

342

REVISTA BRASILEIRA DE

CIÊNCIAS

DO

ESPORTE



JANEIRO , 1980 VOLUME 1 , Nº2

FEF
12823
342

REVISTA BRASILEIRA

DE

CIÊNCIAS DO ESPORTE

ÓRGÃO DE DIVULGAÇÃO OFICIAL DO
COLÉGIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE



imprimiu 262.8870

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

**COLÉGIO BRASILEIRO DE
CIÊNCIAS DO ESPORTE**

DIRETORIA

Presidente:

Dr. Victor Keihan Rodrigues Matsudo

Presidente Eleito:

Dr. Claudio Gil Soares de Araújo

Vice-presidente de Medicina:

Dr. Plínio Montemór

Vice-presidente de Educação:

Prof. Laércio Elias Pereira

Secretário Executivo:

Dr. Marco Antonio Vívolo

Tesoureiro:

Dr. Osmar Pereira Soares de Oliveira

Comitês: Cineantropometria:

Dr. Claudio Gil Soares de Araújo

Psicologia

Psic. Sandra Mara Cavasini

Educação

Prof. 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 Secção:

Avaliação

José Ney Ferraz Guimarães

Crescimento e Desenvolvimento

Ana Maria Paes de Almeida Tarapanoff

Educação

Lamartine Pereira da Costa

Medicina

Plínio Montemór

Psicologia e Sociologia

Sandra Maria Cavasini

Treinamento Desportivo

Manoel José Gomes Tubino

Editor-chefe:

Osmar Pereira Soares de Oliveira

Avenida Goiás, 1400, São Caetano do Sul

CEP 09500 – São Paulo – Brasil

Tel: 453-4013

ÍNDICE

Editorial	05
Artigo de fundo.	07
Artigo Original:	
Personalidade de atleta: uma revisão da literatura – Sandra Mara Cavasini	09
Mesa-Redonda de Fisiologia:	
Medidas da Capacidade Aeróbica em bicicleta ergométrica – José Ney Ferraz Guimarães.	15
Medidas da Potência Anaeróbica: testes de campo – Sandra Maria Perez	20
Inter-relações entre metabolismo Aeróbico e Anaeróbico: músculo em exercício – Gerson Madureira	24
Artigo de Revisão:	
Atividade física durante a menstruação e a gravidez (resumo).....	31
CBCE em notícias.....	36
Congressos em 1980	38
Normas para publicação	39

EDITORIAL

Aqui está a publicação do nº 2, volume 1, da Revista Brasileira de Ciências do Esporte.

Passada a euforia pelo bom resultado do Congresso de setembro, retomamos os trabalhos do Colégio, e dentre eles a preparação deste exemplar.

Continuamos acreditando na importância da Revista como órgão oficial do CBCE. As dificuldades gerais para que a sucessão de publicações não sofresse interrupção, eram fatores previamente conhecidos; mas resolvemos correr os riscos da falha e de não cumprir o prometido. Porém, como já havíamos nos "atrevido" à fundação do CBCE e à realização do Congresso, até que este outro ato intrépido não foi dos maiores.

Às vezes, refletimos sobre os perigos de tanta valentia e de tamanho idealismo. Entretanto, quando as análises nos mostram que prosseguimos com os "pés no chão" e que nosso centro de gravidade continua se projetando dentro da base que desenhamos, ficamos com a certeza de que o caminho é este mesmo.

Depois desta breve opinião, vamos explicar os porquês das coisas e do conteúdo deste segundo número da Revista.

Neste exemplar, você já reparou pequena modificação de cor nas letras da capa; isso serve para diferenciar os vários números do primeiro volume. O artigo de fundo, na página seguinte, vai aparecer sempre que necessário. O artigo original, de Sandra Mara Cavasini, sobre personalidade de atleta, vem confirmar a importância cada vez maior da psicologia em ciências do esporte. Em seguida, você verá a transcrição da mesa-redonda de fisiologia, realizada durante o nosso Congresso e coordenada pelo professor Maurício Leal Rocha; foi escolhida pela importância e oportunismo do tema. No artigo de revisão, uma abordagem especial na atividade física da mulher; um assunto ainda em discussão, que mereceu até um congresso — Ist. International Congress on Women and Sport — a ser realizado de 4 a 8 de julho deste ano, na Itália, antes dos Jogos Olímpicos de Moscou. Nas "Notícias do CBCE", você vai ler muita coisa relacionada com o Colégio. Conforme havíamos programado, está neste número, em seu final, as normas para publicação de artigos científicos, que vigoram a partir da Revista de número 3 do volume 1.

Esta segunda publicação tem um texto mais longo que a primeira, embora o número de páginas seja menor. É que o papel anda caro e então, resolvemos diminuir o tamanho da letra, para caber mais em menos espaço. Afinal, quem faz ciência é acima de tudo um prático.

Pronto! A revista é toda sua. Mais uma parcela do nosso caminho está realizada. Lembra-se, quando no editorial do número anterior nós dissemos que o Colégio era irreversível?

ARTIGO DE FUNDO

O "I Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte" foi, sem dúvida, o acontecimento mais importante até agora, na vida de ano e meio do nosso Colégio.

Quando a comissão organizadora encontrava-se em franca e árdua atividade de preparação, a chegada constante de inscrições e temas livres foi sendo motivo de prenúncio de sucesso. E foram setecentas as inscrições. E os trabalhos científicos vieram de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Paraná, Goiás e Amazonas. Foi a prova inequívoca de que o Colégio era realmente Brasileiro!

Mas, de nada valeriam o congregarmento, a presença maciça, a movimentação, etc., se o nível científico não atingisse um alto grau. E aí sim, esteve o ponto mais alto do evento. Dos painéis, seria injusto dizer que este ou aquele teve o melhor nível; o mesmo se diria das mesas-redondas e das secções de temas-livres. Na verdade, a antropometria, a atividade física da criança, a educação, a fisiologia e os esportes amador e profissional, foram abordados num contexto tão amplo, quanto prático e científico.

As nove clínicas, acabaram alcançando um resultado bem acima do esperado. Principalmente para os congressistas ainda estudantes, que puderam de modo rápido, receber noções básicas e importantes de várias áreas de ciências do esporte. As reuniões de comitês, fizeram aproximar interesses comuns de congressistas que se desconheciam pessoalmente; discutiram-se e delinearum-se diversos objetivos; foi simplesmente o começo de passos bem mais largos.

Todos os congressistas e de modo especial os membros do Colégio, com a atenção redobrada, a vontade de estudo e a ativa participação, deram uma demonstração irretorquível de como se pode fazer ciência com boa vontade, resignação e espírito aberto.

A Diretoria do CBCE sente-se no dever de cumprimentar a todos e de fazer um agradecimento especial aos coordenadores de mesas e painéis e aos instrutores das clínicas, pela dedicação e brilhantismo da cooperação.

Nós éramos um pouco mais de trinta membros trabalhando por toda a organização do Congresso. Às vezes, tínhamos a impressão que éramos o dobro, tal o entusiasmo com que nos empenhávamos. Sabíamos que "antes de se entrar numa aventura, convém verificar se a porta de saída não é muito estreita"; mas, não nos importávamos com qualquer obstáculo; as portas estreitas, nós as alargáramos custasse o que custasse, nem que fosse preciso diminuir o repouso e sacrificar a vida profissional. Não se trata aqui de promoção ou auto-elogio, mas de dizer a verdade, mesmo que seja no final de página de uma revista.

E vem mais trabalho por aí. Agora, temos os congressos regionais e depois o segundo brasileiro. O objetivo é sempre o mesmo: o nível científico lá em cima e a ciência do esporte ocupando o lugar que merece.

Comemore conosco essa vitória! Tenha a certeza que nos veremos em breve. Por enquanto, continue estudando e aceite o nosso aperto de mão.

ARTIGO ORIGINAL

PERSONALIDADE DE ATLETA: UMA REVISÃO DA LITERATURA

Sandra M. Cauasini, Victor K.R. Matsudo e Sonia Cazelatti
Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – LAFISCS

RESUMO

O propósito deste estudo foi revisar trabalhos que mostram a relação entre traços de personalidade e habilidade motora ou atividade física. Para tanto, foi feita uma revisão da literatura analisando o perfil de personalidade de: a) atletas e não atletas; b) atletas em diferentes modalidades esportivas; c) participantes de esportes coletivos, individuais ou mistos. Estudos mostram diferenças entre traços de personalidade de atletas e não atletas. Outros trabalhos relataram também a existência de características específicas de personalidade de atletas em diferentes modalidades, assim como em termos de participação em esportes individuais, coletivos ou mistos. A principal questão levantada sobre esse aspecto é se seriam as características de personalidade que levariam o indivíduo a procurar uma determinada modalidade esportiva ou seriam elas que atuariam sobre a personalidade do mesmo. Por essa razão, ainda não se pode afirmar que o esporte leva o indivíduo a apresentar certas características de personalidade ou se estas existem antes mesmo do sujeito iniciar a prática esportiva. Embora alguns estudos mostrassem diferenças entre traços de personalidade de atletas e não atletas, estes não puderam concluir por uma relação causa-efeito entre traços de personalidade e participação esportiva. Além disso, não se pode ainda dizer pelos dados obtidos até agora, que já se tenha localizado um perfil da personalidade do atleta, principalmente porque alguns dos métodos aplicados para determinar as características de personalidade carecem de estudos mais profundos que determinem confiabilidade aos mesmos.

INTRODUÇÃO

Poucas palavras existem tão fascinantes para o público como o termo "PERSONALIDADE". Sendo esta uma área ampla da Psicologia todas as definições acerca deste termo são gerais.

É interessante notar que sua origem etimológica está ligada ao vocabulário latino "persona", que era usado pelos romanos para denominar a máscara dos atores pela qual se reconhecia o tipo de papel que o ator iria representar. Portanto, durante muitos anos, personalidade se referia ao que uma pessoa apresentava ser. Hoje, personalidade se refere ao que a pessoa realmente é. Assim, Allport (1), através de uma extensa pesquisa da literatura, selecionou cerca de 50 definições diferentes, das quais a que tem sido mais aceita é que: "Personalidade é a organização dinâmica dentro de um indivíduo, dos seus sistemas psicofísicos que determinam suas características de comportamento e pensamento".

Durante os últimos 40 anos, muito se tem falado sobre personalidade de atletas que muitas vezes tem sido estudada por meio da avaliação de traços de personalidade obtidos através de inventários.

Porém, a relação entre fatores de personalidade e atividade física ainda não está bem definida e muitas questões continuam sendo levantadas.

O propósito deste estudo foi revisar trabalhos que mostram a relação entre traços de personalidade e habilidade motora ou atividade física. Para tanto foram comparadas as características de: a) atletas e não atletas; b) atletas em diferentes modalidades esportivas; c) participantes de esportes individuais, coletivos ou mistos.

TRAÇOS DE PERSONALIDADE DE ATLETAS E NÃO ATLETAS

É relativamente grande o número de investigações que mostram diferenças nos traços de personalidade de atletas e não atletas, (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 25, 30).

Uma revisão de pesquisas psicológicas no esporte, revela que a maioria dos estudos tem geralmente se limitado a analisar a relação entre atividade esportiva e construção da personalidade (15).

Em geral, muitos traços emergem mais frequentemente em grupos de atletas. Estes envolveriam maior nível de agressão, maior necessidade de realização, extroversão, maior controle emocional, independência e menor grau de ansiedade frente a situações (6).

Estudos que mostram que os traços de personalidade de atletas diferem dos traços de personalidade de não atletas têm sido relatados por Carter e Shannon (5), Booth (4), Sperling (27) e Stish (28).

Merriman (20), com o propósito de comparar sujeitos de alta e baixa habilidade motora, avaliada pelo "Philip J.C.R. Test" e os traços de personalidade pelo "C.P.I.", utilizou 808 garotos de escolas secundárias. Concluiu que a habilidade motora estaria relacionada com traços de personalidade e estes diferem entre atletas e não atletas.

Fletcher (8), testou 950 universitários do sexo masculino usando o "Edwards Personal Preference Schedule — EPPS" e encontrou que os atletas foram mais dominantes e agressivos do que os não atletas que eram mais organizados. Por outro lado, Biddulph (3), Kroll (12), Peterson (21), Slusher (24), Werner (30), afirmam que atletas de equipes esportivas seriam mais estáveis, práticos, dignos de confiança, interessados em resoluções imediatas e também mostrariam ser mais responsáveis e emocionalmente disciplinados. Seriam menos afetados por manias e mais realistas, tendendo a maior solidariedade grupal.

Malump (16), relata que universitárias participantes de esporte são mais equilibradas e possuem maior controle emocional, enquanto que em outros estudos (17, 18), o mesmo autor afirma que universitárias nadadoras, tenistas, e golfistas são mais auto-suficientes do que universitárias não esportistas.

Saymour (23), também concluiu num estudo com garotos participantes da liga de beisebol, que desenvolveriam maior nível de aceitação e ajustamento social que os não participantes.

Em outro estudo feito com beisebolistas, Singer (25), encontrou que o grupo de não atletas mostrou resultados significativamente maiores na capacidade de execução, introspecção e dominância.

Concluindo, outros autores (7, 9, 14, 19) têm mostrado que o esporte para criança tem sido visto como um fator primordial para o desenvolvimento do ajustamento social e pessoal e que este melhora o auto-conceito e outras características de personalidade. No entanto alguns pesquisadores têm concluído que a competição para criança pode atuar como fator que concorreria para o desenvolvimento de tendências agressivas não desejadas.

ATLETAS EM DIFERENTES MODALIDADES ESPORTIVAS

Se atletas poderiam ser diferentes de não atletas quanto a traços particulares de personalidade, poderíamos passar a discutir um outro ponto, de que atletas em diferentes esportes apresentariam características distintas. Presumivelmente seria muito natural diferenças individuais em habilidade, preparo, interesse e temperamento, que poderiam refletir de diferentes formas no desempenho e na atividade do atleta. Conjectura-se que cada personalidade possui motivações com características particulares e sustenta interesses em selecionar certos esportes. Os estudos que passaremos a relatar mostram as distinções entre atletas associados a cada modalidade esportiva.

Com o objetivo de verificar as características de personalidade de halterofilistas, Singer (26), Thurse (29) e Harlow (10), encontraram que estes têm maior sentimento de inadequação masculina, inferioridade e são mais introvertidos. Sluher (24),

através do MMPI concluiu que halterofilistas e futebolistas parecem ter maior grau de neurose quando comparados com nadadores e que jogadores de basquetebol parecem ser mais inquietos e mais deprimidos, mostrando um grande desvio em relação aos outros grupos.

Contrariamente, Lakie (13), não observou diferenças em 230 atletas de diferentes Universidades e esportes: halterofilistas, participantes de atletismo, tenistas, golfistas e basquetebolistas. Ele usou 5 escalas do "The Onnibus Personality Inventory" e também analisou os atletas de acordo com as Escolas em que estudavam. Certos tipos de Escolas pareciam atrair atletas de características similares que não são iguais para atletas de outros tipos de Escolas.

Devido a muitas controvérsias existentes ainda entre modalidade esportiva e a possível relação entre personalidade e nível de desempenho, Willians (31), procurou localizar traços distintos em campeãs esgrimistas e a relação entre traços de personalidade e o nível de realização, avaliando esgrimistas de um campeonato nacional. Concluiu que as esgrimistas mostrariam ter forte necessidade para serem mais criativas, imaginativas e experimentadoras. Teriam também tendências a serem mais assertivas e agressivas. Por outro lado, o autor relatou que o competidor de "alto nível" seria significativamente mais dominador do que o competidor de "baixo nível técnico".

CARACTERÍSTICAS DE PERSONALIDADE EM ESPORTES INDIVIDUAIS, COLETIVOS OU MISTOS

Alguns estudos enfatizam que participantes de esportes individuais e de esportes coletivos ou mistos diferem em algumas características de personalidade. Pesquisas que comparam traços de personalidade de participantes de esporte individual de participantes de esporte coletivo concluíram através de resultados obtidos no 16PF (Personality Factors) que atletas universitários de esporte individual apresentam-se mais fortes, mais dominantes, sensíveis, introvertidos, radicais e auto-suficientes, enquanto que os de esporte coletivo apresentavam-se como sendo mais arrogantes (2).

Kroll (11), relatou a comparação de 4 grupos de alta habilidade. Usando o 16PF, ele coletou dados de jogadores de futebol, halterofilistas, ginastas e praticantes de karatê. Diferenças significativas do perfil de personalidade foram notadas quando jogadores de futebol e halterofilistas foram comparados com ginastas e praticantes de karatê, que também diferem entre si.

Outros estudos que mostram as diferenças entre indivíduos que praticam diferentes esportes foram desenvolvidas por Singer (25), que afirma que atletas tenistas obtiveram resultados mais altos quando submetidos ao EPPS na variável objetividade, comparados aos beisebolistas e aos não atletas. Reforçando esta idéia, outro autor (22), observou através do mesmo instrumento, que universitários participantes de esporte individual teriam maior grau de heterossexualidade em relação aos participantes de esporte coletivo. Finalmente Malumph (16) concluiu que atletas de esporte coletivo apresentariam um maior grau de sociabilidade.

DISCUSSÃO

Como vimos nesta revisão, os resultados até agora obtidos nos mostram que atletas diferem de não atletas em muitas características de personalidade. No entanto, parece que algumas controvérsias surgem quando se fala das características de personalidade de atletas em diferentes modalidades esportivas.

Apesar de alguns autores terem encontrado relação entre o tipo de esporte que o indivíduo pratica e alguns traços de personalidade específicos, de uma forma geral esses resultados devem ser encarados com uma certa cautela uma vez que alguns problemas foram observados nestes trabalhos quanto a metodologia empregada. Assim, vimos que a maioria dos estudos aqui revisados consistiam basicamente de inventários e se tais instrumentos apresentam grandes vantagens pela facilidade de quantificação, quando comparados a entrevistas ou observações diretas, poderíamos levantar suspeitas em relação a sua validade, reprodutibilidade e objetividade.

Um outro fator que merece precaução é o fato de que muitos estudos tentaram determinar características de personalidade de indivíduos que praticam uma determinada modalidade esportiva, avaliando apenas um grupo, assim como a inferência a partir desses dados.

Outro problema que ainda poderia estar ocorrendo refere-se aos estudos que se utilizam de diferentes instrumentos que muitas vezes não mediam as mesmas variáveis. Além disso, todos os trabalhos aqui apresentados não conseguem responder a grande questão da área: seriam as características de personalidade que levariam o indivíduo a procurar a prática de uma determinada modalidade esportiva, ou seria a prática esportiva que atuaria sobre a personalidade dos atletas?

Talvez a interação de ambos não pudesse ser descartada. Assim, cremos que somente em estudos longitudinais poderíamos esclarecer melhor qual o real impacto da atividade física sobre a personalidade e quais seriam as características psicológicas que determinariam a escolha de uma modalidade esportiva por um escolar, um adolescente ou um adulto.

SUMMARY

Sandra M. Cauasini, Victor K.R. Matsudo, Ana Sonia Cazelatti

PERSONALITY OF THE ATHLETE: A LITERATURE REVIEW REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DO ESPORTE 1(2): JANEIRO, 1980

The purpose of this study was to make a review on personality traits, motor performance and physical activity. A literature analysis was made by means of comparison of personality characteristics among: a) athletes and non-athletes; b) athletes in different sports; c) participants in group, individual and mixed sports. Generally, differences were shown in the three groups (a, b, c). However, a cause-effect relation was not established between personality traits and sport participation. According to present information we are unable to determine a typical athlete's personality profile. Authors also emphasized the necessity of better studies to establish the validity of current method applied to determine personality characteristics of athletes and non-athletes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 -- ALLPORT, G.W. -- Pattern and growth in Personality. New York: Holt, 1961.
- 2 -- BEHRMAN, R.M. -- A study of Personality differences between nowswimmers and swimmers. *Research Quarterly*, 38: 163-166, 1967.
- 3 -- BIDDULPH, L.G. -- Athletic achievement and the personal and social adjustment of high school boys. *Research Quarterly*, 25: 1-7. 1954.
- 4 -- BOOTH, E.G. JR. -- Personality Traits of athletes as measured by the MMPI. *Research Quarterly*, 29: 127-137, may 1958.
- 5 -- CARTER, G.C. and SHANNON, J.R. -- Adjustment and Personality Traits of athletes and nonathletes. *School Review*, 48: 127-130, 1940.
- 6 -- CRATTY, B.J. -- Personality and Sport. In Cratty, B.J., *Psychology in Contemporary Sport: Guidelines for Coaches and athletes*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 6: 81-103, 1973.
- 7 -- FELKER, D.W. -- Relationship between self-concept, body build and perception of father's interest in sports in boys. *Research Quarterly*, 39: 513-517, 1963.

- 8 – FLETHER, R. and DOWELL, L. – Selected Personality characteristics of High School athletes and nonathletes. *The Journal of Psychology*, 77: 39-41, 1977.
- 9 – GELFAND, D.M., and HARTMANN, D.P. – Some detrimental effects of competitive sports on children's behavior. In R.A. Magill, M.J. Ash, and F.L. Smoll (Eds), *children in Sport: a contemporary anthology*. Champaign, Ill.: Human kinetics, 1978.
- 10 – HARLOW, R.G. – Masculine inadequacy and compensatory development of physique. *Journal of Personality*, 19: 312-323, 1951.
- 11 – KROLL, W. and PETERSEN, K.H. – Personality factor profiles of collegiate football teams. *Research Quarterly*, 36: 433-440, 1965.
- 12 – KROLL, W. and CRENSHAW, W. – Multivariate Personality profile analysis of four athletic groups. Paper presented at the 2d International Congress of Sport Psychology, Washington, D.C., 1968.
- 13 – LAKIE, W.L. – Personality characteristics of certain groups of intercollegiate athletics. *Research Quarterly*, 33: 566-573, 1962.
- 14 – LYNN, R.W., PHELAN, J.G. and KIKER, V.L. – Beliefs in internal-external control of reinforcement and participation in group and individual sports. *Perceptual and Motor Skills*, 29: 551-553, 1969.
- 15 – MAGILL, R.A. and ASH, M.J. – Academic, Psycho-social, and motor characteristics of participants and nonparticipants in children's Sport. *Research Quarterly*, 50, 2: 230-240, 1979.
- 16 – MALUMPH, T. – Personality of women athletes in intercollegiate competition. *Research Quarterly* 39: 610-620, 1968.
- 17 – MALUMPH, T. – Personality of women athletes questions and tentative answers. *Quest. Monograph*, 14: 18-27, 1970.
- 18 – MALUMPH, T. – Athletics and women: In *Dews Research Reports: Women in Sports*, Dorothy V. Harris (Ed) Washington, D.C.: American Association for Health, Physical Education, and Recreation, 1971.
- 19 – MAUL, T. and THOMAS, J.R. – Self-concept and participation in children's gymnastics. *Perceptual and Motor Skills*, 41: 701, 1975.
- 20 – MERRIMAN, J.B. – Relationship of Personality Traits to Motor Ability. *Research Quarterly*, 31: 2, 1960.
- 21 – PETERSON, S. – Personality traits in team and individual sports. *Research Quarterly*, 27: 338-346, 1965.
- 22 – SCHRECKENGAUST, V.J. – Comparison of selected personality variables between women athletes in individual sports and women athletes in team sports. Unpublished master's thesis, The Pennsylvania state University, 1968.
- 23 – SEYMOUR, E.W. – Comparative study of certain behavior characteristics of participant and nonparticipant boys in little league baseball. *Research Quarterly*, 27: 338-346, 1956.
- 24 – SLUSHER, H. – Personality and intelligence characteristics of selected high school athletes and nonathletes. *Research Quarterly*, 35: 539-545, 1974.
- 25 – SINGER, R.N. – Personality differences between and within baseball and tennis players. *Research Quarterly*, 40: 582-588, 1969.
- 26 – SINGER, R.N. – Personality comparison of various sports group. In Singer, R.N. *Coaching, athletics and Psychology*, 3: 74-78, 1972.
- 27 – SPERLING, A.P. – The relationship between Personality adjustment and achievement in Physical Education activities. *Research Quarterly* 13: 351, 1942.
- 28 – STISH, E.E. – A comparative study of Personality traits in athletes and nonathletes College men. Master's Thesis. Iowa City State University of Iowa, 1950.
- 29 – THUNE, J.B. – Personality of weightlifters. *Research Quarterly*, 20: 296-306, 1949.
- 30 – WERNER, A.C. and GOTTHEIL, E. – Personality development and participation in college athletics. *Research Quarterly*, 37: 126-130, 1966.
- 31 – WILLIAMS, M.J.; B.J. HOEPNER; D.L. MOODY, and B.C. OGILVIE – Personality traits of champion level female fencers. *Research Quarterly*, 41: 3.

MESA-REDONDA DE FISILOGIA ★

Transcrição da Mesa-redonda de Fisiologia, apresentada em 06/09/79, durante o I Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte, coordenada pelo Prof. Dr. Maurício Leal Rocha, do Laboratório de Fisiologia do Exercício da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

MEDIDAS DA CAPACIDADE AERÓBICA EM BICICLETA ERGOMÉTRICA

José Ney Ferraz Guimarães

Pesquisador de Laboratório de Performance Humana da Universidade Gama Filho

INTRODUÇÃO

A avaliação da capacidade de trabalho em termos objetivos, onde existe certa dificuldade de aquisição de aparelhagem para análise de gases respiratórios, não merece ser relegada a eventuais medidas utilizadas esparsamente, quando, pelo menos, podemos ter sob controle o ergômetro, o método de avaliação indireto e as condições ambientais da sala de ergometria de uma maneira constante, isto é, reproduzível.

Aqui, nos propomos a considerar alguns parâmetros metodológicos na área de avaliação cicloergométrica da capacidade de trabalho por via metabólica predominantemente aeróbica.

FATORES METODOLÓGICOS

Antes de ser submetido a testes de esforço, qualquer indivíduo deve ter realizado exame clínico prévio que o permita realizar a cicloergometria. Isto assume uma importância ainda maior quando o teste for do tipo indireto, onde a frequência cardíaca é o parâmetro fisiológico do qual iremos depender para o cálculo do consumo de oxigênio. Assim sendo, interferências como: horas de sono, ansiedade, tabagismo, cafezinho, exercícios físicos realizados antes do teste, estados gripais, uso de certos medicamentos e outros fatores investigados no exame prévio poderão anular o teste daquele dia, evitando assim uma resposta da FC não relacionada com o trabalho realizado, o que induziria a um erro na avaliação do VO_2 max.

O indivíduo deve realizar os testes com roupa desportiva, fora do período de digestão, e dentro do possível conscientizado do esforço a que vai ser submetido, assim como ambientado com o instrumental ergométrico. As condições meteorológicas da sala de ergometria são padronizadas em torno de 22°C de temperatura com umidade relativa entre 40 e 60%, a nível do mar.

Deve constar da aparelhagem um monitor de ECG com tela e papel para um acompanhamento mais seguro do ritmo cardíaco e tomadas sucessivas da frequência cardíaca ao final das cargas, através da integração de 10 intervalos R – R.

Um cardioversor é indispensável, assim como material de emergência: AMBU, equipamento de estubação e drogas. A equipe que faz a ergometria deve estar treinada para o uso deste sistema de emergência (1, 2).

Além dos fatores já citados, que contra-indicam o teste, ainda temos:

- 1 – Jejum
- 2 – O ato de fumar nas duas horas antes
- 3 – Refeição leve nas duas horas antes
- 4 – Inapto clinicamente

Como fatores suspensivos durante o teste temos: (4)

- 1 – Desconforto ou angina de peito
- 2 – Enjôos e visão turva
- 3 – Palidez
- 4 – Falta de subida da pressão arterial sistólica ou decréscimo da mesma.
- 5 – Pressão arterial sistólica maior ou igual a 250 mmHg ou pressão arterial diastólica maior ou igual a 130 mmHg
- 6 – Supra desnível de ST maior que 3 mm ou infra desnível de ST maior que 5 mm
- 7 – Arritmias paroxísticas
- 8 – Extra-sístoles ventriculares com frequência maior que uma por dez batimentos, polifocais, precoces ou em chuva
- 9 – Falta de aumento da frequência cardíaca proporcionalmente ao esforço

O CICLOERGÔMETRO

Os cicloergômetros ou bicicletas ergométricas podem ser mecânicos ou elétricos, isto é, a quantidade de resistência oferecida pelo aparelho pode ser resultado de uma fricção mecânica ou de uma frenagem eletromagnética estabelecida por um gerador elétrico sobre um disco ligado aos pedais.

Nos aparelhos mecânicos a potência desenvolvida é igual ao produto da força de fricção pela distância percorrida (rotações por minuto).

$$W = F \times 2\pi R \times \text{rpm}$$

onde:

- W – potência
- F – força de fricção
- $2\pi R$ – perímetro da roda
- rpm – rotações por minuto

Desta maneira podemos conhecer a carga de trabalho do indivíduo.

O cicloergômetro de Von Doebeln (9), muito usado em avaliações funcionais no mundo inteiro, possui uma balança de seno, onde a força de fricção é indicada num arco com escala em quiloponds (1 Kp é a força que age sobre a massa de um quilograma sob aceleração normal da gravidade. A unidade correspondente para o trabalho é o Kpm, ou seja, quilopondmetro. Sendo que Kpm/min é a unidade usada para potência). A distância "percorrida" por pedalada, neste ergômetro, é de seis metros.

O número de rotações (controlado pelo uso de um metrônomo em frente ao indivíduo) de 50 rpm facilita o uso da escala, neste ergômetro, pela exatidão dos intervalos, tornando prática a escolha das cargas. SHEPHARD (5) observou ser de 60 rpm a frequência mais eficiente para indivíduos razoavelmente treinados, sendo que para os praticantes do ciclismo seria ótimo realizarem os testes numa frequência de 90 rpm.

A altura do selim, atendendo aos padrões de eficiência mecânica, deve ser tal que o membro inferior ficará quase completamente estendido na fase mais baixa do pedal e a coxa nunca ultrapassará o plano horizontal que passa pelos quadris, quando na fase mais alta do pedal. Quanto à altura do guidom, fica este ponto carente de base metodológica. De acordo com ASTRAND o indivíduo deve trabalhar com o corpo o mais próximo possível da vertical.

Podemos obter bons traçados da cicloergometria pois o indivíduo fica com o tronco praticamente imóvel, facilitando a monitorização do ECG e da pressão arterial, que deve ser tomada com o braço do indivíduo não apegado ao guidom da bicicleta, e com aparelho de coluna de mercúrio.

Uma das monitorizações mais usadas para ECG é a CM_5 , ou seja, o eletrodo explorador em V_5 , o eletrodo negativo na região do manúbrio e o eletrodo neutro em V_{5R} .

O TESTE

Os testes aeróbicos submáximos baseiam-se, em sua maioria, num incremento progressivo de cargas, onde sucessivos ajustes metabólicos ocorrem a cada passo do teste até que atinjamos um nível pré-estabelecido em função do "status" fisiológico do indivíduo. As cargas subsequentes devem obedecer a uma coerência fisiológica, isto é, provocar um novo ajuste não muito distante do nível metabólico anterior, como o proposto por BALKE cujo teste cicloergométrico cresce de 25 em 25 Watts.

Os cálculos da capacidade de trabalho aeróbica são baseados na relação linear existente entre frequência cardíaca e carga de trabalho, quando em níveis submáximos de trabalho.

A escolha do protocolo baseia-se, principalmente, na idade, sexo, massa muscular e nível de treinamento do indivíduo.

Quando trabalhamos com uma população onde existe grande variação de valores humanos, seria melhor aplicarmos uma técnica com incrementos mais suaves, como proposto por BALKE. Porém quando se trata de atletas treinados, estes intervalos podem ser maiores, ou seja, de 50 em 50 Watts, como preconiza a escola escandinava.

O nível de frequência cardíaca ao qual o indivíduo deve ser levado varia com a sua idade, sendo para testes submáximos 85% da FC_{max} (8) prevista para aquele indivíduo. A FC_{max} pode ser encontrada pela subtração de 220 da idade do indivíduo.

Um dos problemas mais comuns é a escolha da carga inicial. Sugerimos aqui, 1 Watt/Kg para homens e 0,75 Watt/Kg para mulheres, jovens. Aproxima-se esta carga de acordo com a escala do ergômetro. A partir da segunda carga o incremento irá variar com o sexo, a massa muscular e o grau de treinamento. É preciso observar que nos testes em ciclistas, a técnica deve ser alterada devido à grande adaptação específica destes atletas.

Podemos aqui propor para jovens saudáveis, um teste escalonado e contínuo com três cargas. A primeira de aquecimento onde a FC ficaria em torno de 125 bpm com duração de três minutos. A segunda carga, com duração de quatro minutos, será colocada para obtermos uma resposta de FC em torno de 150 bpm e a terceira terá como objetivo alcançar uma frequência cardíaca em torno de 170 bpm, e com duração de 6 minutos. Anotadas a última carga, em "steady-state", e a FC, podemos utilizar o nomograma de Astrand para cálculo indireto do consumo de oxigênio. Este cálculo deve ser ajustado pelo fator de correção citado pelo autor do nomograma, que faz uma adequação do $VO_2 max$ à idade do indivíduo, baseado no declínio da FC_{max} e consequente redução na capacidade circulatória, à medida que se envelhece.

O teste acima proposto também pode ser aplicado em indivíduos com mais idade, desde que observados os níveis de FC compatíveis.

Nos testes submáximos, é importante observar que as cargas utilizadas para o cálculo do $VO_2 max$ devem ser realizadas em aerobiose, ou seja, o indivíduo realizá-las em "steady-state", fato este expresso pela frequência cardíaca estabilizada nos minutos finais da carga, que deve durar entre 5 e 6 minutos, nas cargas mais altas.

FOX (6) propõe um teste retangular, isto é, de carga única de 150 Watts, para universitários homens com idade em torno de 20 anos e 70 Kg de peso. O teste dura 5 minutos e a frequência cardíaca final é levada à equação:

$$Y = 6300 - 19,26 x$$

onde:

$$Y = VO_2 max$$

$$x = FC \text{ ao final do teste}$$

O PWC_{170} (Physical Work Capacity) prevê uma determinada carga que o indivíduo sustentaria com pulso de 170 bpm. Este método é, também, baseado na relação linear existente entre a FC e carga durante certa fase do exercício físico. É um método seguro, sendo bem correlacionado com o $VO_2 max$ medido diretamente ($r = 0.88$) segundo DE VRIES. A variação nos grupamentos etários em que se aplica o teste, porém, induz a erro de estimativa de valores máximos, se não for observada a queda da FC_{max} de acordo com a idade.

As medidas diretas de VO_2 max realizadas por HERMANSEN e SALTIN (7), pedalando no cicloergômetro ou correndo na esteira rolante mostraram uma diferença de 7% a mais na esteira.

Como proposição final do trabalho mostraremos uma maneira prática para cálculo do VO_2 max na cicloergometria, baseada nos estudos do prof. ASTRAND.

Proposições básicas:

- 1 – Atribuiremos um valor de 3,5 ml de O_2 por quilograma de peso corporal para cálculo do gasto em repouso (BALKE).
 - 2 – Atribuiremos à eficiência mecânica no ato de pedalar o valor de 20%.
- Somaremos 7% ao valor de VO_2 encontrado na cicloergometria, tentando corrigir a diferença por outros métodos.

- Constantes:
- 1 Kcal = 200 ml O_2
 - 1 Watt = 0,01433 Kcal.min⁻¹
 - 1 Watt = 2,87 ml O_2 (100% de Eficiência Mecânica)
 - 1 Watt = 14,35 ml O_2 (20% de Eficiência Mecânica)

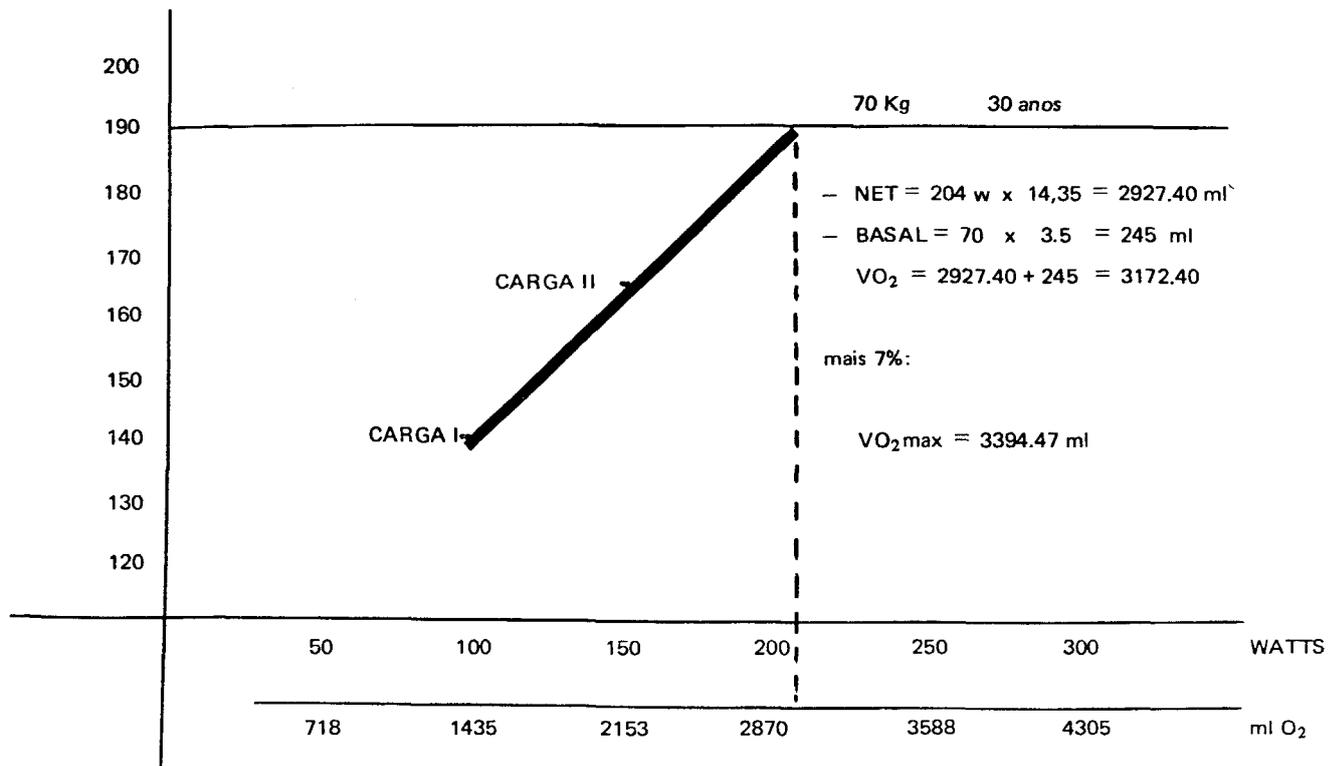
Deste modo teríamos o gasto líquido:

$$NET\ VO_2 = Watts \times 14,35\ ml$$

Plotando os valores de FC e carga submáxima durante o teste encontraremos uma reta com determinada inclinação, que seria prolongada (extrapolada) até o valor da FC_{max} prevista para a idade (220 – idade).

No caso abaixo, simulado, temos um indivíduo que realizou duas cargas de 100 e 150 Watts em "steady-state", com FC respectivamente de 140 e 165 bpm.

É importante observar que freqüências cardíacas menores do que 120 bpm não servem para cálculos de extrapolação.



CONCLUSÃO

Os valores preditivos não podem ser usados como substitutos dos métodos diretos máximos usados atualmente. Porém os testes submáximos são instrumento útil na avaliação de um treinamento, isto é, indicando se está ocorrendo uma melhora na capacidade circulatória do indivíduo, fato este observado por uma resposta menor de FC frente a mesma carga, durante os vários testes da avaliação evolutiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE – Guidelines for Grade Exercise Testing and Prescription, Lea & Febiger, Philadelphia, 1975.
- 2 – AMERICAN HEART ASSOCIATION – Exercise Testing and Training of Apparently Healthy Individuals, A Handbook for Physicians, New York, 1972.
- 3 – ASTRAND P.O. e RODAHL K. – Textbook of Work Physiology MacGraw Hill Book Co, New York, 1977, 2nd Edition.
- 4 – BOSKIS B., LERMAN J., PEROSIO A.M.A., e SCATTINI M.C. – Manual de Ergometria y Rehabilitacion en Cardiologia, ECTA, Buenos Aires, 1974.
- 5 – DE GUEKI, SHEPHARD R.J. – Pedal Frequency in Bicycle Ergometry *Canadian Journal of Applied Sports Sciences* 1 (2), 1976.
- 6 – DE VRIES, H.A. – Physiology of Exercise for Physical Education and Athletics – W.M.C. Brown C. Publishers, Jowa, 1972.
- 7 – FOX E.L. – A simple accurate technique for predicting maximal aerobic power *Journal of Applied Physiology* 35 (6) 914-916, 1973.
- 8 – HERMANSEN L. e SALTIN B. – Oxygen Uptake during maximal treadmill and bicycle exercise *Journal of Applied Physiology* 26(1), 31-37, 1969.
- 9 – PINI, MARIO CARVALHO – Fisiologia Esportiva – Guanabara Koogan, 1978.
- 10 – ROCHA M.L., MOSSASI M. e GUIMARÃES J.N.F. – Cicloergometria e sua metodologia *Jornal Brasileiro de Medicina* 31(4), 1976.
- 11 – VON DOEBELN W. – A simple bicycle ergometer *Journal of Applied Physiology* 7, 222-224, 1954.

★ MESA-REDONDA DE FISILOGIA

MEDIDAS DA POTÊNCIA ANAERÓBICA: TESTES DE CAMPO

Sandra Maria Perez

Instituto do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul – SP.

INTRODUÇÃO

A potência anaeróbica é a capacidade de um indivíduo realizar trabalho de intensidade máxima de curta duração (3), sendo uma das variáveis importantes da aptidão física global, apesar da hiperdimensão que médicos, professores de educação física e às vezes até a população em geral, dedicaram à capacidade aeróbica nos últimos anos. Talvez, esta "Coqueluche Aeróbica" fez com que outras variáveis importantes como no caso da capacidade anaeróbica, não recebessem a atenção necessária por um curto período de tempo, fato que ultimamente vem sendo contrabalançado com uma série de projetos que tem seu foco principal nesta área.

Enquanto o consumo máximo de oxigênio representa o índice da capacidade aeróbica, podendo ser avaliado tanto por métodos laboratoriais como de campo com relativa facilidade, a capacidade anaeróbica é de difícil mensuração, por não existir ainda um simples e único índice que avalie a real condição desta variável em um indivíduo. Poderíamos até supor que mesmo através dos métodos mais invasivos de sua determinação, talvez estejamos apenas estimando o seu valor.

O metabolismo anaeróbico já vem sendo estudado desde 1841, quando Berzelius pela primeira vez encontrou o acúmulo de ácido lático em grupos musculares após um esforço de curta duração.

O metabolismo anaeróbico inclui dois tipos de mecanismos: o alático e o láctico. Estas duas vias metabólicas dependem basicamente de dois compostos fosforados ricos em energia: a adenosina tri-fosfato e a creatina fosfato (14, 16, 21).

A energia necessária para os primeiros segundos de atividade física, até 10 segundos (33) é conseguida através do metabolismo do fosfagênio (ATP + CP) (11, 14), enquanto que a ressíntese depende inteiramente da oxidação (13). Nos segundos subsequentes até 40 segundos (12), a energia requerida para o trabalho mecânico é obtida através da glicose sem a presença de oxigênio, produzindo energia e ácido lático. A ressíntese também só é possível com a presença de oxigênio (13).

Dada a importância da avaliação desta variável, pesquisadores de diversas partes do mundo vêm propondo testes com diferentes materiais e metodologias; nesta Mesa-Redonda, coube-nos a incumbência de apresentar alguns dos métodos que poderiam ter maior aplicação dentro da realidade esportiva brasileira.

MEDIDAS DA POTÊNCIA ANAERÓBICA ALÁTICA

Uma das primeiras tentativas para a simplificação da medida da potência anaeróbica foi feita por Margaria em 1966, que propôs um teste de campo (23). Este teste consiste em um indivíduo subir correndo em velocidade máxima, de dois em dois degraus, uma escada com doze degraus e com altura de 17,5 cm cada um. A velocidade é determinada com o auxílio de um cronômetro acionado por duas células fotoelétricas colocadas no sétimo e décimo-primeiro degraus, onde a velocidade atinge valores máximos e permanece constante (23).

Costil e colaboradores (10) apresentaram um teste na mesma linha de Margaria, que consiste na escalada de dez degraus com 32 cm de altura cada um, precedida de uma corrida de aproximadamente dois metros. A velocidade é cronometrada com o auxílio de duas células fotoelétricas colocadas no quarto e nono degraus.

Para a avaliação da potência anaeróbica alática, estes últimos testes apresentados requerem ainda materiais de alto custo como células fotoelétricas e cronômetros de alta precisão, tornando-se difícil a aplicação principalmente em programas para avaliação de escolares. Isto fez com que pesquisadores procurassem um teste de campo, cujas características permitissem uma grande aplicabilidade, possibilitando ainda comparação dos resultados de diferentes regiões do mundo.

Margaria propôs o teste de corrida de 50 metros (23). Para a realização deste teste são necessários um cronômetro, um avaliador e um espaço plano com uma distância de 50 metros, demarcada no solo através de duas faixas colocadas no início e final. O avaliado deverá colocar um dos pés (pé de apoio) na faixa de saída e dada a voz de comando: Atenção !!Já!!, partir na máxima velocidade possível, só parando após passar pelo avaliador que estará na marca dos 50 metros (31).

Em nosso Laboratório, este teste tem sido utilizado em diversos projetos (26, 29, 31, 32) dos quais destacamos o trabalho de Sessa e colaboradores (31) em 600 escolares de 7 a 16 anos. Os resultados mostraram uma curva ascendente da potência anaeróbica com o decorrer da idade, apresentando uma superioridade do sexo masculino.

O teste de impulsão vertical é uma medida de campo da força de membros inferiores e através do nomograma de Lewis (17) podemos também fazer uma predição da potência anaeróbica alática. Nesse procedimento utilizamos a máxima distância alcançada pelo indivíduo em três saltos e o peso corporal, sendo a potência anaeróbica calculada através da fórmula:

$$P = [\sqrt{4.9} (\text{peso}) \sqrt{\text{distância}^*}] \text{ *valor da impulsão vertical}$$

unidade em sistema métrico = (Kg - m/seg)

MEDIDAS DA POTÊNCIA ANAERÓBICA TOTAL

A primeira tentativa para a medida da potência anaeróbica total sem a utilização de materiais e metodologias sofisticadas foi proposta por Bar-Or (4, 5, 6, 7). O teste anaeróbico Wingate é um teste onde se utiliza um ergômetro mecânico em que o indivíduo deve pedalar em velocidade máxima, durante 30 segundos; a carga para o exercício de braço é de 0,050 Kp por quilo de peso corporal e para perna 0,075 Kp por quilo de peso corporal em uma bicicleta do tipo Monark. Para o cálculo da potência anaeróbica total é utilizado o número de rotações dado no pedal até o trigésimo segundo.

Os resultados encontrados mostraram que o teste anaeróbico Wingate é simples, de curta duração, podendo ser repetido, de baixo custo operacional, não invasivo, específico para cada grupo muscular (pernas ou braços). A reprodutibilidade foi de 0,95 a 0,98 (4) e a validade encontrada através da relação entre este e outros testes (4, 5, 6, 7, 19, 20), mostraram que o teste anaeróbico Wingate é um bom indicador da potência anaeróbica total.

No Brasil, também já se procurou mostrar um teste nessa linha, o teste de corrida de 40 segundos (24). Este teste desenvolvido em nosso Laboratório procura avaliar a potência anaeróbica total de forma indireta através da máxima distância percorrida nesse intervalo de tempo. Exige para sua realização uma pista de atletismo, um cronômetro, uma trena e dois avaliadores (A e B).

A pista de atletismo pode ser demarcada de dez em dez metros, basicamente dos 200 aos 300 metros, mas também pode ser assinalada de metro em metro. O avaliador A dará o início do teste ao lado do avaliado, com as palavras de comando. Atenção !!Já!! Aciona concomitantemente o cronômetro e vai caminhando em direção ao avaliador B, que está em um ponto médio da pista entre os 200 e 300 metros, ponto este que possibilite visualizar adequadamente a localização do sujeito, principalmente quando este completar os 40 segundos de corrida, fato que será assinalado pelo avaliador A com as palavras: Atenção !!Já!! O local onde o indivíduo terminou o teste é o ponto de referência e com o auxílio de uma trena determina-se a distância entre este ponto e a última marca assinalada na pista, obtendo-se assim a distância total percorrida pelo avaliado.

Os resultados obtidos no Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, mostraram grande aplicabilidade, sendo o teste simples, curto, podendo ser repetido após repouso conveniente, não invasivo e de baixo custo operacional (25). A reprodutibilidade e a objetividade foram avaliadas e encontraram-se altos coeficientes de correlação de $r = 0,99$ e $r = 0,999$ respectivamente (24). A correlação entre o teste de corrida de 40 segundos e outro teste indireto de medida da potência

anaeróbica alática, o teste de corrida de 50 metros, mostrou que os valores do coeficiente de correlação variaram de $r = -0,70$ a $r = -0,80$ em grupos de escolares (8) e em atletas este coeficiente foi de $r = -0,84$ (25), mostrando assim alta relação entre os dois testes.

A relação do teste de corrida de 40 segundos com o consumo máximo de oxigênio apresentou um baixo coeficiente de correlação quando avaliamos universitários de educação física (27). Resultados semelhantes foram obtidos por Bar-Or e Margaria em um grupo de atletas (7, 22). Ainda os mesmos autores encontraram uma relação positiva entre estas duas variáveis em grupos de sedentários. Sendo assim, o teste de corrida de 40 segundos em relação ao consumo máximo de oxigênio necessita ainda de outros estudos, principalmente em diferentes grupos.

O teste de corrida de 40 segundos é um teste máximo e na avaliação da frequência cardíaca no final do teste, medida através do método estetoacústico, apresentou valores de 86% a 97% da frequência cardíaca máxima (28).

Estudos realizados com 300 escolares de 11 a 15 anos mostraram uma curva similar à apresentada no teste de corrida de 50 metros (31) e um aumento progressivo com o decorrer da idade em relação a potência anaeróbica, sendo observado uma superioridade do sexo masculino na performance do teste.

Resultados semelhantes foram obtidos por vários autores (1, 2, 12, 14, 30) que afirmaram que o mecanismo glicolítico aumenta durante as duas primeiras décadas de vida e atinge seu pico máximo em torno de 20 a 25 anos. Nossos resultados vêm confirmar estas afirmações ao observarmos os valores alcançados por um grupo de escolares de 18 anos do sexo masculino, onde ocorreu um aumento significativo da performance no teste.

Em um projeto piloto onde avaliamos a performance do teste em relação às modalidades de atletismo, vólibol e natação (25), pudemos observar uma superioridade das equipes femininas e masculinas de atletismo. Tal fato pode ser explicado por uma maior eficiência mecânica para o teste e por estar esta equipe de atletismo em um nível superior de treinamento, que estaria de acordo com a hipótese de melhora da potência anaeróbica com o treinamento como foi observado por outros autores (15, 18).

Como mencionamos anteriormente a medida da potência anaeróbica encontra ainda uma série de dificuldades, embora sua importância para a avaliação da aptidão física é indiscutível, apesar de que apenas a medida desta variável, pouco pode nos dizer, quando pretendemos analisar a performance esportiva.

A aplicação de um determinado teste depende do objetivo e dos recursos materiais e metodológicos disponíveis para cada avaliação. Além disso é necessária atenção às construções de baterias de testes, onde o tempo utilizado e o material requerido para cada teste deve ser o mínimo possível, pois todas as variáveis de aptidão física precisam ser mensuradas para que possamos no final da avaliação, com uma maior precisão, prescrever treinamentos ou analisar a atuação do escolar na aula de educação física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ASTRAND, I. – Aerobic capacity in men and women with special reference to age. *Acta Physiol. Scand.* 49 (Suppl): 169, 1960.
- 2 – ASTRAND, P. and K. RODAHL – Physical work capacity. In: *Textbook of Work Physiology*. MacGraw-Hill Book Company, 1977, pp. 291-329.
- 3 – ATHA, J. – Physical fitness measurement. In: LARSON, L.A. *Fitness, Health and Work Capacity – International Standard for Assessment*. MacMillan Publishing Co. Inc., 1974, pp. 451-492.
- 4 – BAR-OR, O.; R. DOTAN and O. INBAR – A 30 sec. all-out ergometric test its reliability and validity for anaerobic capacity. *Israel J. Med. Sci.* 13: 126, 1977.
- 5 – BAR-OR, O.; O. INBAR and R. DOTAN – Proficiency, speed and endurance test for the wheel-chair bound. In: SIMRI, U. *Motor Learning in Physical Education and Sports*. Wingate Institute, Natanya, 1976, pp. 310-318.
- 6 – BAR-OR, O. and O. INBAR – Relationship among anaerobic capacity, sprint and middle distance running of school children. In: SHEPHARD, R.J. and H. LAVALÉE. *Physical Fitness Assessment – Principles, Practice and Application* Springfield, Charles C. Thomas, 1978, pp. 142-147.

- 7 — BAR-OR, O. — A new anaerobic capacity test — characteristics and application. Presented in: 21st World Congress in Sports Medicine, Brasilia, September 7-12, 1978.
- 8 — BRANCAGLION, E.; S.M. PEREZ e V.K.R. MATSUDO — Avaliação da potência anaeróbica em escolares de 12 a 15 anos. Anais do VI Simpósio de Ciências do Esporte, 82-94, 1978.
- 9 — CERRETELLI, P.; P. AGHEMO and E. ROBELLI — Aspetti fisiologici dell'adolescente in relazione alla pratica dello asercizio fisico. Med. Dello Sport. 21: 400-406, 1968.
- 10 — COSTILL, D.L.; W.M. HOFFMAN; F. HEHORE; S.J. MILLER and W.C. MEYERS — Maximum anaerobic power among college football players. J. Sports Med. 8: 103-106, 1978.
- 11 — DI PRAMPERO, P.E. and R. MARGARIA. — Mechanical efficiency of phosphagen (ATP + CP) splitting and its speed of resynthesis. Pflueger Arch Ges Physiol. 308: 197-202, 1969.
- 12 — DI PRAMPERO, P.E. — Anaerobic capacity and power frontiers of fitness. In SHEPHARD, R.J. Frontiers of Fitness. Charles C. Thomas Publisher, 1971, pp. 155-173.
- 13 — DI PRAMPERO, P.E.; L. PEETERS and R. MARGARIA — Alactic O₂ debt and lactic acid production after exhausting exercise in man. J. Appl Physiol. 34(5): 628-632, 1973.
- 14 — EGGETON, P. and M.E. EGGLETON — The significance of phosphorus in muscular contraction. Nature 119: 194-195, 1927.
- 15 — ERIKSSON, B.O.; J. KARLSSON and B. SALTIN — Acta Paediat Scand. Suppl 217: 154-157, 1971.
- 16 — FISKE, C.H. and Y. SUBBAROW — The nature of the "Inorganic Phosphate" in voluntary muscle. Science, 65: 401-403, 1927.
- 17 — FOX, E.L. and D.K. MATHEUS — Interval training — Conditioning for sports and general fitness. W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1974.
- 18 — GOLLNICK, P.D.; R.B. ARMSTRONG, W.C. SAURERT; IV K. PICHL and B. SALTIN — J. Appl. Physiol. 33: 312-319, 1972.
- 19 — INBAR, O. and O. BAR-OR — Anaerobic capacity and running performance of children. Israel J. Med. Sci. 13: 1141, 1977.
- 20 — INBAR, O.; R. DOTAN and O. BAR-OR — Aerobic and anaerobic componentes of a thirty seconds supramaximal cycling test. Med. Sci. Sports 8: 51, 1976.
- 21 — LOHMANN, K. — Darstellung der adenyolphosphosaure aus muskulatur. Biochen I. 233: 460-472, 1931.
- 22 — MARGARIA, R.; P. CERRETELLI and F. MANGILI — Balance and kinetics of anaerobic energy release during strenuous exercise in man. J. Appl. Physiol. 19(4): 623-628, 1964.
- 23 — MARGARIA, R.; R. AGHEMO and E. ROVELLI — Measurement of muscular power (anaerobic) in man. J. Appl. Physiol. 21(5): 1662-1664, 1966.
- 24 — MATSUDO, V.K.R. — Avaliação da potência anaeróbica — Teste de corrida de 40 segundos. Revista Brasileira de Ciências do Esporte 1(1): 8-16, 1979.
- 25 — MATSUDO, V.K.R. and S.M. PEREZ — Forty seconds run test: characteristics and application. In Abstract: 21st World Congress in Sports Medicine, Brasilia, September 7-12, 1978.
- 26 — PANTANO, A.G.; M. SESSA e V.K.R. MATSUDO — Teste de velocidade de 50 metros em escolares de 7 a 10 anos. Anais do V Simpósio de Esportes Colegais, 93-98, 1977.
- 27 — PEREZ, S.M. and V.K.R. MATSUDO — Correlation between fort seconds run test and oxygen uptake. In Abstract: Sports Medicina Congress. VIII Pan American Gamas, San Juan — Puerto Rico, March 14-17, 1979.
- 28 — PEREZ, S.M. e V.K.R. MATSUDO — Determinação da freqüência cardíaca no teste de corrida de 40 segundos. Apresentado no V Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, Maio, 1979 (submetido para publicação).
- 29 — PRADO, J.F.; C.R. DUARTE e V.K.R. MATSUDO — Velocidade de 50 metros em esportistas e escolares do sexo masculino de 11 a 16 anos. Anais do VI Simpósio de Ciências do Esporte, 142-151, 1978.
- 30 — ROBINSON, S. — Experimental studies of physical fitness in relation to age. Arbeitsphysiol. 10: 251-323, 1938.
- 31 — SESSA, M.; C.R. DUARTE e A.M.S.P. DE ALMEIDA — Teste de impulsão vertical, horizontal e velocidade 50 metros em escolares. Esporte e Educação 44: 39-42, 1977.
- 32 — SESSA, M. e V.K.R. MATSUDO — Teste de impulsão vertical e horizontal em escolares de 7-10 anos. Anais do V Simpósio de Esportes Colegais 84-92, 1977.
- 33 — SHEPHARD, R.J. — Alive Man — The Physiology Activity. Charles C. Thomas, 1972.



★ MESA-REDONDA DE FISIOLOGIA

INTER-RELAÇÕES ENTRE METABOLISMO AERÓBICO E ANAERÓBICO:
MÚSCULO EM EXERCÍCIO

Gerson Madureira

Pesquisador do Laboratório de Fisiologia do Exercício da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A função das vias metabólicas no músculo é principalmente fornecer energia para o exercício em suas diversas intensidades.

Quando a intensidade do exercício é muito alta, substratos potentes como a CP (creatina fosfato) e o glicogênio, são metabolizados anaerobicamente (Via da Creatina Fosfato – Creatina Fosfoquinase, e Via da Glicólise Anaeróbica ou Glicolítica).

Quando a intensidade do exercício é baixa, substratos como o glicogênio, a glicose e os ácidos graxos livres (A.G.L.) são metabolizados pelas vias aeróbicas. As vias aeróbicas (Ciclo de Krebs e Cadeia Respiratória que estão nas mitocôndrias) são menos potentes, mas produzem energia por um tempo muito mais longo do que as vias anaeróbicas.

Nos exercícios de intensidade intermediária há uma composição entre o metabolismo aeróbico e anaeróbico no fornecimento de energia. Nestes tipos de exercício é que se tornam importantes as inter-relações entre os dois metabolismos.

Estas inter-relações ocorrem não só para possibilitar um maior fornecimento de energia, mas também para evitar a fadiga proveniente do metabólito “tóxico” da via glicolítica, o ácido láctico.

A creatina fosfato pode ser considerada em atividades aeróbicas como um intermediário no transporte dos fosfatos de alta energia da mitocôndria para o citoplasma (11).

MECANISMOS DE FADIGA PELO AUMENTO DO ÁCIDO LÁCTICO

A produção de ácido láctico tem como consequência a acidificação do meio pela liberação de protons H^+ . O aumento do H^+ intracelular pode levar a uma queda do pH intracelular de 7.00 (valor normal) para até pH 6.4 ou menos (durante o exercício) (24).

Um dos efeitos da acidose seria a destruição da própria célula pela desnaturação das proteínas.

O próprio decréscimo do pH gera um mecanismo de alto controle evitando a continuação da produção de ácido láctico.

A baixa do pH inibe a enzima Fosfofrutokinase (PFK), que por ser uma enzima chave da via glicolítica bloqueia a produção de ácido láctico. Como consequência, menos energia é produzida por esta via e a força decai (4, 26).

A acidificação também inibe a transformação da fosforilase b em fosforilase A. Esta enzima é responsável pela glicogenólise (quebra do glicogênio) que fornece substrato para a via glicolítica e a consequência é também uma menor produção de energia e de ácido láctico (4).

A enzima responsável pela hidrólise do ATP e consequente produção de energia, a MIOSINA ATPase é inibida em cerca de 25% de sua atividade em condições de acidose (baixa do pH) (22, 25).

A ligação dos ions Ca^{++} , fundamental para o acoplamento mecânico-químico, que leva à contração após a quebra do ATP, é inibida pelos ions H^+ em grande quantidade, que passam a competir pelo sítio do Ca^{++} na troponina (21).

A própria quantidade de energia produzida por molécula de ATP decai em condições de acidose (24).

Tudo isto leva à fadiga muscular durante exercícios intensos e de meia intensidade.

MECANISMOS TAMPÕES DO MÚSCULO

Os mecanismos tampões do músculo têm a finalidade de neutralizar os protons H^+ que acidificam o meio, e desta maneira manter o pH em condições ótimas.

Existem os tampões estáticos e os tampões dinâmicos decorrentes da atividade enzimática (24):

ESTÁTICOS	VALOR TAMPÃO (SL= SLYKES)
$\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{CO}_2$	12.00
$\text{HPO}_4^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{PO}_4^-$	7.2
$\text{ATP} \rightleftharpoons \text{H} - \text{ATP}$	1.0
$\text{ADP} \rightleftharpoons \text{H} - \text{ADP}$	0.4
$\text{HISTIDINA} \rightleftharpoons \text{H} - \text{HISTIDINA}$	0.1
$\text{CARNOSINA (HISTIDINA)} \rightleftharpoons \text{CARNOSINA (H-HISTIDINA)}$	2.0
$\text{PROTEÍNA} \rightleftharpoons \text{H} - \text{PROTEÍNA}$	15.0
DINÂMICOS (PRODUÇÃO OU CONSUMO DE ÁCIDOS OU BASES)	
$\text{CrP} \rightleftharpoons \text{Cr} + \text{Pi}$	25.7
$\text{ATP} \rightleftharpoons \text{IMP} + \text{Pi} + \text{NH}_3$	- 0.6
$\text{GLUTAMATO} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{GLUTAMINA}$	7.8
$\text{GLICOSE} + \text{Pi} \rightleftharpoons \text{GLICOSE} - 6\text{-P}$	- 2.3
$\text{GLICEROL} + \text{Pi} \rightleftharpoons \text{GLICEROL} - \text{P}$	- 0.3

TOTAL CAPACIDADE TAMPÃO = 68 SLYKES

A quebra do CP contribui com uma proporção de 38% da capacidade tampão total, o efluxo de CO_2 com 18%, a produção de Pi com 11% e a formação de Glutamina com 11% (24).

CAPACIDADE DE RECUPERAÇÃO AERÓBICA DA CP – INTER-RELAÇÃO QUE EVITA A FADIGA

A CP gasta para produzir energia e para tamponar o meio, quando é recuperada à medida que é gasta, torna-se um mecanismo importante para evitar a fadiga. Se a CP sofrer total depleção, toda a energia passará a vir da via glicolítica com grande acúmulo de ácido láctico e fadiga consequente.

Após exercício intenso a CP é recuperada em 80% de seu valor inicial nos primeiros 40 a 60 segundos de recuperação (8).

A transformação de CP em Cr e consequente tamponamento do meio ocorre no citoplasma em pH ótimo de 5,00 e a reação contrária, que recupera a Cr em CP ocorre na mitocôndria com um pH ótimo de 8,00 (11). Esta recuperação depende portanto de um pH não muito ácido e do aporte de O_2 para a mitocôndria (24).

Esta capacidade de recuperação da CP é importante principalmente nas provas de 800 e 1500 m.

Nós medimos indiretamente (por um método próprio) a capacidade de recuperação da CP durante o exercício (17).

O teste procurava obter condições ótimas para observar o fenômeno:

- 1) Depleção intensa por atividade de curta duração (15 – 20 segundos) até a exaustão;
- 2) Aporte de O₂ durante a recuperação feita em repouso;
- 3) Provável alcalinização do meio pela depleção da CP.

Estas condições não ocorrem durante uma corrida de média duração, entretanto, é importante a medição da capacidade máxima do sistema da CPK.

O teste constituiu de corrida no tapete rolante entre 18 e 21 Km por hora e inclinação entre 15 e 16%.

O atleta entrava no tapete rolante já em movimento e era cronometrado o tempo de permanência sobre o tapete. Isto era seguido de 40 segundos de intervalo e nova corrida era feita e cronometrada.

A energia despendida no primeiro e no segundo exercício foi calculada pelo nomograma de Margaria (20).

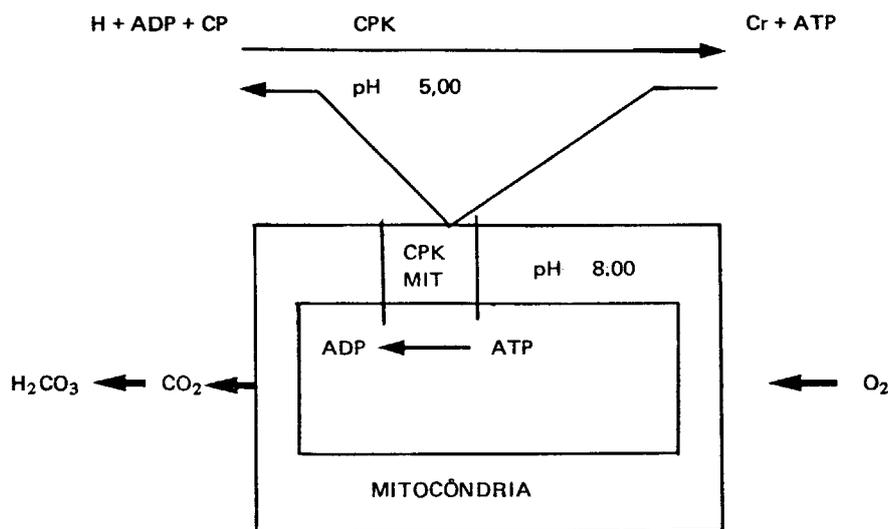
O teste era considerado válido quando a exaustão do primeiro exercício ocorria entre 15 e 20 segundos.

A energia gasta no segundo exercício é considerada como a capacidade máxima de recuperação aeróbica da CP.

Valores de até 200 cal/Kg foram alcançados no primeiro exercício por atletas velocistas.

Recuperação de até 80% foi observada em corredores de meio fundo (800 metros) (17).

O primeiro exercício mede a quantidade e a capacidade da Creatina Fosfokinase Citoplasmática de quebrar CP, produzindo energia e alcalinizando o meio. O segundo exercício mede a capacidade máxima de recuperação aeróbica da CP.



UTILIZAÇÃO DO ÁCIDO LÁTICO PELO MÚSCULO: INTER-RELAÇÃO QUE EVITA O ACÚMULO DE H⁺ E PRODUZ ENERGIA AEROBICAMENTE

Um percentual do ácido lático produzido, sai da célula em forma não dissociada levando o H⁺, onde se transforma

em lactato de Na e o H^+ é neutralizado pelo HCO_3^- .

O lactato que penetra nas fibras ST (lentas e oxidativas) vindo das fibras FT. ou mesmo do sangue, pode ser oxidado pelas fibras ST se estas estiverem com aporte adequado de O_2 e se estiverem sendo estimuladas. Na fibra ST a isoenzima LDH tipo H (heart) transforma o lactato em ácido pirúvico, e este então é utilizado aerobicamente na mitocôndria para produzir ATP (5).

Um certo percentual do lactato que se transformou em ácido pirúvico pode ser transformado em alanina pela GPT (Transaminase Glutônico Pirúvico). Esta via parece ser tanto mais utilizada quanto maior a intensidade do exercício (7). A alanina é então levada ao fígado pelo sangue onde funciona como substrato para a Gliconeogênese. Isto é conhecido como o Ciclo da Glicose-Alanina (6, 7).

O piruvato pode ainda ser convertido pela enzima málica em malato (15):



A utilização do lactato passa então a ter importância não só para evitar acúmulo de H^+ , mas também para produzir energia, quando as condições permitem um aporte de O_2 , como no caso das corridas de média duração (800, 1.500, 3.000 m).

A remoção do lactato do sangue, acumulado durante o exercício intenso, se faz melhor quando atividade aeróbica é realizada (60 – 70% do VO_2 Max.) durante a recuperação (9).

Nós estudamos a remoção do lactato durante exercício submáximo em diversas modalidades esportivas e em sedentários.

A metodologia utilizada consistiu na estimulação da produção máxima de ácido láctico em teste anaeróbico máximo, e a remoção do ácido láctico era observada durante exercício submáximo, que se iniciava entre 5,30 e 7 minutos de recuperação. Sangue arterial (lobo da orelha, após vasodilatação) ou venoso era utilizado para dosar o lactato.

Como resultado chegamos a conclusão que, com o treinamento, a capacidade de remover lactato do sangue pode aumentar até 30 vezes em relação aos sedentários (16).

Os atletas com maior capacidade de remoção são os corredores de meio fundo, e a produção constante de ácido láctico durante os treinamentos parece ser o estímulo para as adaptações no sentido de uma maior remoção de lactato (16).

Em treinados existe uma alta correlação entre a capacidade de remoção e o limiar anaeróbico. Logo, os atletas que possuem uma grande capacidade de remover lactato conseguem atingir steady-state em maior percentual do VO_2 Máximo (16).

Poderia se argumentar que os atletas removem mais porque eles produzem níveis mais altos de lactato no teste anaeróbico máximo. Entretanto foi observado que sedentários com níveis de lactacidemia próximos ao de meios-fundistas, falharam em remover na mesma proporção que estes (18).

O ácido láctico removido do sangue pode ser oxidado (músculos em exercício e repouso, coração e rins) ou utilizado como substrato para a gliconeogênese no fígado (1, 2, 3, 9, 12, 13, 23).

Em nosso trabalho sobre a influência de vários níveis de lactacidemia na remoção de lactato em repouso, observou-se que a remoção de lactato diminuía quando se elevava a lactacidemia de 20 mg % para 40 mg % (queda de 12% na remoção) e esta diminuição era mais drástica quando se elevava de 40 mg % para 60 mg % (queda de 25%, se compararmos a remoção aos 20 mg % com a remoção aos 60 mg %, há uma queda de 38% na remoção).

Como em repouso o músculo remove pouco lactato, provavelmente, nesta situação, o fígado é o maior responsável pela remoção. A queda da remoção com o aumento da lactacidemia deve ser determinada provavelmente por uma diminuição da remoção hepática. Na literatura, este efeito pode ser atribuído à ação da acidose e da adrenalina sobre gliconeogênese, a primeira inibindo e a segunda levando à hiperlactacidemia (10, 14). Ambas as condições ocorrem durante o exercício.

Fisiologicamente isto pode ser interpretado como uma inibição do fígado no seu papel de remoção, o que faria aumentar a lactacidemia que, por sua vez, facilita a utilização pelo músculo, caso ele volte a se exercitar em intensidade menor. Estes resultados enfatizam a importância do lactato como importante substrato e diminui a importância atribuída ao Ciclo de Cori (Lactato – Glicose) durante o exercício.

Este bloqueio que se faz sentir na faixa de 40 a 60 mg %, poderia obviamente explicar o fenômeno fisiológico de limiar anaeróbico que ocorre durante o exercício na faixa de 40 mg %.

São necessários estudos mais detalhados sobre a função do fígado na remoção de ácido láctico durante o exercício.

Outro ponto a ser esclarecido é a quantificação dos destinos do ácido láctico nas diferentes intensidades de exercício. Isto nos possibilitará conhecer melhor esta importante inter-relação entre o metabolismo aeróbico e o anaeróbico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BANG, G. – The lactate content of the blood during and after muscular exercise in Man. *Scand. Arch. Physiol.* 74: 51-92, 1936.
- 2 – CARLSTEN, A., HALLYREN, B., JAYENBURG, R., SVANBURG, A. and WERKD, L. – Myocardial Metabolism of Glucose, Lactic and Amino acids and fatty acids in healthy human individuals at rest and at different work loads. *Scand. J. Clin. Invest.* 13: 418-28.
- 3 – DAVIES, C.T.M., KNEBBS, A.V. and MURGRAVE, J. – The rate of lactate acid removed in relationship to different baseline of recovery exercise. *Inst. 2 Angew Physiol.* : 28, 156, 1970.
- 4 – DANFORTH, W.H. – Activation of glycolytic pathway in muscle. pp. 287-297 – in control of Energy Metabolism (Chance B. e Estibrook R.W., eds), Academic Press, New York, 1965.
- 5 – ESSEN, B., PERNOW, B., GOLLNICK, P.D. and SALTIN, B. – Muscle Glycogen content and Lactate uptake in exercise muscles in (Metabolic Adaptations to prolonged Physical Exercise – HOWALD, H., POORTMANS VERLAG BASEL, 1975).
- 6 – FELIG, P. and J. WAHREN – Interrelationship between amino acid and carbohydrate metabolism during exercise: the glucose alanine cycle. In: *Muscle Metabolism During Exercise*, edited by B. Pernow and B. Saltin. N.York: plenum: 205-214, 1971.
- 7 – WAHREN, J. – Amino acid metabolism in exercising man. *J. Clin. Invest.* 50: 2703-2714, 1971.
- 8 – HARRIS, R.C., EDWARDS, R.H.T., HULTMAN, E., NORDESJO, L.O., NYLIN, B., & SAHLIN, K. – The time course of phosphoryl-creatine resynthesis during recovery of the quadriceps muscle in man, *Pfluegers Arch.* 367: 137-142, 1976.
- 9 – HERMANSEN, L., S. MELLUM, ED. R. PRUET., O. RARGE; H. WALDUM & T. WESSEL. – As Lactate Removal at Rest and During Exercise (1973) (Metabolic adaptation to prolonged physical Exercise, Howard, H; Poortmans – Verlag Basel) 1975.
- 10 – ILES, R.A. et al. – The mechanism of inhibition by acidosis of gluconeogenesis from lactate in rat liver. *Biochem. J.* 164(1): 185-195, Apr. 1977.
- 11 – JACOBUS, W.E. & LEHNINGHER, A.L. – *Creatinekinase of rat heart mitochondria. Coupling of creatine phosphorylation to electron transport.* *J. Biol. Chem.* 248: 4803-4810, 1973.
- 12 – JERWELL, O. – Investigation of the concentration of lactic acid in blood and urine. *Acta Med. Scand, Suppl.* 24, 1928.
- 13 – JORFELDT, L. – Metabolism of L (+) – lactate in human skeletal muscle during exercise.
- 14 – KUSAKA, M. and MICHIO U. – Activation of the Cori Cycle by epinephrine. *Am. J. Physiol.* 232 (E), 1977.
- 15 – LEHNINGER, A.L. – Tricarboxylic acid cycle and phosphogluconate pathway. In *Biochemistry*. New York: Worth, p.: 356, 1970.
- 16 – MADUREIRA, G., CUNHA, W.M., MALOGOLOWKIN, M.H. and ROCHA, M.L. – Lactate Removal in Athletes During Exercise. Presented in the World Congress in Sports Medicine, Brasília, 1977.
- 17 – FIGUEIREDO, P.R.C., ROCHA, M.J.L. – Recovery from maximal exercise lasting twenty seconds. Presented in the World Congress of Sports Medicine – Brasília, 1978.
- 18 – CUNHA, W.M., FIGUEIREDO, P.R.C. – Remoção do lactato em atletas durante o exercício – Relatório CEPG-UFRJ – 9/77.
- 19 – PINHO, L.C., FIGUEIREDO, P.R.C. – Influência de diferentes níveis de lactacidemia na remoção do lactato durante recuperação em repouso após o exercício. Apresentado no Congresso Brasileiro de Medicina Desportiva, São Paulo, 1979.

- 20 – MARGARIA, R., P. CERRETELLI, P. AGHENO, and G. SASSI – Energy cost of Running. *J. Appl. Physiol.* 18(2): 367-370, 1963.
- 21 – NAKAMURA, Y & SCHWORTZ, A. – The influence of hydrogen ion concentration on calcium binding and release by skeletal muscle sarcoplasmic reticulum. *J. Gen. Physiol.* 59: 22-32, 1972.
- 22 – PORTZEHL, H.; ZAORALEK P. e GAUDIN S. – The activation by Ca^{++} of the ATPase of extracted muscle fibrils with variation of ionic strength, pH and concentration of Mg ATP. *Biochem. Biophys. Acta* 189: 440-448, 1969.
- 23 – POWEL, L.B., KRANING, K.K. III, EVANS, T.H. O. WARD KENNEDY, J., BLACKMAN, J.R. and KUSUMI, F. – Splanchnic removal of lactate and pyruvate during prolonged exercise in man.
- 24 – SAHLIN, K. – Intracellular pH and Energy Metabolism Skeletal Muscle of Men. *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 455 (1978).
- 25 – SCHADLER, M. – Proportionale Aktivierung von ATPase Aktivität und Kontraktionsspannung durch Calcium Ionen in isolierten contractilen Strukturen verschiedener Muskelarten. *Pfluegers Arch* 296: 70-90, 1967.
- 26 – U.I., M. – A role of phosphofructokinase in pH dependent regulation of glycolysis. *Biochim. Biophys. Acta* 124: 310-322, 1966.



ARTIGO DE REVISÃO

ATIVIDADE FÍSICA DURANTE A MENSTRUÇÃO E A GRAVIDEZ *

*Tradução do resumo do artigo "Physical Activity During Menstruation and Pregnancy" publicado em Physical Fitness Research Digest, series 8, nº 3, July 1978; President's Council on Physical Fitness and Sports, Washington, USA.

RESUMO

1 — Em média, o ciclo menstrual estende-se por 28 dias; a duração desse tempo, todavia, varia entre as mulheres e pode variar para a mesma mulher de ciclo para ciclo. A duração do período de fluxo menstrual é geralmente de 3 a 5 dias, porém, períodos de 2 a 7 dias são considerados dentro do normal. A idade média da menarca é aproximadamente 12.5 anos, porém pode acontecer entre 9 e 18 anos.

2 — Em estudos eletromiográficos, as descargas elétricas dos músculos abdominais foram mais fracas alguns dias antes e alguns dias depois do fluxo menstrual e podem desaparecer durante o fluxo. Sugeriu-se que as descargas ativas durante a menstruação foram suprimidas pela progesterona secretada nesse período. A ação depressiva da progesterona, pensou-se ser uma medida protetora fornecida pela natureza contra os esforços musculares excessivos, especialmente dos músculos abdominais.

3 — A dismenorréia é caracterizada por dores abdominais baixas ou cólicas durante a menstruação e pode ser acompanhada por cefaléia, lombalgia, dor na perna, seios túrgidos ou hipersensibilidade dos mesmos, distensão abdominal ou náusea. A ocorrência é mais comum justamente antes ou no começo do fluxo menstrual e geralmente cessa quando o fluxo está estabelecido. Pesquisas em escolares e universitárias têm mostrado uma incidência de dismenorréia variando de 12 a 94%. Esta variação pode ser devida à severidade do desconforto registrado; algumas pesquisas incluíram qualquer desconforto enquanto outras ficaram limitadas a dores fortes.

4 — As causas da menstruação dolorida são (70 a 80%) devido a hábitos inadequados como má postura, falta de exercício, fadiga, irritabilidade e tensões. Algumas causas (20 a 30%), podem ser resultado de condições estruturais endócrinas ou outras que requeiram atenção médica. O resultado de uma pesquisa indicou que as universitárias necessitavam obter maior conhecimento e entendimento sobre a menstruação para desenvolver uma atitude sadia diante da mesma, orgulhar-se de um corpo feminino saudável, melhorar a postura e assumir a responsabilidade de prevenir problemas menstruais.

5 — Os estudos de efeitos do ciclo menstrual sobre diversas características motoras e físicas forneceram os seguintes resultados:

- a) a força abdominal e a força geral são maiores logo após que durante a menstruação; mulheres com períodos menstruais normais apresentam resultados superiores de força que aquelas com dismenorréia.
- b) embora alguns resultados conflitantes tivessem sido registrados, respostas semelhantes foram observadas em testes de tempo de reação, equilíbrio, cinestesia, impulsão vertical e "shuttle run de 100 jardas".
- c) testes que não produziram alterações que pudessem ser atribuídas ao ciclo menstrual foram: força dorsal, extensão de perna, força de preensão, teste de barra modificado e tempo de reação de perna.

6 — Os estudos relacionados aos efeitos do ciclo menstrual nas condições fisiológicas mostraram os seguintes resultados:

- a) os resultados conflitantes relatados foram em relação à frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica e temperatura corporal. Um estudo relatou resultados inferiores de pressão arterial, hemoglobina plasmática e hematócrito no primei-

ro dia de menstruação quando comparados com um dia do ciclo menstrual, quando as mulheres estavam em repouso; essas diferenças no entanto eram insignificantes quando após teste cicloergométrico.

- b) um estudo mostrou um aumento gradual na fase pré-menstrual e uma queda abrupta no período pré-menstrual, da capacidade pulmonar, da temperatura corporal e da excitabilidade.
- c) a quantidade de hemácias plasmáticas foi mais baixa tanto no quinto como no sexto dia da menstruação; a atividade física contribuiu para a manutenção ou aumento da quantidade normal de células.
- d) o metabolismo basal declinava tanto durante como imediatamente após a menstruação, sendo este declínio menor para as mulheres fisicamente ativas que para as inativas.
- e) mulheres sem problemas menstruais tinham resultados iguais em testes cicloergométricos máximos durante todas as fases do ciclo menstrual. Entretanto, para aquelas que apresentavam problemas, o desempenho durante o período de fluxo foi pior que durante a fase intermenstrual.

7 — Os estudos relacionados a exercício e participação esportiva durante a menstruação forneceram os seguintes resultados:

- a) aparentemente, a dismenorréia nem é agravada nem é curada com a participação esportiva, embora pareça ser menos comum entre as atletas que entre as sedentárias.
- b) o desempenho atlético da mulher parece ser melhor no período imediatamente após a menstruação até o meio do ciclo, durante a fase pré-menstrual e nos dois primeiros dias de fluxo, embora alguns estudos não tenham mostrado diferenças significantes entre essas fases.
- c) em 1952, nos Jogos Olímpicos da Finlândia, 103 mulheres competiram em natação, ginástica, basquetebol, esqui, patinação e atletismo durante a menstruação e não apresentavam distúrbios menstruais. Desse grupo, 5 conseguiram bater recordes, 20 apresentaram performances melhores que em média, 45 não registraram diferenças e 39 obtiveram resultados piores do que os de costume. De 557 atletas húngaras, 84% não mostraram nenhuma mudança no ciclo menstrual como consequência de competição; 5% apresentaram mudanças favoráveis e somente 11% tiveram mudanças desfavoráveis.
- d) médicas e ginecologistas, geralmente não colocam restrições na atividade física, participação esportiva e natação durante qualquer fase do ciclo menstrual de garotas e mulheres que não apresentam problemas menstruais. No entanto, alguns médicos aconselham moderação em competições esportivas durante a primeira metade do período. Para aquelas com problemas, as restrições aumentam à medida que essas queixas aumentam.

8 — Um estudo investigou as notas obtidas em trabalho escrito durante a menstruação e demonstrou que 25% das 217 garotas escolares apresentavam resultados inferiores neste período. O investigador concluiu que os sintomas pré-menstruais são exacerbados nos casos de estresse e parece que na ocasião dos exames importantes, a desvantagem imposta pela menstruação, aumenta.

9 — Um estudo com universitárias norte-americanas revelou que as atletas alcançaram a menarca de 1.4 ano mais tarde que as não atletas. Tais diferenças não foram encontradas em húngaras e suecas.

10 — As mulheres que obtiveram melhores resultados no teste cicloergométrico tinham menor número de queixas menstruais que aquelas que obtiveram resultados inferiores.

11 — Exercícios especiais têm sido eficazes no alívio da dismenorréia.

12 — Estudos em atletas de alto nível na Finlândia, Alemanha, Hungria e Suécia que tinham casado e subsequentemente tido filhos, mostraram que os principais problemas durante a gravidez foram menos freqüentes entre aquelas que tinham sido atletas. As ex-atletas apresentavam períodos de trabalho de parto menores que aquelas que não houveram sido atletas; o mesmo aconteceu quando comparadas com a população em geral. A freqüência de abortos e cesarianas também foi menor entre elas.

13 — Exercícios adequados durante e após a gravidez são recomendados pelos obstetras. Um estudo em mulheres que se queixavam de fadiga e lombalgia crônica, revelou que causas psicológicas e médicas foram afastadas de 35% pelas. Essas mulheres tinham relatado ter tido falta de atividade física regular durante a infância e um desenvolvimento precário da

musculatura abdominal. Após um período de 6 a 10 meses de condicionamento físico gradual, observou-se uma pronunciada redução dos sintomas.

14 — O Comitê de Aspectos Médicos do Esporte da Associação Médica Americana concluiu que: "Geralmente a dismenorréia não afeta a participação esportiva e nem é resultado da mesma. O exercício pode também melhorar a regulação do ciclo menstrual. Um acompanhamento de atividades esportivas de âmbito internacional mostra que as atletas experimentaram um maior número de gravidez sem complicação e maior conforto no parto que um grupo controle formado por mulheres normais, porém menos ativas".

*Nota do Editor: Embora não tenhamos feito referência à bibliografia no texto deste resumo, resolvemos publicar a completa referência bibliográfica do trabalho original para que o leitor que se interesse por esse importante tema tenha à disposição a relação dos melhores livros, trabalhos, textos e teses sobre o assunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ANDERSON, THEREZA — "Swimming and Exercise During Menstruation", *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 36, No. 8 (October 1965), p. 66.
- 2 — "Any Questions? Women Athletes and Menstruation", *British Medical Journal*, No. 5841, December 1972, Vol. 4, p. 662.
- 3 — ASTRAND, P.O., and ASSOCIATES — "Girl Swimmers with Special Reference to Respiratory and Circulatory Adaptation and Gynaecological and Psychological Aspects", *Acta Paediatrica, Supplement*, 147 (1963), p. 1.
- 4 — AUSTER, MARJORIE — "The Menstrual Functions of College Women", *Master's Thesis, Pennsylvania State University*, 1944.
- 5 — BAKER, MARY C. — "Factors Which May Influence the Participation in Physical Education of Girls and Women 15 to 25 Years of Age", *Research Quarterly*, 11, No. 2 (May 1940), p. 126.
- 6 — BELL, MARGARET, and ELOISE PERSONS — "Dysmenorrhea in College Women", *Medical Women's Journal*, 38, No. 12 (December 1930), p. 31.
- 7 — BILLIG, H.E. — "Dismenorrhea: The Result of Postural Defect", *Archives of Surgery*, 46, No. 5 (1943), p. 611.
- 8 — BILLINGS, E.G. — "The Occurrence of Cyclic Variations in Motor Activity in Relation to Menstrual Cycle in the Human Female", *Bulletin, Johns Hopkins Hospital*, 54 (June 1934), p. 440.
- 9 — BURK, PEGGY H., and DOROTHY V. HARRIS — "Measures of Patellar Reflex, Reaction and Body Movement Times at Selected Stages of the Menstrual Cycle", *Unpublished Study, University of Iowa*, 1965.
- 10 — CARSON, MARY M. — "The Effects of Dysmenorrhea and the Menstrual Cycle on Selected Tests of Physical Performance", *Master's Thesis, Pennsylvania State University*, 1966.
- 11 — CONDON, JEAN A. — "A Comparison of Reaction Time at Different Stages of the Menstrual Cycle", *Master's Thesis, University of Iowa*, 1965.
- 12 — CORBITT, RICHARD W., and ASSOCIATES — "Female Athletes", *Journal of Physical Education and Recreation*, 46, No. 1 (January 1975), p. 45.
- 13 — DAILEY, SHIRLEY M. — "Variations in Selected Measures of Strength Relative to the Menstrual Cycle", *Master's Thesis, State University of Iowa*, 1951.
- 14 — DALTON, KATHARINA — "Effects of Menstruation of Schoolgirls' Weekly Work", *British Medical Journal*, 1 (January 30, 1960), p. 326.
- 15 — DOOLITTLE, T.L., and LUELLA LIPSON — "Performance Variations Associated with the Menstrual Cycle", *Abstracts: Research Papers*, 1971, AAHPER Convention, p. 38.
- 16 — ERDELYI, GYULA J. — "Gynecology Survey of Female Athletes", *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2, No. 3 (September 1962), p. 174.
- 17 — GARLICK, M.A., and E.M. BERNAUER — "Exercise During the Menstrual Cycle: Variations in Physiological Baselines", *Research Quarterly*, 39, No. 3 (October 1968), p. 533.

- 18 – GENDEL, EVALYN S. – “Fitness and Fatigue in the Female”, *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 42, No. 8 (October 1971), p. 53.
- 19 – GENDEL, EVALYN S. – “Pregnancy, Fitness, and Sports”, *Journal of American Medical Association*, 201, No. 10 (September 4, 1967), p. 751.
- 20 – GILMAN, E. – “Exercise Program for Correction of Dysmenorrhea”, *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 15, No. 7 (September 1944), p. 377.
- 21 – GOLUB, LEIB J. – “A New Exercise for Dysmenorrhea”, *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 78, No. 1 (July 1959), p. 152.
- 22 – GOLUB, L.J., J. CHRISTALDI, and H. MENDUKE – “The Golub Exercise for Dysmenorrhea”, *Journal of the Association, for Physical and Mental Rehabilitation*, 18, No. 4, (July-August 1964), p. 97.
- 23 – GOLUB, LEIB J., WARREN R. LANG, and HYMAN MENDUKE – “The Incidence of Dysmenorrhea in High School Girls”, *Postgraduate Medicine*, 23, No. 1 (January 1958), p. 38.
- 24 – HAMER MARJORIE C. – “Dysmenorrhea and its Relation to Abdominal Strength as Tested by the Wisconsin Method”, *Research Quarterly*, 4, No. 1 (March 1933), p. 229.
- 25 – HARRIS, RUTH W., and C. ETTA WALTERS – “Effect of Prescribed Abdominal Exercises on Dysmenorrhea in College Women”, *Research Quarterly*, 26, No. 2 (May 1955), p. 140.
- 26 – HELLEBRANDT, FRANCES A., and MARGARET H. MEYER – “Physiological Data Significant to Participation by Women in Physical Activities”, *Research Quarterly*, 10, No. 1 (March 1939), p. 10.
- 27 – HOWLAND, IVALCLARE SPROW – “The Application of Testing to Determine the Physical Fitness of College Women”, *Research Quarterly*, 7, No. 2 (May 1936), p. 120.
- 28 – INGMAN, OVE – “Menstruation in Finnish Top Class Sportswomen”, in *Sports Medicine* M.J. Karvonen, Ed. Helsinki, Finland: Finnish Association of Sports Medicine, 1953, p. 96.
- 29 – JOKL, ERNST – “Some Clinical Data on Women’s Athletics”, *Journal of Association for Physical and Mental Rehabilitation*, 10, No. 2 (March-April 1956), p. 48.
- 30 – KAWAKAMI, MASAZUMI – “Electromyographic Study of Sexual and Other Hormones on Skeletal Muscles”, *Japanese Journal of Physiology*, 5, No. 4 (December 15, 1955), p. 251.
- 31 – KAWAKAMI, MASAZUMI – “Electromyographic Study of the Human Abdominal Muscles Affected by Sexual Hormones”, *Japanese Journal of Physiology*, 4, No. 4 (December 20, 1954), p. 274.
- 32 – KEENAN, BETTY A. – “The Effect of the Menstrual Cycle on Selected Measures of Balance, Kinesthesia, Strength, and Steadiness”, *Master’s Thesis, State University of Iowa*, 1958.
- 33 – KELLY, ELLEN D. – *Adapted and Corrective Physical Education*, 4th ed. New York: Ronald Press Company, 1965, p. 279.
- 34 – LELAND, CAROLYN – “The Effect of the Menstrual Cycle on All-out Performance of Short Duration”, *Master’s Thesis, Pennsylvania State University*, 1964.
- 35 – LUNDQUIST, CORDELLA – “Use of the Billig Exercise for Dysmenorrhea for College Women”, *Research Quarterly*, 18, No. 1 (March 1947), p. 44.
- 36 – MALINA, ROBERT M., and ASSOCIATES – “Age at Menarche in Athletes and Nonathletes”, *Medicine and Science in Sports*, 5, No. 1 (Spring 1973), p. 11.
- 37 – MOSHER, C.D. – “Dysmenorrhea”, *Journal of American Medical Association*, 62 (1914), p. 1297.
- 38 – NOLEN, JEWELL – “Problems of Menstruation”, *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 36, No. 8 (October 1965), p. 65.
- 39 – PHILLIPS, MADGE – “A Testing Procedure for Studying Pulse Rate, Weight, and Temperature during the Menstrual Cycle”, *Research Quarterly*, 38, No. 2 (May 1967), p. 254.
- 40 – PHILLIPS, MADGE – “Effects of the Menstrual Cycle on Pulse Rate and Blood Pressure Before and After Exercise”, *Research Quarterly*, 39, No. 2 (May 1968), p. 327.
- 41 – PHILLIPS, MADGE – “The Effect of Menstrual Cycle on Task Performance under Different Stressful Conditions”, *Abstracts: Research Papers 1971 AAHPER Convention*, p. 39.
- 42 – PHILLIPS, MARJORIE, KATHARINE FOX, and OLIVE YOUNG – “Recommendations from Women Doctors and Gynecologists about Sports Activity for Girls”, *Journal of Health, Physical Education, and Recreation*, 30, No. 9 (December 1959), p. 23.

- 43 – PIERSON, WILLIAM R., and AILEEN LOCKHART – "The Effect of Menstruation on Simple Reaction and Movement Time", *British Medical Journal*, 5 (March 23, 1963), p. 796.
- 44 – ROCKWELL, MARIAN W. – "The Effect of the Menstrual Cycle on Cardiovascular and Muscular Efficiency of College Women", Master's Thesis, Pennsylvania State University, 1962.
- 45 – RYAN, ALLAN J. – "Gynecological Considerations", *Journal of Physical Education and Recreation*, 46, No. 1 (January 1975), p. 40.
- 46 – SCOTT, M. GLADYS, and W.W. TUTTLE – "The Periodic Fluctuation in Physical Efficiency During the Menstrual Cycle", *Research Quarterly*, 3, No. 1 (March 1932), p. 137.
- 47 – SINCLAIR, CAROLYN B. – "An Abstract of a Study of the Effects of Varying Degrees of Physical Activity During the Menstrual Period Upon the Red Blood Cell Count", *Research Quarterly*, 8, No. 4 (December 1937), p. 32.
- 48 – THOMAS, CLAYTON L. – "Special Problems of the Female Athlete", in *Sports Medicine*, Allan J. Ryan and Fred L. Allman, Jr., Ed. New York: Academic Press, 1974.
- 49 – ULRICH, CELESTE – "Women and Sport", In *Science and Medicine of Exercise and Sports*, Warren R. Johnson, Ed. New York: Haper & Brothers Publishers, 1960, p. 513.
- 50 – WEAVER, HELEN S. – "Changes in the Basic Metabolic Rate of Texas College Women During a Menstrual Cycle", Master's Thesis, University of Texas, 1938.
- 51 – WELLS, CHRISTINE L., and STEVEN M. HORVATH – "Heat Stress Responses Related to the Menstrual Cycle", *Journal of Applied Physiology*, 35, No. 1 (July 1973), p. 1.
- 52 – WELLS, CHRISTINE L., and STEVEN M. HORVATH – "Responses to Exercise in a Hot Environment as Related to the Menstrual Cycle", *Journal of Applied Physiology*, 36, No. 3 (March 1973), p. 299.

CBCE EM NOTÍCIAS

BOLSAS DE ESTUDO NO EXTERIOR

O Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte, estabeleceu com a Université de Sherbrooke em Quebec, Canadá, um intercâmbio pelo qual esta Universidade receberá de modo especial a inscrição de dois profissionais brasileiros recomendados pelo CBCE, para o mestrado em Cineantropologia (com enfoque na Educação Física) que se inicia em setembro deste ano.

O CBCE solicita a qualquer interessado enviar para nossa secretaria o "curriculum vitae" atualizado e carta explicativa sobre as razões que o levaram a pleitear esta posição. São considerados pré-requisitos: ser membro do CBCE, ter concluído curso superior, ter fluência no francês e compreender textos técnicos em inglês.

CONGRESSOS REGIONAIS

Estão abertas até 29 de fevereiro de 1980, as inscrições das "cidades-sede" para a realização dos Congressos Regionais do CBCE neste ano. Qualquer cidade proponente deverá ter uma entidade responsável pelo evento, preferentemente uma instituição de Ensino Superior, propondo data, condições e tema principal do Congresso. Os contatos poderão ser feitos diretamente com um dos membros da Diretoria ou através de correspondência detalhada para a nossa secretaria.

CBCE E PEDAGOGIA DA NATAÇÃO

Em cumprimento ao seu objetivo de incrementar a divulgação das ciências do esporte, o CBCE em promoção conjunta com o Grajaú Tênis Clube, realizou de 5 a 10 de novembro de 1979, no Rio de Janeiro, o "1º Curso de Pedagogia da Natação". Com carga horária de vinte horas, o curso foi organizado pelo Prof. Roberto de Carvalho Pável, tendo como professores: Claudio Gil Soares Araujo, Alexandre Mauro Frotta Merheb, Manoel José Gomes Tubino, Alfredo Antonio Fernandes, Vera Lúcia Costa Ferreira, Maurício França Morand e Rafael Costa Marques, além do próprio organizador.

O curso teve amplo sucesso e manteve-se dentro do mais alto nível técnico e científico. As inscrições, acima do previsto, chegaram a 280, tendo participantes até do Amazonas. No entanto, colaborou de maneira especial a Fundação Roberto Marinho, participando na montagem gráfica da apostila.

CBCE: CURSO EM VOLTA REDONDA

Em conjunto com a Escola de Educação Física de Volta Redonda, o CBCE patrocinou nessa cidade, de 15 a 17 de novembro de 1979 o "1º Curso de Avaliação da Performance em Educação Física" com carga de trinta horas.

Com a finalidade de orientar e preparar profissionais e estudantes interessados em ciências do esporte a realizarem e interpretar uma avaliação da performance em atividade física, o curso abordou os seguintes temas: fisiologia muscular e cárdio-respiratória, noções elementares de estatística, cineantropometria, testes de campo, avaliação em biomecânica, psicologia desportiva, avaliação em academia, escolares e natação, dinamometria, efeitos do meio ambiente sobre a performance, doping e nutrição na atividade física.

Cerca de 60 interessados de Volta Redonda, Juiz de Fora e do Rio de Janeiro participaram do curso, que além dos professores Camargo Cunha, Claudio Gil Soares Araújo e Nelson Luiz Siqueira Pinto, teve como convidados especiais: Vera Lúcia Costa Ferreira, José Carlos Machado, Anselmo José Perez e José Luiz Emerin. Como em todos os eventos que o CBCE promove, patrocina ou organiza, seus associados tiveram desconto especial na taxa de inscrição.

CURSO DE CINEANTROPOMETRIA

De 20 a 28 de agosto último, foi realizado em Sherbrooke, Quebec, Canadá, o "2º Course International on Kinanthropometry", promovido pelo International Working Group on Kinanthropometry da UNESCO e pela Université de Sherbrook na comemoração dos seus 25 anos. Participaram do curso, mais de vinte especialistas pré-selecionados de várias partes do mundo. O corpo docente foi constituído pelos professores W.D. Ross (Canadá), J.E.L. Carter (Estados Unidos), J. Parisková (Tcheco-Eslóvaquia) e J. Borms, W. Duquet, G. Beuneu (todos da Bélgica).

O Dr. Cláudio Gil Soares de Araújo, Presidente eleito do CBCE foi o único participante latino-americano a tomar parte no curso, tendo aproveitado a ocasião para incrementar a participação brasileira nessa área de investigação e trazer para o comitê de cineantropometria do CBCE as últimas técnicas e inovações nesse campo. Com isto, agora são dois os brasileiros que já realizaram esse curso, pois o professor Paulo Sérgio Gomes, nosso vice-presidente de Ciências Básicas, participou do 1º curso que foi realizado em julho de 1978, em Bruxelas, na Bélgica.

Ressalte-se a afetiva acolhida ao nosso Colégio por todo o Departamento de Educação Física da Universidade de Sherbrook, especialmente pelos Drs. J. Vanden-Abee e J.P. Courrier.

CBCE EM CONGRESSO MUNDIAL

O Presidente do CBCE esteve na Argentina no mês passado, como convidado de honra do "Congresso Mundial de Estudio Integral del Deporte" e das "Jornadas Argentinas de Medicina del Deporte" patrocinadas pela Federação Argentina de Medicina del Deporte. O Dr. Victor K.R. Matsudo proferiu palestras sobre os seguintes temas:

a) A Necessidade de um Modelo Latino-americano de Investigação em Ciências do Esporte; b) Avaliação do Crescimento de Variáveis de Aptidão Física em São Caetano do Sul; c) Avaliação de Aptidão Física de Atletas do Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa.

REVISTA DO CBCE BEM RECEBIDA NO EXTERIOR

O primeiro número da Revista Brasileira de Ciências do Esporte foi enviado aos principais centros de investigação da área nos Estados Unidos e Europa, alcançando repercussão das mais positivas. Diversas cartas têm chegado à nossa secretaria contendo considerações elogiosas de renomados pesquisadores. São exemplos, as cartas de: Prof. Lawrence Rarick, da Universidade da Califórnia em Berkeley; Prof. Robert Malina, da Universidade do Texas em Austin; Prof. Lindsay Carter, da Universidade da Califórnia em San Diego; Prof. Briant Cratty, da Universidade da Califórnia em Los Angeles (UCLA); Profs. Benjamin H. Massey e Richard Boileau, da Universidade de Illinois e Prof. Erich Schneider, da Universidade de Zurich.

MEMBROS NO EXTERIOR

Durante a realização do "Congresso Mundial de Estudio Integral del Deporte" realizado dezembro último em Buenos Aires, o presidente do CBCE teve oportunidade de discorrer sobre os objetivos e forma da atuação do CBCE, o que alcançou excelente repercussão no meio científico argentino. Um grupo de médicos e professores de educação física desse país já se tornou membro do Colégio, enquanto que outros profissionais, em número apreciável, já solicitaram inscrição.

DIREÇÃO DO CBCE VISITA SED-MEC

Com o objetivo de apresentar os propósitos do CBCE e entregar o primeiro número da Revista Brasileira de Ciências do Esporte, nosso presidente, Dr. Victor K.R. Matsudo e o vice-presidente de educação, Prof. Laércio Elias Pereira estiveram em Brasília, visitando a Secretaria de Educação Física e Desportos do Ministério da Educação e Cultura (SEED-MEC). Na oportunidade, foram recebidos pelo Cel. Péricles Cavalcanti, titular do órgão, e seus principais assessores. Foram discutidos vários assuntos de importância para a investigação em ciências do esporte, esperando-se um intercâmbio dos mais profícuos entre os dois órgãos.

LAFISCS PROMOVE CLÍNICA DE CIÊNC.ESPORTE

De 28 a 31 de janeiro, o Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul, promove a 1ª Clínica de Verão em Ciências do Esporte, que terá lugar no Centro Olímpico de Treinamento e Pesquisa de São Paulo. O evento, que recebe o apoio desse órgão da Secretaria

Municipal de Esportes de São Paulo, já foi credenciado pelo CBCE e assim seus membros terão a vantagem de inscrição com taxa reduzida, como acontece de rotina nas promoções credenciadas pelo Colégio.

ASSINATURAS DA REVISTA

A Diretoria do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte, em reunião realizada no Rio de Janeiro em 01/11/79, fixou para aqueles que não são membros do Colégio e portanto não recebem com periodicidade a RBCE, a taxa de quinhentos cruzeiros para a assinatura anual (4 exemplares da Revista) e de cento e cinquenta cruzeiros para a aquisição de qualquer número avulso. Os pedidos podem ser enviados, em qualquer tempo para: Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte, a/c. Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Av. Goiás, 1400 – São Caetano do Sul, CEP 09500 – São Paulo.

ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇO

O endereço atualizado de todos os membros do CBCE é absolutamente importante para o envio de correspondência, boletins e da própria Revista. Solicita-se de todos os membros enviar carta à secretaria quando da alteração de endereços, indicando inclusive o local preferido para o recebimento de nossas divulgações.

CRENCIAMENTO DO CBCE

Em outra reunião, realizada dia 20/12/79, em São Paulo, a Diretoria do CBCE resolveu fixar normas para o credenciamento, patrocínio ou promoção do Colégio em cursos, jornadas e simpósios. Qualquer interesse deve ser manifestado por carta com todas as informações necessárias, endereçada à Diretoria do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte, a/c do vice-presidente de educação, Prof. Laércio Elias Pereira.

CONTRIBUIÇÕES PARA 1980

O CBCE, através de sua diretoria, vem cumprindo com os objetivos a que se propôs e como todos sabem, muito nos falta realizar. Este ano nossas atividades prometem ser muito mais intensas. Mas para que as mesmas possam ser levadas a efeito, precisamos, antes de mais nada, de sua colaboração. Lembramos que para isso os compromissos financeiros com o CBCE deverão ser saldados até 31 de março. Ao contrário de todas as coisas no nosso dia a dia, o CBCE, resolveu manter a mesma taxa que vigorou em 1979 para o exercício de 80. Desta maneira os membros estudantes continuarão a contribuir com Cr\$ 500,00 e os membros efetivos e pesquisadores com Cr\$ 1.000,00 anuais. Neste ano você receberá como comprovante de pagamento um recibo especial que servirá como documento de identificação nos eventos em que o CBCE participa.

CONGRESSOS EM 1980

12 de Janeiro

21st AMA National Conference on the Medical Aspects of Sports. San Antonio Convention Center, San Antonio, TX. Contato: J.A. Bell, AMA, 535 N. Dearborn, Chicago, Illinois 60610.

5 – 7 de Fevereiro

Congresso da "American Orthopaedic Society for Sports Medicine", em Atlanta, Georgia. Contato: Room 1500-444 North Michigan Avenue, Chicago, Illinois 60611.

18 – 22 de Março

Curso de Medicina Desportiva da Universidade do Hawaii, no Princess Kaiulani Hotel. Contato: Hawaii Conference Services, P.O. Box 25055, Honolulu, HI 96825.

7 – 18 de Abril

Clínica de Reabilitação Cardíaca. Universidade de Wisconsin, La Crosse, WI. Contato: Workshop Secretary, Workshop Unit-La Crosse Exercise Program, Univ. of Wisconsin Mitchell Hall, La Crosse, WI 54601.

26 – 30 de Maio

Congresso Anual do "American College of Sports Medicine", Las Vegas, Nevada. Contato: ACSM, 1440 Monroe St., Madison, WI 53706 ou com a Secretaria do CBCE, Av. Goiás, 1400, São Caetano do Sul, S.P., 09500.

4 – 8 de Julho

1st International Congress on Women and Sport. Rome, Italy. Contato: Prof. Antonio Venerando, Inst. de Medicina Dello Sport, Via dei Campo Sportivi, 46, 00197, Roma, Italy.

10 – 16 de Julho

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

25 – 29 de Agosto

Congresso Internacional de Medicina Física e Reabilitação, Estocolmo, Suécia. Contato: Physical Medicine, c/o Stockholm Convention Bureau, Jakobs Torg 3, S-111 52 – Estocolmo, Suécia.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO

INFORMAÇÕES AOS AUTORES

A Revista Brasileira de Ciências do Esporte é uma publicação oficial do Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte. Serão considerados para publicação, trabalhos sobre investigações originais, estudos ou descrições de casos e artigos de revisão nos tópicos de relevância para a área de Ciências do Esporte. Os trabalhos deverão ser enviados para publicação na condição de estarem somente sendo submetidos para esta publicação e portanto não foram ou serão publicados em outro local.

INSTRUÇÕES GERAIS

Os trabalhos deverão ser datilografados em espaço duplo em apenas um lado da folha, mantendo-se uma margem de 2,5 cm em todos os lados. Deverão ser enviados o original e duas fotocópias completas incluindo tabelas, gráficos e ilustrações (um único conjunto original de ilustrações será suficiente se dois outros conjuntos de fotocópias das ilustrações forem também enviados).

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

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

Editor Executivo
Revista Brasileira de Ciências do Esporte
Av. Goiás, 1400
São Caetano do Sul – CEP 09500
São Paulo – Brasil

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

O processo de revisão envolve o encaminhamento pelo Editor-Chefe de cada trabalho ao Editor-Científico que a seguir o passará para o respectivo Editor de Seção. O Editor de Seção seleciona profissionais com experiência na área envolvida para conduzir revisões, as quais resultarão em comentários, perguntas e recomendações para o autor, assim como recomendações para o Editor de Seção quanto ao grau de aceitabilidade do trabalho para publicação.

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

A revisão será feita em sistema "duplo-cego" (double-blind).

Seguindo a revisão, todas as cópias do trabalho aceito para publicação serão retidos na Revista, e no caso de rejeição, somente uma cópia será retida, sendo as duas outras devolvidas para o autor. Durante o curso da revisão, toda a correspondência do autor deverá ser dirigida ao Editor-Executivo. Seguindo a revisão será responsabilidade do Editor de Seção recomendar ao Editor Científico para aceitar ou rejeitar um trabalho submetido para publicação.

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

IDIOMA

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

UNIDADES DE MEDIDA

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

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

Observe a notação correta para as unidades. Ex: consumo de oxigênio por peso corporal: Errado – ml/kg/min; Correto – ml (Kg.min)⁻¹.

PÁGINA TÍTULO

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

RESUMO E "SUMMARY"

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

UNITERMOS

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

TEXTO

A organização costumeira do texto de um artigo de pesquisa é uma seção introdutória pequena fornecendo a razão para o estudo e, incluindo um posicionamento específico do problema estudado; uma seção onde a metodologia e a técnica são descritivas; uma seção de resultados onde os dados, observações e outras informações obtidas são apresentadas e uma seção de discussão em que os resultados são discutidos e interpretações e conclusões são apresentados. Uma seção de sumário, não é necessário pois esta é a função do resumo. Todas as seções do trabalho deverão ser escritas em gramática correta assim como com brevidade e clareza.

Em nenhuma página do texto são permitidas notas de rodapé. Notas não numeradas podem aparecer ao final do artigo com o propósito de apresentar informações especiais sobre técnicas e equipamentos, e endereços atuais dos autores. Tais notas deverão ser datilografadas em espaço duplo na página de agradecimentos.

PÁGINA DE AGRADECIMENTOS

Somente deverão ser feitos agradecimentos às pessoas que prestaram contribuições substanciais ao trabalho.

REFERÊNCIAS

Trabalhos publicados citados no texto deverão ser numerados em parênteses, uma referência para cada número e ordenados alfabeticamente pelo último nome do primeiro autor e datilografados em espaço duplo. Referências de revistas deverão conter o último nome do primeiro autor (em maiúsculo), seguido pelas iniciais, idem para o co-autor separados por vírgulas, com exceção da última separação que será feita pela letra *e*. Após o nome dos autores, colocar ponto final. Em seguida, o título do artigo (somente primeira letra da primeira palavra em maiúsculo), separado do nome da revista por um ponto. O título da revista terá todas as primeiras letras em maiúsculo, seguido de vírgula. Depois, o volume em algarismo arábico, o seu número entre parênteses, dois pontos e a página inicial e final do artigo ligadas por hífen; segue-se vírgula e o ano da publicação. Ex: HAY, J.G., PUTNAM, C.A., and WILSON, B.D. Forces exerted during exercises on the uneven bars. *Medicine and Science in Sports*, 11(2): 123-130, 1979.

O título do periódico poderá ser abreviado como listado na última edição do List of Journals indexado Index Medicus; volume, páginas e ano. Referências de livros deverão conter o último nome do primeiro autor, seguido pelas iniciais e último nome de cada co-autor, título do livro, editora e sua respectiva cidade, páginas e ano.

ILUSTRAÇÕES

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

Fotografias preto e branco podem ser eventualmente aceitas para uma maior ilustração do trabalho e deverão estar entre as dimensões mínimas de 12x17 cm e máximas de 22x28 cm. Apenas um conjunto de fotografias original e mais dois conjuntos de fotocópias serão suficientes. Não recomenda-se a utilização de fotografias de equipamentos, devendo-se dar preferência à desenhos.

Observação Importante: As fotografias serão cobradas pelo Editor.

TABELAS

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

Cada tabela deverá ter um cabeçalho breve e títulos das colunas deverão sempre que possível ser abreviadas. As tabelas não deverão duplicar material do texto ou das ilustrações. Casas decimais não significativas deverão ser omitidas.

FÓRMULAS E EQUAÇÕES

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

PROVAS

O autor receberá uma prova do seu trabalho; é de responsabilidade deste verificar e corrigir qualquer erro gráfico que porventura exista. Não será facultado ao autor o direito de modificar o trabalho.

SEPARATAS

O autor receberá à critério do Editor dez separatas do seu artigo ou do número completo, caso o autor deseje um número maior de separatas, deverá contactar o Editor quando do envio das provas corrigidas.

CARTAS PARA O EDITOR

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

OBSERVAÇÕES

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