e conseqüentemente diminui o estímulo aferente.

Outro efeito inicial do gelo sobre a musculatura foi descrito por Barnes & Larson (1985); é o aumento da força máxima de preensão de 8,29%, seguida de perda de força de cerca de 14,05% após trinta minutos de aplicação do gelo.

Levine et alii (1954), afirmam que cinco minutos de aplicação de gelo (imersão em água gelada) são suficientes para provocar relaxamento da musculatura espástica.

A estimulação simpática diminui ou retarda o aparecimento de fadiga no músculo esquelético, segundo Orbeli (citado por McGown, 1967). Descargas vigorosas do sistema simpático são observadas no exercício muscular de força, asfixia, hipóxia, dor, "stress" hipoglicemia e aplicação de gelo.

É consenso que a aplicação de gelo reduz a espasticidade, que é traduzido por McMaster et alii (1978) como sendo uma resposta muscular exagerada causada pela perda de modulação cortical sobre o fuso muscular levando a uma hiperreatividade.

Kowal (1983), revendo trabalhos de Boes (1962), Eldred et alii (1960) e Knutsson (1969), afirma que o reflexo simpático ou diminui ou não se altera com a crioterapia.

Segundo Downey (1964) as terminações nervosas tendinosas também disparam mais vagarosamente sob o efeito do gelo.

É importante ressaltar que Kottke et alii (1982), documentou que o clônus desaparece apenas se a temperatura muscular for reduzida. Se a temperatura reduzir somente na pele haverá facilitação do neurônio alfa-motor aumentando a espasticidade, sendo este efeito utilizado, via massagem com gelo, para fins de reeducação muscular.

A diminuição do espasmo muscular permite mobilização articular ativa e passiva sem dor, gerando um ganho de amplitude articular (Zohn, 1987).

Fenômenos vasculares

Baseado no conhecimento fisiológico determinado pelo uso do gelo, verifica-se que o frio causa vasoconstrição diminuindo o fluxo sanguíneo regional e conseqüentemente, a hemorragia na área traumatizada. A mudança da temperatura dos tecidos causa diminuição do metabolismo, das ações químicas das células e conseqüentemente da quantidade de oxigênio e de nutrientes. O decréscimo do fluxo através da lesão dos vasos limita o edema; há menor liberação de histamina e interrupção no processo de evolução da rotura do capilar, o que normalmente ocorreria após a lesão. Há melhor drenagem linfática devido menor pressão no líquido extravascular (Hocutt et alii, 1982).

Entretanto, após 10 a 15 minutos da vasoconstrição inicial ocorre uma vasodilatação reflexa profunda, sem aumento da atividade metabólica local. Esta redução do metabolismo determinado pela queda da temperatura leva a uma diminuição de oxigênio e nutrientes necessários, na área afetada. Fica portanto, evidente a indicação da aplicação de gelo imediatamente após traumas esportivos (Lianza, 1985; O'Donoghue, 1976).

A vasoconstrição é produzida reflexamente nas fibras simpáticas e por ação direta sobre os vasos por redução da temperatura (Zohn, 1987).

A vasoconstrição é necessária devido ao acúmulo de fluidos (edema), como conseqüência, há aumento da pressão hidrostática e obviamente restrição de movimentos.

Matsen et alii (1975), em seus estudos experimentais com coelhos mostraram que com temperaturas inferiores a 20^o-25^oC há um edema maior que em outras temperaturas, talvez determinado por dano tecidual direto.

A vasoconstrição induzida por gelo, segundo Licht (citado por Kowal, 1983) pode-se propagar a áreas corpóreas adjacentes.

Guyton (1981) relata que a vasoconstrição cutânea aumenta com a queda de temperatura da pele a 15^oC; abaixo disso a vasodilatação ocorre atingindo seu máximo a 0^oC (geralmente após 25' de aplicação de gelo).

Abramson et alii (1966) conseguiram no seu trabalho, 83% de diminuição da circulação sanguínea com a imersão das mãos dos indivíduos participantes em água na temperatura de 11^o-14^oC por 25 minutos.

Temperatura local

A aplicação do gelo indubitavelmente reduz a temperatura da pele. Wolf (1971) citado por Kowal (1983), relata que a temperatura muscular com a aplicação do gelo ou diminui ou não se altera, e que quanto maior a profundidade, menor é a diminuição. Também cita que quanto maior for a profundidade do músculo em relação a superfície, maior é o tempo de aplicação de gelo para alcançá-lo.

McMaster et alii (1978) não encontraram diferenças nas medidas, quando relacionado ao sexo. Faz conjecturas de que a irrigação sanguínea, a taxa metabólica local, a profundidade da medida, a integração simpática, a duração de aplicação, a maneira da aplicação e a massa a ser resfriada são fatores

que podem influenciar a validade dos estudos sobre o efeito do gelo na temperatura muscular (TABELA 1).

TABELA 1 Queda média da temperatura muscular ($^{\circ}\text{C}$), segundo McMaster et alii, 1978.

AGENTE	TEMPO			
	15 min	30 min	45 min	60 min
GELO	3,4	6,9	9,2	11,3
GEL	1,8	4,4	6,5	8,4
QUÍMICO	1,6	2,9	3,0	3,5
FREON	0,2	0,9	1,2	1,7

Ainda, segundo McMaster et alii (1978) a baixa temperatura leva a um incremento das propriedades do colágeno, resultando em um aumento de sua resistência.

Segundo Lehmann e Lateur (citado por Kottke et alii, 1982) levará cerca de dez minutos após aplicação de gelo, para o início da queda da temperatura num indivíduo magro e cerca de 30 minutos num indivíduo obeso.

As estruturas termossensíveis da pele, segundo Waddel (citado por Downey, 1964) são provavelmente, uma rede de terminações nervosas. O neurorreceptor de frio ao ser estimulado responde com uma aguda porém consistente descarga neuronal, e o de calor com uma inibição de descarga.

Os impulsos aferentes vão ao sistema nervoso central através de fibras sensitivas periféricas especialmente tipo C e parte pelas vias simpáticas.

Existem, segundo Pickering, citado por Downey (1964), no hipotálamo, receptores centrais de termorregulação que são sensíveis a variações menores que $0,2^{\circ}\text{C}$. Há evidências experimentais de que existem estruturas termosensíveis em outras localizações, como grandes vasos, coração e pulmão.

Quando o gelo é aplicado sobre uma parte do corpo há uma vasoconstrição imediata causada por um reflexo nervoso mediado pela mudança de temperatura da pele, dependente de uma modulação central. Se a sensação de frio diminui, a vasoconstrição também diminuirá. Se a queda de temperatura for suficiente para estimular o sistema nervoso central, a vasoconstrição permanecerá indefinidamente, caso contrário ocorrerão calafrios e tremores.

Downey (1964) sustenta que resfriando a mão em água gelada ou ar frio há um decréscimo do fluxo sanguíneo local. Entretanto, quedas de temperatura abaixo de 10°C causam vasodilatação por períodos intermitentes, sendo este mecanismo não especificado na literatura.

Barnes & Larson (1985) afirmam que 62,7% da queda total de temperatura ocorre nos primeiros 2 minutos a aplicação do gelo, e que estas alterações de temperatura alteram as propriedades visco-elásticas do músculo.

Formas de aplicação da crioterapia

As diversas formas de crioterapia abordadas incluem: a) aplicação direta; b) massagem com gelo; c) imersão em água gelada; d) cobertor térmico; e) compressão intermitente associada ao gelo; f) aerossóis resfriantes; g) reações químicas resfriantes.

a) Aplicação direta

O gelo aplicado desta forma deve ser picado e acondicionado em saco plástico, para melhor se amoldar na estrutura a ser tratada, tendo-se o cuidado de se isolar e respeitar estruturas nervosas da aplicação direta, para não haver lesões destas.

O tempo de aplicação deverá ser de até 15 minutos, três vezes ao dia, para que não haja efeito vasodilatador; e de até 30 minutos, para se ter uma queda de temperatura muscular de até 11°C por hora (Hocutt, 1981).

b) Massagem com gelo

A massagem deve ser aplicada numa área de 6 a 8cm por 5 a 10 minutos (Waylonis, 1967). Pequeno bloco de gelo é aplicado diretamente sobre a pele, em movimentos circulares, ou unidirecionais com compressão local (Grant, 1964). O gelo aplicado desta forma, e portanto sob pressão, não deverá ser mantido imóvel mais de 3 minutos, sob o risco de lesão da pele pelo frio.

c) Imersão em Água gelada

Nesta modalidade são acrescentados cubos de gelo à água. O tempo de imersão é regulado pelo quanto se quer reduzir a temperatura muscular.

Seu princípio de atuação é semelhante aos anteriores, porém atingindo área maior uma vez que o membro é imerso na água gelada (Hocutt, 1981).

d) Cobertor térmico

Esta técnica foi descrita por Cohn et alii (1989) para reabilitação pós-operatória. Consiste na utilização de um aparelho elétrico e duas placas, colocadas paralelamente à estrutura a ser tratada, em tubos de borracha por onde circularia água, mantendo-se a temperatura fixa numa determinada graduação.

Pacientes tratados pelo método citado acima necessitaram 53% menos de medicação analgésica e permaneceram internados em média 1,2 dias a menos.

e) Compressão intermitente associada ao gelo

Trabalho inicialmente descrito por Starkey em 1976 e depois por Quillen & Rouillier em 1982, consistia na aplicação de gelo sobre a estrutura a ser tratada associado a um sistema pneumático de compressão intermitente por 5 minutos, em 70-90 mmHg de pressão. Os dois trabalhos com esta técnica versaram sobre o entorse do tornozelo.

f) Aerossóis resfriantes

Geralmente usados para tratamento de espasmos musculares ou irritações álgicas nos pontos de maior sensibilidade.

As drogas mais usadas são o etil-cloridrato e os clorofluorometanos.

Podem ser associados a alongamentos localizados e seus princípios de ação, segundo Travell (1952) consistem em:

- a) estimulação interna pela queda rápida da temperatura;
- b) depressão direta dos termorreceptores;
- c) efeito análogo à massagem.

A forma de utilização do "spray" consiste em jatos sobre o músculo ou no ponto de maior sensibilidade, de onde partem estímulos que bombardeiam o sistema nervoso central, dando origem à dor.

Devem ser usados com inclinação de 35°, numa distância média de 25 cm e com uma velocidade do jato deslizante sobre a pele em torno de 10cm por segundo.

g) Reações químicas resfriantes

São bolsas plásticas que contém separadamente dois produtos químicos que quando juntos provocam uma reação que leva à diminuição de temperatura.

Estas bolsas são caras, e a manutenção da baixa temperatura se faz somente por cerca de 10 a 15 minutos e a profundidade alcançada é ao redor de 40 a 50% da aplicação de gelo diretamente.

Existem, todavia, bolsas reutilizáveis com substâncias gelatinosas em seu interior.

DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES GERAIS

A função fisiológica do músculo é contrair e relaxar, enquanto a função das articulações é mover-se, às custas da complexa ação muscular. Por outro lado, ligamentos, cápsulas e fâscias promovem a contenção, suporte e estabilização de todas estas estruturas, cujo dinamismo é fator preponderante de tal forma que quando o movimento é restringido pela dor, há rotura desse equilíbrio dinâmico, o que leva a sérias conseqüências, particularmente para o atleta. Para a mobilização precoce é necessário terapêutica que produza analgesia ou alívio da dor suficiente para a recuperação do movimento.

A presença de lesões traumáticas, freqüentes na prática desportiva, levam ao dano tecidual e conseqüentemente alterações fisiológicas se fazem presentes. Assim, tem-se elevação da taxa metabólica no local do trauma, aumentando a temperatura tecidual. A conseqüência é o aparecimento de edema e hematoma. O edema se origina pela dilatação capilar e pelo aumento da pressão hidrostática devido a elevação da taxa metabólica. Por sua vez, a dor ocorre devido a excitação das terminações nervosas, decorrente do aumento do volume local, processo inflamatório local e dano direto.

Hocutt et alii (1982), demonstraram que o gelo causa vasoconstrição, e conseqüente diminuição do fluxo sanguíneo regional assim como diminuição da hemorragia na área traumatizada, com menor equimose e hematoma. Com a vasoconstrição há menor liberação de histamina e conseqüentemente interrupção no processo de evolução de rotura do capilar, fato comum após o trauma. Em conseqüência há menor pressão na região extravascular, devido menor edema, em decorrência ocorreria melhor drenagem linfática.

Entretanto, segundo O'Donoghue (1976) e Lianza (1985), após 10 a 15 minutos do uso de gelo e da vasoconstrição inicial, ocorre uma vasodilatação reflexa profunda, sem aumento da atividade metabólica local, o que nos permite tirar boas conclusões quanto ao tempo de uso local do gelo.

Na análise dos trabalhos citados, algumas precauções devem ser tomadas, de tal forma, que é possível fazer-se extrapolações e até especulações quanto aos resultados dos trabalhos, mas evidentemente devem ser diferenciados de resultados objetivos.

Estudos clínicos práticos devem ser analisados em bases fisiológicas de estudos teóricos, visto que generalizações sem bases científicas podem ser prejudiciais se não existirem fatos que as

apoiam.

Não é possível, por exemplo, afirmar que num determinado estudo, foi avaliado ao mesmo tempo os efeitos do gelo na circulação, na hemorragia, no pós-trauma, no edema, no espasmo muscular e na dor muscular. É aceitável, todavia, afirmar que tal pesquisa avaliou determinada variável, baseada em estudos clínicos ou experiência pessoal, em uma determinada estrutura submetida a um certo tipo de crioterapia, por um certo tempo.

Por outro lado, o resultado de um tratamento pode ser atribuído em parte ou totalmente à convicção que o terapeuta ou o doente, ou ambos têm de que este dará certo.

Kowal (1983) cita que o gelo causa queda geral da espasticidade muscular, embora no início possa haver pequeno aumento da mesma. Refere também que a velocidade de condução nervosa reduz proporcionalmente ao tempo de aplicação do gelo.

Quanto à anestesia, Waylonis (1967) fixa seu aparecimento de 4 a 4,5 minutos após a aplicação do gelo, persistindo a mesma por 30 minutos a 3 horas, e em média por uma hora após o término da aplicação sob a forma de massagem, por 10 minutos.

Isto facilitaria, segundo Prentice (1982), a utilização de exercícios de alongamento ou facilitação neuro proprioceptiva associada ao gelo, no tratamento de afecções musculares.

Do ponto de vista da ação muscular, McGown (1967) refere que não há conhecimento pleno dos mecanismos que levam ao aumento da força máxima de contração isométrica após aplicação tópica do gelo.

Barnes & Larson (1985) afirmam, quanto à força máxima de contração isométrica, que alterações de temperatura podem provocar aumento ou redução desta, na dependência da magnitude da alteração e do tempo em que ela persiste.

Schaubel (1946) concluiu em pesquisas realizadas com 345 pacientes que, após cirurgia, utilizando a crioterapia por 72 horas, havia redução da frequência cardíaca e da temperatura e menor necessidade de analgésicos.

Kowal (1983) enfatiza que o uso inadequado da crioterapia pode exacerbar o edema, citando para isso o mecanismo de vasodilatação profunda reflexa, estabelecendo como tempo máximo de aplicação, 20 a 30 minutos com intervalo mínimo de 20 minutos. Sendo neste aspecto, acompanhado por Matsen et alii (1975), de que a crioterapia excessivamente demorada traz menor benefício ao paciente. McMaster & Liddle (1980) concluíram que aplicações prolongadas, usando temperaturas menos extremas também produzem efeitos deletérios.

Downey (1964) sustenta que quedas de temperatura abaixo de 10°C causam inicialmente vasoconstrição e depois vasodilatação por períodos intermitentes, sendo este mecanismo não especificado na literatura.

Starkey (1976) acredita num aumento da circulação sangüínea muscular proporcional a um decréscimo da temperatura. Kowal (1983), citando Licht & Abraham, considera que não existem dados na literatura para serem feitas afirmações conclusivas sobre o efeito do gelo na circulação sangüínea.

Segundo Barnes & Larson (1985) há aumento do sinal eletromiográfico muscular quando a temperatura da pele cai muito, embora sem queda significativa em nível muscular.

Quanto à maneira de aplicação, Cohn et alii (1989) não recomendam sua aplicação por tempo superior a 30 minutos, sob o risco de lesão nervosa superficial, que segundo Drez et alii (1981) é menos freqüente do que as necroses localizadas. Yates et alii (1988) descreveram a rotura do tendão extensor do 5o. dedo da mão por crioterapia.

McMaster et alii (1978) avaliando diferentes métodos de crioterapia, coloca a aplicação local com gelo picado em saco plástico como a mais eficiente. Nisto, é seguido também por Hocutt (1981) colocando-o como método mais seguro ao lado da imersão em água gelada, e que os aerossóis resfriantes não são eficientes pela falta de poder de penetração, havendo inclusive risco de lesão superficial por congelamento, com o que não concordam Travell (1952) e Waylonis (1967).

Covington & Basset (1993), recomendam o uso do gelo por até 20 minutos e em atletas

com reduzido tecido gorduroso subcutâneo, o uso de um protetor entre a pele e a fonte fria.

Grant (1964) coloca como a mais vantajosa a massagem com gelo, pelos seguintes motivos: não há contra indicações, é um método simples, não necessita equipamentos, apresenta boa tolerância pelo paciente e pode ser realizado em casa, após instruções.

Desta forma, o profissional, utilizando a crioterapia deve estar sempre atento aos efeitos comprovados ou não do uso do gelo, assim como das pesquisas desenvolvidas, podendo aplicá-las da melhor forma para conseguir seus objetivos. No esporte, o gelo traz a possibilidade de um atendimento de urgência racional, facilitando a recuperação do atleta.

Hocutt (1981) contra-indica a crioterapia nos seguintes casos: alergia ao gelo, no fenômeno de Raynaud, patologias reumatológicas, hemoglobulinúria paroxística com disfunção renal e hipertensão secundária e, finalmente, pacientes com paralisias, com áreas de anestésias e comatosos.

CONCLUSÕES

1. Não há dúvida de que a crioterapia é uma modalidade terapêutica de grande utilidade nas lesões músculo-esqueléticas decorrentes da prática desportiva.
2. Os trabalhos revisados permitiram observar as seguintes evidências:
 - a) redução da dor músculo-esquelética;
 - b) redução do espasmo muscular;
 - c) redução da distensibilidade do tecido conjuntivo;
 - d) redução da temperatura intramuscular;
 - e) redução da velocidade da condução nervosa;
 - f) redução do fluxo sanguíneo local por vasoconstrição nos 15 a 20 minutos iniciais e depois ocorre vasodilatação reflexa;
 - g) o gelo picado, colocado em saco plástico, parece ter maior eficácia, quando aplicado no local da lesão;
 - h) o tempo de uso aconselhável é de 15 a 20 minutos com 20 minutos de intervalo;
 - i) em atletas magros, com traumas em regiões que apresentam nervos periféricos, é prudente o uso de protetor entre a fonte fria e a pele.

SUMMARY

ICE AND TRAUMATIC INJURIES IN SPORTS

The use of ice on traumatic injuries is a very useful therapeutic modality, mainly on muscle-skeletal injuries. However, when used in an incorrect way, without knowledge of neuro-physiological, muscular and vascular phenomena, as well as about its different forms of application, it can cause unpleasant consequences, which can be irreversible. According to several writers, the use of crushed ice, contained in a plastic bag, seems to evidentiate greater efficiency, and the suggested period of application can vary from 15 to 20 minutes; after this period local vasodilatation will occur. Each application can be repeated after intervals of 20 minutes. This matter is an open field for new investigations, which need to be more elucidating.

UNITERMS: Cryotherapy; Ice; Sports traumatic injuries.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMSON, D.I. et alii. Vascular basis for pain due to cold. **Archives of Physical Medicine & Rehabilitation**, v.47, p.300-5, 1966.
- BARNES, W.M.; LARSON, M.R. Effects of localized hyper and hipothermia on maximal isometric grip strength. **American Journal of Physical Medicine**, v.64, n.6, p.305-13, 1985.
- COHN, B.T. et alii. The effects of cold therapy in the postoperative management of pain in patients undergoing anterior cruciate ligament reconstruction. **American Journal of Sports Medicine**, v.17, n.3, p.344-8, 1989.
- COVINGTON, D.B.; BASSETT, H. When cryotherapy injures: the danger of peripheral nerve damage. **Physician and Sportsmedicine**, v.21, n.3, p.78-93, 1993.
- DE VRIES, H.A. Quantitative electromyographic investigation of the spasm theory of muscle pain. **American Journal of Physical Medicine**, v.45, n.3, p.119-33, 1966.
- DON TIGNY, R.; SHELDON, K. Simultaneous use of heat and cold in treatment of muscle spasm. **Archives of Physical Medicine**, v.43, p.235-7, 1962.
- DOWNEY, J.A. Physiological effects of heat and cold. **Journal of The American Physical Therapy Association**, v.44, n.8, p.713-7, 1964.
- DREZ, D.F. Cryotherapy and nerve palsy. **American Journal of Sports Medicine**, v.9, n.4, p.256-7, 1981.
- DREZ, D. JR. et alii. Cryotherapy and nerve palsy. **American Journal of Sports Medicine**, v.9, n.14, p.256-7, 1981.
- GRANT, A.E. Massage with ice (cryokinetics) in the treatment of painful conditions of the musculoskeletal system. **Archives of Physical Medicine & Rehabilitation**, v.45, p.233-8, 1964.
- GREEN, G.A. et alii. Peroneal nerve palsy induced by cryotherapy. **Physician and Sportmedicine**, v.17, n.9, p. 63-70, 1989.
- GUYTON, A.C. **Textbook of medical physiology**. 6.ed. Philadelphia, WB Saunders, 1981. Cap.29, p.354.
- HOCUTT, J.E. Cryotherapy. **American Family Physician**, v.23, n.3, p.141-4, 1981.
- HOCUTT, J.E. JR. et alii. Cryotherapy in ankle sprains. **American Journal of Sports Medicine**, v.10, n.5, p.316-9, 1982.
- KNIGHT, K.L. **Cryotherapy: theory, technique, and physiology**. Terre Haute, Chattanooga, 1985.
- KOTTKE, F.J. et alii. **Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation**. 3.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1982. p.328-42.
- KOWAL, M.A. Review of physiological effects of cryotherapy. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v.5, p.66-73, 1983.
- KRAUS, H. Evaluation and treatment of muscle function in athletic injury. **American Journal of Surgery**, v.98, p.353-62, 1959.
- LEVINE, M.G. et alii. Relaxation of spasticity by physiological technics. **Archives of Physical Medicine**, v.35, p.214-23, 1954.
- LIANZA, S. **Medicina de reabilitação**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1985. Cap.5, p.86.
- MCGOWN, H.L. Effects of cold application on maximal isometric contraction. **Physical Therapy**, v.47, n.3, p.185-92, 1967.
- MCMASTER, W.C.; LIDDLE, S. Cryotherapy influence on posttraumatic limb edema. **Clinical Orthopaedic and Related Research**, v.150, p.283, 1980.
- MCMASTER, W.C. et alii. Laboratory evaluation of various cold therapy modalities. **American Journal of Sports Medicine**, v.6, n.5, p.291-4, 1978.
- MATSEN, F. A. et alii. The effect of local cooling on postfracture swelling. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n.109, p.201-6, 1975.
- MIGLIETTA, O. Action of cold on spacity. **American Journal of Physical Medicine**, v.52, n.4, p.198-205, 1973.
- O'DONOGHUE, D. H. **Treatments of injuries to athletes**. Philadelphia, W.B. Saunders, 1976.
- PRENTICE, W. E. An electromyographic analisys of the effectiveness of heat or cold and stretching for inducing relaxation in injured muscle. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v.3, n.3, p.133-40, 1982.
- QUILLEN, W.S.; ROUILLIER, L.H. Initial management of acute ankle sprains with rapid pulsed pneumatic compression and cold. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, v.4, p.39-43, 1982.

- SCHAUBEL, H. J. The local use of ice after orthopedic procedures. *American Journal of Surgery*, v.72, n.5, p.711-4, 1946.
- SCOTT, S.G. Current concepts in the rehabilitation of the injured athlete. *Mayo Clinic Proceedings*, v.59, p.83-90, 1984.
- STARKEY, J. A. Treatment of ankle sprains by simultaneous of intermittent compression and ice packs. *American Journal of Sports Medicine*, v.4, n.4, 1976.
- TRAVELL, J. Ethyl chloride spray for painful muscle spasm. *Archives of Physical Medicine*, v.33, p.291-8, 1952.
- _____. Factors affecting pain of injection. *Journal of The American Medical Association*, v.158, p.368-71, 1955.
- WAYLONIS, G.W. The physiologic effects of ice massage. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, v.48, p.37-42, 1967.
- YATES, V.M. et alii. Rupture of tendon after cryotherapy for hand wart. *British Medical Journal*, v.297, p.1106, 1988.
- ZANKEL, H. Effect of physical agents on motor conduction velocity of the ulnar nerve. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, v.47, n.12, p.787-92, 1966.
- ZOHN, D.A. *Musculoskeletal pain: diagnosis and physical treatment*. Boston, Little, Brown, 1987. Cap.7, p.126-8.

Recebido para publicação em: 02/08/93

ENDEREÇO: Rubens Lombardi Rodrigues
Av. Prof. Mello de Moraes, 65
05508-900 - São Paulo - SP - BRASIL

REVISTA PAULISTA DE EDUCAÇÃO FÍSICA

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

1. A Revista Paulista de Educação Física é uma publicação da Escola de Educação Física da Universidade de São Paulo.
2. Serão considerados para publicação investigações originais, artigos de revisão e ensaios, sob condição de serem contribuições exclusivas para esta Revista, ou seja, que não tenham sido, nem venham a ser publicadas em outros locais.
3. Todos os textos e ilustrações publicados tornar-se-ão propriedade da Revista Paulista de Educação Física. Os trabalhos não aceitos para publicação ficarão à disposição do autor.
4. A responsabilidade pelas afirmações e opiniões contidas nos trabalhos caberá inteiramente ao(s) autor(es).
5. Autores nacionais deverão enviar textos em português (com exceção do "abstract" em inglês). Autores estrangeiros deverão enviar os textos em inglês.
6. Os originais deverão conter de 15 a 40 laudas, incluindo resumo, tabelas, ilustrações e referências bibliográficas. Deverão ser enviados o original e duas fotocópias completas, datilografadas em espaço duplo, com 24 linhas de 65 caracteres cada. O formato do papel deverá ser A4. A impressão, em cor preta, deverá ser de um só lado da folha utilizando-se de máquinas elétricas ou eletrônicas com elementos de escrita PICA ou COURIER com espaçamento de 10 caracteres por polegada. **Recomenda-se aos autores encaminharem seus textos em arquivos armazenados em disquetes de 360 kbytes processados por editor de texto PC-XT-AT 16 bits, preferencialmente utilizando o Programa Word versão 4.0 da Microsoft. Os disquetes serão devolvidos posteriormente.**
7. A página título deverá conter apenas o título, o(s) nome(s) do(s) autor(es), o(s) nome(s) da(s) instituição(ões) e o endereço para correspondência.
8. A página-resumo deverá conter um resumo com não mais de 20 linhas de 65 caracteres cada, num único parágrafo, especificando o objetivo do trabalho, uma breve descrição da metodologia, os principais achados e as conclusões.
9. A página de "abstract" deverá conter a versão do título e do resumo em inglês, observando-se as mesmas orientações para o resumo em português. Os unitermos também deverão ser traduzidos.
10. As notas de rodapé deverão ser evitadas; quando necessárias, que sejam colocadas no final do texto, antes das referências bibliográficas.
11. O sistema de medidas básico a ser utilizado na Revista deverá ser o "Système International d'Unités".
12. Como regra geral, só deverão ser utilizadas abreviaturas e símbolos padronizados. Se abreviações não familiares forem utilizadas, recomenda-se a definição das mesmas no momento da primeira aparição no texto.
13. As páginas deverão ser numeradas no canto superior, a começar da página-título e deverão estar arrumadas na seguinte ordem: página-título, página-resumo (incluindo os unitermos), texto, página de "abstract" (incluindo os "uniterms"), referências bibliográficas, títulos e legendas de tabelas e ilustrações, tabelas e ilustrações originais.
14. As ilustrações deverão ser numeradas com algarismos arábicos na ordem em que serão inseridas no texto e apresentadas em folhas separadas. O mesmo procedimento deverá ser observado quanto às tabelas que receberão numeração independente. Os números deverão aparecer também nas costas de todos os originais e fotocópias para melhor identificação. Legendas para as ilustrações e tabelas deverão ser datilografadas em espaço duplo, em uma página separada, colocada após a lista de referências que segue o texto. A posição de cada ilustração ou tabela no texto, deverá ser indicada na margem esquerda do trabalho. Os gráficos deverão ser feitos, preferivelmente, em papel vegetal, sempre a nanquim preto. Recomenda-se que suas letras, números e palavras (quando houver) sejam feitos com o uso de normógrafo ou letras de máquina "composer", obedecendo os padrões tipográficos da Revista. As fotografias deverão ser em branco e preto e em papel brilhante, com dimensões mínimas de 12 x 17cm e máxima de 17 x 22cm. Apenas um conjunto de fotografias originais e mais dois conjuntos de fotocópias serão suficientes.
15. Algarismos arábicos deverão ser usados para a numeração de todas as tabelas. Cada tabela deverá ter um cabeçalho breve e os 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. Para atender às necessidades de diagramação e paginação, todas as ilustrações poderão ser reduzidas.
16. Referências bibliográficas: as condições exigidas para fazer referência às publicações mencionadas no trabalho serão estabelecidas segundo as orientações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), expressas na norma NB-66 (NBR 6023).
17. O original, as duas fotocópias completas e o disquete deverão ser enviados ao Diretor Responsável da Revista Paulista de Educação Física, Av. Prof. Mello Moraes, 65, CEP 05508-900, Butantã, São Paulo - SP.

*A Gatorade lembra:
A saúde de
quem pratica vem
da dedicação
de quem ensina.*

