



## COMPARAÇÃO ENTRE TRÊS MÉTODOS MATEMÁTICOS PARA DETERMINAÇÃO DO LIMIAR ANAERÓBIO EM CORREDORES DE AVENTURA

Thomas dos S. Tavares\*, Taisa Belli.

### Resumo

Nosso objetivo foi comparar e testar a correlação da determinação do limiar anaeróbio em corredores de aventura em esteira ergométrica por meio de três ajustes matemáticos: 1.) inspeção visual e bissegmentação da curva lactacidêmica; 2.) método de maior desvio e 3.) concentração fixa de lactato. Embora os métodos tenham apresentado correlação significativa, as determinações por meio de concentração fixa de 4 mM superestimaram aquelas obtidas por meio dos métodos individualizados.

### Palavras-chave:

Corrida de aventura, limiar anaeróbio e ultraendurance.

### Introdução

O Limiar Anaeróbio (LAN) é um importante referencial com diversas aplicações dentro dos esportes de longa duração, valioso para a prescrição de intensidade de exercícios e a avaliação dos efeitos do treinamento<sup>(1)</sup>. No entanto, as pesquisas com essa temática ainda são pouco exploradas na corrida de aventura. Portanto, o objetivo deste estudo foi comparar e testar a correlação da determinação do LAN em corredores de aventura em esteira ergométrica por meio de três ajustes matemáticos: 1) análise por inspeção visual e bissegmentação da curva lactacidêmica ( $LAN_{Bi}$ ); 2) método de maior desvio ( $LAN_{Dmax}$ ); e 3) concentração fixa de lactato.

### Resultados e Discussão

Quinze atletas (03 mulheres e 12 homens;  $38 \pm 1$  ano;  $172 \pm 2$  cm de estatura;  $74 \pm 2$  kg de massa corporal), com experiência mínima de 2 anos em provas oficiais de corrida de aventura com distância curta (35 a 50 km) foram submetidos a um teste incremental em esteira rolante (Super ATL, Imbramed, Brasil) (CEP- UNICAMP: CAE= no 32175414.3.0000.5404). Para determinação do  $LAN_{Bi}$ , foi identificado o ponto de inflexão da curva de lactato por inspeção visual e, então, seccionadas duas retas geradas por regressão linear, revelando o ponto de intersecção entre os dois segmentos equivalente ao LAN<sup>(2)</sup>. Para o  $LAN_{Dmax}$ , aplicou-se ajuste polinomial de terceira ordem da curva de lactato sanguíneo e, logo, traçou-se uma linha conectando o primeiro e o último ponto dessa curva. O LAN foi determinado no ponto de maior distância perpendicular entre a curva e a linha traçada<sup>(3)</sup>. Já pelo método de concentrações fixas, foi feito um ajuste exponencial de 2ª ordem da curva lactacidêmica, adotando o valor de 4mM ( $LAN_{4mM}$ )<sup>(4)</sup>. Foi realizado o teste ANOVA, seguido do post hoc de Scheffè quando apropriado. Coeficiente de correlação de Pearson foi aplicado para testar as correlações. O nível de significância foi estabelecido em  $P < 0.05$  (Graph Pad Prism 6.0). Os resultados demonstraram que o  $LAN_{4mM}$  foi superior ao LAN determinado por meio dos métodos individualizados. Além disso, houve diferença significativa entre as velocidades correspondentes à  $LAN_{Bi}$  e  $LAN_{Dmax}$  (Tabela 1). Correlações significativas foram observadas entre os métodos de determinação do LAN ( $R = 0,73-0,91$ ,  $P < 0,05$ ).

Tabela 1. Valores de LAN (média  $\pm$  erro padrão da média)

	$LAN_{Bi}$	$LAN_{Dmax}$	$LAN_{4mM}$
Velocidade (km/h)	$12,7 \pm 0,2$ * #	$11,9 \pm 0,2$ *	$13,3 \pm 0,4$
Lactacidemia (mM)	$2,9 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$	4

\*  $P < 0,05$  comparado com o  $LAN_{4mM}$ ;

#  $P < 0,05$  comparado com o  $LAN_{Dmax}$

### Conclusões

A determinação do LAN por meio de testes em esteira é relevante, uma vez que muitos dos corredores de aventura realizam seus treinos em condições *indoor* utilizando esse ergômetro. Apesar da praticidade dos métodos de concentração fixa, métodos individualizados são sugeridos na determinação do LAN em esportes de longa duração<sup>(5)</sup>. Neste estudo, as determinações por meio da concentração fixa de 4 mM superestimaram aquelas obtidas por meio dos métodos individualizados. Sugerimos que valores de 2,5 a 3 mM, correspondente a média lactacidêmica encontrada por meio do  $LAN_{Dmax}$  e  $LAN_{Bi}$ , podem ser interessantes para facilitar a determinação do LAN em corredores de aventura.

### Agradecimentos

Nossos agradecimentos ao Laboratório de Fisiologia Aplicada ao Esporte-FCA-Unicamp, aos voluntários e à Haka Race pela contribuição nesse estudo. Este estudo foi financiado pelo PIBIC/CNPq/UNICAMP e FAEPEX-PRP-UNICAMP(1152/14).

1. Faude O, Kindermann W, Meyer T. Lactate threshold concepts how valid are they?. Sports Med. 2009; 39(6): 469-90.

2. Manchado-Gobatto FB, Gobatto CL, Ribeiro C, Mota CSA, Araujo GG, Araújo MB, et al. Limiar anaeróbio em corrida e natação para ratos: determinação utilizando dois métodos matemáticos. Rev. Educ. Fis. 2010; 21(2): 245-53.

3. Cheng B, Kuipers H, Snyder AC, Keizer HA, Jeukendrup A, Hesselink M. A new approach for the determination of ventilatory and lactate thresholds. Int. J. Sports Med. 1992; 13: 18-22.

4. Heck H, Mader A, Hess G, Mucke S, Muller R, Hollmann W. Justification of the 4-mmol/l lactate threshold. Int. J. Sports Med. 1985; 6: 117-30.

5. Nicholson RM, Sleivert GG. Indices of lactate threshold and their relationship with 10-km running velocity. Med. Sci. Sports Exerc. 2001; 33: 339-42.