

As respostas fisiológicas em pré-adolescentes durante o jogo de basquetebol

Physiological responses during a basketball game in pre-adolescents

Prof. Ms. José Carlos de Britto Vidal Filho¹

Prof. Dr. José Blanco Herrera¹

Prof. Dr. Martim Bottaro¹

Resumo

VIDAL FILHO, J. C. B.; HERRERA, J. B.; BOTTARO, M. As respostas fisiológicas em pré-adolescentes durante o jogo de basquetebol. **R. bras. Ci. e Mov.** 2003; 11(3): 21-26.

O propósito do presente estudo foi investigar as respostas fisiológicas em um grupo de pré-adolescentes (GPA), em um jogo de basquetebol. A amostra foi composta de oito participantes com idade entre 10 e 12 anos. Para verificação da intensidade do esforço utilizou-se a medida da frequência cardíaca (FC) durante o jogo, e do limiar anaeróbico (LA), avaliado por meio de um teste de esforço máximo em esteira rolante. Na análise dos dados obtidos, utilizou-se o percentual da frequência cardíaca máxima (FCmáx) e a classificação dos sujeitos nas zonas relativas ao LA no decorrer de tempo do jogo, no qual foi encontrada uma FC média de 169 bpm. No que diz respeito ao resultado da FCmáx, observou-se que o GPA jogou 58% do tempo em intensidade entre 80-90% da FCmáx. Em relação ao LA observou-se que o GPA jogou 81% do tempo de jogo com FCs abaixo do LA e somente 6% acima do LA. Os resultados deste estudo sugeriram que os pré-adolescentes utilizam mais o sistema oxidativo e o sistema fosfogênico (ATP-CP) durante a prática do basquetebol. Portanto, estes resultados devem ser levados em consideração na elaboração do planejamento de treinamento para estas faixas etárias.

PALAVRAS-CHAVE: basquetebol, frequência cardíaca, limiar anaeróbico, metabolismo

Abstract

VIDAL FILHO, J. C. B.; HERRERA, J. B.; BOTTARO, M. Physiological responses during a basketball game in pre-adolescents. **R. bras. Ci. e Mov.** 2003; 11(3): 21-26.

The purpose of this study was to investigate physiological responses in a pre-adolescent group (PAG) during a basketball match. The sample was composed of eight athletes with ages between 10 and 12 years. The heart rate (HR) during the match and the anaerobic threshold (AT) were used to assess intensity of effort. The HR was measured by a heart rate monitor and the AT was evaluated through a maximum effort test on a treadmill. The percentage of the [predicted] maximum heart rate (maxHR) and the classification of subjects in zones of the AT during match time were used for data analysis. It was found that the mean HR during the match was 169 bpm. It was also observed that the PAG played 58% of the time in an intensity of 80-90% of the maxHR. As for the AT, the PAG played 81% of the match time with heart rates below the anaerobic threshold and only 6% above it. The results of this study suggested that pre-adolescent athletes mostly use the oxidative and phosphagen (ATP-CP) systems during the practice of basketball. Thus, the results of the present study must be taken into consideration in the elaboration of training projects for these ages.

KEYWORDS: basketball, heart rate, anaerobic threshold, metabolism.

¹ Laboratório de Aptidão Física e Treinamento da Universidade Católica de Brasília

Recebido: 06/09/2002
Aceite: 07/04/2003

Introdução

Nos últimos anos, tem-se observado um aumento acentuado de pesquisas na área da Fisiologia do Exercício em crianças e adolescentes. Entre os anos de 1981 e 1982, jornais de Fisiologia Pediátrica e Medicina Esportiva publicaram em média cinco vezes mais artigos sobre exercício físico em crianças e adolescentes (21).

A falta de atividade física está relacionada com uma série de problemas cardiovasculares, sendo que a obesidade é um dos principais fatores de risco para uma saúde adequada. Para Bouchard *et al.* (7), a criança e o adolescente com adiposidade mais levada apresentam uma forte tendência a tornar-se um adulto obeso.

Apesar da quantidade de atividade física requerida para estas faixas etárias ainda não está precisamente definida, o *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomenda que crianças e adolescentes pratiquem no mínimo de 20 a 30 minutos de exercícios vigorosos por dia (2).

Em relação à prática de exercícios na infância e na adolescência, o que se observa no cotidiano, normalmente, é que as crianças e os adolescentes preferem realizar atividades físicas que estejam relacionadas com os esportes. Assim, muitos clubes sociais, escolas e academias oferecem aulas de iniciação para vários esportes, entre eles o basquetebol.

Embora o basquetebol seja um esporte criado há mais de cem anos e muito praticado no mundo, relativamente pouco se conhece a respeito das demandas e respostas fisiológicas que ocorrem durante a sua prática, principalmente em crianças e adolescentes. Os estudos registrados na literatura estão primariamente ligados a atletas adultos (8,14,24,25).

Sendo assim, este estudo tem por finalidade investigar as respostas fisiológicas de pré-adolescentes durante um jogo de basquetebol, por meio da verificação do comportamento da frequência cardíaca (FC) e sua relação com o limiar anaeróbico (LA).

Materiais e métodos

Amostra

O presente estudo foi realizado com alunos do Clube Social Unidade de Vizinhança nº 1 localizado na cidade de Brasília, DF. Este clube tem uma longa tradição na formação de jogadores, participando de campeonatos oficiais promovidos pela Federação Brasiliense de Basquetebol desde a década de 1960. A amostra foi escolhida por conveniência, sendo composta por oito participantes, na faixa etária entre 10 e 12 anos.

Foram definidos os seguintes critérios de exclusão para participação no estudo: a) menos de dois anos de treinamento; b) menos que 75% de assiduidade no treinamento nos últimos três meses; c) percentual de gordura acima de 25%; e d) fora dos estágios 1 e 2 de maturação conforme descritos por Tanner (27).

Foi solicitada uma autorização dos atletas e dos responsáveis, para participação no estudo, que foi feita por meio de um termo de consentimento livre e esclarecido entregue antes do início da pesquisa.

Avaliação Antropométrica

Antes do início deste estudo, foi realizada a coleta de algumas medidas antropométricas, visando à caracterização da amostra que está apresentada na Tabela 1.

Peso Corporal

Os dados foram coletados utilizando-se balança Filizola Eletrônica/digital com precisão 100 g modelo *Personal Line*.

Estatura

A estatura foi medida por meio de um estadiômetro modelo 67031 (*Country Tecnology Inc, Gays Mills, WI*).

Dobras cutâneas e percentual de gordura

Foram coletadas as dobras cutâneas subescapular e tricipital, usando-se compasso de dobras cutâneas marca Lange® (*Cambridge Scientific Industries, Cambridge, Md*). O percentual de gordura foi calculado pela equação de Lohman (16), que, segundo Petroski (19), é a equação mais adequada para medir o percentual de gordura (%G) em crianças e adolescentes no Brasil.

Estágio Maturacional

Foi utilizada a metodologia de Tanner (27), em que são descritos cinco estágios de desenvolvimento da genitália e da pilosidade pubiana para os meninos, sendo que por uma inspeção visual, as características sexuais secundárias do avaliado são classificadas em índices de 1 a 5 por comparação a um padrão fotográfico. A utilização deste procedimento teve por objetivo classificar os sujeitos deste estudo dentro destes parâmetros de maturação biológica, tendo em vista que o estágio de maturação influencia a performance física dos indivíduos.

Avaliação do Limiar Anaeróbico

Foi realizado um teste de esforço máximo em esteira rolante modelo Super ATL (Embramed, Porto Alegre, RS). A análise metabólica de gases foi realizada pelo analisador VO2000®, acoplado ao sistema computadorizado ERGOPC Elite® versão 2.0 (Micromed, Brasília, DF). Antes do início de cada teste, o analisador metabólico de gases foi calibrado com um gás conhecido (White Martins Ind. S.A) composto de 17% de O₂, 5% de CO₂ e balanço de nitrogênio. O gás foi testado pelo Centro de Controle de Qualidade de Gases Especiais. A frequência cardíaca (FC) foi monitorada por meio do mesmo sistema (ERGOPC Elite®, versão 2.0).

Utilizou-se o protocolo modificado de BALKE que segundo o ACSM (1) é o mais indicado para crianças. O protocolo modificado de BALKE estabelece que o participante deve correr em uma esteira rolante a uma velocidade constante de 8 Km/h, iniciando o teste com uma inclinação de 0%, e com um aumento de 2,5% de inclinação a cada 2 minutos.

A frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) para cada aluno foi determinada durante o teste de esforço máximo, e para a determinação do limiar anaeróbico (ventilatório) foram

utilizados os parâmetros da ventilação minuto (VE), do equivalente ventilatório para o oxigênio (VE/VO₂) e do equivalente respiratório para o dióxido de carbono (VE/VCO₂).

Monitoração da frequência cardíaca no jogo simulado

A frequência cardíaca dos atletas foi medida por meio de freqüencímetros Acurrax Plus (Polar Electro, Kempele, Finland). Os intervalos definidos para medição da FC foram de 5 segundos.

Foi realizado um jogo de basquetebol objetivando simular de forma mais real possível uma partida oficial. O jogo simulado teve a participação de duas equipes uniformizadas e com arbitragem oficial. A duração foi de 20 minutos com um minuto de intervalo após 10 minutos de jogo. A definição desse tempo foi baseada no tempo relativamente alto da participação de um atleta em uma partida oficial sem ser substituído. Além disso, foi o tempo utilizado por Naughton (18) em seu estudo com pré-adolescentes. Outro aspecto importante definido para este estudo foi o tipo de defesa a ser utilizado durante o jogo, visto que existem diversos tipos de defesa no basquetebol tais como defesa pressão, por zona, individual, e que têm diferentes níveis de solicitação física. O tipo de defesa escolhido para ambas as equipes marcaram foi a defesa individual meia quadra, que é o tipo de defesa mais utilizado em todas categorias.

Para classificação da FC durante o jogo, foi utilizada a divisão proposta no estudo de McInnes *et al.* (17) na qual a FC foi dividida em seis categorias de diferentes intensidade quais sejam:

- FCs menores que 75% da FCmáx;
- FCs entre 75 e 79% da FCmáx;
- FCs entre 80 e 84% da FCmáx;
- FCs entre 85 e 89% da FCmáx;
- FCs entre 90 e 95% da FCmáx;
- FCs acima de 95% da FCmáx.

Análise Estatística

Para análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva (média, desvio padrão, limites máximos superiores e inferiores) e a distribuição de frequências. Os dados foram analisados no programa estatístico [Statistical Package for the Social Sciences - SPSS] 8.0 para Windows.

Resultados e discussão

Os resultados deste estudo serão apresentados da seguinte forma:

- características físicas dos grupos de pré-adolescentes;
- resultados dos testes do limiar anaeróbico (LA);
- frequência cardíaca média do jogo simulado;
- relação entre a FC (intensidades de esforço) e o percentual do tempo no jogo simulado;
- a relação entre o LA e o percentual do tempo no jogo simulado.

As características descritivas do grupo de pré-adolescentes deste estudo podem ser observadas nas Tabela 1.

TABELA 1 - CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS DO GRUPO DE PRÉ-ADOLESCENTES

VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	Amplitude
Idade (anos)	11,7	1,6	11,2-12,1
Peso Corporal (kg)	46,8	6,4	39,1-57,3
Estatura (cm)	158,4	7,0	146,1-167
% gordura	15,3	2,5	12,0-23,0
Estágio de Tanner	1 e 2		

Observa-se na Tabela 2, que a FC média do limiar anaeróbico foi de 192bpm. Já no jogo simulado foi encontrada uma FC média de 169bpm. Em relação ao percentual do VO₂máx em que foi detectado o limiar anaeróbico, foi encontrado um valor de 89,6% do VO₂máx.

TABELA 2 - RESULTADOS DA FC MÉDIA NO LA E NO JOGO SIMULADO, E % DO VO₂MÁX

VARIÁVEIS	MÉDIA	DP	Amplitude
FC do LA (bpm)	192	9,6	196-187
FC do jogo simulado (bpm)	169	7,5	115-206
VO ₂ máx (ml/kg/min)	57,6	3,6	48,7-59,3
% do VO ₂ máx no LA.	89,6%		

O primeiro aspecto a ser apresentado nesta discussão, diz respeito a um dos pontos principais desse estudo, que foi a utilização e identificação do LA. Neste sentido, foram determinados dois parâmetros para abordagem do LA, quais sejam: a FC no LA e o percentual do VO₂máx em relação ao LA.

A média da FC encontrada no LA foi de 192bpm, este resultado está de acordo com os que relata Weineck (28) em que a FC do limiar anaeróbico em pessoas adultas entre 20 e 30 anos está na faixa de 177bpm e, em crianças, fica em torno de 190bpm.

Uma maior FC encontrada no LA em crianças está diretamente relacionada com o percentual do VO₂máx no qual o LA é atingido pelas crianças, isto é, quanto maior for este percentual maior será a FC no LA. Tanaka & Shindo (26) afirmam que o maior percentual do VO₂máx no LA está relacionado a uma menor capacidade glicolítica nas crianças. Neste sentido, Boileau (6) explica que a criança tem uma capacidade glicolítica comprometida para a produção de ATP, devido a uma maior produção aeróbica de ATP, retardando um maior aumento de energia glicolítica até intensidades maiores de exercício.

Quando o LA foi relacionado com o percentual do VO₂máx, o resultado encontrado neste estudo foi de 89,6%. Reybrouck *et al.* (23), em um estudo transversal com 257 sujeitos com idades entre 5 e 18 anos, investigaram a influência da idade no LA. Foi observado um declínio do LA em relação ao percentual do VO₂máx. Em meninos nas idades de 5 e 6 anos, o resultado encontrado foi de 74,4% do VO₂máx, já em garotos de 15 e 16 anos foram encontrados valores de 61% do VO₂máx.

Já Cooper *et al.* (9) analisando 109 sujeitos com idades entre 6 e 17 anos, encontrou os seguintes resultados em relação ao LA: meninos de 6 a 13 anos, 64% do VO₂máx; garotos de 14 a 17 anos 55% do VO₂máx. Porém, Rotstein *et al.* (22) encontrou um LA a 82% do VO₂máx em pré-adolescentes de 11 anos de idade, valor este mais parecido com o encontrado no presente estudo.

Nota-se, que existe uma tendência do LA diminuir em relação ao percentual do $\text{VO}_2\text{máx}$, com o aumento da idade e da maturação. Algumas hipóteses são levantadas para explicar este fato. Neste sentido, uma das possíveis explicações seria a reduzida quantidade de enzimas glicolíticas tais como: fosforfrutokinase, piruvatokinase e aldolase, em crianças quando comparadas com adultos (5,10).

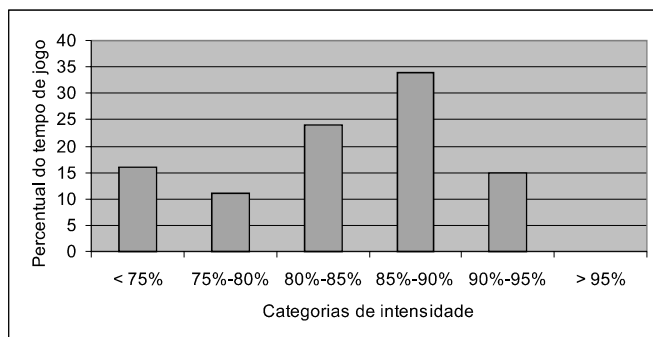
O segundo ponto a ser abordado trata da intensidade do esforço no jogo. Nesta abordagem, observa-se que o basquetebol, como a maioria dos esportes com bola, pode ser caracterizado por atividades intermitentes, com constantes mudanças de movimentos de alta intensidade, intercalados com períodos de recuperação. Isto pôde ser verificado neste estudo pela grande variação entre os limites inferiores e superiores da FC aqui encontrados (115bpm a 208bpm).

Em relação à FC média durante o tempo total de jogo, o resultado obtido foi de 169bpm. Quando confrontados os resultados obtidos nesta pesquisa, com o estudo de Naughton (18), observou-se alguma diferença. Assim, Naughton (18), ao analisar 52 crianças de 9 a 13 anos que se exercitavam em condições de treinamento e de competição no basquetebol, encontrou um valor médio da FC de 159bpm. Infere-se que esta diferença pode estar relacionada a aspectos metodológicos, como a faixa etária mais nova dos sujeitos, tempo de treinamento e forma de aferimento da frequência cardíaca.

Além da média da FC, outro dado importante para a investigação da intensidade de esforço foi o percentual da FCmáx durante o tempo de jogo.

Observa-se na Figura 1 que em somente 16% do tempo de jogo a FC ficou abaixo de 75% da FCmáx, 11% entre 75-80% da FCmáx, 24% entre 80-85% da FCmáx, 34% entre 85-90% da FCmáx, 15% entre 90-95% da FCmáx durante o tempo do jogo. A maior parte do jogo, 58%, foi jogada com a FC entre 80% a 90% da FCmáx, o que corresponderia a uma FC entre 176 e 197bpm, representando uma alta intensidade de esforço e uma exigência significativa do sistema cardiovascular.

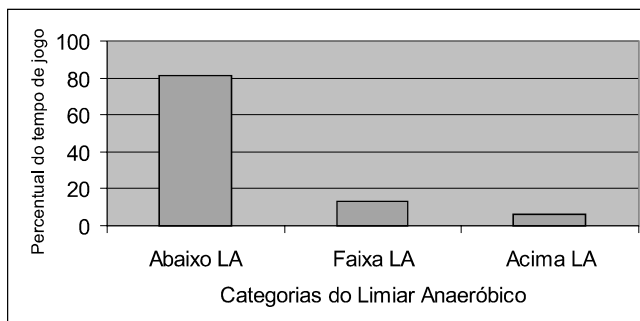
FIGURA 1 - PERCENTUAL DO TEMPO TOTAL GASTO NOS DIFERENTES NÍVEIS DE FC NO JOGO SIMULADO



O terceiro ponto a ser apresentado nos resultados refere-se à investigação sobre a relação do limiar anaeróbico com o percentual de tempo de jogo.

Para um melhor entendimento da variação da intensidade em relação ao LA, dividiu-se o LA em três categorias: abaixo do LA, na faixa do LA e acima do LA. Isto é, o grupo jogou um determinado tempo em uma dessas três categorias.

FIGURA 2 - RELAÇÃO DO LIMIAR ANAERÓBICO COM O PERCENTUAL GASTO DO TEMPO DE JOGO



A Figura 2 apresenta os resultados encontrados do tempo de jogo em relação ao LA. Verificou-se que em 81% do tempo de jogo, os atletas se exercitaram na categoria abaixo do LA, 13% do jogo no LA e somente 6% do jogo acima do LA. Estes resultados sugerem que em grande parte do jogo (81%) os atletas trabalharam utilizando predominantemente o sistema energético aeróbico (oxidativo) e o sistema fosfogênico (ATP-CP), e apenas 6% do tempo de jogo os atletas trabalharam em alta intensidade o que sugere uma predominância do sistema glicolítico.

Segundo Bar-Or (4), o aumento do lactato acima do limiar anaeróbico geralmente indica que a produção de lactato excede sua eliminação no sangue. A aceitação desta afirmação implica que exercícios abaixo do limiar anaeróbico poderão continuar por longos períodos, enquanto exercícios com intensidades acima do limiar anaeróbico são muito limitados tendo em vista a acumulação do lactato sanguíneo.

Para que se possa analisar de forma mais clara os resultados obtidos em relação ao LA, é necessário um melhor entendimento sobre o funcionamento dos sistemas energéticos em crianças e adolescentes durante a atividade física.

Neste sentido, Boileau (6) afirma que quando o $\text{VO}_2\text{máx}$ é expresso de forma absoluta, observa-se um aumento progressivo em função da idade, porém quando é expresso em relação ao peso corporal, quase nenhuma mudança é verificada com a idade, sugerindo assim, que o aumento do $\text{VO}_2\text{máx}$ com a idade é quase que exclusivamente devido às mudanças no tamanho corporal.

De acordo com Gaisl & Buchberger (12), embora existam algumas particularidades características da idade, crianças e jovens apresentam, a princípio, as mesmas adaptações que os adultos, de modo que apresentam não somente um aumento do desempenho cardiopulmonar, mas também adaptações morfológicas e alterações de parâmetros fisiológicos, como, por exemplo, do limiar anaeróbico.

Como relatado, as crianças parecem não ter nenhum comprometimento do sistema aeróbico, isso poderia explicar o fato dos pré-adolescentes terem jogado a maior parte do tempo abaixo do LA.

Já em relação ao metabolismo anaeróbico, observa-se que as crianças têm uma menor potência e capacidade anaeróbia que adolescentes e adultos. Isto explicaria em parte, uma menor intensidade de esforço durante o jogo, ou seja, somente 6% do tempo os pré-adolescentes jogaram acima do LA (3,11,13).

Como não foram encontrados estudos relacionados com o basquetebol, utilizando especificamente o limiar anaeróbico como um dos parâmetros de intensidade, nem

em pré-adolescentes e nem em adultos, comparou-se este estudo com outros que utilizaram outros métodos, principalmente a frequência cardíaca e o lactato sanguíneo.

Para Comas (8), fundamentalmente, o basquetebol se utiliza de esforços relativos à capacidade anaeróbica. Também, Kokubum & Daniel (15), em um estudo com atletas adultos, utilizando o lactato sanguíneo, concluiu que, durante uma partida de basquetebol, há predominância do metabolismo fosfogênico (ATP-CP) e que, nos períodos de interrupção do jogo, há possibilidade de remoção do lactato circulante.

Stone & Steingerd (24) sugerem que a maior parte das ações do basquetebol são anaeróbicas e recomendam que o treinamento enfatize trabalhos musculares de alta intensidade, alternados com períodos de recuperação.

Já McInnes *et al.* (17), utilizando a FC e o lactato sanguíneo, concluiu que os requerimentos fisiológicos no basquetebol são altos, tendo em vista a manutenção de uma alta FC durante o jogo e um lactato elevado. O alto valor do lactato (6,8mmol/l), indica que além dos sistemas oxidativo e fosfogênico (ATP-CP) existe também, uma importante contribuição do sistema anaeróbico glicolítico.

Conclusão

Sendo o principal objetivo deste estudo a investigação das respostas fisiológicas de pré-adolescentes durante o jogo de basquetebol, pode-se concluir que, tanto pelo parâmetro da FC em relação a FC_{máx}, quanto pelo do limiar anaeróbico que os pré-adolescentes jogaram utilizando com predominância o sistema energético oxidativo em conjunto com o sistema fosfogênico (ATP-CP), visto que existe uma maior dificuldade de produção de energia pelo sistema glicolítico.

Assim, isso deve ser levado em consideração na elaboração de estratégias de treinamento, principalmente na determinação de cargas de trabalho e de descanso, para que não ocorra uma supra solicitação do organismo nestas faixas etárias.

Referências Bibliográficas

1. AMERICAM COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for exercise testing and prescription**. Baltimore; Willians & Wilkins, 2000.
2. _____. Position statement on physical fitness in children and youth. **Med Sci Sports Exerc**. 1988; 20:422-423.
3. BAR-OR, O. **Future Directions in Exercise and Sport Science Research**. Champaign-IL: Human Kinetics, 1989.
4. _____. **Pediatric sports medicine for the practitioner**. Springer, Berlin Heidelberg New York, 1983.
5. BERG, A., KIM, S.S., KEUL J. Skeletal muscle enzyme activities in heaht young subjects. In: BOILEAU, R. Desenvolvimento das funções anaeróbicas e aeróbicas em crianças e jovens. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 1988; 2(3):48-53.
6. BOILEAU, R. Desenvolvimento das funções anaeróbicas e aeróbicas em crianças e jovens. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. 1988; 2(3):48-53.
7. BOUCHARD, C., PÉRUSSE, L. Heredity and body fat. **Anual Reviews Nutrition**. 1988; 8:259-277.
8. COMAS, M. **Baloncesto, mas que um juego**. Preparacion física. Madrid: Gymnos Editorial, volume 11, 1991.
9. COOPER, D.M., WEILER-RAVELL, D., WHIPP, B.J., WASSERMAN K. Aerobic parameters of exercise as a function of body size during growth in childrem. **J. Appl. Physiol**. 1984; 56:628-634.
10. ERIKSSON B.O., GOLLINICK P.D., SALTIN B. Muscle metabolism and enzyme activities after training in boys 11 –13 years old. **Acta Physiol Scand**. 1973; 87: 485-497.
11. FALK, B., BAR-OR, O. Longitudinal changes in peak aerobic and anaerobic mechanil power of circumpurbetal boys. **Pediatric Exercise Science**. 1993; 5:318-331.
12. GAISL, G., BUCHBERGER J. Der aerob-anaerobe ubergang bei 10-11 jahrigen sportchulern. In: WEINECK, Jürgen. **Treinamento ideal**. São Paulo: Manole , 1999.
13. IMBAR, O., BAR-OR, O. Anaerobic characteristics in male children and adolescents. **Medicine Science Sports Exercice**. 1986; 18:264-26.
14. JANEIRA, A.M., MAIA, J. Game intensity in basketball. An interactionist view linking time-motion analysis, lactate concentration and heart rate. **Coaching & Sport Science**. 1998; 3(2):26-30.
15. KOKUBUM, E., DANIEL, J.F. Relações entre a intensidade e duração das atividades em partida de basquetebol com as capacidades aeróbica e anaeróbica: Estudo pelo lactato sanguíneo. **Revista Paulista de Educação Física**. 1992; 6(2):37-46.
16. LOHMAN, T.G **Advances in body composition assessment**. Champaign, Illinois: Human Kinetics , 1992.
17. MCINNES, S.E., CARLSON, J.S., JONES, C.J., MCKENNA, M.J. The physiological load imposed on basketball players during competition. **Journal of Sports Sciences**. 1995; 13: 387-397.
18. NAUGHTON, G., CARLSON, J. Intensity of sports participation in circumpubertal children. **Pediatric Exercise Science**. 1990; 2:57-64.
19. PETROSKI, Edio Luiz (org). **Antropometria, técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Palotti, 1999
20. RAMSEY, J.D., AYOUB, M. M., DUKEY, R. A., EDGARD, H. S. Heart rate recovery during a college basketball game. **Res. Quart**. 1970; 41:528-535.
21. ROBERGS, R.A., ROBERTS, S.O. **Exercise physiology: exercise, performance, and clinical applications**. Mosby, 1997.
22. ROTSTEIN, A., DOTAN, R., BAR-OR, O., TENENBAUM, G. Effects of training on anaerobic threshold, maximal aerobic power and anaerobic performance of preadolescent boys. **Int. J. Sports Med**. 1986; 7:281-286.
23. REYBROUCK, T.M. et al. Ventilatory anaerobic threshold in healthy children . Age e Sex differences. **Eur. J. Appl. Physiol**. 1985; 54:278-284.

24. STONE, W. J., STEINGARD, P. M. Year-Round conditioning for basketball. **Clinics in Sports Medicine**. 1993; 12(2):173-193.
25. SUGIWAMA, K., IWAIHARA, X., KAWAI, M. Development of treadmill running test to simulate a heart rate response during a basketball game. **Sports Med. Training and Rehabilitation**, 1999; 9(2):141-152.
26. TANAKA H. & SHINDO M. Running velocity of blood lactate threshold of boys aged 6-15 years compared with untrained males. In: Bar-Or, O **The child and adolescent athlete**. 1996.
27. TANNER, J.M. **Growth at adolescence**. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1962.
28. WEINECK, Jürgen. **Treinamento ideal**. São Paulo: Manole, 1999.