

REVISTA BRASILEIRA DE

CIÊNCIAS

DO

ESPORTE



MAIO , 1980 VOLUME 1 , Nº 3

REVISTA BRASILEIRA

DE

CIÊNCIAS DO ESPORTE

**ORGÃO DE DIVULGAÇÃO OFICIAL DO
COLÉGIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE**

Composição: Eliuana Vitali
R. Prof. João Arruda, 221 – F.: 62-1021

Impresso na Oficina Gráfica
FESP–IESP–CPTESP
Rua Arabé, 71–V.Mariana



FUNDAÇÃO: 17 de Setembro de 1978

SEDE: Av. Goiás, 1400 — São Caetano do Sul
CEP 09500 — SP. — Brasil

COLÉGIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE

DIRETORIA

Presidente:
Victor Keihan Rodrigues Matsudo

Presidente Eleito:
Cláudio Gil Soares de Araújo

Vice-presidente de Medicina:
Plínio Montemor

Vice-presidente de Ciências Básicas:
Paulo Sérgio Gomes

Vice-presidente de Educação:
Laércio Elias Pereira

Secretário Executivo:
Marco Antonio Vólvo

Tesoureiro:
Osmar Pereira Soares de Oliveira

Comitês: Cineantropometria
Cláudio Gil Soares de Araújo

Psicologia
Sandra Mara Cavasini

Educação
Laércio Elias Pereira

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE

Diretor Responsável:
Osmar Pereira Soares de Oliveira

Editor Científico:
Jorge Pinto Ribeiro

Editor Executivo:
Carlos Roberto Duarte

Editores de Seção:

Avaliação
José Ney Ferraz Guimarães

Crescimento e Desenvolvimento
Ana Maria Paes de Almeida Tarapanoff

Educação
Lamartine Pereira da Costa

Medicina
Plínio Montemor

Psicologia e Sociologia
Sandra Mara Cavasini

Treinamento Desportivo
Manoel José Gomes Tubino

Editor-chefe:
Osmar Pereira Soares de Oliveira

ÍNDICE

Editorial	04
Artigo de Revisão	
A quantidade e qualidade de exercício recomendada para o desenvolvimento e manutenção da aptidão física em adultos saudáveis	05
Artigo Original	
Potência anaeróbica aláctica em indivíduos treinados e não treinados — J.P. Ribeiro, A.A. Luzardo, R.D. Petersen e E.H. De Rose	11
Métodos simples de avaliação psicológica na área das atividades físicas e esportivas — Sandra M. Cavasini e Victor K.R. Matsudo	16
Influência do fator sócio-econômico no desenvolvimento somático e neuro-motor do pré-escolar — R.C.F. De Rose, E.H. De Rose	21
Correlação entre medidas antropométricas e força de membros inferiores — Madalena Sessa, Victor K.R. Matsudo, Ana Maria P.A. Tarapanoff	26
Comparação de valores de dobras cutâneas em escolares de áreas industriais e regiões litorâneas em desenvolvimento — Victor K.R. Matsudo, Madalena Sessa e Ana Maria P.A. Tarapanoff	30
Técnica para a análise da estratégia dos 1500 m nado livre — Cláudio Gil Soares de Araújo, Anselmo J. Perez, Victor K.R. Matsudo	35
Congressos	45
CBCE em notícias	47

EDITORIAL

Nestes últimos meses, o Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte manteve importantes contactos com personalidades da mais alta representatividade do esporte brasileiro.

Primeiro um encontro em Brasília, depois repetido em São Paulo, com o Cel. Péricles Cavalcanti, Secretário de Educação Física e Desportos do Ministério da Educação e Cultura; em seguida, uma conversa com o presidente do Comitê Olímpico Brasileiro, Major Sílvio de Magalhães Padilha, quando em visita ao Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa, em São Paulo; depois, um encontro informal com o presidente do Conselho Nacional de Desportos, Gal. Cesar Montagna de Souza e seu assessor-técnico, Cel. José Maria Covas Pereira.

A rigor, nessas conversas procuramos falar pouco ou quase nada do nosso Colégio Brasileiro, mas muito ou quase tudo das Ciências do Esporte. Foi com alegria e entusiasmo que pudemos sentir, sem excessões ou restrições, que o estudo científico, a racionalização do trabalho, o treinamento embasado na ciência e a importância multidisciplinar, já estão incorporados ao nosso esporte — na filosofia desses órgãos e nas “mangas arregaçadas” de seus Presidentes.

Quem sabe, esta será a década das ciências do esporte no Brasil! Não uma década simplesmente retratada em cartazes multicoloridos, em reuniões de homenagem ou em festas de confraternização. Mas uma década real, de braços bem abduzidos e de musculatura vigorosa, para abraçar forte nos seus poucos anos todos aqueles que vêem no esporte muito mais que um chute mal dado numa bola furada.

Aí está mais um dos motivos pelos quais achamos que o Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte veio em boa hora. Fez um pequeno aquecimento e agora corre velozmente cumprindo o seu papel: incentivando a pesquisa, motivando ao estudo, organizando e promovendo cursos e congressos, correspondendo-se com quem também sabe ... afinal foi a tudo isso que se propôs e está cumprindo. Dessa verdade não abrimos mão e não fazemos acordo.

Sorte, dirão alguns! Não acreditamos. Coincidência, dirão outros! Também não acreditamos. Boas amizades, retrucarão! Temos, é certo, mas não é esse o segredo.

O segredo do CBCE está tão claro e descoberto que, às vezes, o procuram nos lugares mais escondidos. É que nesta época em que o mundo fala muito em investimento econômico, nós resolvemos investir no indivíduo, ou mais precisamente, no indivíduo que faz ciência no esporte. Na sua vontade de saber e na sua capacidade de estudo.

O resto? Bem, o resto é o trabalho ...
E o lucro fica irreversível.

A QUANTIDADE E QUALIDADE DE EXERCÍCIO RECOMENDADA PARA O DESENVOLVIMENTO E MANUTENÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA EM ADULTOS SADIOS

Apoiada no parecer do American College of Sports Medicine*

Um número crescente de pessoas estão envolvendo-se em atividades de treinamento de "endurance". Conseqüentemente, a necessidade de orientação para prescrição de exercício é evidente.

Baseado nas evidências existentes no que diz respeito à prescrição de exercício para adultos saudáveis e a necessidade de manuais, o American College of Sports Medicine faz as seguintes recomendações quanto à quantidade e qualidade de treinamento para o desenvolvimento e manutenção da aptidão cardiorespiratória e composição corporal em adultos saudáveis:

1. Frequência de treinamento: 3 a 5 dias por semana.
2. Intensidade de Treinamento: 60% a 90% da reserva da frequência cardíaca máxima (FCmax) ou 50% a 85% do consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O_2$ max).
3. Duração de Treinamento: 15 a 60 minutos de atividade aeróbica contínua. A duração irá depender da intensidade da atividade; assim, atividade de menor intensidade pode ser conduzida por um longo período de tempo. Como conseqüência da importância do efeito de aptidão física total e do fato de ser atingida mais facilmente em programas de longa duração, e por causa dos riscos potenciais e problemas de desistência associados com atividades de alta intensidade, é recomendada atividade de longa duração e de intensidade baixa a moderada para adultos não atletas.
4. Modo de atividade: qualquer atividade que utilize grandes grupos de músculos, que possa ser mantida continuamente, e que seja de natureza rítmica e aeróbica, como: correr, caminhar, nadar, patinar, pedalar, remar, esqui ("cross-country"), pular corda, e várias atividades em jogos de "endurance".

FUNDAMENTAÇÃO LÓGICA DAS BASES CIENTÍFICAS

A pergunta "quanto exercício é suficiente e que tipo de exercício é melhor para o desenvolvimento e manutenção da aptidão física?" é freqüentemente formulada. É reconhecido que o termo "aptidão física" é composto por um grande

número de variáveis incluídas nas extensas categorias de condicionamento cardiovascular-respiratório, físico e estrutural, funções motoras, muitos fatores bioquímicos e histológicos. Também é reconhecido que a resposta adaptativa ao treinamento é complexa e inclui fatores periféricos, centrais, estruturais e funcionais. Ainda que muitas destas variáveis e suas respostas adaptativas ao treinamento estejam documentadas, a ausência de dados em profundidade suficiente e comparativos em relação à freqüência, intensidade e duração do treinamento tornam seu uso como modelos comparativos, inadequado. Assim, em respeito à pergunta acima, o condicionamento será limitado a mudanças no $\dot{V}O_2$ max, massa corporal total, peso de gordura, e peso limpo (LBM).

A prescrição de exercício é baseada na freqüência, intensidade e duração do treinamento, no modo de atividade (de natureza aeróbica, como as descritas no número 4 acima) e no nível inicial de condicionamento. Na avaliação destes fatores, as seguintes observações devem ser inferidas dos estudos conduzidos com programas de treinamento de "endurance".

1. Melhor do $\dot{V}O_2$ max estão diretamente relacionados à freqüência (2, 23, 32, 58, 59, 65, 77, 79), intensidade (2, 10, 13, 26, 33, 37, 42, 56, 77) e duração (3, 14, 29, 49, 56, 77, 86) de treinamento. Desempenho da quantidade e da qualidade do treinamento, mudanças no $\dot{V}O_2$ max atingem de 5% a 25% (4, 13, 27, 31, 35, 36, 43, 45, 52, 53, 62, 71, 77, 78, 82, 86). Ainda que modificações no $\dot{V}O_2$ max superiores a 25% tenham sido mostradas, elas estão usualmente associadas a grandes massas totais de corpo e baixos pesos de gordura, ou a baixos níveis iniciais de condicionamento. Também, como resultado do cansaço das pernas ou da ausência de motivação, pessoas com um condicionamento inicial baixo podem apresentar valores iniciais falsamente baixos de $\dot{V}O_2$ max.

2. A quantidade da melhoria do $\dot{V}O_2$ max tende a estabilizar quando a freqüência do treinamento é aumentada, atingindo 3 dias por semana (23, 62, 65). Para não atletas, as informações disponíveis neste momento não são suficientes para especular no valor adicional do aumento encontrado em programas conduzidos por mais de 5 dias por semana. Uma participação inferior a dois dias por semana não mostra uma modificação adequada no $\dot{V}O_2$ max (24, 56, 62).

3. A massa total do corpo e o peso de gordura são reduzidos principalmente com programas de treinamento de

* de: "The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining fitness in healthy adults". Medicine and Science in Sports 10(3): 7-10, 1978.

"endurance" (67), enquanto o peso limpo (LBM) permanece constante (62, 67, 87) ou aumenta não significativamente (54). Programas que são conduzidos no mínimo por 3 dias por semana (58, 59, 61, 62, 87) com uma duração mínima de 20 minutos (48, 62, 87) e de intensidade suficiente e duração para dispendir aproximadamente 300 kilo-calorias (kcal) por sessão de exercício são sugeridos como nível inicial para diminuição da massa total do corpo e do peso de gordura (12, 29, 62, 67). Um consumo de 200 kcal por sessão pode também ser de utilidade em redução de peso se a frequência do exercício for de pelo menos 4 dias por semana (80). Programas com menor carga, geralmente mostram pouca ou nenhuma modificação na composição corporal (19, 25, 42, 62, 67, 84, 85, 87). Um aumento significativo do $\dot{V}O_2\text{max}$ foi mostrado em treinamento de alta intensidade de 10 a 15 minutos (34, 49, 56, 62, 77, 78). Assim, se a redução da massa total do corpo e do peso de gordura não está sendo considerada, então programas de curta duração e alta intensidade podem ser recomendados para pessoas sadias de baixo risco (sem enfermidade cardiovascular).

4. O limiar mínimo para melhoria de $\dot{V}O_2\text{max}$ é aproximadamente 60% da reserva máxima de frequência cardíaca (50% do $\dot{V}O_2\text{max}$) (33, 37). A reserva máxima de frequência cardíaca representa a diferença percentual entre repouso e frequência cardíaca máxima, adicionada à frequência cardíaca em repouso.

A técnica é descrita por Karvonen, Kentala e Mustala (37); foi validada por Davis e Convertino (14) e representa a frequência cardíaca de aproximadamente 130 à 135 batimentos por minuto em pessoas jovens. Como resultado da relação entre idade e a frequência cardíaca máxima, o valor absoluto da frequência cardíaca (nível inicial) é inversamente relacionado à idade, e pode ser tão baixo como 110 à 120 batimentos por minuto para pessoas mais velhas. O nível inicial de condicionamento é outra importante consideração na prescrição de exercício (10, 40, 46, 75, 77). Pessoas com baixo nível de condicionamento podem obter efeitos significativos mantendo a frequência cardíaca no treinamento tão baixo quanto 110 à 120 batimentos por minuto, enquanto pessoas com alto nível de condicionamento, necessitam um elevado estímulo inicial (26).

5. A intensidade e duração do treinamento estão interrelacionadas, sendo a quantidade total de trabalho executado um fator importante na melhoria do condicionamento físico (2, 7, 12, 40, 61, 62, 76, 78). Embora o questionamento mais amplo seja necessário, a evidência presente sugere que quando o exercício é executado sobre um limiar mínimo de intensidade, a quantidade total de trabalho executado é o fator importante no desenvolvimento (2, 7, 12, 61, 62, 76, 79) e manutenção (68) da aptidão física. Ou seja, a melhoria será similar em atividades executadas em baixa intensidade — longa duração comparadas com alta intensidade — curta duração, se o custo total da energia das atividades for igual.

Se a frequência, intensidade e duração do treinamento

são similares (kcal totais expendidas), o resultado do treinamento aparece como sendo independente do modo da atividade aeróbica (56, 60, 62, 64). Assim sendo, a variedade de atividades de "endurance", conforme listadas acima, pode ser usada para derivar o mesmo efeito de treinamento.

6. De forma a manter o efeito do treinamento, o exercício deve ser mantido em bases regulares (2, 6, 11, 21, 44, 73, 74). Uma redução significativa na capacidade de trabalho ocorre após duas semanas sem treinamento (73), com os participantes retornando a níveis de condicionamento próximos aos anteriores ao programa após 10 semanas (21) a 8 meses de interrupção (44). Cinquenta por cento de redução da melhoria do condicionamento cardiorespiratório foi observado após 4 à 12 semanas de interrupção de treinamento (21, 41, 73).

É necessário maior investigação para avaliar a velocidade do decréscimo e acréscimo do condicionamento com diferentes cargas de treinamento e redução de treinamento em relação ao nível de condicionamento, idade e período de tempo em treinamento. Também são necessárias maiores informações para uma melhor identificação do nível mínimo de trabalho necessário à manutenção do condicionamento.

7. Atividades de "endurance" que envolvem correr e pular, causam geralmente, traumatismos significativamente maiores a iniciantes que outras atividades que não envolvem a sustentação do peso (42, 55, 69). Um estudo mostrou que corredores iniciantes aumentaram os traumatismos nos pés, pernas e joelhos quando o treinamento foi executado mais que 3 dias por semana e com uma duração superior a 30 minutos por sessão do exercício (69). Assim, deve-se tomar cuidado ao recomendar o tipo de atividade e prescrever exercício para o iniciante. Também o aumento de microtraumatismos ortopédicos relacionados aos corredores crônicos (maratonas) é aparente. Assim, existe a necessidade de mais pesquisa sobre o efeito que diferentes tipos de atividades e a quantidade e qualidade do treinamento têm sobre uma participação de maior ou menor duração.

8. A maior parte das informações relativas a treinamento descritos aqui foram aplicadas em homens. A ausência de informações sobre mulheres é aparente, mas a evidência disponível indica que a mulher tende a adaptar-se a treinamento de "endurance" de forma idêntica ao homem (8, 22, 89).

9. A idade por si só não aparece como impedimento ao treinamento de "endurance". Embora alguns dos primeiros estudos tenham mostrado um menor efeito de treinamento com participantes de meia idade ou idosos (4, 17, 34, 83, 86), estudos mais recentes mostram que a modificação relativa do $\dot{V}O_2\text{max}$ é similar a de grupos mais jovens (3, 52, 66, 75, 86). Embora sejam necessários maiores estudos relacionados à melhoria do $\dot{V}O_2\text{max}$ com a idade, o que parece no momento é que participantes idosos necessitam maiores períodos de tempo para adaptarem-se ao treinamento (17, 66). Estudos mais antigos, mostrando uma melhoria de moderada à nula de $\dot{V}O_2\text{max}$, foram efetuados em pouco tempo (4) ou o exercício foi reduzido com um nível de

moderado a baixo de kcal despendidas (17), dificultando assim a interpretação dos resultados.

Embora o $\dot{V}O_2$ max diminua e a massa corporal total e o peso de gordura aumentem com a idade, as evidências sugerem que este rumo pode ser alterado pelo treinamento de "endurance" (9, 12, 38, 39, 62). Além disso, estudos de 5 a 10 anos de seguimento, onde os participantes continuaram o treinamento em nível similar, mostraram a manutenção do condicionamento (39, 70). Um estudo realizado com corredores mais velhos mostrou diminuição no $\dot{V}O_2$ max da quarta até a sétima década de vida, mas também mostrou diminuição de suas cargas de treinamento (63). Mais investigações sobre a relação entre treinamento de longa duração (quantidade e qualidade) e a função fisiológica do envelhecimento, tanto para indivíduos envolvidos em competição como não, são necessárias antes de se estabelecerem afirmações mais definitivas.

10. O trabalho com pesos não deve ser considerado como meio de treinamento para desenvolver o $\dot{V}O_2$ max, mas tem valor significativo para o aumento da força e "endurance" muscular e da LBM (16, 24, 47, 49, 88). Estudos recentes que avaliaram o "circuit training" com pesos (treinamento com pesos conduzido quase continuamente com cargas moderadas, usando 10 a 15 repetições por série de exercício com 15 a 30 segundos de intervalo) mostraram pouco ou nenhum aumento na capacidade de trabalho e $\dot{V}O_2$ max (1, 24, 90).

A despeito da abundância de informações sobre o treinamento do organismo humano, a falta de padronização dos protocolos de testes, procedimentos e metodologia em relação ao treinamento e delineamento experimental e a falta de precisão na documentação e descrição da qualidade e quantidade do treinamento prescrito tornam difícil a interpretação dos resultados publicados (62, 67). A interpretação e comparação dos resultados depende também do nível inicial de condicionamento (18, 74, 75, 76, 81), duração do período de treinamento (20, 57, 58, 61, 62) e especificidade de teste e treinamento (64). Como exemplo disso, os dados de estudo que usam indivíduos com níveis iniciais diversos de $\dot{V}O_2$ max, massa corporal e peso de gordura, encontraram que as modificações ocorriam em relação aos valores iniciais

(5, 15, 48, 50, 51), ou seja, quanto menor o $\dot{V}O_2$ max inicial maior o aumento percentual encontrado e quanto maior o peso de gordura, maior a redução. Além disso os dados que avaliam a capacidade de treinamento em relação à idade, diferentes magnitudes e quantidades de esforço e a comparação da capacidade de treinamento dos homens em relação às mulheres, todos podem ter sido influenciados pelos níveis iniciais de condicionamento.

Em vista do fato de o aumento das variáveis de aptidão continuar por muitos meses de treinamento (12, 38, 39, 62), é razoável acreditar que estudos de curta duração, conduzidos por poucas semanas, tenham certas limitações. Sedentários idosos e de meia-idade podem precisar de várias semanas para se adaptarem aos rigores iniciais de treinamento e, por isto, necessitam de uma adaptação mais longa para retirarem maior benefício de um programa. É difícil determinar por quanto tempo um experimento com treinamento deve durar, porém 15 a 20 semanas pode ser um mínimo bom. Duas investigações, por exemplo, conduzidas com homens de meia-idade, que correram 2 ou 4 dias por semana, encontraram aumento de $\dot{V}O_2$ max nos dois grupos. Testes realizados no meio dos experimentos de programas de 16 e 20 semanas não mostraram diferenças entre os grupos, enquanto testes realizados no final mostraram que o trabalho em 4 dias por semana aumenta significativamente mais o $\dot{V}O_2$ max (58, 59). Num estudo similar com jovens universitários, não houve diferenças no $\dot{V}O_2$ max após 7 e 13 semanas de "interval training" (20). Os dados destes estudos demonstram as limitações impostas ao interpretar-se resultados de investigações conduzidas em curto espaço de tempo (62, 67).

Em resumo, frequência, intensidade e duração do treinamento têm se mostrado estímulos efetivos para produzir o efeito de treinamento. Geralmente, quanto menor o estímulo, menor o efeito do treinamento (2, 12, 13, 27, 35, 46, 77, 78, 90) e quanto maior o estímulo, maior o efeito (2, 12, 13, 27, 58, 77, 78). Finalmente, foi demonstrado que o treinamento em menos de dois dias por semana, meros de 50% de $\dot{V}O_2$ max e menos de 10 minutos ao dia é inadequado para o desenvolvimento e manutenção da aptidão física para adultos saudáveis.

[J.P. Ribeiro] [Inglês]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEN, T.E.R.J., BYRD and D.P. SMITH — Hemodynamic consequences of circuit weight training. Res. Q. 43: 299-306, 1976.
2. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE — Guidelines for Graded Exercise Testing and Exercise Prescription. Philadelphia: Lea and Febiger, 1976.
3. BARRY, A.J., J.W. DALY, E.D.R. PRUETT, J.R. STEINMETZ, H.F. PAGE, N.C. BIRKHEAD and K. RODAHL — The effects of physical conditioning on older individuals. I. Work capacity, circulatory-respiratory function, and work electrocardiogram. J. Gerontol. 21: 182-191, 1966.
4. BENSETAD, A.M. — Trainability of old men. Acta. Med. Scandinav. 178: 321-327, 1965.
5. BOILEAU, R.A., E.R. BUSKIRK, D.H. HORTSMAN, J. MENDEZ and W. C. NICHOLAS — Body composition changes in obese and lean men during physical conditioning. Med. Sci. Sports 3: 183-189, 1971.
6. BRYNTESON, P. and W.E. SINNING. — The effects of training frequencies on the retention of cardiovascular fitness. Med. Sci. Sports 5:29-33, 1973.
7. BURKE, E.J. and B.D. FRANKS — Changes in $\dot{V}O_2$ max resulting from bicycle training at different intensities holding total

- mechanical work constant. Res. Q. 46: 31-37, 1975.
8. BURKE, E.J. — Physiological effects of similar training programs in males and females. Res. Q. 48: 510-517, 1977.
 9. CARTER, J.E.L. and W.H. PHILLIPS — Structural changes in exercising middle-aged males during a 2-year period. J. Appl. Physiol. 27: 787-794, 1969.
 10. CREWS, T.R. and J.A. ROBERTS — Effects of interaction of frequency and intensity of training. Res. Q. 47: 48-55, 1976.
 11. CURETON, T.K. and E.E. PHILLIPS — Physical fitness changes in middle-aged men attributable to equal eight-week periods of training, non-training and retraining. J. Sports Med. Phys. Fitness 4: 1-7, 1964.
 12. CURETON, T.K. — The Physiological Effects of Exercise Programs upon Adults. Springfield: C. Thomas Company, 1969.
 13. DAVIES, C.T.M. and A.V. KNIBBS — The training stimulus, the effects of intensity, duration and frequency of effort on maximum aerobic power output. Int. Z. Angew. Physiol. 29: 299-305, 1971.
 14. DAVIS, J.A. and V.A. CONVERTINO — A comparison of heart rate methods for predicting endurance training intensity. Med. Sci. Sports 7: 295-298, 1975.
 15. DEMPSEY, J.A. — Anthropometrical observations on obese and nonobese young men undergoing a program of vigorous physical exercise. Res. Q. 35: 275-287, 1964.
 16. DELORME, T.L. — Restoration of muscle power by heavy resistance exercise. J. Bone and Joint Surgery 27: 645-667, 1945.
 17. DeVRIES, H.A. — Physiological effects of an exercise training regimen upon men aged 52 to 88. J. Gerontol. 24: 325-336, 1970.
 18. EKBLOM, B., P.O. ASTRAND, B. SALTIN, J. STERNBERG and B. WALLSTROM — Effect of training on circulatory response to exercise. J. Appl. Physiol. 24: 518-528, 1968.
 19. FLINT, M.M., B.L. DRINKWATER and S.M. HORVATH — Effects of training on women's response to submaximal exercise. Med. Sci. Sports 6: 89-94, 1974.
 20. FOX, E.L., R.L. BARTELS, C.E. BILLINGS, R. O'BRIEN, R. BASON and D.K. MATHEWS — Frequency and duration of interval training programs and changes in aerobic power. J. Appl. Physiol. 38: 481-484, 1975.
 21. FRINGER, M.N. and A.G. STULL — Changes in cardiorespiratory parameters during periods of training and detraining in young female adults. Med. Sci. Sports 6: 20-25, 1974.
 22. GETCHELL, L.H. and J.C. MOORE — Physical training: comparative responses of middle-aged adults. Arch. Phys. Med. Rehab. 56: 250-254, 1975.
 23. GETTMAN, L.R., M.L. POLLOCK, J.L. DURSTINE, A. WARD, J. AYRES and A.C. LINNERUD — Physiological responses of men to 1, 3, and 5 day per week training programs. Res. Q. 47: 638-646, 1976.
 24. GETTMAN, L.R., J. AYRES, M.L. POLLOCK, J.L. DURSTINE and W. GRANTHAM — Physiological effects of circuit strength training and jogging on adult men. Arch. Phys. Med. Rehab., In press.
 25. GIRANDOLA, R.N. — Body composition changes in women: Effects of high and low exercise intensity. Arch. Phys. Med. Rehab. 57: 297-300, 1976.
 26. GLEDHILL, N. and R.B. EYNON — The intensity of training. In: A.W. Taylor and M.L. Howell (editors). Training Scientific Basis and Application, Springfield: Charles C. Thomas, pp. 97-102, 1972.
 27. GOLDING, L. — Effects of physical training upon total serum cholesterol levels. Res. Q. 32: 499-505, 1961.
 28. GOODE, R.C., A. VIRGIN, T.T. ROMET, P. CRAWFORD, J. DUFFIN, T. PALLANDI and Z. WOCH — Effects of a short period of physical activity in adolescent boys and girls. Canad. J. Appl. Sports Sci. 1: 241-250, 1976.
 29. GWINUP, G. — Effect of exercise alone on the weight of obese women. Arch. Int. Med. 135: 676-680, 1975.
 30. HANSON, J.S., B.S. TABAKIN, A.M. LEVY and W. NEDDE — Long-term physical training and cardiovascular dynamics in middle-aged men. Circ. 38: 783-799, 1968.
 31. HARTLEY, L.H., G. GRIMBY, A. KILBOM, N.J. NILSSON, I. ASTRAND, J. BJURE, B. EKBLOM and B. SALTIN — Physical training in sedentary middle-aged and older men. Scand. J. Clin. Lab. Invest. 24: 335-344, 1969.
 32. HILL, J.S. — The effects of frequency of exercise on cardiorespiratory fitness of adult men. M.S. Thesis, Univ. of Western Ontario, London, 1969.
 33. HOLLMANN, W. and H. VENRATH — Experimentelle Untersuchungen zur Bedeutung eines Trainings unterhalb und oberhalb der Dauerbelastungsgränze. In: Korbs (editor). Car I Diem Festschrift. W. u. a. Frankfurt/Wein, 1962.
 34. HOLLMAN, W. — Changes in the capacity for maximal and continuous effort in relation to age. Int. Res. Sport Phys. Ed., (E. Jokl and E. Simon, editors). Springfield: C.C. Thomas Co., 1964.
 35. HUIBREGTSE, W.H., H.H. HARTLEY, L.R. JONES, W.D. DOOLITTLE and T.L. CRIBLEZ — Improvement of aerobic work capacity following non-strenuous exercise. Arch. Env. Health, 27: 12-15, 1973.
 36. ISMAIL, A.H., D. CORRIGAN and D.F. McLEOD — Effect of an eight-month exercise program on selected physiological, biochemical, and audiological variables in adult men. Brit. J. Sports Med. 7: 230-240, 1973.
 37. KARVONEN, M., K. KENTALA and O. MUSTALA — The effects of training heart rate: a longitudinal study. Ann. Med. Exptl. Biol. Fenn. 35: 307-315, 1957.
 38. KASCH, F.W., W.H. PHILLIPS, J.E.L. CARTER and J.L. BOYER — Cardiovascular changes in middle-aged men during two years of training. J. Appl. Physiol. 314: 53-57, 1972.
 39. KASCH, F.W. and J.P. WALLACE — Physiological variables during 10 years of endurance exercise. Med. Sci. Sports 8: 5-8, 1976.
 40. KEARNEY, J.T., A.G. STULL, J.L. EWING and J.W. STREIN — Cardiorespiratory responses of sedentary college women as a function of training intensity. J. Appl. Physiol. 41: 822-825, 1976.
 41. KENDRICK, Z.B., M.L. POLLOCK, T.N. HICKMAN and H.S. MILLER — Effects of training and detraining on cardiovascular efficiency. Amer. Corr. Ther. J. 25: 79-83, 1971.
 42. KILBOM, A., L. HARTLEY, B. SALTIN, J. BJURE, G. GRIMBY and I. ASTRAND — Physical training in sedentary middle-aged and older men. Scand. J. Clin. Lab. Invest. 24: 315-322, 1969.
 43. KNEHR, C.A., D.B. DILL and W. NEUFELD — Training and its effect on man at rest and at work. Amer. J. Physiol. 136: 148-156, 1942.
 44. KNUTTGEN, H.G., L.O. NORDESJO, B. OLLANDER and B. SALTIN — Physical conditioning through interval training with young male adults. Med. Sci. Sports 5: 220-226, 1973.
 45. MANN, G.V., L.H. GARRETT, A. FARHI, H. MURRAY, T.F. BILLINGS, F. SHUTE and S.E. SCHWARTEN — Exercise to prevent coronary heart disease. Amer. J. Med. 46: 12-27, 1969.
 46. MARIGOLD, E.A. — The effect of training at predetermined heart rate levels for sedentary college women. Med. Sci. Sports 6: 14-19, 1974.
 47. MAYHEW, J.L. and P.M. GROSS — Body composition changes in young women with high resistance weight training. Res. Q. 45: 433-439, 1974.
 48. MILESI, C.A., M.L. POLLOCK, M.C. BAH, J.J. AYRES, A. WARD and A.C. LINNERUD — Effects of different durations of training on cardiorespiratory function, body composition and serum lipids. Res. Q. 47: 716-725, 1976.
 49. MISNER, J.E., R.A. BOILEAU, B.H. MASSEY and J.H.

- MAYHEW, — Alterations in body composition of adult men during selected physical training programs. *J. Amer. Geriatr. Soc.* 22: 33-38, 1974.
50. MOODY, D.L., J. KOLLIAS and E.R. BUSKIRK — *The effect of a moderate exercise program on body weight and skinfold thickness in overweight college women.* *Med. Sci. Sports* 1: 75-80, 1969.
 51. MOODY, D.L., J.H. WILMORE, R.N. GIRANDOLA and J.P. ROYCE — *The effects of a jogging program on the body composition of normal and obese high school girls.* *Med. Sci. Sports* 4: 210-213, 1972.
 52. MYRHE, L., S. ROBINSON, A. BROWN and F. PYKE — *Paper presented to the American College of Sports Medicine, Albuquerque, New Mexico, 1970.*
 53. NAUGHTON, J. and F. NAGLE — *Peak oxygen intake during physical fitness program for middle-aged men.* *JAMA* 191: 899-901, 1965.
 54. O'HARA, W.C. ALLEN and R.J. SHEPARD — *Loss of body weight and fat during exercise in a cold chamber.* *Europ. J. Appl. Physiol.* 37: 205-218, 1977.
 55. OJA, P., P. TERASLINNA, T. PARTANER and R. KARAVA — *Feasibility of an 18 month's physical training program for middle-aged men and its effect on physical fitness.* *Am J. Public Health* 64: 459-465, 1975.
 56. OLREE, H.D., B. CORBIN, J. PENROD and C. SMITH. — *Methods of achieving and maintaining physical fitness for prolonged space flight.* Final Progress Rep. to NASA, Grant No. NGR-04-002-004, 1969.
 57. OSCAI, L.B., T. WILLIAMS and B. HERTIG — *Effects of exercise on blood volume.* *J. Appl. Physiol.* 24: 622-624, 1968.
 58. POLLOCK, M.L., T.K. CURETON and L. GRENINGER — *Effects of frequency of training on working capacity, cardiovascular function, and body composition of adult men.* *Med. Sci. Sports* 1: 70-74, 1969.
 59. POLLOCK, M.L., J. TIFFANY, L. GETTMAN, R. JANEWAY and H. LOFLAND — *Effects of frequency of training on serum lipids, cardiovascular function, and body composition.* In: *Exercise and fitness* (B.D. Franks, ed.), Chicago: Athletic Institute, 1969, pp. 161-178.
 60. POLLOCK, M.L., H. MILLER, R. JANEWAY, A.C. LINNERUD, B. ROBERTSON and R. VALENTINO — *Effects of walking on body composition and cardiovascular function of middle-aged men.* *J. Appl. Physiol.* 30: 126-130, 1971.
 61. POLLOCK, M.L., J. BROIDA, Z. KENDRICK, H.S. MILLER, R. JANEWAY and A.C. LINNERUD — *Effects of training two days per week at different intensities on middle-aged men.* *Med. Sci. Sports* 4: 192-197, 1972.
 62. POLLOCK, M.L. — *The quantification of endurance training programs.* *Exercise and Sport Sciences Reviews*, (J. Wilmore, editor), New York: Academic Press, pp. 155-188, 1973.
 63. POLLOCK, M.L., H.S. MILLER, Jr. and J. WILMORE — *Physiological characteristics of champion American track athletes 40 to 70 years of age.* *J. Gerontol.* 29: 645-649, 1974.
 64. POLLOCK, M.L., J. DIMMICK, H.S. MILLER, Z. ZENDRICK and A.C. LINNERUD — *Effects of mode of training on cardiovascular function and body composition of middle-aged men.* *Med. Sci. Sports* 7: 139-145, 1975.
 65. POLLOCK, M.L., H.S. MILLER, A.C. LINNERUD and K.H. COOPER — *Frequency of training as a determinant for improvement in cardiovascular function and body composition of middle-aged men.* *Arch. Phys. Med. Rehab.* 58: 141-145, 1975.
 66. POLLOCK, M.L., G.A. DAWSON, H.S. MILLER, Jr., A. WARD, D. COOPER, W. HEADLY, A.C. LINNERUD and M.M. NOMEIR — *Physiologic response of men 49 to 65 years of age to endurance training.* *J. Amer. Geriatr. Soc.* 24: 97-104, 1976.
 67. POLLOCK, M.L. and A. JACKSON — *Body Composition: Measurement and changes resulting from physical training.* Proceedings National College Physical Education Association for Men and Women, pp. 125-137, January, 1977.
 68. POLLOCK, M.L., J. AYRES and A. WARD — *Cardiorespiratory fitness: Response to differing intensities and durations of training.* *Arch. Phys. Med. Rehab.* 58: 467-473, 1977.
 69. POLLOCK, M.L., L.R. GETTMAN, C.A. MILESIS, M.D. BAH, J.L. DURSTINE and R.B. JOHNSON — *Effects of frequency and duration of training on attrition and incidence of injury.* *Med. Sci. Sports* 9: 31-36, 1977.
 70. POLLOCK, M.L., H.S. MILLER and P.M. RIBISL — *Body composition and cardiorespiratory fitness in former athletes.* *Phys. Sports Med.*, In Press, 1978.
 71. RIBISL, P.M. — *Effects of training upon the maximal oxygen uptake of middle-aged men.* *Int. Z. Angew. Physiol.* 26: 272-278, 1969.
 72. ROBINSON, S. and P.M. HARMON — *Lactic acid mechanism and certain properties of blood in relation to training.* *Amer. J. Physiol.* 132: 757-769, 1941.
 73. ROSKAMM, J. *Optimum patterns of exercise for healthy adults.* *Canad. Med. Ass. J.* 96: 895-899, 1967.
 74. SALTIN, B., BLOMQUIST, J. MITCHELL, R.L. JOHNSON, K. WILDENTHAL and G.B. CHAPMAN — *Response to exercise after bed rest and after training.* *Circ.* 37 and 38, Supp. 7, 1-78, 1968.
 75. SALTIN, B., L. HARTLEY, A. KILBOM and I. ASTRAND — *Physical training in sedentary middle-aged and older men.* *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 24: 323-334, 1969.
 76. SHARKEY, B.J. — *Intensity and duration of training and the development of cardiorespiratory endurance.* *Med. Sci. Sports* 2: 197-202, 1970.
 77. SHEPARD, R.J. — *Intensity, duration, and frequency of exercise as determinants of the response to a training regime.* *Int. Z. Angew. Physiol.* 26: 272-278, 1969.
 78. SHEPARD, R.J. — *Future research on the quantifying of endurance training.* *J. Human Ergology* 3: 163-181, 1975.
 79. SIDNEY, K.H., R.B. EYNOB and D.A. CUNNINGHAM — *Effect of frequency of training of exercise upon physical working performance and selected variables representative of cardiorespiratory fitness.* In: *Training: Scientific Basis and Application* (A.W. Taylor, ed.) Springfield: C.C. Thomas, Co., pp. 144-188, 1972.
 80. SIDNEY, K.H., R.J. SHEPARD and J. HARRISON — *Endurance training and body composition of the elderly.* *Amer. J. Clin. Nutr.* 30: 326-333, 1977.
 81. SIEGEL, W., G. BLOMQUIST and J.H. MITCHELL — *Effects of a quantitative physical training program on middle-aged sedentary males.* *Circ.* 41: 19, 1970.
 82. SKINNER, J., J. HOLLOSZY and T. CURETON — *Effects of a program of endurance exercise on physical work capacity and anthropometric measurements of fifteen middle-aged men.* *Amer. J. Cardiol.* 14: 747-752, 1964.
 83. SKINNER, J. — *The cardiovascular system with aging and exercise.* In: Brunner, D. and E. Hoki (editors), *Physical Activity and Aging*. Baltimore: University Park Press, 1970, pp. 100-108.
 84. SMITH, D.P. and F.W. STRANSKY — *The effect of training and detraining on the body composition cardiovascular response of young women to exercise.* *J. Sports Med.* 16: 112-120, 1975.
 85. TERJUNG, R.L., K.M. BALDWIN, J. COOKSEY, B. SAMSON and R.A. SUTTER — *Cardiovascular adaptation to twelve minutes of mild daily exercise in middle-aged sedentary men.* *J. Amer. Geriatr. Soc.* 21: 164-168, 1973.
 86. WILMORE, J.H., J. ROYCE, R.N. GIRANDOLA, F.I. KATCH and V.L. KATCH — *Physiological alterations resulting from a 10-week jogging program.* *Med. Sci. Sports* 2(1): 7-14, 1970.
 87. WILMORE, J.H., ROYCE, R.N. GIRANDOLA, F.I. KATCH and V.L. KATCH — *Body composition changes with a 10-week jogging program.* *Med. Sci. Sports* 2: 113-117, 1970.

88. WILMORE, J.H. — Alterations in strength, body composition, and anthropometric measurements consequent to a 10-week weight training program. Med. Sci. Sports 6: 133-138, 1974.
89. WILMORE, J. — Inferiority of female athletes: myth or reality. J. Sports Med. 3: 1-6, 1974.
90. WILMORE, J., R.B. PARR, P.A. VODAK, T.J. BARSTOW, T.V. PIPES, A. WARD and P. LESLIE — Strength, endurance, BMR, and body composition changes with circuit weight training (Abstract) Med. Sci. Sports 8: 58-60, 1976.

CONGRESSOS REGIONAIS

CONGRESSO DA REGIÃO NORTE-NORDESTE DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE

São Luiz (MA) — 10, 11, 12 de Setembro de 1980

Tema Central: Esporte em Região em Desenvolvimento

Temas livres — até 20/8/80

Contacto: Prof. Laércio Elias Pereira — CEP 65000 — Caixa Postal 72

CONGRESSO DA REGIÃO SUL DO COLÉGIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE

Porto Alegre — 12 e 13 de Setembro de 1980

Organização — Secretaria Estadual do Rio Grande do Sul do CBCE

Contactos — LAPEX — R. Felizardo, 750 — Porto Alegre

Temas livres — até 10/8/80

CONGRESSO REGIONAL BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE

Volta Redonda (R.J.) — 15 a 18 de outubro de 1980

Promoção: CBCE e Escola de Educação Física de Volta Redonda

Tema Central: Atividade Física e Saúde

Contacto: Escola de Educação Física de Volta Redonda — a/c Cláudio Gil Soares de Araújo

POTÊNCIA ANAERÓBICA ALÁTICA EM INDIVÍDUOS TREINADOS E NÃO TREINADOS

J.P. Ribeiro, A.A. Luzardo, R.D. Petersén e E.H. de Rose
 Laboratório de Pesquisa do Exercício da Escola Superior de Educação Física
 da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-LAPEX-ESEF-UFRGS

RESUMO

Com o objetivo de obter índices médios e verificar a capacidade discriminativa do método de Margaria para estimar a potência anaeróbica alática, foram estudados 76 voluntários jovens do sexo masculino. Os indivíduos foram divididos em três grupos, de acordo com suas atividades e grau de treinamento: grupo I - 20 sedentários; grupo II - 26 estudantes de Educação Física; grupo III - 30 corredores de velocidade. Foi medida a velocidade de subida vertical em escada pelo método de Margaria. Os resultados obtidos foram: grupo I - $1,50 \pm 0,14 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$; grupo II - $1,75 \pm 0,11 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$; grupo III - $1,82 \pm 0,08 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$. A análise estatística dos resultados mostrou haver diferença significativa ($p < 0,05$) entre os três grupos estudados, indicando o valor do método para discriminar grupos de indivíduos com diferentes níveis de atividade e treinamento.

UNITERMOS: avaliação funcional; metabolismo anaeróbico.

INTRODUÇÃO

Na avaliação funcional de atletas procuramos fracionar o resultado da competição nas chamadas Variáveis de Desempenho Físico, de forma a permitir uma análise isolada das funções que interagem na atividade desportiva e realimentar o sistema de orientação do treinamento. Alguns autores têm sugerido diferentes classificações de variáveis de desempenho físico (1, 5, 14). A classificação proposta por Astrand e Rodahl (1), se acrescentada de uma variável cineantropométrica, nos parece bastante útil e tem sido utilizada para orientar a avaliação de nossos atletas (FIGURA 1). As outras classificações (5, 14) diferem em alguns aspectos, porém todas incluem como item importante a capacidade de produção de energia por processos aeróbicos e anaeróbicos. A medida da potência aeróbica máxima é facilmente elaborada através da medida do consumo máximo de oxigênio. A metodologia é bem definida, seja na medida direta, seja na estimativa, tendo boa aceitação na fisiologia do exercício e outros ramos (7, 25). O mesmo não acontece, entretanto, com a potência anaeróbica, onde não há um consenso do que se deve medir e das técnicas a serem utilizadas (21).

O débito de oxigênio tem sido proposto como medida da potência anaeróbica, mas ainda não existe metodologia padronizada e os valores encontrados na literatura diferem significativamente (8, 9, 13, 30, 32). Margaria et alii (16) sugeriram um componente alático e lático do débito de oxigênio.

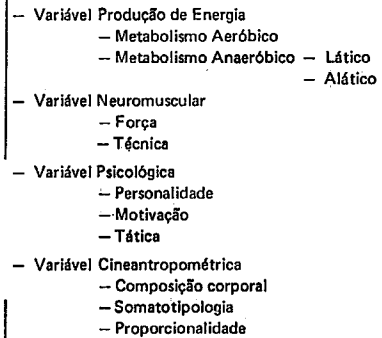


Figura 1 — Variáveis do desempenho físico

ram um componente alático e lático do débito de oxigênio. O componente alático corresponde basicamente à utilização dos compostos fosforados ricos em energia, trifosfato de adenosina e creatina fosfato (ATP e CP) e o componente lático corresponde à glicólise anaeróbica. O processo anaeróbico alático é o principal responsável pela produção de energia nos primeiros segundos de trabalho físico intenso (21).

Desta forma, em modalidades de curta duração, como as provas de velocidade, a medida da potência anaeróbica alática é de grande importância como instrumento de avaliação funcional (5).

A medida direta da potência anaeróbica alática exige a dosagem intramuscular de ATP e CP através de biópsia muscular (11, 24), que consiste num procedimento invasivo e, portanto, de aplicação questionada no acompanhamento evolutivo do desempenho físico de um atleta. Por isso, vários métodos indiretos têm sido propostos para a estimativa, usando diferentes instrumentos. Assim, alguns autores propuseram testes de pista considerando distâncias (9, 23, 29), ou tempo (20). Testes supra-máximos em cicloergômetros, como o proposto por Ayalon e alli (2), sem análise de gases, ou o de Fox (8), que analisa o débito de oxigênio alático, também têm sido discutidos e, recentemente, Dal Monte e Leonardi (6) propuseram um método de estimativa da potência anaeróbica alática em esteira rolante, com a medida da força resultante sobre ação do indivíduo avaliado em uma barra. Porém, de todos os métodos indiretos, o mais citado na literatura (1, 2, 3, 4, 6, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32), e tido como clássico na medida de potência anaeróbica alática, é o teste desenvolvido por Margaria (17) que mede a velocidade vertical de subida em uma escada. Em nosso meio este teste ainda não havia sido utilizado, havendo portanto a necessidade de se estabelecer índices normais para interpretações posteriores.

Os objetivos do presente estudo são: 1) estabelecer índices médios de potência anaeróbica alática em homens jovens do nosso meio e 2) verificar se o Método de Margaria permite estabelecer diferenças estatisticamente significativas entre velocistas, indivíduos sedentários e indivíduos habituados à atividade física.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 76 jovens voluntários do sexo masculino. Os indivíduos foram divididos em três grupos, de acordo com seu nível de atividade física: grupo I — composto por 20 indivíduos sedentários, sem atividade físico-desportiva regular; grupo II — com 26 estudantes de Educação Física

acostumados à atividade física regular porém não competitiva; e grupo III — com 30 velocistas participantes de atividades competitivas com as seguintes especialidades: 12 corredores de 100 metros rasos, 9 corredores de 200 metros rasos e 9 corredores de 400 metros rasos. Algumas características físicas dos três grupos são descritas na TABELA 1.

A potência anaeróbica alática foi medida pelo método proposto por Margaria (17), adaptado às condições de nosso laboratório, dentro das variações possíveis descritas pelo autor em seu trabalho original. Após uma corrida de 2 metros no plano, o indivíduo subia uma escada de dez degraus, instruindo a usar sua velocidade máxima, de dois em dois degraus, marcados em cores diferentes. A velocidade vertical foi medida através de um relógio digital TAKEY com precisão de 0,01 segundos, acionado por disparadores no quarto e oitavo degrau, acionados pelo peso do indivíduo ao contato de seu pé. Os degraus mediam 0,17 metros de altura cada um e a distância vertical entre o quarto e o oitavo degrau era de 0,68 metros (Figura 2). Cada indivíduo era submetido a cinco tentativas, com intervalo de três minutos, de forma a permitir a recuperação das reservas de ATP-CP a nível muscular (10). O melhor resultado, ou seja, o menor tempo, era computado para o cálculo da potência anaeróbica alática segundo a fórmula.

$$PAA \text{ (kgm (kg.s)}^{-1}\text{)} = \frac{P \text{ (kg)} \times h \text{ (m)}}{P \text{ (kg)} \times t \text{ (s)}}$$

Onde:

PAA — potência anaeróbica alática, expressa em quilogramas por quilograma segundo.

P — Peso do indivíduo, em quilograma.

h — Distância vertical em metros.

t — Tempo entre o quarto e o oitavo degrau.

Na prática, o peso corporal é eliminado da equação, pois aparece no numerador e denominador, enquanto a distância vertical é uma constante (0,68 m), dividida pelo tempo de passagem entre o quarto e oitavo degrau.

A análise de variância para comparação de amostras independentes foi utilizada para determinação da significância das diferenças entre os três grupos.

GRUPO	n	Idade (anos)	Peso (kg)	Estatura(cm)	Potência anaeróbica alática (kgm (kg.s) ⁻¹)
I	20	21,1 ± 3,7	70,4 ± 6,7	174,2 ± 4,4	1,50 ± 0,14
II	26	20,7 ± 2,0	70,7 ± 7,5	176,7 ± 7,4	1,75 ± 0,11
III	30	19,2 ± 2,0	67,3 ± 7,8	172,0 ± 4,5	1,82 ± 0,08

TABELA 1 — Dados antropométricos e resultados (média ± desvio padrão) dos três grupos estudados

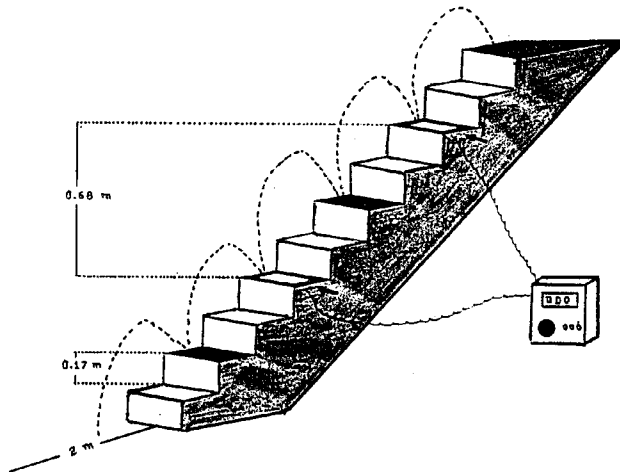


FIGURA 2 – Desenho ilustrativo do instrumental e desenvolvimento do teste de Margaria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de Margaria se propõe a ser uma estimativa da potência anaeróbica alática utilizando a medida da potência muscular máxima que pode ser atingida entre 3 e 5 segundos, ou seja, antes que os mecanismos oxidativos e glicolíticos possam entrar em ação (12). Para subir uma escada em velocidade máxima é necessária uma fase de aceleração, durante aproximadamente 2 segundos, até a velocidade atingir um valor constante, passando a diminuir a partir de 4-5 segundos de atividade (17). Nesta fase constante, o trabalho externo consiste quase exclusivamente na elevação do corpo, ao passo que aceleração e desaceleração de cada degrau atingido pode ser desconsiderada enquanto medimos o componente vertical do trabalho (18). A metodologia original descrita por Margaria et alii (17) difere da utilizada em nosso serviço, pois a escada era descrita como de 12 degraus e o indivíduo iniciava o movimento sem uma corrida prévia, sendo registrado o tempo entre o sexto e o décimo degrau. Entretanto, é descrito que, havendo uma fase de aceleração de 2 metros, o mesmo resultado pode ser obtido em escada como a utilizada por nós, pois a velocidade constante será atingida mais rapidamente, ou seja, no quarto degrau (17, 18). Isto nos permite dizer que os resultados

atingidos podem ser comparados ao de Margaria e outros autores que usaram a mesma metodologia ou adaptações previstas nos princípios básicos do teste (2, 4, 15, 22, 26, 28, 30). O teste descrito por Mathews e Fox (19), com o nome de Margaria-Karlamen, utiliza uma altura para cada salto (3 degraus cada) de aproximadamente 0,522 metros o que, segundo os princípios básicos (17), resultaria numa menor velocidade de subida vertical, não sendo possível portanto utilizar seus dados para comparação.

As médias (\pm desvio padrão) dos três grupos estudados são descritas na TABELA 1. O pior resultado encontrado foi de $1,25 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$ em um indivíduo sedentário, sendo semelhante ao achado por Margaria et alii (17) em indivíduo de mesma faixa etária. O melhor resultado foi obtido por um corredor de 100 metros rasos ($2,08 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$) cujo melhor desempenho em sua prova era de 10,6 segundos. Este resultado é menor do que o descrito por Margaria para um velocista olímpico capaz de atingir a marca de 20,2 segundos nos 200 metros rasos. Porém, nosso velocista atingiu o melhor resultado encontrado por Withers et alii (31) para jogadores de futebol. A média encontrada para o grupo I ($1,50 \pm 0,14 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$) é um pouco maior do que a descrita por Rusko (26) ($1,32 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$) e Shaver (28) ($1,4 \pm 0,2 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$) para jovens sedentários. Também o

grupo II apresentou um valor ($1,75 \pm 0,11 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$) um pouco maior do que o descrito por Rusko (26) para estudantes de Educação Física ($1,51 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$). O grupo III apresentou uma média ($1,82 \pm 0,08 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$) similar a descrita por Margaria (17) para atletas.

As diferenças encontradas entre os dados por nós estudados e os de outros autores podem ser devidas a: diferenças de metodologia; população com características físicas (idade, peso, altura) diferentes; diferença de potência anaeróbica alática entre os grupos; influência de outras variáveis de desempenho físico interferentes, como percentual de fibras de rápida contração (24), técnica e motivação (1).

Como os autores citados seguiram os princípios básicos do teste, a metodologia parece não ter influído na divergência de resultados. O melhor teste do nosso velocista parece ser diferente do descrito pelos outros autores (17, 31) devido a uma maior potência anaeróbica do atleta de Margaria e ali (17), com possível interferência de outras variáveis de desempenho físico. O grupo de sedentários de Rusko (26) apresentou características físicas distintas do nosso, pois tratavam-se de indivíduos de idade mais elevada ($30,3 \pm 6,5$ anos). O grupo de Shaver (28) apresentou valores próximos

aos descritos para nossos sedentários. Os estudantes de Educação Física de Rusko (26) eram de número reduzido (8) e, talvez por isso, a amostra não fosse significativa dos estudantes finlandeses. Estes comentários permitem exercitar a capacidade de interpretação do teste de Margaria a partir dos fatores que influem sobre seu resultado, pois, sendo um teste indireto, deve ser analisado à luz do conhecimento de fatores que o influenciam.

Os três grupos por nós estudados demonstraram valores de potência anaeróbica alática estatisticamente diferentes ($p < 0,05$) entre si, demonstrando a qualidade do teste de poder discriminar grupos com diferentes níveis de atividade física. Acreditamos que o grupo II atingiu valores mais próximos ao grupo III devido à influência da técnica, uma vez que os professores de Educação Física estão habituados a movimentos rápidos, não excluindo, logicamente a influência do treinamento no aumento da potência anaeróbica alática. Independentemente destas possibilidades, o estudo demonstrou a capacidade do teste em avaliar velocistas. Estudos longitudinais e comparativos com outras modalidades desportivas poderão ajudar a interpretação mais adequada ao teste de Margaria.

ABSTRACT

Seventy six voluntary young men were studied to determinate medium values and verify the discriminative capacity of Margaria's method for estimation of the alactic anaerobic power. The subjects were divided in three groups according to their activity and training level: group I — 20 sedentary subjects; group II — 26 Physical Education students; group III — 30 sprinters. The vertical velocity in climbing stairs was measured by Margaria's method. The results were: group I — $1.50 \pm .14 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$; group II — $1.75 \pm .11 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$; group III — $1.82 \pm .08 \text{ kgm (kg.s)}^{-1}$. The statistical analysis showed significant difference ($p < .05$) between the results of the three groups. It was concluded that the method has good discriminative capacity for groups of subjects with different training and activity levels.

UNITERMS: Functional evaluation; anaerobic metabolism.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASTRAND, P.O. e K. RODAHL — Textbook of work physiology, Mc Graw-Hill Book Co., New York, 1977.
2. AYALON, A., INBAR, O. e BAR-OR, O. — Relationships among measurement of explosive strength and anaerobic power. In: Nelson, R.C. e MOREHOUSE, C.A. (eds): Biochemics IV. University Park Press, Baltimore, 1974.
3. CERRETELLI, P. — Metabolismo energético. In: Pini, M.C. (ed.): Fisiologia esportiva. Guanabara Kogan, Rio de Janeiro, 1978.
4. COSTILL, D.L., HOFFMANN, W.M., HEHORE, F., MILLER, S.J. e MEYERS, W.C. — Maximun anaerobic power among college football players. J. Sports Med. 8: 103-106, 1968.
5. DAL MONTE, A. — Avaliação funcional do atleta. In: Pini, M.C. (ed.): Fisiologia esportiva. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1978.
6. DAL MONTE, A. e LEONARDI, L.M. — Nouvelle methode pour l'évaluation de la puissance anaerobic maximale lactacide. Med. Esporte, Porto Alegre, 4 (1-2): 7-11, 1976/77.
7. DE ROSE, E.H. e RIBEIRO, J.P. — Determinação do consumo máximo de oxigênio e prescrição do treinamento aeróbico. In: Pini, M.C. (ed.): Fisiologia esportiva. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1978.
8. FOX, E.L. — Sports Physiology. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1979.
9. HERMANSEN, L. — Anaerobic energy release. Med. Sci. Sports, 1(1): 32-38, 1969.
10. HULTMAN, E., BERGSTROM, J. e ANDERSON, N.M. — Breakdown and resynthesis of phosphoryl creatine and adenosine triphosphate in connection with muscular work in man.

- Scand. J. Clin. Lab. Invest., 19: 56-66, 1967.
11. KARLSSON, J. — Lactate and phosphagen concentrations in working muscle in man. *Acta Physiol. Scand., Supplementum* 358, 1971.
 12. KEUL, J. — Energy metabolism in human muscle. Karger, Basel, 1972.
 13. KNUTTGEN, H.G. — Oxygen debt after submaximal physical exercise. *J. Appl. Physiol.* 29(5): 651-657, 1970.
 14. KNUTTGEN, N.G. — Physical working capacity and physical performance. *Med. Sci. Sports*, 1(1): 1-8, 1969.
 15. KOMI, P., RUSKO, H., VOS, J. e BIHKO, V. — Anaerobic performance capacity in athletes. *Acta Physiol. Scand.*, 100: 107-114, 1977.
 16. MARGARIA, R., EDWARDS, T. e DILL, D.B. — The possible mechanism of contracting and paying the oxygen debt and the role of lactic acid in muscular contraction. *Am. J. Physiol.*, 106: 689-715, 1933.
 17. MARGARIA, R., AGHEMO, P. e ROVELLI, E. — Measurement of muscular power (anaerobic) in man. *J. Appl. Physiol.* 21(5): 1662-1664, 1966.
 18. MARGARIA, R. — Biomechanics and energetics of muscular exercise. Clarendon Press, Oxford, 1976.
 19. MATHEWS, D.K. e FOX, E.L. — Bases fisiológicas da educação física e dos desportos. Interamericana, Rio de Janeiro, 1979.
 20. MATSUO, V.K.R. — Avaliação de potência anaeróbica: teste de corrida de 40 segundos. *Rev. Bras. Ciências do Esporte*, 1(1): 8-16, 1979.
 21. MENDEZ, J. — Determinação da capacidade anaeróbica. *Med. Esporte*, Porto Alegre, 2(3): 127-133, 1975.
 22. MOREHOUSE, R.L. — Laboratory manual for physiology of exercise. C.V. Mosby, Saint Louis, 1972.
 23. MURASE, Y., HOSHIKAWA, T., YASUDA, N., IKEGAMI, Y. e MATSUI, H. — Analysis of the changes in progressive speed during 100 — meter dash. In: Komi, P. (ed.): *Biomechanics V-B*. Baltimore, University Park Press, 1976.
 24. RIBEIRO, J.P. e DE ROSE, E.H. — Biópsia muscular e exercício — uma revisão de conceitos e metodologia. *Rev. AMRIGS*, 21(12): 120-125, 1977.
 25. RIBEIRO, J.P., MOURA, P.M., FAGUNDES, R.M.C. FERRARI FILHO, C.A. — Consumo máximo de oxigênio — uma experiência em medida direta e indireta. *Med. Esporte*, Porto Alegre, no prelo, 1978.
 26. RUSKO, H. — Physical performance characteristics in finish athletes. In: Komi, P.V. (ed.): *Studies in sport, physical education and health*. University of Jyväskylä, Jyväskylä, 1976.
 27. SESSA, M., DUARTE, C.R., ALMEIDA, A.M.P. — Teste de impulsão vertical, horizontal e de velocidade em escolares. *Med. Esporte*, Porto Alegre, 3(4): 163-167, 1978.
 28. SHAVER, L.G. — Maximum aerobic power and anaerobic work capacity measurement from various running performances of untrained college men. *J. Sports Med.*, 15: 147-150, 1975.
 29. SHEPHARD, R.J. — Previsão de performance atlética: aplicação ao treinamento em esportes aquáticos e ao futebol. *Med. Esporte*, Porto Alegre, 2(4): 179-193, 1975.
 30. WASSERMAN, K. BURTON, G.G. e VAN KESSEL, A.L. — Excess lactate concept and oxygen debt of exercise. *J. Appl. Physiol.* 20(6): 1299-1350, 1965.
 31. WITHERS, R.T., ROBERTS, R.G.D. e DAVIES G.J. — The maximum aerobic power, anaerobic power and body composition of south australian male representatives in athletics, basketball, field hockey and soccer. *J. Sports Med.* 17: 391-400, 1977.
 32. WYNDHAM, C.H. — The validity of physiological determinations. In: Larson, L. (ed.). *Fitness, health and work capacity*. International Standards for Assessment. Macmillan, New York, 1974.

Endereço dos autores — Authors adress

Laboratório de Pesquisa do Exercício da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul — LAPEX — ESEF — UFRGS.

R. Felizardo, 750 — 90000

Porto Alegre, RS, Brasil.

MÉTODOS SIMPLES DE AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA NA ÁREA DAS ATIVIDADES FÍSICAS E ESPORTIVAS

Sandra M. Cavasini e Victor K.R. Matsudo
Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul

RESUMO

O principal objetivo deste trabalho foi apresentar algumas formas de avaliação sócio-psicológicas que proporcionem ao profissional da área de Ciências do Esporte um melhor conhecimento sobre o comportamento do esportista. Apresentamos nossa experiência na avaliação da motivação através da escala de Borg, que é uma medida de sensação subjetiva de esforço. Outra medida prática é o teste sociométrico que está indicado toda vez que se quiser precisar a dinâmica de grupos esportivos. Os fatores sociais que atuam sobre o esportista podem também ser determinados e dimensionados por questionários. Pode-se concluir que importantes variáveis psico-sociais podem ser determinadas de forma simples e prática por aqueles que atuam em psicologia esportiva.

UNITERMOS: Teste Sociométrico; Escala de sensação subjetiva de esforço; Socialização.

INTRODUÇÃO

Pesquisadores de diversas áreas há muitos anos vêm demonstrando interesse em fundamentos psicológicos do esporte e da atividade física geral. Porém, até os últimos anos a Psicologia Esportiva não tem sido caracterizada por uma orientação formal.

Em muitos aspectos, o desenvolvimento e crescimento da Psicologia Esportiva é similar ao crescimento de muitos campos multidisciplinares, como a Medicina Esportiva e Psico-fisiologia.

A principal meta da Psicologia é proporcionar ao Homem maneiras mais adequadas e práticas de agir, possibilitando um melhor ajustamento dele na Sociedade. Para tanto, é preciso que se estude o Homem nas diversas situações em que vive, pois só conhecendo a natureza humana, é que se poderá ajudar e de uma certa forma assegurar seu bom desenvolvimento. Assim sendo, a Psicologia Esportiva tem como meta principal, investigar o comportamento do Homem em atividades físicas e esportivas.

Muitas vezes nos perguntam como o psicólogo pode atuar de maneira prática no meio esportivo. Assim, neste trabalho procuraremos responder a essa questão, passando a

descrever algumas das técnicas que utilizamos em nosso serviço. Caracterizam-se principalmente pela "não sofisticação" e pela alta aplicabilidade, podendo ser usadas tanto pelo psicólogo esportivo como também, por todo profissional que atue na área de Ciências do Esporte.

A rotina de avaliação do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, constitui-se de: avaliação de consumo de O_2 , teste de impulsão vertical e horizontal, velocidade (50 m.), força de membros superiores, agilidade, coordenação, medidas de dobras cutâneas, determinação do somatotipo, corrida de 40 segundos, anamnese de saúde e sócio-econômica. Na área de avaliação psicológica empregamos os seguintes procedimentos: a) determinação da sensação subjetiva de esforço através da escala de Borg, b) teste sociométrico, c) um questionário sobre o incentivo que o atleta recebe da família para a prática esportiva.

SENSAÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO

A maneira pela qual uma pessoa desempenha qualquer atividade, seja ela esportiva ou de outra natureza, é em grande parte influenciada pela forma com que o indivíduo percebe o trabalho que está realizando. Portanto a medida da percepção subjetiva de esforço é um método que pode nos trazer grandes contribuições quando tentamos analisar a performance humana.

Neste sentido é que utilizamos a Escala de Borg para avaliarmos a sensação subjetiva de esforço, durante o teste cicloergométrico, embora essa escala possa ser usada em outras atividades.

Essa escala foi construída baseada na relação linear entre a Frequência Cardíaca (F.C.) e a carga de trabalho, assim como na relação entre a F.C. e a Percepção de Esforço (1).

É composta de valores de 6 a 20 que estão associados a diversas expressões que procuram dimensionar a intensidade do esforço percebido (FIG. 1). Através desse quadro, o atleta que realiza o teste cicloergométrico é interrogado sobre como está sentindo o esforço, em vários momentos no decorrer do teste. O avaliador orienta o avaliado no sentido de que este responda com a maior precisão possível a intensidade do esforço que está exercendo durante a realização do teste. O avaliado é interrogado no final de cada minuto, através da frase: "como você qualifica esse esforço?". Deve-se deixar bem claro para a pessoa que realiza o teste que o número "6" corresponde ao "menor esforço pessoal possível" e que "20" corresponde ao "maior esforço pessoal possível". Os números indicados na escala de Borg e a F.C. medida a cada minuto, são registrados em folha de protocolo.

A interpretação dos resultados baseia-se na análise da relação entre a F.C. e a escala de Borg observada no teste, quando comparada com a relação teórica de 1:10. Assim, espera-se que um indivíduo com F.C. de esforço de 150 bpm, indique valores na escala de Borg em torno de "15" (Pesado).

O que temos observado é que muitas vezes um indivíduo que durante a realização do teste, apresenta uma F.C. elevada, indica baixos valores na escala de Borg, como por exemplo, o indivíduo que apresenta F.C. de 160 bpm e responde que está "7" (Muito Muito Leve). Em outras ocasiões, encontramos pessoas que já no início do teste, com F.C. baixa, respondem que o esforço está "17" (Muito Pesado). Assim, a partir dessas respostas pode-se inferir que o primeiro

indivíduo estaria mais motivado para atividades físicas dessa natureza.

Em um recente estudo realizado neste Laboratório tivemos como objetivo principal mostrar a relação entre a percepção de esforço, idade e sexo. Foram utilizados 467 esportistas que praticavam diversas modalidades esportivas com idades variando de 9 a 25 anos e concluímos que as crianças percebem uma mesma carga de trabalho como sendo menos intensa que os adolescentes e adultos e que os adolescentes avaliam sua sensação subjetiva de esforço através de valores mais altos do que os outros dois grupos estudados (12).

AVALIAÇÃO SOCIOMÉTRICA

Além da medida de motivação através da escala de Borg, temos dedicado nossa atenção a fatores sociais que parecem estar atuando sobre o desempenho dos adolescentes que participam de programas esportivos. Essa avaliação é feita através do Teste Sociométrico (8).

Partindo da premissa de se utilizar técnicas de avaliação que possam ser usadas não só por profissionais especializados nesta área, mas também por técnicos e professores de Educação Física passamos a utilizar o teste sociométrico, que possui uma alta aplicabilidade (2), e que nos fornece algumas indicações da dinâmica dos grupos estudados.

O teste sociométrico, consiste em pedir a todos os membros do grupo que designem entre seus companheiros, aqueles com quem desejariam participar em uma determinada atividade. Basicamente os dados sociométricos são colhidos através de uma entrevista ou questionário e os resultados apresentados em forma de diagrama. Nas questões sociométricas devem ser relevantes as necessidades e a estrutura social de cada grupo. Na rotina deste Laboratório, utilizamos as seguintes perguntas: a) qual seu melhor amigo?; b) qual o melhor atleta de sua equipe?; c) com quem você mais gosta de jogar?; d) quem você escolheria como capitão de sua equipe?

O teste sociométrico pode ser aplicado em qualquer grupo, desde que todos os elementos se conheçam e realizem uma tarefa em comum. Na área esportiva podemos citar: classes de Educação Física, equipes esportivas municipais e até seleções nacionais.

O teste sociométrico indica a posição de cada elemento no grupo: as preferências emitidas, em geral, repartem-se muito desigualmente entre todos. A maior parte recebe algumas escolhas, dois ou três elementos monopolizam o restante, outros ficam isolados sem preferência; acontece o mesmo com os rejeitados. Porém, o teste não é somente um instrumento de diagnóstico individual: o estudo das relações interpessoais é igualmente útil.

Na interpretação dos resultados deve-se verificar quais as configurações sociais que se manifestam na estrutura do sociograma do grupo esportivo e se poderia ser levantada alguma hipótese ou fazer associações, assim como quais as conclusões que poderiam ser tiradas desses resultados.

Em um estudo realizado com um grupo de alunos da

6
7 MUITO MUITO LEVE
8
9 MUITO LEVE
10
11 MODERADAMENTE LEVE
12
13 UM POUCO PESADO
14
15 PESADO
16
17 MUITO PESADO
18
19 MUITO MUITO PESADO
20

FIGURA 1 — Escala da sensação subjetiva de esforço de Borg — Adaptada por Cavasini

5ª e 6ª séries do primeiro grau, com idade variando de 10 a 12 anos, do sexo feminino de uma Escola Experimental de São Caetano do Sul, pudemos constatar a alta aplicabilidade deste teste em escolares. Estes alunos participavam de um programa de Educação Física que continha atividades basicamente voltadas para o desenvolvimento cardio-respiratório, coordenação, flexibilidade e agilidade em três sessões semanais de uma hora de duração.

As questões neste estudo procuravam determinar: a) com quem as crianças mais gostavam de fazer aulas de Educação Física; b) com quem elas menos gostavam de fazer aulas de Educação Física.

Através dos sociogramas (FIGs. 2 e 3) podemos verificar que a sociometria é uma técnica bastante simples e que fornece indicações sobre a vida íntima do grupo em estudo, salientando o papel e a posição social de cada membro que o constitui. Podemos ver que nesse grupo de escolares (FIG. 2) pelo menos em atividades esportivas, a liderança é exercida pela criança identificada no sociograma pelo número 10, porque ela recebe a maioria das escolhas na pergunta "com quem o grupo mais gosta de realizar aulas de Educação Física". Enquanto que o número 9 (FIG. 3) é identificada como o elemento com quem as crianças menos gostam de fazer aula de Educação Física. Esse dado é de grande importância para o professor de Educação Física, que através desse resultado, deverá investigar as causas que estão fazendo com que essa criança esteja sendo "rejeitada" pelo grupo na realização de uma atividade.

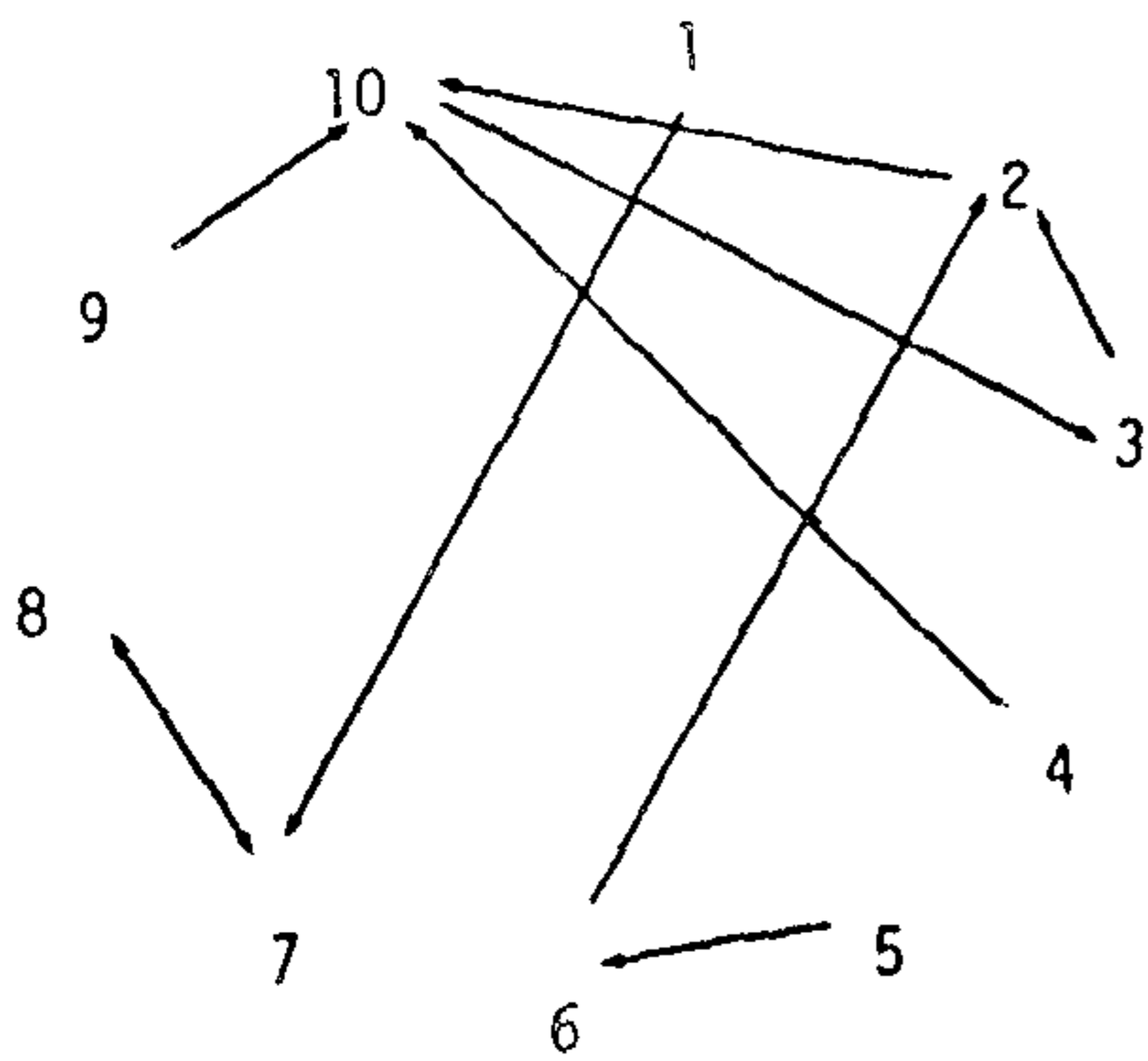


FIG. 2 — Com quem mais gosta de fazer aulas de educação física

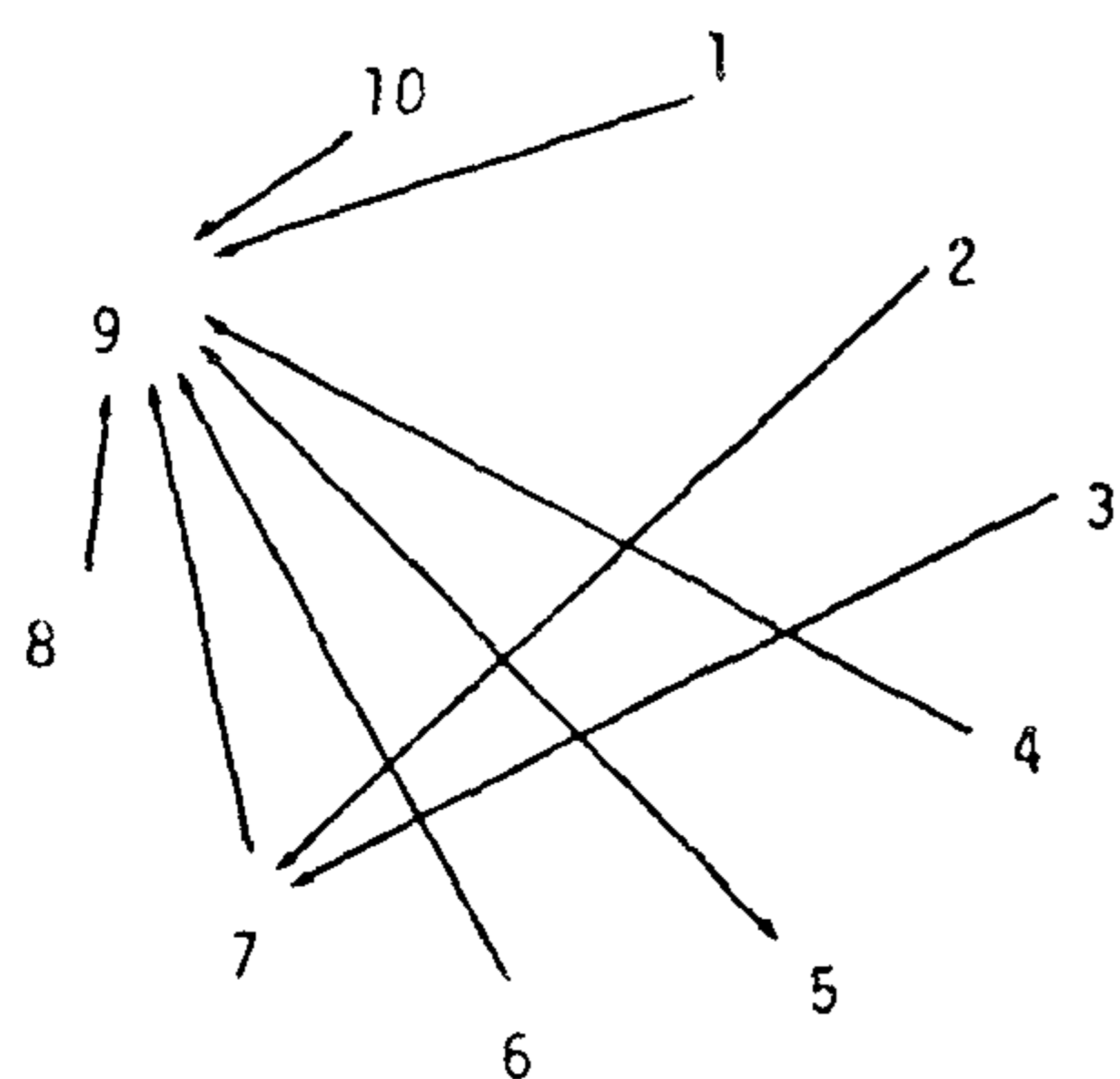


FIG. 3 — Com quem menos gosta de fazer aulas de educação física

Observações muito interessantes podem ser encontradas quando se analisam os sociogramas em estudos longitudinais. Vejamos o que aconteceu com um grupo de atletas adolescentes do sexo feminino praticantes de voleibol e que foram avaliadas durante três anos. A sociometria evidenciou (FIGs. 4, 5 e 6) a característica dinâmica das relações interpessoais de um grupo esportivo e que muitas vezes são influenciadas pela performance atlética.

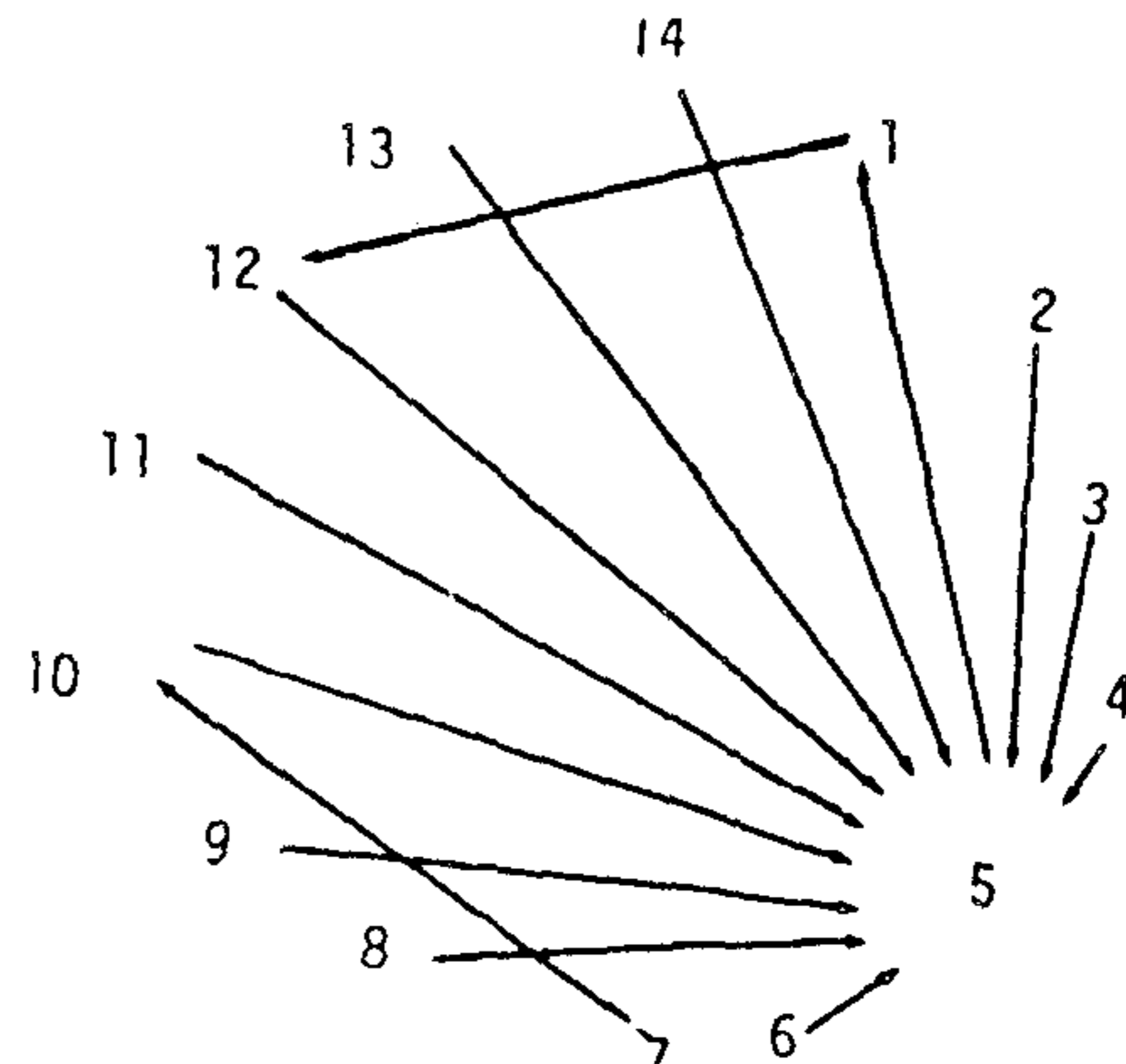


FIG. 4 — Melhor atleta 1975

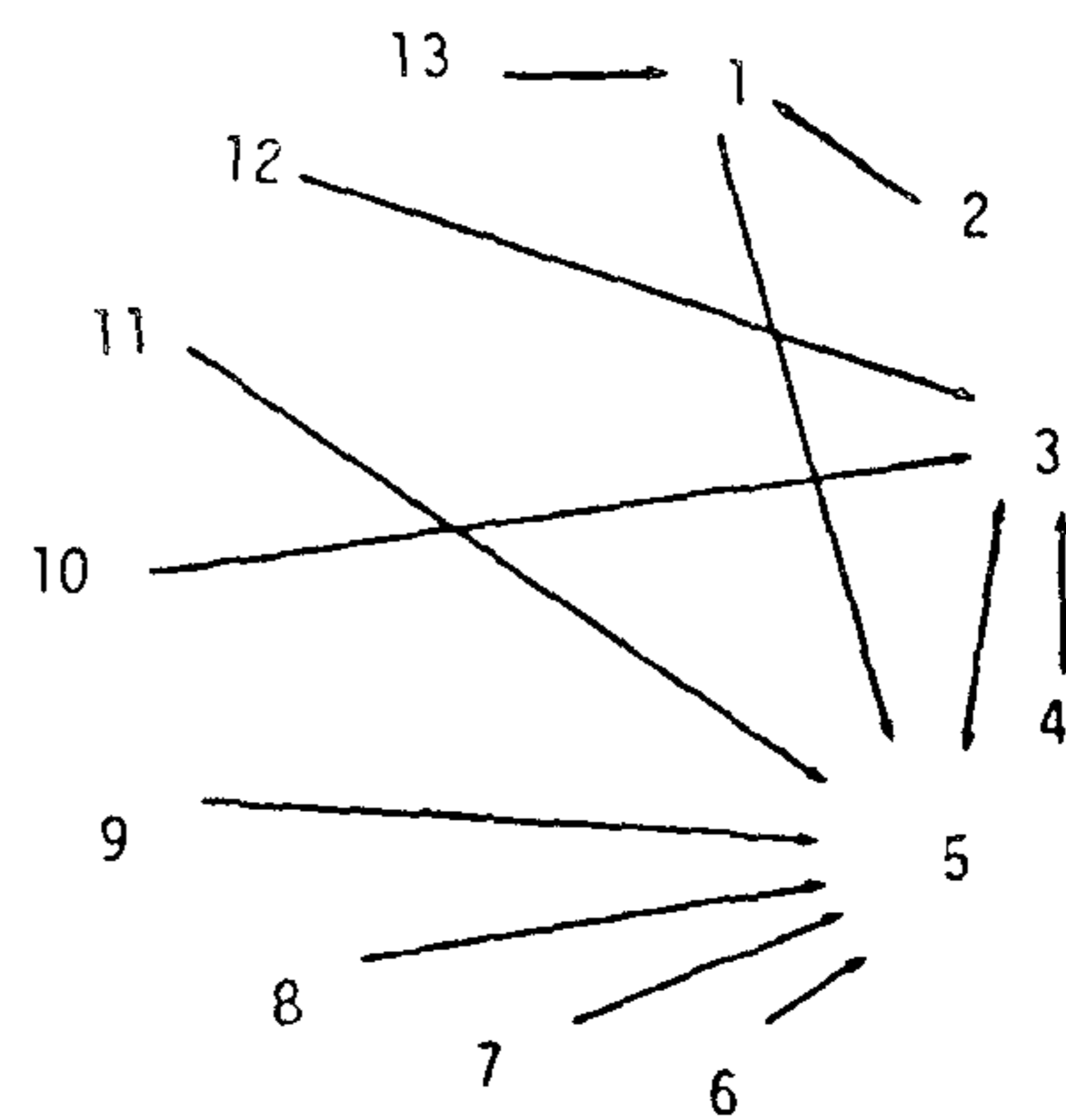


FIG. 5 — Melhor atleta 1976

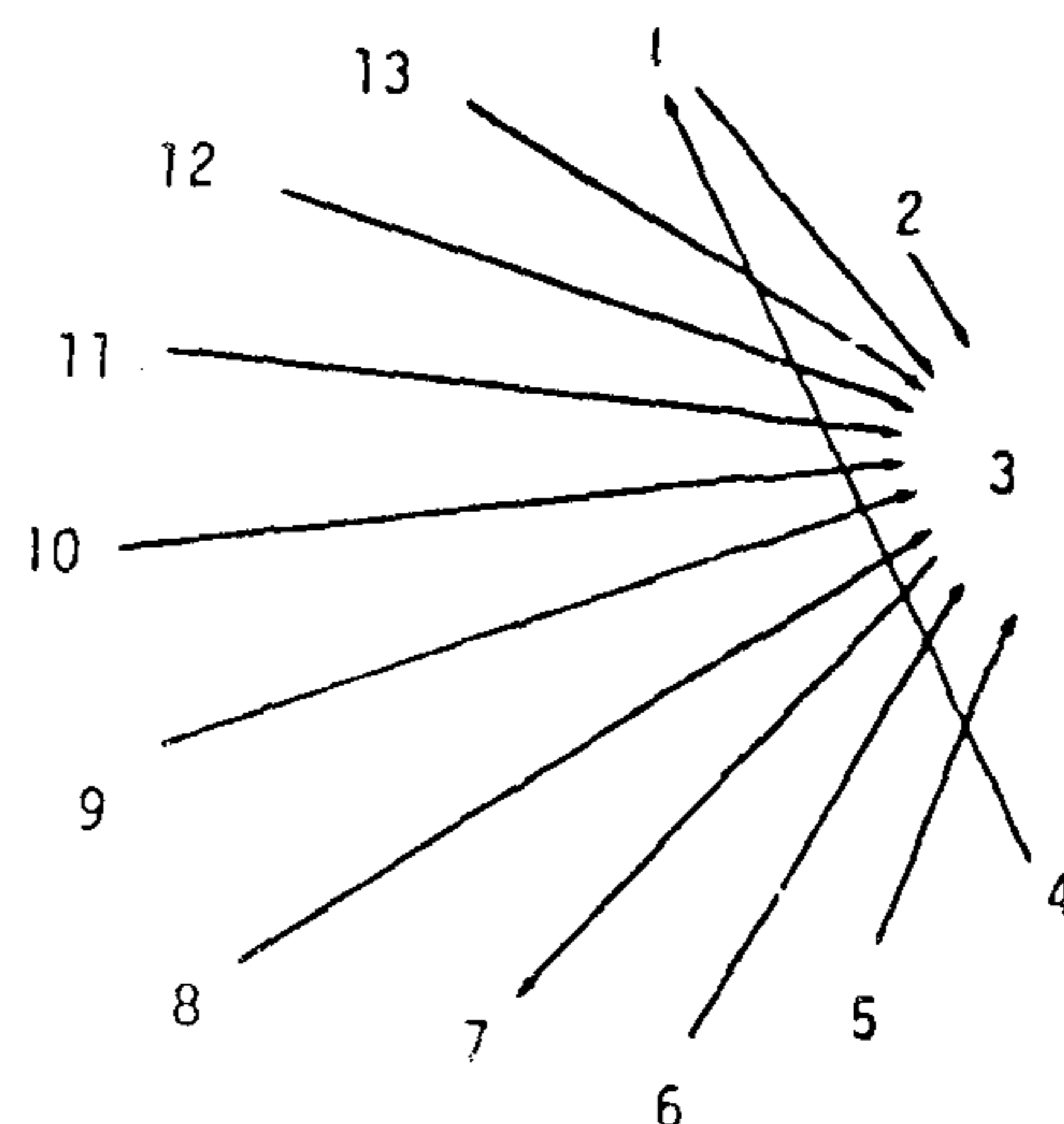


FIG. 6 — Melhor atleta 1977

A principal observação que podemos fazer neste caso é que em 1975 a atleta de número 5, que era considerada a melhor atleta sob o aspecto técnico, era a líder da equipe (FIG. 4). Em 1976, já não recebendo tantas escolhas como melhor atleta, passa a dividir a liderança da equipe com a atleta de número 3 (FIG. 5). Finalmente, na temporada de 1977, já não recebe escolhas como melhor atleta e perde a liderança para a atleta de número 3 que nessa época é considerada a melhor sob o aspecto técnico (FIG. 6).

QUESTIONÁRIO SOBRE O INCENTIVO QUE O ATLETA RECEBE PARA A PRÁTICA ESPORTIVA

Os padrões de comportamento do ser humano são determinados pela integração de uma série de fatores a que está submetido desde o nascimento, que chamamos de Socialização.

Através da socialização, o indivíduo define padrões de comportamento, normas e crenças que são valorizados positiva ou negativamente pela cultura. Dentro dessa cultura, a família parece ser o grupo que tem maior influência sobre a formação da pessoa.

É grande o número de características que o indivíduo adquire no decorrer do processo de socialização. No entanto, sabemos que este geralmente adota comportamentos considerados aceitáveis por seu grupo religioso, étnico e social. É a combinação de várias características de personalidade e o comportamento dos membros da família que, em geral, contribui para a determinação da personalidade e do comportamento dos filhos em diversos modos de vida.

Muitos estudos (3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11) nos mostram a relação positiva entre pais interessados e a participação da criança em atividades físicas e esportivas.

Sabemos que em "famílias de esportistas" podem surgir com mais facilidade novos atletas, devido ao apoio e a motivação que o núcleo familiar oferece para que o indivíduo se dedique ao esporte.

A observação desses fatos, despertou nosso interesse no sentido de verificar melhor esses fatores. Assim, com o objetivo de avaliar a situação da família e a atuação do grupo social sobre os jovens, foram aplicados 218 questionários em atletas de diferentes modalidades esportivas, de ambos os sexos, com idade variando de 11 a 19 anos (11).

Esse questionário, além dos dados de identificação

compunha-se de mais cinco questões que se referiam: a) ao objetivo do atleta dentro do esporte; b) interesse do pai para que o indivíduo pratique esporte; c) interesse da mãe, para que o indivíduo pratique esporte; d) se os pais costumam perguntar sobre as aulas ou treinos esportivos; e) quem mais incentivou a praticar esporte.

Através de um instrumento bastante simples como este, pudemos observar entre outras coisas que, além dos pais exercerem um papel de alta importância em relação à prática esportiva, um outro fator que parece ser relevante, foi a auto-determinação dos atletas em praticar esporte, fato que se acentua principalmente após a puberdade (TAB. 1). As figuras do técnico, amigo, outro atleta e namorado foram também mencionados, mas ocupando um papel de menor destaque no processo de socialização.

	PAI		MÃE		AMIGO		VOCE MESMO		OUTRO ATLETA	
	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.
11 a 14	41,9	32,1	38,7	32,1	19,4	0,0	25,8	42,9	12,9	17,9
15 a 18	28,6	23,1	31,0	30,8	21,4	28,2	35,7	43,6	11,9	23,1
19 em diante	41,0	23,5	16,4	23,5	31,2	47,1	50,8	70,6	24,6	17,7

TAB. 1 — Incentivo para a prática esportiva (em %).

Conclusão:

Além dos três métodos até aqui apresentados, não poderíamos deixar de mencionar outras medidas psicológicas de grande importância para o esporte, como a determinação das características de personalidade, de auto-conceito, ansiedade, agressão, assim como, os efeitos da platéia sobre a performance motora e os demais fatores psicológicos que influenciam na aprendizagem e desenvolvimento motor. Tais características exigem técnicas de mensuração mais complexas e assim não foram abordadas neste estudo que tem o objetivo de apenas apresentar métodos mais simples.

Concluímos então que importantes variáveis psicossociais, como a dinâmica de grupo esportivo, a motivação e a socialização podem ser determinados através de métodos simples e de alta aplicabilidade por todos aqueles que atuam em Ciências do Esporte.

ABSTRACT

The main purpose of this is to present some socio-psychological measures which permit to everyone who works in Sport Sciences a better knowledge on athletes behavior. The evaluation of motivation, through the perceived exertion scale (Borg scale) was presented. Other useful measure is the sociometric test, which may be applied to determine the group dynamics. The social factors which influence the sport participation may be determine through questionnaires. Author concluded that important psycho-social factors may be evaluated with a simple and useful approach.

UNITERMS: Sociometric test; Perceived exertion scale; Socialization.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. BORG, G.A.V. — Physical performance and perceived exertion. Thesis, Lund, 1962.
2. CAZELATTI, S., CAVASINI, S.M. e MATSUDO, V.K.R. — Aplicabilidade do teste sociométrico em equipes esportivas. *Medicina do Esporte*, 4 (3-4): 95-99, jun./set., 1977.
3. CRATTY, B.J. — Psychology in contemporary sport: guidelines for coaches and athletes. Prentice Hall, Inc., Los Angeles, (12): 211-215, 1973.
4. GREENDORFER, S.L. — Children's socialization into sport: a conceptual and empirical analysis. Paper prepared for 9th World Congress of Sociology, Uppsala, Sweden, 14-19, august, 1978.
5. GREENDORFER, S.L. — A social learning approach to female sport involvement. Paper presented at the American Psychological Association Convention, Washington D.C., september, 1976.
6. MALUMPHY, T. — The college woman athlete-questions and tentative answers. *Quest*. 24: 18-27, june 1970.
7. MC CANDEESS, B.R. — Childhood socialization. In GOSLIN D.A. Handbook of socialization. Theory and research, Rand McNally, Chicago, 791-820, 1969.
8. MORENO, J.L. — Fundamentos de la sociometria, Paidós, Buenos Aires, 1972.
9. ROSEN, B.C. and D'ANDRADE, R. — The psychosocial origins of achievement motivation, *Sociometry*, 22: 185-218, 1959.
10. STEVENSON, S.W., KEEN, R. and KNIGHTS, R.M. — Parents and strangers as reinforcing agents for children's performance. *Journal Abnorm. Soc. Psychol.* 67: 183-186, 1963.
11. OSSE, C.M.C., WAINER, G., CAVASINI, S.M. e TARAPANOFF, A.M.P.A. — Influência da família e de outros sobre o objetivo do esportista. *Anais do VI Simpósio de Ciências do Esporte*, 34-35, 1978.
12. OSSE, C.M.C., CAVASINI, S.M. e MATSUDO, V.K.R. — Determinação da sensação subjetiva de esforço em esportistas de diferentes grupos de idade de ambos os sexos. Trabalho apresentado no V Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, São Paulo, 1979.

Endereço dos autores — Authors Adress

Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul
R. Walter Thomé — Estádio Lauro Gomes de Almeida
São Caetano do Sul — São Paulo — 09500

INFLUÊNCIA DO FATOR SÓCIO-ECONÔMICO NO DESENVOLVIMENTO SOMÁTICO E NEURO-MOTOR DO PRÉ-ESCOLAR

R.C.F. De Rose, E.H. De Rose
Laboratório de Pesquisa do Exercício — LAPEX
Escola Superior de Educação Física
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi verificar a influência do fator sócio-econômico sobre determinadas características somáticas e funcionais de crianças pré-escolares. Foram estudadas 80 crianças pré-escolares de ambos os sexos. A metade da amostra foi selecionada randomicamente em uma escola particular, estando seus pais no grupo 1 da classificação social de GLASS, modificada por HUTCHINSON. O grupo restante foi selecionado randomicamente em uma escola pública, estando seus pais no grupo 6 da mesma classificação. Idade, peso, estatura, dobras cutâneas de tríceps, bíceps, subescápula, suprailíaca e perna foram analisadas. A performance física na corrida de 20 metros, salto em distância, arremesso de bola e força de mãos direita e esquerda foram medidas. A análise do teste t de STUDENT evidenciou uma diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) para a estatura, peso, corrida e arremesso. Os autores concluem que o fator sócio-econômico determina um melhor padrão de crescimento e desenvolvimento e uma melhor performance na corrida e no lançamento.

UNITERMOS: pré-escolar; crescimento e desenvolvimento; aprendizado motor.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais se evidencia a importância de um atendimento adequado do pré-escolar para a consecução de um desenvolvimento somático e neuro-motor da criança (3, 17, 18). Entretanto, poucos são os trabalhos publicados em nosso meio que abordam a inter-relação entre estas características e os fatores que nelas possam eventualmente interferir, o que nos levou a elaborar o presente estudo (11, 8, 15).

A criança desenvolve tão rapidamente as suas capacidades e se determina tão profundamente durante os primeiros anos de sua vida que devemos assegurar a ela neste período uma grande atenção, colocando-a em situação de permitir o máximo desenvolvimento de todas as suas potencialidades (3, 5, 11, 8, 9, 20).

O efeito do exercício no desenvolvimento do pré-escolar tem sido investigado através de estudos longitudinais que envolvem crianças submetidas ou não a programas de atividades físicas. Os resultados desta comparação, entretanto, são difíceis de serem interpretados, pois não se pode eliminar fatores constitucionais e genéticos (17, 18).

TARGA (22), fundamentando-se nos movimentos de renovação pedagógica surgidos na França e na Bélgica, propugna por uma educação integral, onde o ensino cognitivo seja complementado pela educação física, atividades artísticas e cívicas, normalmente relegadas a um segundo plano. Isto permitirá, não apenas um aprimoramento intelectual e sócio-moral, mas também um melhor desenvolvimento morfo-fisiológico.

Mais recentemente, GUAZZELLI (11) demonstrou que o atendimento ao pré-escolar é a forma mais eficiente de apoiar a criança oriunda de classes sociais economicamente carentes, deficiente em nutrição, estimulação psicológica e sensorio-motora, para permitir que estas crianças possam aproveitar a escola em igualdade de condições com crianças de famílias de nível sócio-econômico elevado.

O objetivo do presente trabalho é detectar a influência do componente nutricional, decorrente do fator sócio-econômico, no desenvolvimento somático e motor do pré-escolar, e as consequências desta influência no desempenho dos alunos em situações de ensino-aprendizagem.

MATERIAL E MÉTODOS

A rede escolar brasileira atende as crianças pré-escolares em dois níveis: A e B. No nível A são atendidas as crianças que tenham completado 4 anos em janeiro do ano letivo, e no nível B as crianças que tenham completado 5 anos em janeiro do ano letivo.

Foram estudadas 80 crianças da rede particular e pública de Jardins de Infância da cidade de Porto Alegre, sendo utilizada uma amostragem classificatória constituída de crianças pré-escolares de nível A e B, cujos dados antropométricos estão descritos na Tabela 3.

O fator nível sócio-econômico foi determinado pela profissão dos pais, obtida na ficha da matrícula da Escola, atendendo aos critérios da tabela de GLASS, modificada por HUTCHINSON (12).

CLASSE	PROFISSÃO
1	advogado, médico, jornalista, fazendeiro, comerciante, dentista, diretor de empresa, arquiteto
2	gerente comercial, gerente de fábrica, contador, prof. primário
3	func. público, despachante, viajante, escriturário, empregado
4	mecânico, guarda civil, cozinheiro, vendedor
5	carpinteiro, balconista, motorista, tratorista, ferroviário
6	pedreiro, garçon, estivador, lixeiro, trabalhador agrícola

TABELA 1 — Classificação das profissões proposta por HUTCHINSON

A divisão da amostra nos grupos I e II foi feita em relação ao nível sócio-econômico, determinado pela profissão dos pais. O grupo I foi constituído por 40 crianças oriundas de famílias nas quais as profissões dos pais estão descritas no grupo I, e o grupo II foi constituído por 40 crianças oriundas de famílias nas quais as profissões dos pais estão descritas no grupo 6.

Cada grupo abrange 20 crianças do nível A e 20 crianças do nível B. As crianças de cada nível foram subdivididas em dois sub-grupos de 10 crianças de cada sexo (Tabela 2).

GRUPO	NÍVEL	NÚMERO	SEXO
I	A	10	M
		10	F
	B	10	M
		10	F
II	A	10	M
		10	F
	B	10	M
		10	F
TOTAL		80	

TABELA 2 — Delineamento da amostra de crianças do ensino pré-primário estudadas no presente trabalho.

As crianças foram selecionadas dentro destes critérios e aleatoriamente quando em número superior a 10 em cada grupo de alunos.

O estudo compreendeu dois grupos de variáveis: somáticas e de desenvolvimento neuro-motor. Os indicadores utilizados para análise da primeira área foram o peso e estatura atual, dobras cutâneas de bíceps, tríceps, subescapular, supraílica e medial da perna. Os indicadores utilizados para a análise da segunda área foram: a corrida de 20 metros, arremesso, salto em distância, força de mão direita e mão esquerda.

A idade foi obtida nas fichas de matrícula da Escola, tomadas da certidão de nascimento. A estatura foi determinada através de um estadiômetro adaptado por ROSS com precisão de 1 milímetro. O peso corporal foi determinado em balança Filizola, com precisão de 100 gramas. As dobras cutâneas foram medidas através de compasso Harpenden, com precisão de décimo de milímetro, observadas as instruções do Comitê de Antropometria Nutricional do Conselho Nacional dos Estados Unidos (13). A localização dos pontos anatômicos seguiu a metodologia proposta por ROSS (19) e adotada pelo Comitê Internacional de Cineantropometria. O diagnóstico do estado nutricional foi feito utilizando-se a tabela de ARIZA (4).

O desenvolvimento motor foi estudado através de uma bateria de testes proposta por PÁRISKOVÁ (17) para pré-escolares, composta de corrida de 20 metros, salto em distância, arremesso e dinamometria das mãos direita e esquerda. A metodologia seguida nesta área foi a seguinte:

Corrida de 20 metros: a criança corre a partir de uma linha marcada no chão (partida alta), obedecendo a um sinal do braço do professor, que se coloca na linha de chegada a 20 metros de distância. O tempo é tomado quando a criança passa correndo pela linha de chegada. O tempo de corrida foi determinado em cronômetro OMEGA com precisão de um décimo de segundo, sendo a distância percorrida em terreno plano e em linha reta.

Salto em distância: foi realizado em terreno arenoso, partindo da posição parada, usando os braços para impulso, sendo a medida efetuada com trena metálica Stanley e precisão de 1 centímetro.

Arremesso: consistiu em arremessar uma bola de couro, pesando 156 gramas e com diâmetro de 6,9 centímetros (bola de "cricket"). A medida foi tomada com trena metálica Stanley, com precisão de 1 centímetro. A bola foi colocada no chão, pedindo-se então que a criança a apanhasse para o lançamento, anotando-se a mão usada.

Força de mão direita e esquerda: a força das mãos foi medida através de um dinamômetro TTK de mola, previamente calibrado e zerado, sendo o resultado expresso em quilos, com precisão de 200 gramas, observando-se o procedimento descrito por MOREHOUSE (16). As crianças eram instruídas a fazer força gradativamente, evitando acelerações, buscando medir apenas a força estática.

Todos os testes foram realizados em pista de terra batida, seca, sempre no mesmo horário: nível A às 14 horas e

nível B às 15,30 horas.

No dia da coleta de dados na escola do grupo I a temperatura, às 14 horas era de 22,4°C, a umidade relativa do ar de 58% e a pressão média de 757,5 mmHg. No dia da coleta de dados na escola do grupo II a temperatura, às 14 horas era de 29,4°C, a umidade relativa do ar de 68% e a pressão média de 753,6 mmHg.

Todos os dados foram coletados por monitores previamente treinados e testados, mantendo-se sempre os mesmos professores em cada uma das medidas.

Os dados foram tratados estatisticamente com as médias sendo comparadas através do teste *t* de STUDENT (21).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A ocupação como índice de "status" social foi utilizada pela primeira vez por GLASS, apud HUTCHINSON (12), para analisar educação e mobilidade social. No Brasil esta mesma abordagem foi adaptada por HUTCHINSON (12), que criou um modelo brasileiro, concebendo as profissões como ocupando posição numa hierarquia de "status". Entende o autor que esta adaptação é válida para todos os países do mundo ocidental, mesmo apesar das múltiplas diferenças de tradições econômicas e culturais, pois sempre existe uma hierarquia de "status" que, com pequenas modificações, funciona da mesma forma em todos os países. Sua análise diferencia seis classes sociais, cada uma com um nível educacional típico, difícil de ser ultrapassado por seus membros, pois a mobilidade social é somente possível quando do meio social e econômico a permite.

A classificação das ocupações de HUTCHINSON (ver Tabela 1), foi utilizada em nosso meio por diversos autores para pesquisa em educação, podendo ser citados entre eles COUTINHO (7), LÔMACO (14) e AGATTI (2).

Os indicadores de área somática, como a idade, o peso corporal, estatura e somatório das dobras cutâneas estão descritos na Tabela 3.

O diagnóstico do estado nutricional evidenciou que todas as crianças estudadas se encontravam no canal harmônico de ARIZA (4), método sugerido por DUARTE (10) por ser o que mais se adapta ao estudo de crianças brasileiras. Entretanto, as crianças do grupo I, do nível A, apresentaram um peso corporal significativamente maior (*p* < 0,05) do que as crianças do grupo II, em ambos os sexos. As meninas do grupo I mostraram uma estatura significativamente maior (*p* < 0,05) do que as meninas do grupo II em ambos os níveis.

Temos que considerar, entretanto, que as crianças do grupo II, apesar de pertencerem à classe sócio-econômica menos favorecida, frequentam uma creche em regime de tempo integral, recebendo nesta instituição quatro refeições diárias: café da manhã, lanche às 10 horas, almoço e lanche à tarde. Além disso estas crianças não recebiam atendimento regular de atividades físicas, permanecendo durante todo o dia praticamente inativas. Deste modo o nível nutricional foi alterado, o que justifica sua inclusão no canal harmônico de ARIZA. Entretanto, se por um lado a estatura adaptou-se ao peso corporal para esta nova realidade, a deficiência de alimentação nos primeiros anos de vida se manifesta por uma estatura menor quando comparada com as crianças advindas de famílias pertencentes a níveis sócio-econômicos mais elevados (10).

O somatório das dobras de tríceps e subescápula é maior em todos os grupos estudados do sexo feminino, o que confirma os resultados encontrados por BROOK (6) para crianças desta mesma faixa etária. A razão peso corporal em quilos/altura em metros, é idêntica aos valores encontrados por ADADEVOH (11) em crianças pré-escolares de ambos os sexos de áreas urbanas da Nigéria.

Comparados com pré-escolares tcheco-eslovacos estudados por PÁRISKOVÁ (17), os pré-escolares que compõem a nossa amostra apresentam peso e estatura semelhantes, mas dobras cutâneas maiores, independente de grupo e sexo.

Os indicadores de área neuro-muscular, como a corrida de 20 metros, o salto em distância, o arremesso e a força de mãos direita e esquerda, estão descritos na Tabela 4.

GRUPOS		IDADE (anos)		PESO (kg)		ESTATURA (cm)		DOBRAS (mm)											
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP										
		A	I	M	5,2	0,32	20,0*	1,8	111,8	4,2	32,8	5,5	F	5,4	0,16	21,5*	4,6	115,0*	5,3
II	M	5,2	0,49	18,0*	2,5	108,9	7,0	30,3	4,9	F	5,0	0,49	18,0*	2,7	106,6*	7,2	36,9	5,0	
B	I	M	6,5	0,53	24,3	3,2	119,3	5,9	34,6	8,6	F	6,3	0,25	24,3	3,8	121,6*	5,3	46,6	17,6
II	M	6,0	2,02	22,4	3,8	116,1	7,0	34,6	7,8	F	6,8	0,58	22,1	2,3	116,3*	6,1	36,8	8,6	

* Significante a nível de *P* < 0,05

TABELA 3 — Indicadores de área somática da amostra de pré-escolares estudados.

GRUPOS		CORRI-DA (s)		S.DISTAN- CIA (cm)		ARREMESSO (cm)		FORÇA D. (kg)		FORÇA E. (kg)													
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP												
		A	I	M	5,4*	0,5	89,8	19,4	505,0	132,7	6,7	2,0	6,2	2,0	F	5,5	0,3	87,0	17,9	466,0*	108,4	4,9	2,4
II	M	6,1*	0,8	81,8	18,4	587,0	105,9	5,5	2,3	4,6	1,9	F	6,3	1,0	75,7	19,4	373,0*	76,0	3,6	1,5	4,0	2,1	
B	I	M	5,0	0,6	101,6	22,8	737,2	310,3	10,0	2,4	9,0	3,3	F	5,5	0,6	92,2	18,1	473,0	51,3	7,2	1,5	6,9	1,4
II	M	5,2	0,7	96,2	8,7	690,5	178,3	7,9	3,8	7,3	3,6	F	5,8	0,5	86,8	11,4	519,5	96,8	8,1	2,8	7,5	4,0	

* Significante a nível de *P* < 0,05

TABELA 4 — Indicadores de desenvolvimento neuro motor da amostra de pré-escolares estudados

As meninas do grupo I, do nível A, mostram ser mais capazes significativamente ($p < 0,05$) de arremessar a uma distância maior do que as meninas do grupo II, do mesmo nível. Os meninos do grupo I, do nível A, são significativamente mais velozes ($p < 0,05$) do que os meninos do grupo II do mesmo nível.

Comparadas com grupo de pré-escolares tchaco-eslovacos estudados por PÁRISKOVÁ (17), as crianças que compõem a amostra estudada neste trabalho apresentaram uma performance física muito inferior na corrida, no salto em distância, no arremesso e na força das mãos direita e esquerda.

CONCLUSÃO

Os autores concluem que o fator sócio-econômico influíu no desenvolvimento somático da amostra estudada. Embora os dois grupos estejam no canal harmônico de ARIZA, em termos de relação peso/estatura, as crianças do grupo I apresentam estatura, peso e dobras cutâneas maiores.

O maior desenvolvimento somático do grupo I, por sua vez, condiciona uma melhor performance em quase todos os testes realizados pelos pré-escolares de ambos os níveis.

Outros estudos, envolvendo pré-escolares com ou sem orientação especializada em Educação Física, e crianças em idade pré-escolar sem atendimento em Jardins de Infância, permitirão um maior conhecimento da realidade desta população.

ABSTRACT

The purpose of this investigation was to examine the differing effects of the economical factor on selected somatic and functional characteristics of preschool children. Eighty preschool boys and girls were used as subjects. One half of the sample was randomly selected from private school, being the parents in the group 1 of the social classification proposed by GLASS and modified by HUTCHINSON. One half of the sample was randomly selected from a public school, being the parents in the group 6 of the same classification. Age, actual weight and height, triceps, subscapular, suprailliacal, calf and biceps skinfolds were measured. Physical performance in 20 meter run, broad jump, ball throw and right and left hand grip strength were determined. The average of each variable of the two groups were analysed using the STUDENT *t* test and a significant difference ($p < 0,05$) was found for height, weight, 20 meter run and ball throw. It was concluded that the children from the families with great income has a better growth and development pattern and a better performance in some physical test like running and throwing.

UNITERMS: growth and development; motor learning; preschool boys and girls.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADADEVOH, B.K. — Obesity in the african. In: BURLAND, W.L. et alii. Obesity symposium. Great Britain, Churchill Livingstone, 1974, p. 60-73.
2. AGATTI, A.P.R. — Os valores e os fatos: o desafio em ciências humanas. São Paulo, Ibrasa, 1979.
3. ALBINSON, J.G. & ANDREW, G.M. — Child in sport and physical activity. Baltimore, University Press, 1976.
4. ARIZA, J.M. — Metodos para la evaluación del crecimiento de hombres desde el nacimiento hasta los 20 años, para uso a nível nacional e internacional. Arch. Lat. Am. de Nutricion. 4: 531-546, 1972.
5. BLOOM, S.; DAVIS, A. and HESS, R. — Compensatory education for cultural deprivation. New York, Holt Rinehart and Winston, 1964.
6. BROOK, C.G.D. — Critical periods in childhood obesity. In: BURLAND, W.L. et alii. Obesity symposium. Great Britain, Churchill Livingstone, 1974, p. 85-104.
7. COUTINHO, D.B. — Influência dos fatores "nível sócio-econômico" e "escolarização" no desempenho quanto à noção de acaso. Tese de mestrado em educação, UFRGS, Porto Alegre, 1978.
8. DE ROSE, R.F. — Currículo de Educação Física para Jardim de Infância. Tema livre apresentado no V Encontro Nacional de Professores de Educação Física com Diretores de Estabelecimentos de Ensino de 1º e 2º graus do Rio Grande do Sul, Tramandaí, maio de 1979.
9. DIEM, LISELOTT — Esportes para crianças, uma abordagem pedagógica. Rio de Janeiro, Betas, 1977.
10. DUARTE, L.V. — Estudo crítico da avaliação do estado nutricional de 1650 crianças escolares de 1º grau. Revista AMRIGS, Porto Alegre, AMRIGS, 21(2): 75-9, jul./dez., 1977.
11. GUAZZELLI, E. — A criança marginalizada e o atendimento pré-escolar. Porto Alegre, Globo, 1979.
12. HUTCHINSON, B. — Mobilidade e trabalho, Rio de Janeiro, INEP, 1960.
13. KEIS, A. — Recommendation concerning body measurements for the characterization of nutritional status. Human biology. Detroit, Michigan, 28: 111-23, 1956.
14. LÔMACO, J.F.B. — Valores profissionais de crianças e adolescentes. Tese de mestrado. IP USP, São Paulo, 1970.
15. MARCONDES et alii. Estudo antropométrico de crianças brasileiras de zero a 12 anos de idade. Anais Nestlé n.º 84, São Paulo, 1970.

16. MOREHOUSE, L.E. — Laboratory manual for physiology of exercise. Saint Louis, Mosby, 1972.
17. PÁRIZKOVÁ, J. — Body fat and physical fitness. Praga, Martinus Nijhoff, 1977.
18. PÁRIZKOVÁ, J., CERMAK, J.; HORNA, J. — Nutritional requirements, somatic and functional development of preschool children. Deuxième Symposium International, mai 1974, A Vittel, France.
19. ROSS W.D.; BROWN, S.R.; HEBBELINCK, M. and FAULKNER, R.A. — Kinanthropometry terminology and landmarks. In: SHEPHARD, R.J. & LAVALLÉE, H. — Physical fitness assessment. U.S.A., Charles Thomas, 1978.
20. SCHWARTZ, B. — A educação amanhã. Rio de Janeiro, Vozes, 1975.
21. SNEDECOR, G.W. & GOCHRAN, W.G. — Métodos estadísticos. México, DF, Continental, 1971.
22. TARGA, J.F. — Teoria da educação física-desportivo-recreativa. Porto Alegre, Fotogravura do Sul, 1973.

Endereço dos autores — Authors Adress

R. Felipe Becker, 95
90000 — Porto Alegre — RS

CORRELAÇÃO ENTRE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS E FORÇA DE MEMBROS INFERIORES

Madalena Sessa, Victor K.R. Matsudo, Ana Maria P.A. Tarapanoff.
Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul.

RESUMO

O propósito deste trabalho foi investigar a relação existente entre características antropométricas e performance motora de membros inferiores. As medidas antropométricas realizadas foram: peso (P); dobras cutâneas (DC), altura (A), altura tronco-cefálica (ATC), comprimentos aparente (CA) e real (CR) de membros inferiores, da coxa (CAC e CRC) e perna (CAP e CRP), perímetros de perna (PP) e coxa (PC); para medida de força foram utilizados testes de impulsão vertical (IV) e horizontal (IH). Os coeficientes de correlação linear simples foram obtidos de um grupo de atletas de diversas modalidades esportivas do sexo masculino, GM, (n = 54) e outro feminino, GF, (n = 39) e indicaram coeficientes significantes ($p < .05$), porém de pequena magnitude, entre IV x DC; IH x CA; IH x CR; IH x CAC; IH x CAP e IH x CRP, apenas em GF. Estes dados favorecem a hipótese de contribuição discreta das características antropométricas dos membros inferiores e a performance nos testes de impulsão, nos grupos de esportistas.

UNITERMOS: Força de membros inferiores; Proporcionalidade; Antropometria.

INTRODUÇÃO

A força explosiva dos membros inferiores é um dos fatores fundamentais da aptidão física e tem sido constantemente selecionada para baterias de avaliação da habilidade motora.

Vários investigadores relatam que a força muscular total varia consideravelmente entre homens e mulheres, mas que quando expressa em relação à área transversal muscular, os valores são aproximadamente idênticos (12, 19). Asmusen (19) tem concluído que existe pequena ou nenhuma diferença em força muscular das extremidades inferiores em meninos e meninas quando a altura é considerada constante.

Numa revisão da literatura, verificamos que existem extensas investigações a respeito de medidas antropométricas e força muscular. Alguns autores verificaram uma significativa correlação entre antropometria e força muscular, enquanto que outros notaram uma baixa, mas significante correlação entre as mesmas dimensões (3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 22).

Assim o propósito deste estudo foi o de investigar a correlação existente entre medidas antropométricas e força de membros inferiores.

MATERIAL E MÉTODO

Para esse estudo, avaliamos 93 esportistas de São Caetano do Sul, sendo 54 do sexo masculino com idades variando de 13 a 25 anos (idade média 18,17 anos) e 39 do sexo feminino com idade variando de 11 a 23 anos (idade média 16,38 anos).

Todos eram participantes de programas de treinamento de diversas modalidades esportivas: natação, voleibol, judô, basquetebol, atletismo e tênis, com um tempo de treinamento de 59 meses para o sexo masculino e 41 meses para o sexo feminino.

Na área de medidas antropométricas foram determinados os valores de peso (P), altura (A), altura tronco-cefálica (ATC), dobras cutâneas (DC), comprimento aparente (CA) e real (CR) de membros inferiores, da coxa (CAC e CRC) e perna (CAP e CRP) e de perímetros de perna (PP) e coxa (PC).

Para a medida do peso e altura, utilizou-se a padronização seguida pelo nosso Laboratório.

Para a avaliação de dobras cutâneas usamos um compasso de dobras do Tipo Lange, tomando-se três medidas em cada um dos seguintes pontos: tríceps, subescapular e supraílica, sempre no hemi-corpo direito do avaliado.

Na determinação da distribuição de gordura no tecido celular subcutâneo, utilizamos a padronização do Program Biológico Internacional que adota a média dos valores encontrados nas três obras descritas (23).

A medida da altura tronco-céfálica é dada pela distância em projeção compreendida entre o plano tangencial ao ponto mais alto da cabeça e o plano de apoio dos glúteos sobre os (squeos, estando o avaliado sentado e encostado no antropômetro.

A distância entre a crista ílfaca ântero-superior e o maléolo medial foi considerada como o comprimento aparente total do membro inferior (CA); sendo que a distância entre a crista ílfaca ântero-superior (CIAS) e a interlinha medial do joelho corresponderia ao comprimento aparente da coxa (CAC) e da interlinha medial do joelho ao maléolo medial teríamos o comprimento aparente da perna (CAP).

O comprimento real do membro inferior (CR) era dado pela distância do grande trocânter ao maléolo lateral, enquanto que do grande trocânter à interlinha medial do joelho denominou-se como comprimento real da coxa (CRC) e a distância da interlinha lateral do joelho ao maléolo lateral chamou-se de comprimento real da perna (CRP).

A medida da circunferência do membro inferior foi feita com o avaliado em decúbito dorsal horizontal, no maior perímetro da coxa e da perna.

Na área da habilidade motora, a força de membros inferiores foi determinada pelos testes de impulsão vertical e horizontal, sendo que a impulsão vertical foi avaliada nas duas formas descritas por Sessa (20) e Duarte (10):
 a - sem auxílio dos braços com os dois braços elevados;
 b - com auxílio dos braços

Para a medida da Impulsão Horizontal, utilizou-se uma adaptação do Standing Long Jump (20).

A determinação da relação entre medidas antropométricas e performance motora de membros inferiores foi feita através do cálculo de correlação simples.

achados de vários autores, inclusive com dados encontrados no nosso Laboratório em trabalhos anteriores, onde a correlação de medidas de maturidade física como peso e altura, quando analisados separadamente em relações as medidas de força foi bastante baixa (11, 17, 21).

Também Clarke (5), correlacionando impulsão horizontal com peso para o sexo masculino obteve baixa correlação ($r = -0,34$).

Os estudos de Costill (8) da mesma forma, mostraram correlação não significativa entre altura e peso em relação à impulsão vertical e horizontal.

Nossos dados evidenciaram que a distribuição da gordura corporal no sexo masculino apresenta coeficientes não significantes quando relacionados à impulsão vertical e horizontal, e quanto ao sexo feminino, os coeficientes foram significantes para impulsão vertical sem auxílio com os braços elevados e com auxílio dos braços (Tab. 1).

Esses achados, estão de acordo com os estudos de Laubach (13) que verificou que as medidas de dobras mostraram correlações negativas com medidas de força muscular. Essas relações significantes e inversas parecem sugerir que a gordura corporal, quando o peso é mantido constante, é um fator contrário à força explosiva.

No entanto, Clarke (5) observou correlação significativa entre impulsão horizontal e dobra abdominal ($r = -0,59$); ílfaca ($r = -0,52$), assim como entre impulsão vertical e dobra abdominal ($r = -0,41$). Porém, Costill (8) ao avaliar universitários, não encontrou correlações significantes entre impulsão vertical ($r = -0,331$) e impulsão horizontal ($r = -0,235$) e percentagem de gordura.

Quando às medidas de comprimento de membros inferiores, nossos resultados revelaram no sexo feminino correlações ($p < .05$) entre impulsão horizontal e comprimento aparente, comprimento real, comprimento aparente da coxa, comprimento aparente da perna e comprimento real da perna (Fig. 1 e 2), e para o sexo masculino, entretanto, as correlações observadas não foram significantes (tab. 2. e 3).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo não mostraram correlação entre os testes de impulsão vertical e horizontal com as variáveis de peso e altura, tanto para o sexo masculino como para o feminino (Tab. 1). Esses dados estão de acordo com os

Correlações	Masculino				Feminino	
	IVS2	IVC	IH	IVS2	IVC	IH
P	.22	.19	.18	.05	-.03	.18
A	.17	.21	.20	.26	.13	.26
ATC	.14	.11	.12	.10	-.07	-.0021
DC	-.10	-.20	-.19	-.37*	-.39*	-.29

* $p < .05$

TABELA 1 - Correlação linear simples entre impulsão vertical, horizontal e peso, altura, altura tronco-céfálica e dobras cutâneas.

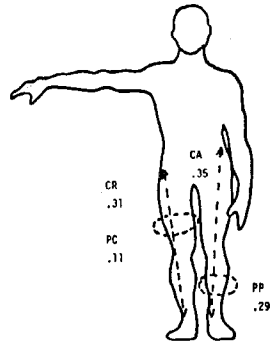


FIG. 1 - Correlação linear simples entre Impulsão Horizontal e Medidas Antropométricas - Sexo Feminino.

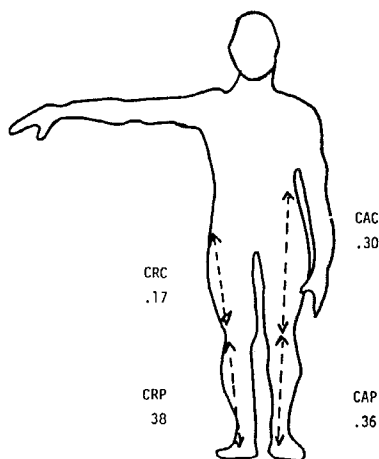


FIG. 2 — Correlação linear simples entre Impulsão Horizontal e Medidas Antropométricas — Sexo Feminino.

Correlações	IVS2	IVC	IH
CA	.14	.21	.27
CR	-.04	.02	.17
PP	.26	.18	.15
PC	.29	.19	.23
CAC	.09	.16	.17
CRC	-.12	-.06	-.003
CAP	.18	.24	.19
CRP	.03	.11	.07

TABELA 2 — Correlação linear simples entre força de membros inferiores e medidas antropométricas — Sexo Masculino

Correlações	IVS2	IVC	IH
CA	.21	.13	.35*
CR	.17	.09	.31*
PP	.24	.23	.29
PC	.0045	-.03	.11
CAC	.21	.10	.30*
CRC	.08	-.08	.17
CAP	.20	.14	.36*
CRP	.22	.14	.38*

* $p < .05$

TABELA 3 — Correlação linear simples entre força de membros inferiores e medidas antropométricas — Sexo Feminino

Por outro lado, Clarke (5) verificou correlações baixas no sexo masculino variando de .10 a .45 entre circunferência de coxa e várias medidas de força estática de quadril e joelhos, relatando ainda o encontro de correlação significativa de .35 entre circunferência de perna e impulsão horizontal e de .41 entre circunferência de coxa e impulsão horizontal.

Wilmore (25), no entanto, apresentou resultados que diferem daqueles observados neste estudo, pois verificou alta correlação entre perímetros e força absoluta no sexo masculino (.63 e .77). Contudo, no sexo feminino, esses valores foram muito inferiores (.09 e .42).

Lembramos ainda que Asmussen e Nielson (2) mostraram que a impulsão vertical parece relacionar-se com o valor da altura elevado a 2.68.

Analisando ainda nossos dados podemos hipotetizar que a ausência ou baixos valores de correlação entre as variáveis antropométricas e os resultados de impulsão vertical e horizontal poderiam ser atribuídos ao fato de estarmos nesse estudo, utilizando apenas atletas, ao contrário dos estudos mencionados anteriormente.

Parece razoável suspeitar que entre atletas, outros fatores como a coordenação, o equilíbrio e a própria força de membros inferiores poderiam diminuir a magnitude de influência dos fatores antropométricos.

Concluímos assim que os resultados deste trabalho favorecem a hipótese de uma baixa correlação entre peso, altura e dobras cutâneas com a performance nos testes de impulsão vertical e horizontal e também sugerem que esta relação parece ficar ainda menos intensa em grupos de esportistas.

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS AND LOWER LIMBS STRENGTH

The purpose of this study was to investigate the relation between anthropometric characteristics and motor performance of lower limbs. The anthropometric data were: height (HG); weight (W); sitting-height (SH); skinfolds (SF); real and apparent length (RL and AL) of leg (I), thigh (II) and lower limbs (III); thigh and calf circumference (TC and CC). Vertical and horizontal jump tests (VJT and HJT) were applied for the measurement of lower limbs strength. The simple correlation coefficients were obtained from a group of 54 male and 39 female athletes. Only in the female group, significant, but low, correlation coefficient values were found after the comparison between the following measures: VJT x SF; HJT x AL; HJT x RL; HJT x AtL, HJT x AIL and HJT x RiL. These data agree with the hypothesis that anthropometric characteristics of lower limbs contribute, in certain way, to the results of vertical and horizontal jump tests.

UNITERMS: Leg muscles power; Proportionality; Anthropometry.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Alliance for Health, Physical Education and Recreation Youth Fitness Test Manual — AAPHER Publications, 1976.
2. ASSMUSSEN, E., NIELSON, K.H. — A dimensional analysis of physical performance and growth in boys. *Journal Applied Physiology*, 7: 593-603, 1975.
3. BORCHARDT, J.W. — A cluster analysis of static strength tests. *Res. Quart.*, 39: 258-264, 1968.
4. BOWERS, L. — Investigation of the relations hip to hand size and lower arm girths to hand grip strength as measured by selected han dynamometers. *Res. Quart.*, 32: 308-314, 1961.
5. CLARKE, H.H. — Relationship of strength and anthropometric measured to physical performance involving the trunk and legs. *Res. Quart.* 28: 223-232, 1957.
6. CLARKE, H.H. e D.H. CLARKE — Development and adapted physical education. N.J. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1963.
7. CLARKE, H.H. — Muscular strength and endurance in man. N.J. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1966.
8. COSTILL, D.L., ASSOCIATES — Relationship among selected tests of explosive leg strength and power. *Res. Quart.*, 39 (3): 785, 1968.
9. CURETON, T.K. — Physical fitness appraisal and guidance. St. Louis C.V. Mosby and Company, 1947.
10. DUARTE, C.R., M.F. SILVA e V.K. MATSUDO — Impulsão vertical — comparação dos 3 métodos. In: *Anais do V Simpósio de Esportes Colegiais*, 60-68, 1977.
11. HEIGHS, M. — The relationship of body build factors and airborne time to performance of the vertical jump. *Marter's thesis University of Iowa*, 1967.
12. HETTINGER, T. — *Physiology of strength*, Springfield, Illinois. Charles C. Thomas, 1961.
13. LAUBACH, L.L., J.T. AC CONVILLE — Muscle strength, flexibility and body size of adult males. *Res. Quart.*, 37, 384-392, 1966.
14. LAUBACH, L.L. — Body composition in relation to muscle strength and range of joint motion. *J. Sports Med.*, 9: 89-97, 1969.
15. MC CONVILLE, J.T., H.T.E. — A study of one-handed lifting AMRL-TR-66-17 (Ab 637-764). Writing-Patterson Air Force Base, Ohio — Aerospace Medical Research Laboratories, Aerospace Medical Division Air Force Systems Command, 1966.
16. RASCH, P.J., W.R. PIERSON — Some relationship of isometric strength, isotonic strength and anthropometric measures. *Ergonomics* 6: 211-245, 1963.
17. RANCK, G.L., OSTYER, M. — Physical maturity, muscular strength and motor performance of young school-age boys. *Res. Quart.*, 35(4): 523-531, 1964.
18. ROBERTS, D.F., K.A. PROVINS e R.J. MORTON. — Arm strength and body dimensions. *Hum. Biol.*, 31: 334-343, 1959.
19. RODAHL, K., S.M. HORVATH — Muscle as a tissue. Mac Graw-Hill Co., New York, 1962.
20. SESSA, M., V.K.R. MATSUDO e C.R. DUARTE — Teste de impulsão vertical, horizontal e velocidade em escolares. *Med. Esportes*, 3(4): 183-188, 1978.
21. SESSA, M., V.K.R. MATSUDO, M.A. VÍVOLO e TARAPANOFF, A.M. — O desenvolvimento da força de membros inferiores em escolares de 7-18 anos, em função do sexo, idade, peso, altura e atividade física. In: *Anais do IV Simpósio de Ciências do Esporte*, 1978.
22. TORNVALL, G. — Assessment of physical capabilities. *Acta. Physioli Scand*, 53: 1-102, 1963.
23. WEINER, J.S., J.A. LOURIE. — *Human Biology. A guide to field methods* — I.B.P. Handbook n° 9, Blackweel, Oxford, 1969.
24. WEBER, J.C., D.R. LAMB — Statistics and research in physical education, The C.V. Mosby C., 1970.
25. WILMORE, J.A. — Alterations in strength, body composition and anthropometric measurements consequent to a 10-week weight training program. *Med. Science in Sports*, 6(2): 133-138, 1974.

Endereço dos autores — Authors adress

Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul
Av. Walter Thomé — Estádio Lauro Gomes de Almeida
São Caetano do Sul — SP — 09500

COMPARAÇÃO DE VALORES DE DOBRAS CUTÂNEAS EM ESCOLARES DE ÁREAS INDUSTRIAIS E REGIÕES LITORÂNEAS EM DESENVOLVIMENTO

Victor K.R. Matsudo, Madalena Sessa e Ana Maria P.A. Tarapanoff
Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul

RESUMO

Este trabalho tem como foco principal a determinação das características de distribuição de gordura no tecido celular subcutâneo de escolares de regiões que apresentam diferentes condições geográficas e sócio-econômicas. Foram avaliados 480 escolares, de 11 a 14 anos, dos Municípios de São Sebastião, Litoral Norte de São Paulo (240) e São Caetano do Sul (240), da rede pública escolar. Foram realizadas medidas de dobras cutâneas (D.C.) do tríceps, subscapular, supra-ilíaca, bíceps, axilar média, abdominal e panturrilha. O sexo masculino apresentou resultados significativamente inferiores ($p < 0,01$) em ambos os grupos nas diversas faixas etárias, sendo que não foram encontradas diferenças significantes entre os escolares de São Sebastião e São Caetano do Sul, em ambos os sexos. Estes dados confirmam a hipótese que no período peripubertário o sexo feminino apresenta valores superiores de D.C., independentes das condições geográficas e sócio-econômicas, mas que estes fatores não foram suficientes nessa amostra para diferenciar a distribuição de D.C. entre escolares de áreas industriais e de regiões litorâneas em desenvolvimento.

UNITERMOS: Antropometria; Depósitos de gordura; Diferenças sócio-econômicas.

INTRODUÇÃO

Os depósitos de gordura no tecido celular subcutâneo têm sido utilizados como indicadores do nível sócio-econômico (6), nutricional (4, 10) e de aptidão física (13) de populações.

Alguns trabalhos tentaram demonstrar diferenças entre os valores de dobras cutâneas (D.C.) de regiões geográficas sócio-economicamente diferentes (5, 11, 12), sendo que de uma forma geral os resultados evidenciaram a sensibilidade dos valores de D.C. às alterações ambientais, em termos de clima, nutrição e atividade física. Dessa maneira seria interessante observar as consequências que o desenvolvimento súbito das condições sócio-econômicas verificado em outras regiões teria sobre os valores de D.C. e assim, neste estudo comparamos os valores de D.C. de escolares que vivem em regiões altamente industrializadas com os de regiões litorâneas que passaram por alterações nas características sócio-econômicas.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 480 escolares da rede pública de ensino dos municípios de São Caetano do Sul (240) e de São Sebastião (240) sendo que, de cada cidade, 120 eram do sexo masculino e 120 do sexo feminino, perfazendo 30 alunos em cada idade na faixa etária dos 11 aos 14 anos e que participavam de três aulas semanais de Educação Física, de 50 minutos de duração. Parte dessa amostra já merecera a atenção de estudo anterior (8).

São Caetano do Sul (SCS) que foi caracterizada como uma cidade representativa de região industrial, onde estão instaladas 544 unidades industriais, conta com uma população estimada de 178.479 habitantes para 1978, com uma área de 15.185 km², tendo alturas médias de 730 a 795 m, clima semi-tropical, com temperatura média entre 16 e 24°C e umidade relativa do ar variando de 75% nos meses de inverno a 85% nos de verão.

Como representativa de regiões litorâneas em desenvolvimento foi escolhida a cidade de São Sebastião (SS), localizada no litoral norte paulista. Na época deste estudo tinha uma população estimada entre 17.018 a 17.497 habitantes em uma área de 520 km², com altitude média

de 2 m, com clima tropical.

Além dos dados de identificação, peso e altura, procurou-se determinar o estágio de maturação sexual através da ocorrência ou não de menarca nas garotas e da investigação de pêlos axilares nos rapazes (2).

As medidas de dobras cutâneas foram realizadas sempre por um mesmo avaliados que utilizou compasso de dobras cutâneas de tipo Harpender (3), que possui uma superfície oblonga que deve exercer uma pressão de 10 g/mm², independentemente da abertura do compasso (1). As mensurações foram realizadas sempre no hemi-corpo direito do avaliado, sendo realizadas três medidas sucessivas no mesmo local e considerando-se a média das três como o valor adotado para efeito de cálculos. Nos casos em que ocorriam uma discrepância entre uma das medidas e as demais, uma nova determinação era realizada. Com o auxílio do polegar e indicador, procurou-se definir o tecido celular subcutâneo do tecido muscular exatamente no ponto de reparo, sendo a borda superior do compasso aplicada a 1 cm abaixo desse ponto; aguardando-se dois segundos para que toda a pressão das bordas do compasso pudesse ser exercida (7).

As dobras cutâneas avaliadas neste estudo foram do bíceps, tríceps, subescapular, supra-ilíaca, axilar média, abdominal e panturrilha medial, sendo que com exceção desta última que é feita com o avaliado sentado, todas as demais são determinadas em posição ortostática e em repouso.

A dobra cutânea bicipital (B) é determinada no sentido do eixo longitudinal do braço, na sua face anterior, na altura da maior circunferência aparente do ventre muscular do bíceps, estando o membro superior direito em repouso.

A dobra cutânea tricipital (T) também é determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço, na face posterior, na distância média entre a borda súpero-lateral do acrómio e o olécrano.

A subescapular (SE) é oblíqua, seguindo a orientação dos arcos costais, localizada a 2 cm abaixo do ângulo inferior da escápula.

A D.C. supra ilíaca (SI) é também oblíqua e individualizada 2 cm acima da crista ilíaca ântero-superior na altura da linha axilar anterior.

A axilar média (AM) também é uma dobra cutânea oblíqua, que tem como ponto de reparo a orientação dos espaços intercostais, localizada na intersecção da linha axilar média e uma linha imaginária horizontal que passaria pelo apêndice xifóide.

A dobra cutânea abdominal (AB) é determinada paralelamente ao eixo longitudinal do corpo (eixo Z), 2 cm a direita da borda lateral da cicatriz umbelical, com o cuidado de não tracionar o tecido conectivo fibroso que constitui as bordas da cicatriz umbelical.

Finalmente a dobra cutânea panturrilha medial (P) é medida no sentido do eixo longitudinal da perna, com o polegar E apoiado no bordo medial da tibia na altura da maior circunferência da perna, procurando o indicador E

definir o tecido celular subcutâneo do músculo adjacente, devendo o avaliado estar sentado, com o joelho em 90° de flexão, tornozelo em posição anatômica e o pé sem apoio.

Para análise estatística foi aplicado o teste de hipótese para comparação de médias de amostras independentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de peso dos escolares do sexo masculino nas diferentes faixas etárias, não apresentaram diferenças estatisticamente significantes entre os grupos de São Caetano do Sul e São Sebastião. Resultados semelhantes foram observados no sexo feminino (TAB. 1).

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	S.C.S.	S.S.	S.C.S.	S.S.
11	34,4 (6,1)	32,9 (4,8)	37,8 (7,2)	40,5 (10,7)
12	37,9 (5,1)	39,3 (6,5)	43,1 (6,7)	43,2 (8,5)
13	42,8 (6,8)	40,1 (6,1)	47,3 (5,9)	49,6 (10,1)
14	49,8 (7,7)	45,2 (11,4)	49,4 (8,9)	48,9 (7,1)

* p < 0,05

TABELA 1 — PESO (kg) DE ESCOLARES DE S.C.S. E S.S., VALORES MÉDIOS (± 1 desvio padrão)

Quanto à variável altura, enquanto no sexo feminino os grupos não evidenciaram diferenças, os rapazes de 13 e 14 anos de São Caetano do Sul apresentaram resultados superiores (p < 0,01), aos de São Sebastião (TAB. 2). Tal fato se

IDADE	MASCULINO		FEMININO	
	S.C.S.	S.S.	S.C.S.	S.S.
11	140,8 (6,7)	138,8 (5,4)	146,3 (6,5)	145,7 (6,9)
12	146,9 (6,3)	146,9 (8,1)	150,1 (5,5)	149,9 (6,1)
13	155,0* (7,4)	149,9 (6,5)	154,6 (6,2)	154,6 (5,6)
14	162,6* (8,5)	155,6 (7,2)	156,8 (5,0)	156,1 (5,5)

* p < 0,05

TABELA 2 — ALTURA (cm) DE ESCOLARES DE S.C.S. E S.S., VALORES MÉDIOS (± 1 desvio padrão)

deve, provavelmente, à maior maturação sexual observada nos rapazes de SCS nessas faixas etárias, onde, nas idades de 13 e 14 anos, 16,7% e 53,3% já apresentavam desenvolvimento completo de pêlos axilares enquanto em São Sebastião

isto se passava apenas em 3,3% e 26,7% dos escolares das mesmas faixas etárias (TAB. 3).

IDADE	S.C.S.			S.S.		
	N	S'	S	N	S'	S
11	100,0	0,0	0,0	96,7	3,3	0,0
12	96,7	3,3	0,0	96,7	0,0	3,3
13	66,7	16,7	16,7	70,0	26,7	3,3
14	16,7	30,0	53,3	56,7	16,7	26,7

TABELA 3 — PRESENÇA TOTAL (S), PARCIAL (S') E AUSÊNCIA (N) DE PÉLOS AXILIARES EM ESCOLARES DE S.C.S. E S.S. (em porcentagem)

A média dos valores das dobras cutâneas de T, SE e SI em 11 a 14 anos de São Caetano do Sul (TAB. 4) evidencia que o sexo feminino apresentava depósitos de gordura no tecido celular subcutâneo (TCS) superiores ao masculino nessa faixa etária ($p < 0,05$ aos 11 e $p < 0,01$ aos 12, 13, 14 anos). Pode-se observar ainda que enquanto o sexo

IDADE	SÃO CAETANO		SÃO SEBASTIÃO	
	masc.	fem.	masc.	fem.
11	8,0 (2,9)	10,5 (4,2)	7,2 (3,0)	9,9 (3,8)
12	7,5 (2,2)	10,9 (2,9)	8,8 (4,6)	11,2 (4,5)
13	7,4 (2,1)	12,3 (4,1)	6,7 (1,6)	13,8 (5,8)
14	8,0 (3,3)	12,4 (5,6)	8,0 (5,4)	12,4 (3,9)

* $p < 0,05$

TABELA 4 — DOBRAS CUTÂNEAS (mm) DE ESCOLARES DE S.C.S. e S.S. — VALORES MÉDIOS (± 1 desvio padrão)

masculino apresentou uma estabilidade nos valores absolutos de dobras cutâneas, as moças apresentaram valores progressivamente maiores com a idade, o que fez com que a diferença nas características de distribuição de gordura nos dois sexos aumentasse com o passar da adolescência. O mesmo aconteceu quando consideramos a somatória dos valores das sete dobras cutâneas, tanto em SCS como em SS (TAB. 5).

IDADE	SÃO CAETANO		SÃO SEBASTIÃO	
	masc.	fem.	masc.	fem.
11	53,3 (17,9)	67,3 (24,9)	50,7 (25,8)	70,4 (23,6)
12	50,2 (14,0)	72,3 (18,0)	61,2 (31,7)	77,4 (29,1)
13	49,7 (16,7)	81,5 (26,5)	45,8 (11,2)	82,4 (35,2)
14	49,2 (18,9)	79,6 (35,6)	53,8 (35,0)	83,3 (26,2)

* $p < 0,05$

TABELA 5 — DOBRAS CUTÂNEAS (mm) (Σ 7 D.C.) DE ESCOLARES S.C.S. e S.S. — Valores Médios (± 1 desvio padrão)

Quando comparamos os razeres de SCS e de SS, em termos de D.C., não encontramos diferenças estatisticamente significantes em nenhum grupo etário (TAB. 4 e 5). Da mesma forma as garotas de SCS não diferiam das de SS em sua distribuição de gordura, quer seja considerando a média de T, SE e SI (TAB. 4), quer analisando a somatória das sete D.C. (TAB. 5).

Como em termos de média das D.C. de T, SE, SI ($\bar{x} \pm 3$ D.C.) não encontramos diferenças significantes, poderia ser levantada a hipótese de que algumas diferenças estariam ocorrendo em locais isolados do corpo, e que as mesmas se anulariam quando considerássemos em $\bar{x} \pm 3$ D.C. ou 7 D.C. Assim, procuramos determinar os valores médios das dobras de cada um dos locais medidos (B, T, SE, SI, AM, AB, P) e não encontramos diferenças estatisticamente significantes, quando comparados os rapazes e as moças de SCS e SS, com exceção das dobras abdominais, em escolares de 12 anos e da panturrilha, em escolares de 12 e 14, em ambos os casos no sexo masculino ($p < 0,05$).

Como estudos anteriores também não demonstraram diferenças nos depósitos de gordura do tecido celular subcutâneo de pessoas pertencentes a diferentes níveis sócio-econômicos (6, 11), alguns fatores devem ser lembrados para explicar a ausência de diferenças nos valores de dobras cutâneas entre os escolares de SS e SCS. Primeiramente destaca-se a migração populacional, caracterizada pela transferência para a cidade de SS de grande número de pessoas oriundas principalmente de Minas Gerais, alguns Estados do Nordeste e mesmo de São Paulo-Capital e Interior, em função da necessidade de mão de obra determinada pelo início de atividades petroquímicas, expansão portuária e da construção civil. A Petrobrás instalou um grande terminal na região urbana da cidade que apresenta em 1979 uma população (segundo fontes da prefeitura local) bem superior (22.000 habitantes) à estimada (17.712 habitantes), baseada no ano de 1970 pelo IBGE.

Esta situação é particularmente semelhante à que aconteceu anos atrás no município de SCS fato que deve ter concorrido para uma maior similaridade entre as amostras analisadas neste estudo.

Esta penetração de pessoas oriundas das mais diversas regiões do país em São Sebastião e as novas formas de atividades profissionais que deixaram na prática da pesca pequenos grupos da população, trouxeram também alterações nos hábitos alimentares. Além disso, a ocupação imobiliária diminuiu a área livre anteriormente destinada às "miniculturas" domiciliares que correspondiam a importante fonte de proteínas animais e/ou vegetais. Esta redução de fontes de proteínas pode ter levado a uma dieta proporcionalmente mais rica em carboidratos o que poderia ser um fator positivo para um incremento nos valores de dobras cutâneas. Por outro lado, embora a renda "per capita" do município de SCS seja superior, isto não significa necessariamente que o rendimento por membro da família seja mais elevado, não garantindo assim que o padrão nutricional de SCS seja superior.

Estas alterações das características populacionais ocorreram principalmente na região urbana de SS e como os escolares utilizados neste estudo pertenciam a esta região, as interferências a partir dos resultados não podem ser aplicadas sem restrições aos escolares das regiões rurais de SS, onde as transformações sociais foram bem menores.

A diferença de clima parece ser um outro fator a ser analisado. Tendo SS temperatura média superior a de SCS e estando próxima ao mar, os escolares tendem a vestir normalmente uma menor quantidade de roupas, assim como de menos peso e espessura, que os jovens de SCS. Esta situação poderia atuar no sentido de uma diminuição relativa dos valores de dobras cutâneas nos escolares de SCS, desde que o tecido celular subcutâneo conta com auxílio maior das vestimentas para realizar a função de homeostase térmica. Em sentido inverso, a necessidade de uma maior proteção exercida pelo T.C.S. faria com que os valores de D.C. tendessem a aumentar nos escolares de SS.

A possibilidade da ausência de diferenças nos valores de D.C. ser em função de diferentes níveis de maturação sexual não se confirma no sexo feminino onde em termos de

presença ou ausência de menarca, os grupos apresentavam grande semelhança. O mesmo acontecia com relação ao desenvolvimento de pêlos axilares nos grupos de 11 e 12 anos do sexo masculino. Já nos grupos de 13 e 14 anos a maturação sexual indicava índices mais elevados no grupo em SCS, os valores de D.C. também não foram diferentes.

A atividade física realizada por esses escolares seria ainda um fator que poderia contribuir para o valor de D.C. e assim mereceria a atenção de outro estudo.

Os autores concluem que o grau de diferença sócio-econômica, climática, nutricional, assim como nos hábitos de vida entre os dois grupos não foi suficiente para afetar substancialmente os depósitos de gordura no tecido celular subcutâneo.

Estes resultados indicam que os valores de dobras cutâneas de escolares em regiões altamente industrializadas não diferem dos escolares urbanos de regiões litorâneas que passaram recentemente por fase intensa de desenvolvimento, sendo que influências sociais, ecológicas, de migração populacional, clima, alterações de hábitos profissionais e alimentares poderiam ser fatores determinantes dessa situação.

ABSTRACT

SKINFOLD COMPARISON AMONG CHILDREN FROM INDUSTRIAL AND DEVELOPING COASTAL AREAS

The aim of this study was to determine the subcutaneous fat tissue distribution in the schoolchildren belonging to different socio-economical and geographical conditions. 480 students between 11 and 14 years old were evaluated, being them from S. Sebastião (in the Northern coastal area of S. Paulo state) and S. Caetano do Sul (an industrial area). All of them attended public schools. Measures of biceps, triceps, subscapular, suprailiac, mid-axillary, abdominal and calf skinfolds were obtained. Boys showed significant lower values ($p < 01$) in both groups, according to the different ages. There were found no significant differences in schoolchildren from S. Sebastião and S. Caetano do Sul in both sexes. The data in this sample confirmed the hypothesis that in prepubertary period the girls show high values of skinfolds regardless of the socio-economical and geographical conditions. The same data, however, were not enough to distinguish schoolchildren skinfolds distribution among industrial and developing coastal areas.

UNITERMS: Anthropometry; Subcutaneous fat; Socio-economical Differences.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSEN, K.L., SHEPARD, R.J., DENOLIN, H., VARNAUSKAS, E. and MASIRONI, R. — Fundamentals of exercise testing. World Health Organizations, Geneva, 1971.
2. ATHA, J. — Physical Fitness Measurement. In: LARSON, L.A. Health and Work Capacity: International standards for assessment. MacMillan Publishing Co., N.Y., 1974.
3. EDWARDS, D.A.W., HAMMOND, W.H., HEALY, M.H.R., TANNER, J.M. and WHITEHOUSE, R.H. — British Journal of Nutrition 9: 133, 1955.
4. FRISANCHO, A.R. — Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status. The American Journal of Clinical Nutrition 21: 1052-1058, 1974.
5. GUEDES, D.P. — Skinfold measurement in schoolchildren. In: Proceedings of the XXI World Congress in Sports Medicine, Brasília, 1978.
6. JENICEK, M. — Epidemiological aspects of subcutaneous fat in French Canadian children. NA'PÁO, a Saskatchewan Anthropology Journal 5 (1 and "2): 27-32, april 1975.
7. LEWIS, H.E., MAYER, J., PANDISCIO, A.A. — Recording skinfold calipers for the determination of subcutaneous edema. J. Lab. and Clin. Med. 66: 154, 1965.
8. MATSUDO, V.K.R. e SESSA, M. — Determinação de valores de dobras cutâneas em escolares de 11 a 14 anos do município de São Caetano do Sul. In: III Jornada de Medicina Desportiva de Londrina, 1978.
9. PÁRISKOVA, J. — Body fat and physical fitness. Praga, Czechoslovak Medical Press, 1977.
10. PÁRISKOVA, J., KALDOVSKY, O., PIPAL, M. — Cs. Hyg. 7: 405, 1960.
11. PÁRISKOVA, J. and MAERHAUTOVÁ, J. — The comparison of somatic development, body composition and functional characteristics in Tunisian and Czech boys of 11 and 12 years. Human Biology 42: 391-400, 1970.
12. SHEPARD, R.J. and RODE, A. — Growth and development in the skimo. NA'PÁO, a Saskatchewan Anthropology Journal 5 (1 & 2): 20-26, april, 1975.
13. TARAPANOFF, A.M.P.A. e MATSUDO, V.K.R. — Determinação de valores de dobras cutâneas em adolescentes participantes de programas de treinamento. In: Anais do V Simpósio de Esportes Colegiais, São Caetano do Sul, 1977.

Endereço dos Autores — Authors Adress

Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul
 Av. Walter Thomé — Estádio Lauro Gomes de Almeida
 São Caetano do Sul — 09500 — SP

TÉCNICA PARA A ANÁLISE DA ESTRATÉGIA DOS 1500 m NADO LIVRE

Cláudio Gil Soares de Araújo, Anselmo J. Perez, Victor K.R. Matsudo
Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul

R E S U M O

Foram reconhecidos até o presente momento, 32 recordes mundiais nos 1500 m livre. Apesar da alta correlação (-0.983 , $p < 0.001$) entre os tempos obtidos nestes recordes e os anos nos quais eles foram registrados, apenas o tempo final tem recebido a atenção do meio desportivo, enquanto a dispersão dos tempos de passagens não tem sido estudada adequadamente. Os objetivos deste estudo são: 1) estudar a estratégia dos nadadores em uma prova de 1500 m livre; 2) propor um método gráfico para o estudo desse parâmetro. As passagens para cada 100 m de 119 resultados oficiais, nacionais e internacionais de 1500 m, no período de 1964 a 1978 foram calculadas, determinando-se a seguir, a média e o desvio-padrão. A nossa hipótese supõe que quanto menor fosse a dispersão menor seria a média e portanto o tempo final.

Grupo estudado	n	r	p
A	111	.624	.001
B	8	-.004	ns
A+B	119	.650	.001
C	26	.872	.001
D	5	.964	.001

A — competições internacionais; B — competições nacionais; C — Campeonato Mundial 73; D — recordes mundiais de Mike Burton (USA). Todos os coeficientes de correlação encontrados foram estatisticamente significativos, exceto para B. Concluímos que existe relação entre o resultado final e a dispersão durante a prova, mostrando que um ritmo constante é a melhor tática para a prova dos 1500 m livre. Um modelo gráfico, inicialmente desenvolvido por J.O. Freitas, e aqui chamado de natograma, fornece um método prático para o estudo da constância do nadador.

UNITERMOS: Natação, esporte de alto nível; natograma; limites de desvio de performance.

INTRODUÇÃO

A Federação Internacional de Natação Amadora (FINA) registra em seus arquivos 32 recordes mundiais para os 1500 m nado livre, tendo sido o primeiro deles estabelecido em 1908 com o tempo de 22min48s00 e o atual, obtido durante os Jogos Olímpicos de Montreal em 1976, com o tempo de 15min02s40 (figura 1).

Um estudo da relação existente entre os tempos obtidos nestes recordes e os anos nos quais eles foram registrados, mostrou um coeficiente de correlação produto-

momento de Pearson igual a -0.983 ($p < 0.001$). Este coeficiente nos mostra que a tendência da relação é para que a cada ano os resultados melhorarem, isto é, os tempos diminuem; entretanto, esta relação não nos mostra a variabilidade ou dispersão existente entre as passagens de cada 100 m. É sabido, que toda aceleração, seja positiva ou negativa, de um corpo implica em um gasto de energia suplementar.

Dentro dessa mesma linha de raciocínio, poderíamos hipotetizar que a melhor estratégia para os 1500 m nado livre, seria aquela na qual um nadador mantivesse um ritmo constante, sem variabilidade entre as passagens de cada 100 m, durante todo o transcorrer da prova.

Os objetivos deste estudo são: 1) estudar a estratégia de nadadores, em função das bases fisiológicas, em uma prova de 1500 m nado livre e 2) propor um método gráfico para o estudo desse parâmetro.

MÉTODOS

Foram analisados 119 resultados oficiais, nacionais (8) e internacionais (111) de 1500 m nado livre, cujas passagens para cada 100 m (P100) eram conhecidas.

Os resultados nacionais foram obtidos nos Campeonatos do Estado do Rio de Janeiro de 1974 e 1978. Os resultados internacionais, os quais incluíam quatro tempos de nadadores brasileiros, foram obtidos nas seguintes competições: Campeonatos Mundiais de 1973, 1975 e 1978, Olimpíadas de 1972 e 1976, Campeonato Norte-Americano de 1978 e em Recordes Mundiais obtidos entre 1964 e 1976.

Foram calculadas para todos os resultados a média e o desvio-padrão (dispersão) para as P100.

Os resultados eram analisados como um todo, ou divididos em nacionais e internacionais. Uma subdivisão posterior era feita para as diversas competições, eliminatórias e finais ou para um mesmo nadador em diferentes ocasiões.

Para cada um dos grupos de resultados era calculado o coeficiente correlação produto-momento de Pearson (coeficiente que avalia a associação entre duas variáveis), com o qual era analisado posteriormente o nível de probabilidade da significância da correlação encontrada, tendo-se considerado um valor de $p < 0.05$ como estatisticamente significativo (12).

NATOGRAMA

A partir de uma idéia inicialmente concebida por J.O. Freitas, os resultados de 1500 m nado livre e suas P100 são plotadas em um gráfico, por nós chamado de NATOGRAMA.

As coordenadas X e Y representam o tempo para cada 100 m (P100) e a distância, respectivamente (figura 2).

O tempo obtido para cada 100 m é plotado no gráfico, de acordo com o exemplo abaixo.

Distância	Tempo Total	P100
100 m	1.00.00	1.00.00
200 m	2.02.00	1.02.00
300 m	3.03.00	1.01.00
400 m	4.02.00	0.59.00

Após a plotagem, os pontos são unidos, seja por retas ou por "curvas" que acompanham o sentido da oscilação. Enquanto a primeira alternativa é mais simples e objetiva, a segunda nos parece mais próxima da realidade, pois as alterações de ritmo são mais provavelmente gradativas do que súbitas.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os resultados para cada grupo estudado.

A

Os sete nadadores participantes da final do Campeonato do Estado do Rio de Janeiro de 1978, apresentaram valores de dispersão entre 1.48 e 2.59 segundos, sendo a média de 1.79 s, a mais elevada de todos os grupos estudados. Não se encontrou relação neste grupo entre a média das P100 e sua dispersão.

B, C e D

O 1500 m nado livre do Campeonato Mundial de 1973 foi disputado no sistema de comparação de tempos entre as séries; neste estudo, separamos os nadadores de acordo com as suas colocações, isto é, os oito primeiros (B), os 16 primeiros (C) e todos os 26 participantes (D). Todas as correlações eram estatisticamente significativas, com os valores máximos, média e desvio-padrão crescendo de B para D.

E, F e G

No Campeonato Mundial realizado em 1975, na cidade de Cali, Colômbia, foi introduzido o sistema de eliminatórias e final no dia seguinte para os oito primeiros classificados. Infelizmente, só os resultados das eliminatórias foram conseguidos para este estudo. O grupo E compreende os nadadores classificados para a final; o grupo F é formado pelos 20 participantes da prova, enquanto o grupo G é constituído pelos 12 nadadores que não se classificaram. Apenas a correlação do grupo F era significativa ($p < 0.01$). Entretanto, o valor médio da dispersão para todos os participantes era inferior ao do Campeonato Mundial de 1973 (D).

H, I, J, K e L

Para o Campeonato Mundial de 1978, empregou-se o mesmo sistema de 1975, isto é, eliminatórias e finais. Os grupos H e I representam os sete nadadores que completaram a prova na final, com os seus resultados na final e eliminatória, respectivamente, o grupo J analisa os oito melhores classificados nas eliminatórias; o grupo K inclui todos os participantes da prova e por último, o grupo L é constituído pelos 17 nadadores que não lograram classificação para a final. As correlações encontradas nos grupos K e L eram significativas. As dispersões variaram entre 0.53 e 1.90 s, com um valor médio de 1.07 s.

M

O grupo M representa os nadadores finalistas dos Jogos Olímpicos de Munique — 1972. A correlação para este grupo foi significativa ($p < 0.02$), para uma média de 1.46 s, e valor mínimo e máximo de 0.96 e 2.52 s, respectivamente.

N

Uma correlação não significativa ($p < 0.05$) foi obtida

para os nadadores finalistas dos Jogos Olímpicos de Montreal - 1976. Por outro lado, os valores de dispersão oscilaram entre 0.51 e 1.41 s, com uma média de 0.84 s.

O

Os cinco primeiros colocados no Campeonato Norte-Americano de 1978, não mostraram correlação entre a média e a dispersão das P100.

P

Treze recordes mundiais entre 1964 e 1976 eram estudados e mostraram uma correlação significativa ($p < 0.001$) entre a média e a dispersão das P100. Os valores de dispersão flutuaram entre 0.31 e 2.09 s, com uma média de 1.33 s.

Q

O nadador norte-americano Mike Burton, detentor do recorde mundial dos 1500 m livre por cinco vezes, teve estes resultados avaliados e mostrou uma alta correlação positiva ($p < 0.001$) entre a média e a dispersão das P100.

R

O mesmo verificou-se com o nadador brasileiro Djan Garrido Madruga, que teve os seus resultados do Campeonato Carioca de 1974, dos Campeonatos Mundiais de 1975 e 1978 e dos Jogos Olímpicos de 1976 estudados. Os valores de dispersão para Djan Madruga oscilaram entre 0.51 e 2.14 s.

S

Os resultados nacionais falharam em apontar correlação significativa entre a média e a dispersão das P100.

T

Por outro lado, os resultados internacionais analisados de modo global, eram estatisticamente significativos a .001 nível de probabilidade.

U

Quando todos os 119 resultados eram considerados, uma alta correlação positiva era observada entre a média e a dispersão das P100 ($p < 0.001$).

TABELA 1*

Grupo estudado	Código	n	r	p	Mínimo	Máximo	\bar{X}	S
Campeonato Est. RJ 1978	A	7	-.095	NS	1.48	2.59	1.79	0.37
Campeonato Mundial 1973	B	8	.761	.02	0.31	1.10	0.75	0.25
" " "	C	16	.883	.001	0.31	1.65	1.03	0.39
" " "	D	26	.872	.001	0.31	2.24	1.27	0.48
Campeonato Mundial 1975	E	8	-.053	NS	0.35	1.48	0.88	0.35
" " "	F	20	.581	.01	0.35	2.16	1.17	0.49
" " "	G	12	.486	NS	0.73	2.16	1.13	0.48
Campeonato Mundial 1978	H	7 _f	.177	NS	0.53	1.08	0.85	0.21
" " "	I	7 _e	-.153	NS	0.53	1.67	0.79	0.40
" " "	J	8 _e	-.103	NS	0.53	1.67	0.80	0.37
" " "	K	25	.619	.001	0.53	1.90	1.07	0.43
" " "	L	17	.599	.01	0.54	1.90	1.19	0.41
Olímpiadas 1972	M	8	.743	.02	0.96	2.52	1.46	0.59
" 1976	N	8	.077	NS	0.51	1.41	0.84	0.30
Campeonato N.-Amer. 1978	O	5	-.100	NS	0.72	1.86	1.04	0.47
Recordes Mundiais	P	13	.771	.001	0.31	2.09	1.33	0.53
Mike Burton	Q	5	.964	.001	0.96	2.09	1.63	0.47
Djan Madruga	R	4	.956	.01	0.51	2.14	1.32	0.74
Resultados Brasileiros	S	8	.004	NS	1.48	2.59	1.78	0.34
Resultados Internacionais	T	111	.624	.001	0.31	2.52	1.17	0.47
TOTAL	U	119	.650	.001	0.31	2.59	1.21	0.49

* todos os tempos estão expressos em segundos

DISCUSSÃO

A constante tendência para a melhoria dos resultados em natação e atletismo tem sido também demonstrada por outros autores (3, 8). Entretanto, apesar da alta correlação encontrada no presente estudo, a predição do recorde mundial dos 1500 m nado livre para 1980, mostrou um tempo relativamente pior do que o atual recorde mundial. Tal fato, nos leva a concluir que o resultado obtido por Brian Godell em 1976 representa uma marca melhor do que a prevista para esta ocasião; entretanto, se considerarmos o número de nadadores que têm marcas relativamente próximas a este recorde, podemos afirmar que os 1500 m nado livre tem evoluído mais nos últimos anos do que seria previsto pela sua relação matemática, e embora não exista uma clara explicação para este fenômeno, podemos supor que o aumento da distância e intensidade do treinamento diário, melhores condições nutricionais e maior fundamentação científica no treinamento e competição devam ser fatores relevantes nesta evolução.

Um método indireto pelo qual podemos estudar a fisiologia do nadador durante os 1500 m livre, é através da análise das suas P100, pois se assumirmos que a eficiência mecânica não varia importantemente em um nadador durante uma mesma prova, este estará executando um trabalho x que requer um determinado consumo de oxigênio \dot{V}_O_2 para a sua realização. Se tal suposição é válida, para P100 iguais, o consumo de oxigênio seria constante durante toda a prova e portanto o nadador estaria em "steady-state". Atualmente, o 1500 m nado livre é nadado, em competições de alto nível, em tempos que oscilam entre 15 e 18 minutos. De acordo com a sua duração, este evento é classificado como aeróbico predominante, sendo a participação do metabolismo anaeróbico algo entre 5 e 15% (2, 7).

Embora não existam dados publicados sobre o consumo de oxigênio durante uma prova de 1500 m nado livre, a frequência cardíaca, bastante utilizada como representativo do consumo de oxigênio para um determinado trabalho (1, 2) poderia corroborar a hipótese de "steady-state". Diversos autores (5, 6, 9, 10) têm suplantado as dificuldades técnicas inerentes ao registro do potencial elétrico cardíaco na água, existindo portanto, dados na literatura para nadadores em diversas distâncias. Em um destes trabalhos, Magel et al. (9) registraram a frequência cardíaca em sete nadadores universitários americanos para distâncias que variavam de 100 a 1000 jardas (91,4 a 914 m); estes dados mostraram que em provas de longa distância, a frequência cardíaca aumenta exponencialmente até os 150-250 m, onde atinge praticamente um platô, que permanece até o final da prova, ou que é modificado ligeiramente pelo aumento da velocidade nos 100 m finais. A mesma resposta para a telemetria da frequência cardíaca tem sido observada por outros autores (4, 11) usando a medição da frequência cardíaca imediatamente após a parada do nadador.

É geralmente aceito como prova de obtenção de "steady-state" uma variação da frequência cardíaca inferior

a cinco batimentos por minuto (1); parece portanto bastante razoável assumirmos que nadadores de alto nível executem o 1500 m nado livre em condições de "steady-state" ou próximas a esta.

A partir desta raciocínio, seria de se esperar que o trabalho executado pelo nadador durante a prova fosse relativamente constante, e isto pode ser avaliado através das P100, como mencionado anteriormente. Realmente, as dispersões para as P100 nos 119 resultados estudados neste trabalho, variaram de 0.31 a 2.59 s, ou se considerados em termos percentuais 0.50 a 3.60% do tempo para cada 100 m. Fazendo uma analogia com a bicicleta ergométrica mecânica, isto equivaleria a uma variação na carga de trabalho, para 50 rotações por minuto, igual a 0.25 e 1.80 rpm, respectivamente; estas variações estão seguramente incluídas no erro do método.

Na análise dos nossos resultados, valores relativamente baixos foram encontrados para a dispersão das P100. Esta observação nos leva a considerar como uma característica "sine qua non" dos nadadores de fundo, a sua capacidade de manter um ritmo constante.

Todavia, nem todos os grupos estudados mostraram uma evidente relação entre a média e a dispersão das P100.

No grupo A, onde a maior média foi encontrada, corresponde também ao grupo de menor nível técnico, e dentro das limitações do pequeno número de casos estudados desta população, parece que a estratégia de manter um ritmo constante não é tão explorada nestes nadadores como em outros de maior nível técnico; neste grupo A, a vitória parece ser decorrente de outros fatores, que não a constância do ritmo entre as P100. Não nos é possível entretanto nesse estudo, apontar se as causas deste tipo de comportamento estão nos nadadores per si e/ou nos técnicos dos mesmos.

Os dados do Campeonato Mundial de 1973 mostraram correlações significativas nas três subdivisões efetuadas (B, C, e D). Cabe aqui ressaltar que o nadador australiano Stephen Holland, que estabeleceu nesta ocasião um novo recorde mundial, realizou também a menor dispersão de todos os resultados por nós estudados. Curiosamente, nesta ocasião, ele completou incidentalmente 1600 m. Pode ser observado na figura 3, onde seu NATOGRAMA é plotado, que a sua pior P100 é exatamente a última. Merece ser também mencionado que entre os 200 e 700 m, suas P100 foram: 1.01.92, 1.01.91, 1.01.92, 1.01.74 e 1.01.93, o que caracteriza uma constância excepcional.

No Campeonato Mundial de 1975, apenas a correlação para os tempos dos 20 participantes era significativa. Na nossa opinião, o fato de que esses tempos eram registrados em eliminatórias pode ter alterado a relação; isto é particularmente válido para o grupo E, que contém os oito primeiros colocados, pois muito deles, conscientes da sua superioridade, provavelmente não se empregaram ao máximo. Isto pode ser novamente observado no Campeonato Mundial de 1978, onde o mesmo fato se repetiu com duas diferenças: o grupo L que incluía os não-classificados para a final mostrou correlação significativa e o grupo H que era formado pelos

nadadores finalistas, entretanto, falhou em apontar correlação significativa embora o coeficiente calculado seja desta vez positivo, enquanto na eliminatória era negativo.

Nos Jogos Olímpicos de 1972, a correlação era significativa, o reverso sucedendo-se para as Olimpíadas de 1976.

A mais plausível explicação para os grupos que não apresentaram correlação parece ser que os valores da dispersão são de tal modo pequenos e homogêneos que o coeficiente de correlação entre esses e a média diminui. Esta hipótese é corroborada pelas figuras 4 e 5, onde são plotados os valores médios de dispersão das P100 para todos os participantes dos três Campeonatos Mundiais (fig. 4) e dos oito finalistas das duas últimas Olimpíadas (fig. 5); da formada relação, verifica-se uma nítida tendência para uma diminuição da dispersão a cada Campeonato ou Olimpíada, o que vem exatamente a favor da nossa proposição inicial, de que os tempos melhoram e as dispersões diminuem.

No Campeonato Norte-americano de 1978, os cinco primeiros colocados não mostraram relação entre a média e a dispersão das P100. Parece-nos relevante, mencionar que um dos nadadores — 3º colocado —, iniciou a prova com uma passagem inicial de 55.93 s (\bar{X} P100 = 61.79 e S P100 = 1.86 s); esta primeira passagem extremamente incomum alterou os resultados do grupo. Isto pode ser comprovado pelo simples fato de que a retirada deste resultado, modifica o coeficiente de correlação do grupo de -.100 para +.779, valor este que entretanto, não é significativo devido a pequena casuística ($p > 0.05$).

Quando alguns dos recordes mundiais da prova eram estudados, uma correlação estatisticamente significativa era encontrada nos sugerindo, que pelo menos em parte, os tempos eram reduzidos devido a uma maior constância de ritmo por parte dos nadadores.

Não obstante os dados analisados até o presente momento, a maior comprovação da importância da constância de ritmo por parte dos nadadores, advém da análise dos resultados de um mesmo nadador em várias competições. Mike Burton e Djan Madruga, através dos resultados apresentados na tabela 2, mostraram elevados coeficientes de correlação confirmando que uma importante parcela de sua melhoria em performance era decorrente de uma melhor estratégia (fig. 6 e 7). Podemos exemplificar com Djan Madruga, através dos resultados da tabela 2, onde pode ser observado que os resultados eram extremamente relacionados com a dispersão das P100, parecendo por outro lado, depender do ano da Competição.

TABELA 2
Djan Madruga / P100

Média*	Dispersão*	Ano da Competição
66.35	1.70	1974
66.05	2.14	1975
61.32	0.51	1976
62.37	0.91	1978

* todos os tempos estão expressos em segundos

Quando os resultados são agrupados, o grupo S nos confirma que em nadadores brasileiros, durante competições nacionais, não parece haver relação entre a média e a dispersão das P100 e as mesmas hipóteses sugeridas na discussão do grupo A são aqui novamente válidas.

Finalmente, os grupos T e U mostraram que existe uma definitiva relação entre a média e a dispersão das P100, confirmando nossa hipótese inicial de que a melhor estratégia para um nadador de 1500 m é aquela na qual as variações de ritmo sejam nulas, isto é, igual a zero. Fisiologicamente falando, isto seria conseguido com a manutenção de um elevado consumo de oxigênio, igual ou próximo ao VO_2 máximo do nadador e pela divisão da sua capacidade anaeróbica em 15 partes iguais.

Em nosso entender, ao contrário de alguns técnicos de natação, em eventos desportivos que são disputados "contra" cronômetro, a meta do atleta deverá ser melhorar o seu resultado (tempo), e para isto sua estratégia durante a prova, deverá ser baseada em bases fisiológicas e não nos adversários que ele por ventura enfrentará, pois no momento em que o nadador altera o seu ritmo devido a um adversário, ocorre uma aceleração positiva ou negativa, que acarreta um maior gasto energético e por conseguinte uma provável piora na performance total. Este fenômeno talvez possa ser explicado com base nos resultados de provas de atletismo — longa distância — dos Jogos Olímpicos de Montreal e de teste de 12 minutos (Gomes et al., dados não publicados) em que a dispersão para cada 400 m (aproximadamente equivalente em duração aos 100 m em natação) é muito maior do que a encontrada na natação, provavelmente devido a uma interferência muito mais acentuada de um atleta sobre o outro.

Com base na estatística (12), sabemos que entre ± 2 desvio-padrões, 95% dos valores de uma amostra normal estão contidos. Utilizando o valor médio de dispersão -0.85 s dos oito primeiros colocados no Campeonato Mundial de 1978, que é similar ao das Olimpíadas de Montreal, podemos sugerir como regra prática, para técnicos e nadadores, que todas as suas P100 deverão estar situadas entre este limite ou seja ± 1.70 s e que pelo menos 10 das P100 se encontrem entre ± 0.85 s, isto é, dois terços entre ± 1 desvio-padrão. Dois exemplos práticos são apresentados nas figuras 8 e 9, onde o natograma de Bobby Hackett e Marcelo Jucá, no Campeonato Norte-americano de 1978 e no Campeonato Estadual do Rio de Janeiro de 1978, respectivamente, são apresentados com os LIMITES DE 2 DESVIOS (LD2); vemos que para Hackett, as suas duas primeiras passagens são "incorretas", enquanto que Jucá ultrapassa os limites na primeira e nas duas últimas passagens, embora em relação a estas duas últimas, o erro parece ser mais relevante e ao mesmo tempo mais fácil de ser corrigido, pois enquanto a penúltima passagem é superior, a última é inferior ao LD2.

Entretanto, devemos enfatizar que os técnicos e nadadores devem procurar atingir valores mínimos possíveis para a dispersão, usando LD1 e LD2 apenas como rudes orientadores das distorções mais importantes, e obviamente, a performance nos 1500 m nado livre é determinada por

muitos fatores, alguns controláveis e outros não; dentre os primeiros, a estratégia parece ser um dos parâmetros de controle mais fácil.

Finalizando, gostaríamos de lembrar que Djan Madruga

foi a menor dispersão entre os finalistas dos Jogos Olímpicos de Montreal, e esperamos que este trabalho ajude a que outros nadadores consigam aprimorar suas performances nos 1500 m nado livre.

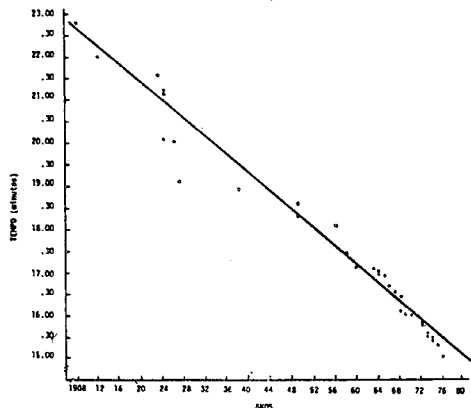


FIG. 1 - Resultados nos recordes mundiais dos 1500 metros nado livre (n = 32) e (r = -.983),
 (1 cm = 30 seg.)
 (1 cm = 4 anos)

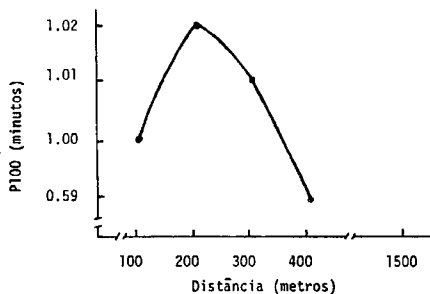


FIG. 2 - NATOGRAMA

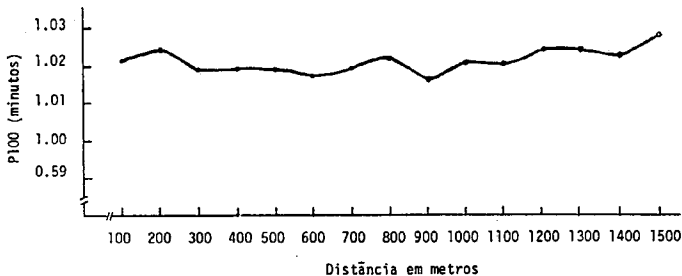


FIG. 3 - NATOGRAMA de Stephen Holland (Austrália), campeão mundial em 73.

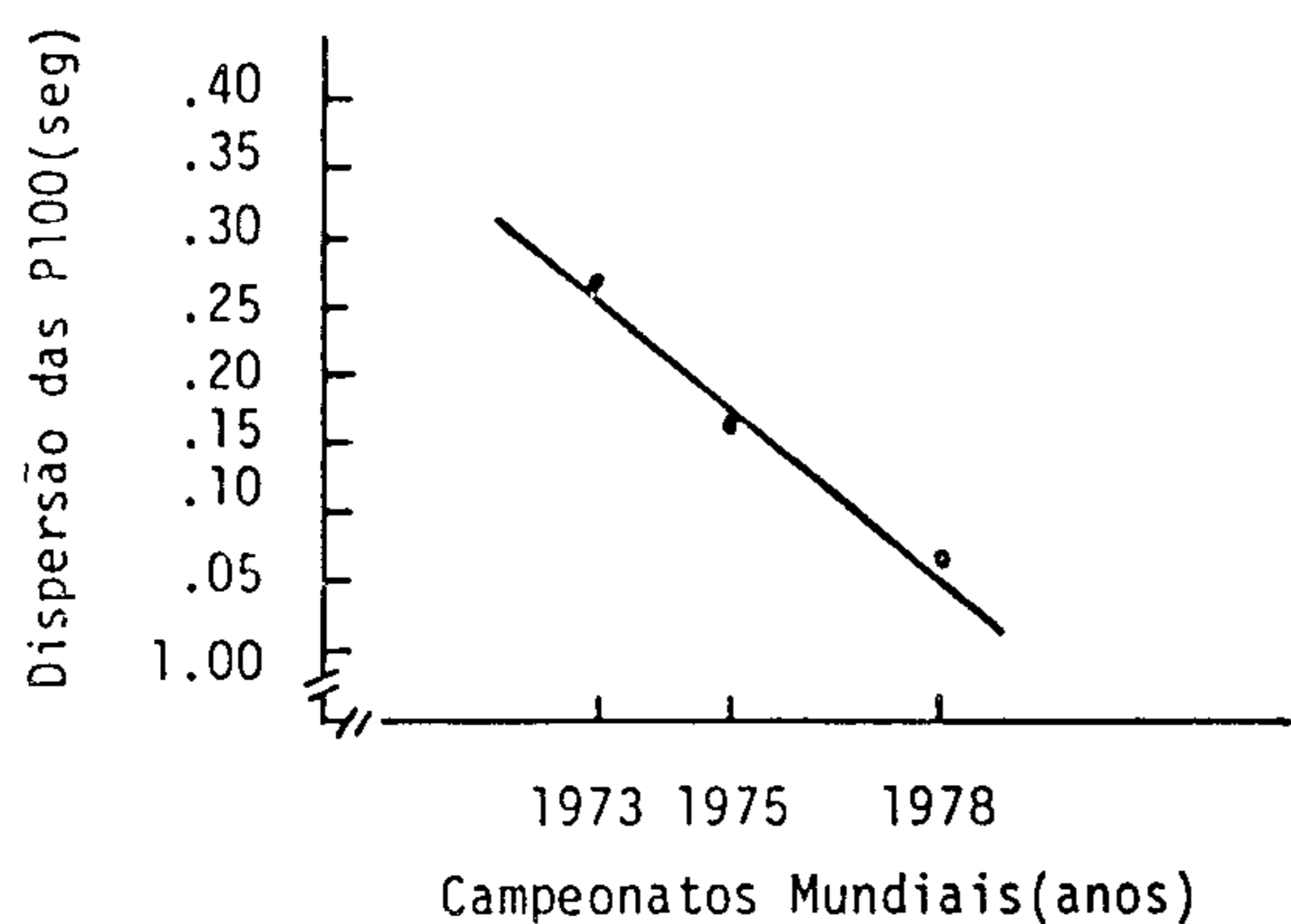


FIG. 4 - Valores médios de dispersão das P100 para todos os participantes dos três Campeonatos Mundiais.
(1 mm = 0.05 seg.)
(5 mm = 1 ano)

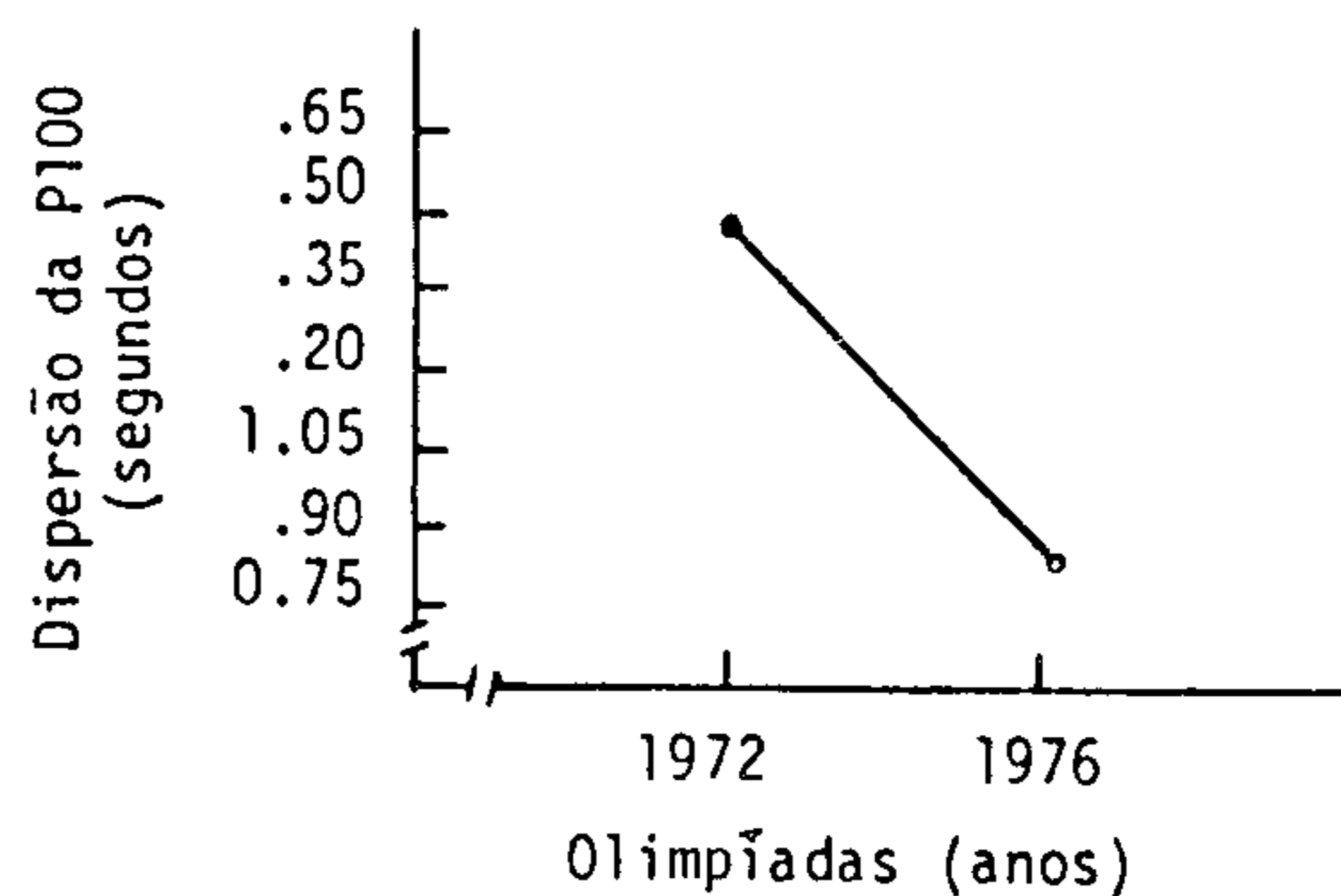


FIG. 5 - Valores médios de dispersão das P100 dos oito finalistas das duas últimas Olimpíadas.
(1 mm = 0.03 seg.)
(1 mm = 1 ano)

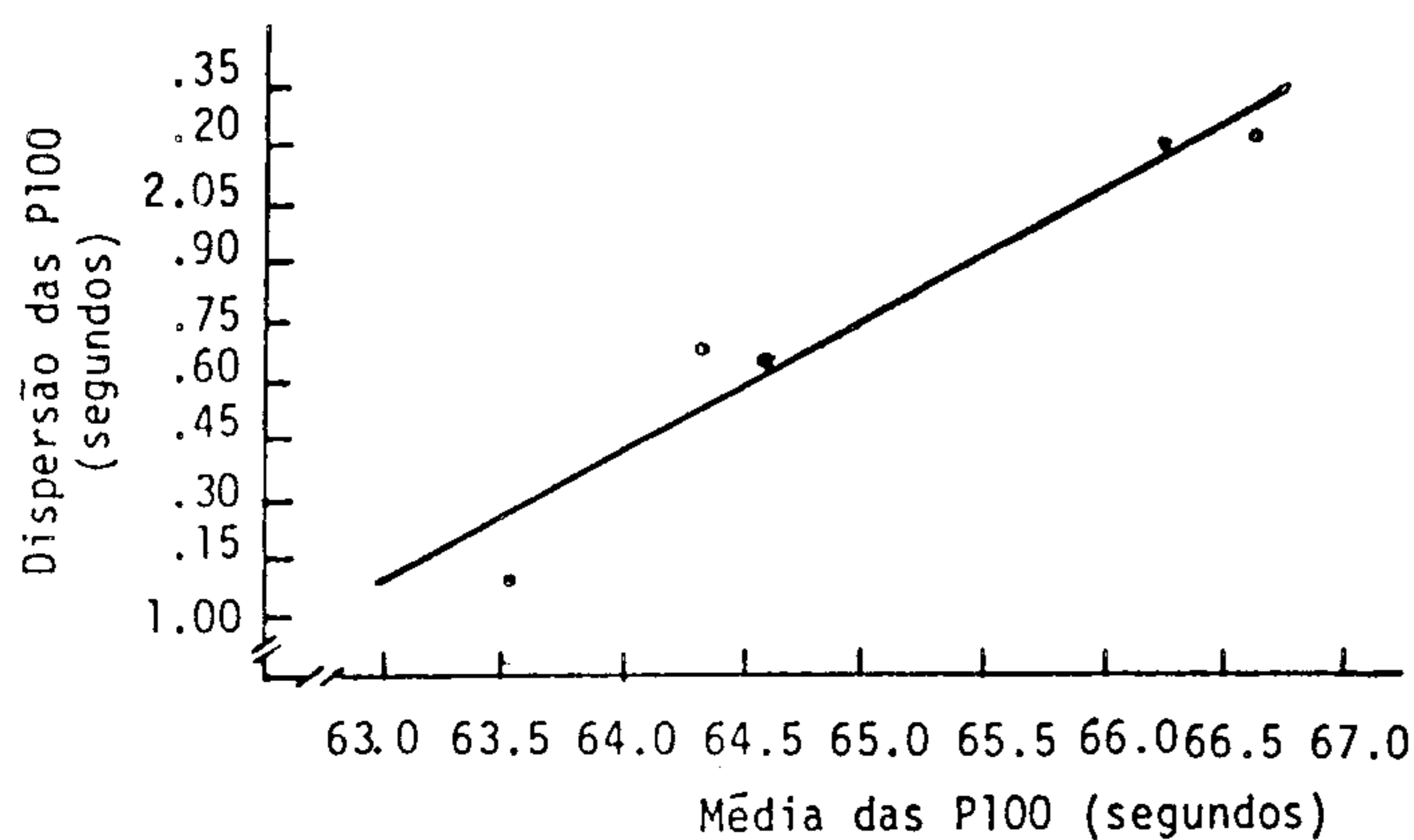


FIG. 6 - MIKE BURTON (USA)
(1 mm = 0.03 seg.)
(1 mm = 0.05 seg.)

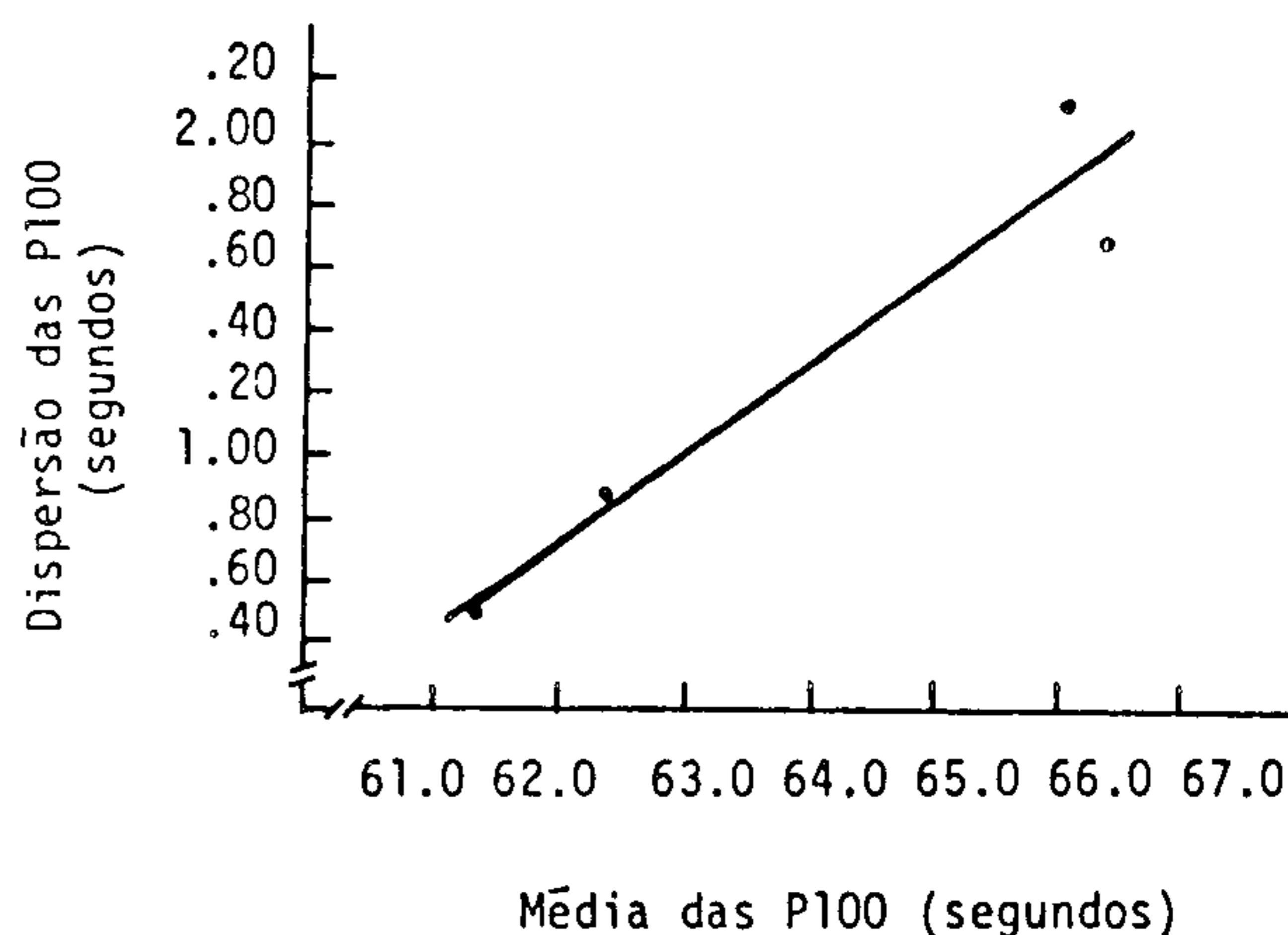


FIG. 7 - Djan Madruga (BRASIL)
(1 mm = 0.04 seg.)
(1 mm = 0.1 seg.)

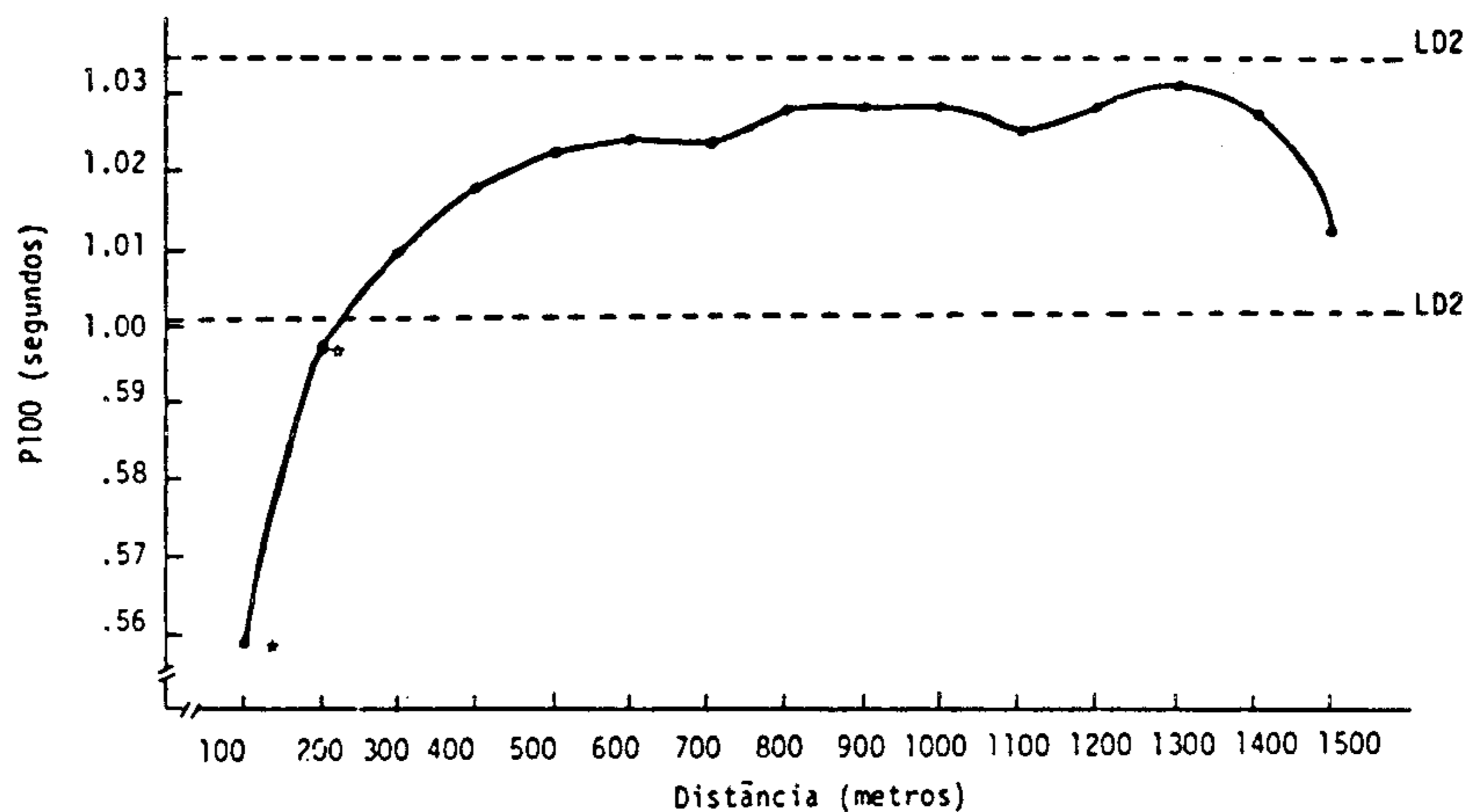


FIG. 8 - NATOGRAMA de Bobby Hackett, Campeonato Americano 78.
LD2 - Limite de 2desvios. / (1 cm = 1 seg.)
* P100 incorretas / (1 cm = 100 m)

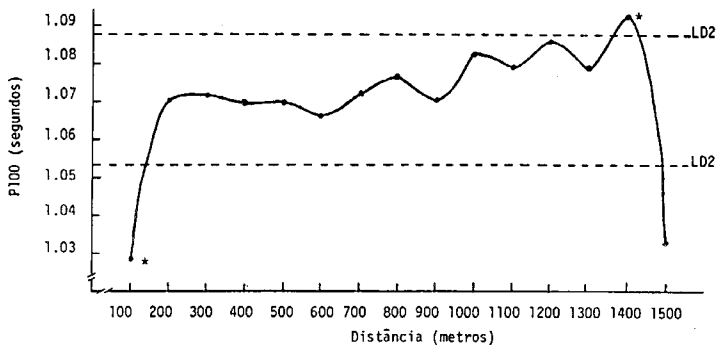


FIG. 9 - NATOGRAMA de Marcelo Jucá, Campeonato Carioca 78. LD2 - Limite de 2 desvios
 * P100 incorretas
 (1 cm = 1 seg.) (1 cm = 100 m)

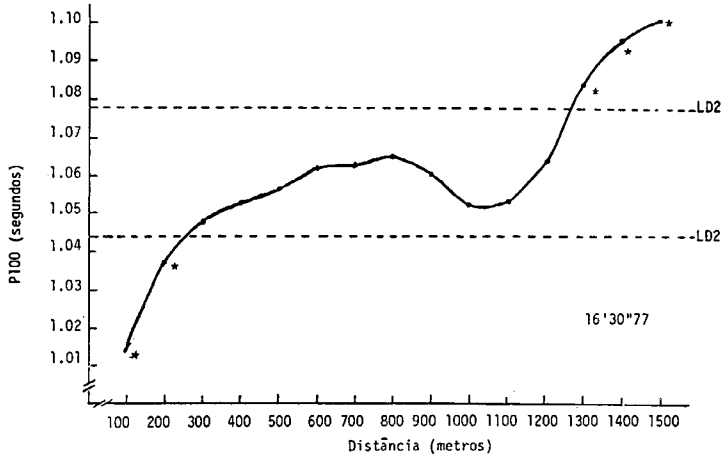


FIG. 10 - NATOGRAMA de Djan Madruga, Campeonato Mundial 75. LD2 - Limite de 2 desvios
 * P100 incorretas
 (1 cm = 1 seg.) (1 cm = 100 m)

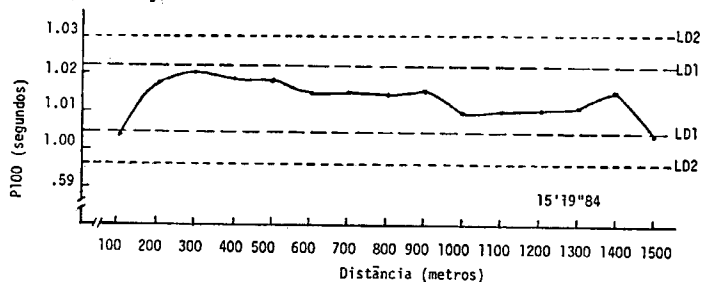


FIG. 11 - NATOGRAMA de Djan Madruga, Olimpíadas 76. LD2 - Limite de 2 desvios. LD1 - Limite de 1 desvio.
 (1 cm = 1 seg.) (1 cm = 100 m)

CONCLUSÕES

1. A manutenção de um ritmo constante é a melhor estratégia para se nadar os 1500 m nado livre.
2. O NATOGRAMA é proposto como um método gráfico para análise do ritmo do nadador durante a prova.
3. Um LIMITE DE 2 DESVIOS (LD2) de valor igual a ± 1.70 s é sugerido como uma regra prática para o técnico e nadador avaliarem as P100 que estão "incorretas", aceitando-se entretanto que 2/3 das P100, estejam entre o LIMITE DE 1 DESVIO (LD1).

AGRADECIMENTOS

Um agradecimento especial é feito pelo primeiro autor do trabalho, a Jaider de Oliveira Freitas e a Luiz Felipe Perez Villasboas pelas importantes trocas de idéias que resultaram como ponto de partida para o presente estudo.

Os autores desejam expressar o reconhecimento ao Prof. Roberto de Carvalho Pavel que forneceu os resultados oficiais do III Campeonato Mundial de Natação e ao Sr. Carlos Ennes, ex-Presidente da Federação Metropolitana de Natação, que cedeu os resultados oficiais do Campeonato Estadual do Rio de Janeiro de 1978.

ABSTRACT

AN ANALITICAL APPROACH OF THE STRATEGY OF 1500 m FREESTYLE

Up to now, 32 world records have been recognized. In spite of an high correlation ($r = .983$, $p < .001$) between the records' times and the years in which they were recorded, only the final time has received attention in sport media, while the splits' dispersion have not been studied adequately. The aims of study were: 1) To study the strategy of 1500 m freestyle swimmers and; 2) To propose a graphical method for the study of this parameter. The 100 m splits of 119 1500 m official times, nationals and internationals, on the 1964-1978 period, were calculated to these data, mean and standard deviation were also calculated. Our hypothesis believes that a low dispersion would be associated with low mean and so the final time.

Group Studied	n	r	p
A	111	.624	.001
B	8	-.004	.ns
A+B	119	.650	.001
C	26	.872	.001
D	5	.964	.001

A — International competition; B — national competitions; C — world championships' 73 and D — Mike Burtons' world record (USA). All the correlation coefficients were statistically significant, but for B we conclude that there is a true relationship between the final time and the splits dispersion, showing that a steady pace is the best tactics in a 1500 m freestyle. A graphic model initially developed by J.O. Freitas, and here called natogram, provides a practical method to the swimmer's pace study.

UNITERMS: Swimming; top level; Natogram; Average performance.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDERSEN, K.L., R.J. SHEPARD, H. DENOLIN, E. VARNAUSKAS and R. MASINORI — *Fundamentals of Exercise Testing*, W.H.O., Geneva, 1971.
2. ASTRAND, P.O. and K. ROHDAHL — *Textbook of Work Physiology*, McGraw-Hill, New York, 2nd edition, 1977.
3. CRAIG, A.B., Jr. — Evaluation and predictions of world running and swimming records. *J. Sports Med. Phys. Fitness* 3: 14-21, 1963.
4. FAULKNER, J.A. and R.M. DAWSON — Pulse rate after 50 meter swims. *Resp. Quart.* 37: 282-284, 1966.
5. FRAMPTON, C., H.C. — RIDDLE and J.R. ROBERTS — An ECG telemetry system for physiological studies in swimmers. *J. Biomed. Eng.* 11: 87-94, 1976.
6. GOODWIN, A.B. and G.R. CUMMING — Radiotelemetry of the electrocardiogram, fitness tests and oxygen uptake of water polo players. *Can. Med. Assoc. J.* 95: 402-406, 1966.
7. HOUSTON, M.E. — Metabolic responses to exercise, white special reference to training and competition in swimming. In *Swimming Medicine IV*, B. Eriksson and B. Furberg (eds), University Park Press, Baltimore, 1978, pp. 207-232.
8. JOKL, E., P. JOKL, B. GREEN and B. REINHARDT — Running and swimming world records. *Am. Corr. Ther. J.* 30: 139-142, 1976.
9. MAGEL, J.R., W.D. McArdle and R.M. GLASER — Telemetered heart rate response to selected competitive swimming events. *J. Appl. Physiol.* 26: 764-770, 1969.
10. TREFFENE, R.J., C. FRAMPTON, D. TURNSTALL PEDOE and M. IDLE — Swimming proficiency measurement using heart rate telemetry. *Aust. J. Sports Med.* 10: 30-32, 1978.
11. TREFFENE, R.J. — Swimming performance test — a method of training and performance time selection. *Aust. J. Sports Med.* 10: 33-38, 1978.
12. WEBER, J.C. and D.R. LAMB — *Statistics and Research in Physical Education*, The C.V. Mosby Co., St. Louis, 1970.

Endereço dos Autores — Authors address

Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul
R. Afonso Pena, 210 — CEP 09500
São Caetano do Sul (SP) — Brasil

CONGRESSOS EM 1980

13 e 14 de junho

I Simpósio Nacional de Docentes de Nível Superior na Área de Ginástica

Local: Escola Superior de Educação Física – Universidade Federal de Pelotas, Praça 20 de Setembro, 281
PELOTAS – CEP 96100 – Fone: 22.3795 (DDD 0532)

4 a 8 de julho

1st International Congress on Women and Sport.

Rome, Italy. Contato: Prof. Antonio Venerando, Inst. di Medicina Dello Sport, Via dei Campo Sportivi, 46, 00197, Roma, Italy

6 a 12 de julho

36º Congresso Brasileiro de Cardiologia

Recife – Terá curso paralelo sobre fisiologia do exercício, ministrado pelos Doutores Maurício Leal Rocha (RJ) e Josef Feher (SP)

6 a 8 de julho

Simpósio sobre "Metabolic and Functional Changes during Exercise", Praga, Tcheco-Eslováquia

10 a 16 de julho

1980 World Sport Sciences Congress. Tbilisi, USSR. Contato: Organizing Committee, World Scientific Congress
Skartertny Per 4 Moscow 121069, USSR

25 a 29 de agosto

Congresso Internacional de Medicina Física e Reabilitação, Estocolmo, Suécia. Contato: Physical Medicine,
c/o Stockholm Convention Bureau, Jakobs Torg 3, S-11152 – Stockholm, Sweden

4 a 6 de setembro

VIII Simpósio de Ciências do Esporte. Promoção: Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul

Av. Walter Tomé, Estádio Lauro Gomes de Almeida – São Caetano do Sul – SP – CEP 09500 – Fone: 453-4467

10 a 12 de setembro

Congresso da Região Norte-Nordeste do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte

São Luiz (MA) – Contacto: Prof. Laércio Elias Pereira – CEP 65000 – Caixa Postal 72

12 e 13 de setembro

Congresso da Região Sul do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte

Porto Alegre (RS) – Contacto: LAPEX - R. Felizardo, 750 – Porto Alegre – RS

15 a 18 de outubro

Congresso Regional Brasileiro de Ciências do Esporte

Local: Volta Redonda – RJ – Promoção: Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte e Escola de Educação Física de Volta Redonda

CONGRESSO EM 1981

II CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE LONDRINA – SETEMBRO/1981

Promoção Nacional: Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte

Promoção Local: Associação dos Professores de Educação Física de Londrina

Contactos: Prof. Dartagnan Pinto Guedes

Caixa Postal 302 – CEP 86100

**REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE
PROPOSTA PARA ASSINATURA**

Envie para Secretaria e CBCE os seguintes dados:

NOME.
ENDEREÇO
CIDADE
ESTADO
TELEFONE:.....

Pague a assinatura através de ordem de pagamento em nome do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte para o BRADESCO, Agência 0122 em São Caetano do Sul, Conta nº 57480/5

Preços em vigor para 1980
Assinatura anual: Cr\$ 500,00
Números avulsos: Cr\$ 150,00, cada.

REPRESENTANTES DO CBCE NOS ESTADOS

AMAZONAS – Geraldo Teixeira
CEARÁ – Pedro Osvaldo Ferreira
MARANHÃO – Laércio Elias Pereira
MATO GROSSO – Waldir Martins Cunha e Kenji Kido
PARANÁ – Dartagnan Pinto Guedes
RIO GRANDE DO NORTE – Áureo P.M. Caldas
RIO GRANDE DO SUL – Eduardo Henrique De Rose
RIO DE JANEIRO – Nelson Pinto Ribeiro

CBCE EM NOTÍCIAS

CBCE NO PRÉ-OLÍMPICO DE PORTO RICO

Victor K. R. Matsudo, presidente do CBCE, esteve de 15 a 24 de abril em San Juan no Porto Rico, como médico da seleção brasileira masculina de basquetebol durante o torneio pré-olímpico.

Aproveitou para manter importantes contactos para o Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte com os médicos de outras delegações presentes: Dr. Dwight Santiago (Porto Rico), Dr. Oscar Leon (Cuba), Dr. Andrew Pipe (Canadá) e Dr. Nestor Lentini (Argentina).

CONGRESSO DA ODEPA ELEGE MÁRIO PINI

Durante o último congresso da ODEPA — Organização Desportiva Panamericana — realizado recentemente na Guatemala, Mário Carvalho Pini (membro do CBCE) defendeu a tese: "Planejamento para Assistência Médica Durante os Jogos Panamericanos".

Além de ter sua tese aprovada por unanimidade, Mário Pini foi escolhido como Presidente da Comissão Médica dos próximos Jogos Panamericanos, a serem realizados em 1982, em Caracas, na Venezuela.

CONGRESSO EM LAS VEGAS

No Congresso do Colégio Americano de Medicina Esportiva, realizado em Las Vegas, de 26 a 30 de maio de 1980, o CBCE se fez representar com o tema livre "Efeitos do Treinamento em Futebol sobre as Características de Aptidão Física em Adolescentes", de Jesus Soares e Victor K. R. Matsudo. O membro Jesus Soares esteve presente para apresentação do trabalho que houverá sido aprovado pelo presidente da Comissão Científica do Congresso, Dr. David Lamb, que atualmente é o novo presidente do "American College of Sports Medicine".

Também estiveram presentes os membros do CBCE, Dr. Eduardo Henrique De Rose e Mário Carvalho Pini, que aproveitaram a oportunidade para tratar da participação do CBCE no próximo congresso daquele Colégio, que acontecerá em 1981 em Miami.

CONGRESSO DE LONDRINA

O Congresso de Educação Física do Norte do Paraná, realizado na última semana de março teve sucesso total e contou com a presença de 250 participantes. Foi organizado pela Associação dos Professores de Educação Física de Londrina, presidida pelo Professor Dartagnan Pinto Guedes.

CURSO EM MUZAMBINHO

Com duração de 5 meses e iniciado em abril, a Faculdade de Educação Física de Muzambinho (MG) realiza o curso de "Ginástica Corretiva" coordenado pelo membro Osvaldo Pereira Soares de Oliveira. O diretor da Faculdade, Prof. Agenor Ribeiro Neto e o presidente da Fundação Educacional de Muzambinho, Prof. William Perez Lemos estão vivamente interessados pelo CBCE e portanto já surgiu um novo reduto do Colégio em Minas Gerais.

CBCE NO PRÉ-OLÍMPICO DA BULGÁRIA

Também no torneio pré-olímpico de basquetebol feminino, realizado na primeira quinzena de maio em Varna, na Bulgária, o CBCE também se fez presente através do membro Cesar Pereira Soares de Oliveira, convocado para médico dessa Seleção Brasileira.

COLÉGIO AMERICANO TERÁ SEDE PRÓPRIA

O Dr. David Lamb é o novo presidente do "American College of Sports Medicine" para a gestão 80-81, recebendo o cargo do presidente na gestão 79-80, Dr. James Skinner, durante o recém-findo Congresso daquele colégio, realizado em Las Vegas. Nesta gestão, o Dr. Lamb dedicará trabalhos especiais ao projeto criado pelo Dr. Skinner para a construção de uma sede própria para o American College of Sports Medicine.

CBCE NAS OLIMPIADAS DE MOSCOU

Atendendo convocação do COB — Comitê Olímpico Brasileiro — o Departamento Médico da Delegação Nacional para os Jogos Olímpicos de Moscou será constituído por dois membros do CBCE: Mário Carvalho Pini e Osmar Pereira Soares de Oliveira, evidentemente, aproveitarão para manter contactos internacionais muito importantes para o nosso Colégio.

AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA DE ESPORTISTAS

Este será o tema de curso a ser realizado de 14 a 17 de julho no auditório do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa (Adote um Atleta) com organização e promoção do Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, com o co-patrocínio do CBCE. As informações podem ser dadas pelo telefone: 453-4467 (S.C.S.).

CURSO EM UBERABA

As Faculdades Integradas de Uberaba (FIUB), através da Faculdade de Educação Física, realizam de 16 de maio a 9 de junho o "Curso Intensivo de Ciências do Esporte". O curso é ministrado por membros do CBCE, ressaltando-se que o Colégio teve ampla divulgação nesta localidade.

SUGESTÕES E TRABALHOS

Voltamos a insistir com todos os membros do CBCE para que enviem sugestões para o Colégio e para a própria Revista. Informamos ainda que os trabalhos científicos para publicação na Revista podem ser enviados para nossa Secretaria a qualquer tempo.

CBCE E CND

Durante recente visita do General Cesar Montagna de Souza, presidente do Conselho Nacional de Desportos às instalações do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa, em São Paulo, a diretoria do CBCE aproveitou para manter contacto com a presidência desse órgão e com seu assessor-técnico, Coronel José Maria Covas Pereira.

ANUIDADES DE 1980

Cada membro do CBCE deve se manter em dia com a tesouraria do Colégio. Ainda aceitaremos o pagamento da anuidade de 1980 durante o mês de junho. O pagamento pode ser feito por via bancária, através de Ordem de Pagamento para a conta nº 57480/5, agência 0122 em São Caetano do Sul, do Banco Brasileiro de Descontos (BRADESCO): cheques em nome do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte.

ÍNDICE DO VOLUME 1

A Revista Brasileira de Ciências do Esporte, agradece àqueles que participaram ativamente dos trabalhos de tradução e revisão neste volume 1 : Jorge Pinto Ribeiro, Marco Antonio Vívolo, Jesus Soares, Maria de Fátima Silva Duarte, João Henrique Silva e Carlos Roberto Duarte.

O Editor

VOLUME 1, nº 1, setembro, 1979

Perda de peso em lutadores.....	03
Avaliação da capacidade anaeróbica: teste de corrida de 40 seg.- Victor K.R.Matsudo.....	08
I Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte	
Comissões.....	17
Programa oficial.....	20
Resumo de temas livres.....	30

VOLUME 1, nº 2, janeiro, 1980

Artigo Original:

Personalidade de atleta: uma revisão da literatura- Sandra Mara Cavasini.....	09
--	----

Mesa-Redonda de Fisiologia

Medida da capacidade aeróbica em bicicleta ergométrica- José ney F. Guimarães.....	15
Medidas da potência anaeróbica: teste de campo- Sandra Maria Perez.....	20

Inter-relações entre metabolismo aeró- bico e anaeróbico: músculo em exer- cício- Gerson Madureira.....	24
Artigo de Revisão: Atividade física durante a menstruação e a gravidez (resumo)	31

VOLUME 1, nº 3, maio, 1980

Artigo de Revisão: A quantidade e qualidade de exercício re- comendada para o desenvolvimento e manutenção da aptidão física em adul- tos sadios.....	05
Artigo Original: Potência anaeróbica alática em indivíduos treinados e não treinados- J.P.Ribeir- ro,A.A.Luzardo,R.D.Petersen,E.H.De Rose..	11
Métodos simples de avaliação psicológica na área das atividades físicas e es- portivas-Sandra M.Cavasini e Victor K.R.Matsudo.....	16
Influência do fator sócio-econômico no desenvolvimento somático e neuro- motor do pré-escolar- R.C.F. De Ro- se, E.H. De Rose.....	21
Correlação entre medidas antropométricas e força de membros inferiores-Mada- lena Sessa,Victor K.R.Matsudo,Ana Ma- ria P.A.Tarapanoff.....	26
Comparação de valores de dobras cutâneas em escolares de áreas industriais e regiões litorâneas em desenvolvimen- to- Victor K.R.Matsudo,Madalena Ses- sa,Ana Maria P.A. Tarapanoff.....	30
Técnica para análise da estratégia dos 1500 m nado livre- Claudio G.S. Araújo- jo,Anselmo J. Perez,Victor K.R.Matsudo..	35