

A influência de diferentes distâncias na determinação da velocidade crítica em nadadores

The influence of different distances on determination of critical velocity in swimmers

Marcus Vinicius Machado^{1,2,3}
 Orival Andries Junior^{1,3}
 Alexandre Rosas Batista^{2,3}
 Ricardo Okada Triana^{2,3}
 Alessandro Custodio Marques^{1,3}
 Leandro Ricardo Altimari^{2,3}
 Dácio Maurino Júnior³

Resumo – O objetivo do presente estudo foi verificar a influência da utilização de diferentes combinações de distâncias sobre os valores da Velocidade Crítica (VC) e Capacidade de Trabalho Anaeróbio (CTAn). Participaram do estudo dezenove nadadores com experiência em treinamento na modalidade. A VC foi determinada através do coeficiente angular da reta de regressão linear entre a distância e o tempo obtido em cada repetição. Para a determinação da VC, foram utilizadas cinco distâncias (50, 100, 200, 400 e 800m) com intervalo de 24 horas entre elas. Posteriormente, foram feitas quatro combinações entre as distâncias: VC1 (50, 100 e 200m), VC2 (100, 200 e 400m), VC3 (200, 400 e 800m) e VC4 (50, 100, 200, 400 e 800m). O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para determinar a normalidade das amostras. Para comparações entre a VC e as diferentes combinações de tiros, utilizou-se ANOVA one way ($p < 0,05$). A combinação com distâncias menores (VC1) proporcionou maiores valores da VC ($1,47 \pm 0,13$), causando com isso uma diminuição na CTAn ($11,91 \pm 2,61$). A utilização de tiros de média e longa distância proporcionou um valor mais baixo para a VC ($1,38 \pm 0,10$, $1,34 \pm 0,09$ e $1,36 \pm 0,09$) e maior para a CTAn ($19,84 \pm 6,74$, $27,44 \pm 6,91$ e $18,43 \pm 5,21$) quando comparados com os tiros curtos, respectivamente para VC2, VC3 e VC4. Através dos dados obtidos, conclui-se que a distância dos tiros possui grande influência sobre os valores da VC e da CTAn, podendo com isso superestimar ou subestimar a velocidade correspondente à máxima fase estável do lactato.

Palavras-chave: Velocidade Crítica; Limiar anaeróbio; Natacão.

1 Universidade Estadual de Campinas. Grupo de Pesquisa Natacão. Campinas, SP, Brasil.

2 Universidade Estadual de Campinas. Grupo de Estudo e Pesquisa do Sistema Neuromuscular. Campinas, SP, Brasil.

3 Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. Campinas, SP, Brasil.

Recebido em 04/02/08
 Revisado em 07/04/08
 Aprovado em 05/10/08

Abstract – The purpose of this study was to determine the influence of different distance combinations on critical velocity (CV) and anaerobic work capacity (AWC). Nineteen swimmers experienced in this training modality participated in the study. CV was calculated by the angular coefficient of the linear regression line between distance and time obtained for each repetition. Five distances (50, 100, 200, 400 and 800 m) performed at an interval of 24 hours were used for the determination of CV, followed by the following four combinations of distances: CV1 (50, 100 and 200 m), CV2 (100, 200 and 400 m), CV3 (200, 400 and 800 m), and CV4 (50, 100, 200, 400 and 800 m). The Shapiro-Wilk test was used to determine the normality of the data. One-way ANOVA was used for comparisons between CV and the different combinations of shots ($p < 0.05$). The combination of smaller distances (CV1) resulted in an increase of CV (1.47 ± 0.13) and a decrease of AWC (11.91 ± 2.61). The use of shots of medium and long distance resulted in a lower CV (1.38 ± 0.10 , 1.34 ± 0.09 and 1.36 ± 0.09 for CV2, CV3 and CV4, respectively) and higher AWC (19.84 ± 6.74 , 27.44 ± 6.91 and 18.43 ± 5.21) when compared to short shots. The results suggest that shot distance influences CV and AWC, overestimating or underestimating the speed corresponding to maximum lactate steady state.

Key words: Critical velocity; Anaerobic threshold; Swimming.

INTRODUÇÃO

O conceito de potência crítica (PC) foi sugerido na década de 60 por Monod e Scherrer¹. Segundo esses autores, a PC seria o limite superior de esforço sustentável sem a ocorrência de fadiga. O conceito foi baseado na relação hiperbólica entre a potência realizada (W_{lim}) e seu respectivo tempo de exaustão (t_{lim}), utilizando-se neste estudo grupos musculares isolados durante ações mono-articulares^{1,2}. Posteriormente, Moritani et al³ estenderam o conceito para o ciclismo, encontrando alta correlação com a PC e o limiar anaeróbio determinado por método ventilatório ($r = 0,93$).

No início da década de 90, a metodologia da PC foi aplicada na natação, sendo proposto o termo velocidade crítica (VC) para indicar a velocidade de nado que teoricamente poderia ser mantida por um longo período de tempo sem exaustão^{4,5}. A partir de então, vários estudos procuraram relacionar a VC com diferentes variáveis aeróbias, e observando alta correlação entre esse parâmetro e o limiar anaeróbio^{4,6} e com diferentes limiares de fadiga (La_{FT} , $iEMG_{FT}$, VO_{2FT} e HR_{FT})^{7,3}. Contudo, resultados obtidos por meio da PC e da VC, permanecem controversos. Estudos realizados em cicloergômetro demonstraram que a PC superestima em aproximadamente 17% a potência mantida por uma hora de exercício⁸. A PC também superestimou as taxas metabólicas associadas com a máxima fase estável do lactato e as respostas ácido-básicas em ciclistas^{9,10,11}. Em corredores de provas de 10 km, a VC superestimou entre 5 e 10% a velocidade que poderia ser mantida para a distância sem exaustão¹², assim como não correspondeu à velocidade de limiar de lactato em triatletas¹³. Em nadadores com idades entre 10 e 12 anos, a VC subestimou a velocidade de limiar anaeróbio em aproximadamente 7,16 e 9,14% ($0,84 \pm 0,09$ vs $0,78 \pm 0,25$ e $1,19 \pm 0,11$ vs $1,08 \pm 0,04$ m/s, respectivamente para nadadores iniciantes e treinados)¹⁴.

Alguns estudos apontam a seleção das cargas como um dos fatores de grande influência na determinação da VC^{2,15,16}. Housh et al¹⁷ verificaram que a utilização de cargas menos intensas (com isso alcançando uma maior duração de exercício até a exaustão) determinou uma PC menor do que quando se utilizou as cargas mais intensas.

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo verificar a influência da utilização de diferentes combinações de distâncias sobre os valores da VC e CTAn em nadadores.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Sujeitos

Participaram deste estudo 19 nadadores do sexo

masculino, das categorias juvenil a sênior. As características físicas do grupo estudado foram: idade média de $16,22 \pm 3,21$ anos, massa corporal de $57,28 \pm 7,45$ kg, estatura de $172,11 \pm 5,80$ cm e gordura corporal de $8,83 \pm 3,54$ %. Todos os atletas possuíam experiência em treinamento na modalidade ($7,88 \pm 3,91$ anos). Dos nadadores avaliados, nove atletas já integraram a seleção carioca infanto-juvenil, e destes, sete possuíam índices para o Campeonato Brasileiro Absoluto e um possuía participações em Jogos Olímpicos e Pan-Americanos. Os sujeitos estavam no período de treinamento de base composto por seis a dez sessões semanais, percorrendo em média 50.000m por semana. Os responsáveis pelos indivíduos, após serem esclarecidos sobre as finalidades do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos, assinaram termo de consentimento para a realização do experimento. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos, sob o número 774/2007.

Procedimentos experimentais

Todos os testes foram realizados em piscina semi-olímpica (25m), com temperatura da água variando entre 26 e 27°C. Os atletas realizaram um aquecimento padrão antes do início dos testes. A metragem foi de aproximadamente de 1500m, nadados em ritmo solto e com exercícios de correção técnica e pernas.

Os sujeitos realizaram cinco tiros máximos, sendo uma tentativa por dia nas seguintes distâncias: 50, 100, 200, 400 e 800m em nado crawl, com intervalo de 24 horas entre eles. Os tiros foram determinados de forma aleatória sempre no início do treinamento. Para a realização dos tiros, os nadadores foram orientados a dar a partida de dentro da piscina, junto à borda. Os tempos foram registrados através de um cronômetro digital (Casio HS-50) com precisão de milésimos de segundos. Posteriormente, foram feitas quatro diferentes combinações entre as distâncias para a determinação da VC, sendo elas: VC1 (50, 100 e 200m), VC2 (100, 200 e 400m), VC3 (200, 400 e 800m) e VC4 (50, 100, 200, 400 e 800m).

Determinação da VC e CTAn

A VC e a CTAn foram obtidas através de regressão linear. O coeficiente angular (b) da reta de regressão linear entre as distâncias e os tempos obtidos em cada repetição representa a VC^{4,5}. O coeficiente linear (prolongamento da reta até o ponto em que toca o eixo y) representa a CTAn¹⁸ (Figura 1).

Tabela 1. Valores médios e desvio-padrão dos tempos obtidos nos tiros máximos de 50, 100, 200, 400 e 800m em segundos (s) e da velocidade em metros por segundo (m/s) do grupo de 19 nadadores avaliados.

Variáveis	50 m	100 m	200 m	400 m	800 m
Tempo (s)	26,92 ± 0,91	59,12 ± 3,33	128,80 ± 8,22	275,86 ± 16,49	574,10 ± 38,12
Velocidade (m/s)	1,86 ± 0,06 ^a	1,69 ± 0,08 ^b	1,56 ± 0,09 ^c	1,45 ± 0,09 ^d	1,39 ± 0,09 ^e

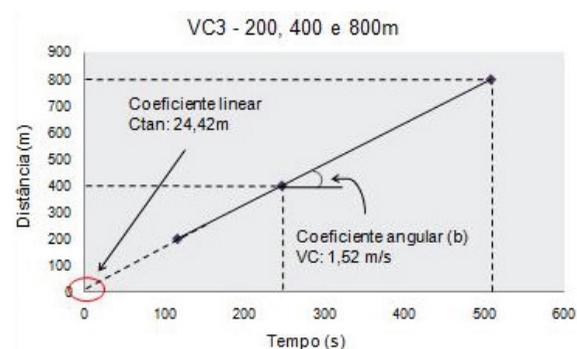
Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa ($p < 0,01$)

Tabela 2. Valores médios e desvio-padrão da VC (m/s), da CTAn (m) e do coeficiente de determinação (R^2) para as quatro combinações de tiros utilizadas.

Grupo	VC (m/s)	CTAn (m)	R^2
VC1(50, 100 e 200 m)	1,47 ± 0,13 ^a	11,91 ± 2,61 ^a	0,99 ± 0,001
VC2 (100, 200 e 400 m)	1,38 ± 0,10 ^b	19,84 ± 6,74 ^b	0,99 ± 0,001
VC3 (200, 400 e 800 m)	1,34 ± 0,09 ^b	27,44 ± 6,91 ^{b,c}	0,99 ± 0,122
VC4 (50, 100, 200, 400 e 800 m)	1,36 ± 0,09 ^b	18,43 ± 5,21 ^b	0,99 ± 0,001

Letras diferentes representam diferença estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

^c $p < 0,01$.

**Figura 1.** Exemplo do cálculo da velocidade crítica (VC) e capacidade de trabalho anaeróbio (CTAn) por meio de regressão linear em um nadador na combinação das distâncias de 200, 400 e 800m (VC3). O coeficiente angular (b) representa o valor da VC em metros por segundo (m/s). O prolongamento da reta de regressão linear até o ponto em que toca o eixo y representa a CTAn em metros (m).

Análise estatística

Os dados foram tratados mediante estatística descritiva e a constatação de normalidade foi feita através do teste de Shapiro Wilk. Utilizou-se a Análise de variância por medidas repetidas (ANOVA – one way) para comparar a VC com as diferentes combinações de distâncias, seguido do Post Hoc de Scheffé. Em todas as situações, o nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Todas as análises foram realizadas através do pacote estatístico *STATISTICA 6.0™* (STATSOFT INC., USA) for WINDOWS.

RESULTADOS

Os valores médios dos tempos obtidos nas distâncias utilizadas para a determinação da VC em segundos (s) e em metros por segundo (m/s) são apresentados na tabela 1.

Os valores da velocidade média diminuíram significativamente com o aumento das distâncias percorridas ($p < 0,01$). Observou-se, no entanto, que o percentual de queda diminuiu conforme a distância aumentou (9,13; 7,69; 7,05; 4,13%, respectivamente na comparação de 100, 200, 400 e 800m com a distância anterior).

Os valores médios da VC, CTAn e do coeficiente de determinação obtidos através das quatro combinações de distâncias podem ser visualizados na tabela 2.

A VC1 foi significativamente maior quando comparada com VC2, VC3 e VC4 ($p < 0,05$). A variação ($\Delta\%$) encontrada entre a VC1 e as outras combinações de VC foi de 6,1; 7,8 e 6,9%, respectivamente para VC2, VC3 e VC4. A CTAn determinada através da combinação de distâncias curtas (VC1) foi significativamente menor quando comparada com as outras combinações (VC2, VC3 e VC4) ($p < 0,01$). Também foram encontradas diferenças quando se comparou a VC3 com a VC2 e VC4 ($p < 0,01$). O coeficiente de determinação (R^2) mede o modo de associação de duas variáveis, ou seja, a parcela da distância nadada que é explicada pelo tempo obtido. Neste caso a relação encontrada entre as duas variáveis utilizadas no cálculo da VC e CTAn nas quatro combinações foram altas ($R^2 = 0,99$).

DISCUSSÃO

Alguns estudos apontam que a VC corresponde à intensidade de máximo estado estável do lactato e de $VO_2^{19,20}$. Entretanto, os resultados do presente estudo demonstram uma grande variabilidade nos valores da VC, fator que pode ser determinante na correspondência entre os métodos.

A combinação de tiros curtos (VC1 - $1,47 \pm 0,13$ m/s) no grupo estudado foi significativamente maior do que as combinações de tiros VC2, VC3 e VC4 ($1,38 \pm 0,10$; $1,34 \pm 0,09$; $1,36 \pm 0,09$ m/s; respectivamente $p < 0,01$). Um comportamento semelhante foi observado por Calis e Denadai²¹ em estudo realizado em ergômetro de braço com indivíduos não-atletas. Neste estudo, a PC foi considerada protocolo-dependente de forma que, de quatro cargas preditivas realizadas, a combinação das três mais intensas era significativamente superior ($190 \pm 23,2W$) quando comparada com a combinação de todas as cargas ($184,2 \pm 25,4W$) ou das três menores ($177,5 \pm 29,5W$). Em estudo realizado com jovens nadadores, foram encontradas altas correlações entre a VC e o limiar anaeróbio somente nas combinações de tiros que incluíam a distância de 400 metros (50, 100 e 400m ou 50 e 400m)²². Outros estudos realizados com nadadores também encontraram correlações entre a VC e o limiar anaeróbio quando, pelo menos um tiro de média ou longa duração estava presente nas cargas preditivas (400, 800 ou 1500m)^{4,23,24}. Esse comportamento do modelo linear também foi evidenciado através de diferentes estímulos de treinamento. Um aumento no $VO_{2máx}$ após oito semanas de treinamento de resistência não causou qualquer alteração na CTAn. No entanto, quando o exercício foi intenso com característica anaeróbia, observou-se aumento no $VO_{2máx}$ e na CTAn, sem alterar, contudo, a PC^{16,25,26}. Achados semelhantes foram relatados por Kokubun²³, relacionando as melhorias no desempenho ao aumento do LAn, fato que acabou compensando a diminuição na CTAn.

Se a VC é um índice que deve representar a capacidade funcional aeróbia, as cargas preditivas devem permitir um T_{lim} de, pelo menos, três minutos²¹. Essa influência da seleção das cargas na determinação da VC pode ser explicada pelo efeito da inércia aeróbia, principalmente, quando a duração da carga é menor que três minutos¹⁵. Para a determinação da VC1 neste estudo, somente as distâncias curtas foram utilizadas (50, 100 e 200m), com tempo de duração máxima de $128,80 \pm 8,22$ segundos. Este foi, possivelmente, o fator responsável pelas diferenças significativas encontradas com relação a VC2, VC3 e VC4.

A CTAn comportou-se inversamente à VC, em função do grau de inclinação da reta do modelo linear. Neste caso, o valor apresentado pela VC1 ($11,91 \pm 2,61m$) foi significativamente menor em relação a VC2, VC3 e VC4 ($19,84 \pm 6,74$; $27,44 \pm 6,91$; $18,43 \pm 5,21m$ respectivamente). A CTAn

na VC3 também foi maior quando comparada com VC2 e VC4 ($p < 0,01$). Esse comportamento já foi demonstrado em estudos nos quais pequenas alterações no t_{lim} das cargas preditivas mais curtas, influenciaram muito pouco no cálculo da PC. Todavia, estas cargas mais curtas alteram significativamente a estimativa da CTAn^{27,28}. Em outro estudo, foram analisados dois intervalos diferentes entre as cargas preditivas (30 minutos ou 24 horas) e observou-se que um intervalo maior de descanso influenciou o valor da CTAn, sem, no entanto, modificar a VC. Provavelmente, este achado deve-se a uma melhor recuperação das vias anaeróbias, resultando em tempos menores nas distâncias curtas (50, 100 e 200m)²⁹.

Estudo realizado com suplementação de creatina monoidratada apresentou aumento significativo (16%) na CTAn expressa em termos relativos à massa corporal. Neste caso, a PC não sofreu qualquer influência da suplementação³⁰. O mesmo comportamento foi observado em estudo realizado com mulheres suplementadas com creatina monoidratada por cinco dias, no qual se observou uma melhoria de 22,1% após a suplementação³¹.

As informações reunidas no presente estudo indicam que a combinação de tiros de curta duração eleva o valor da VC, promovendo, com isso, um decréscimo na CTAn devido à relação linear do modelo. A utilização de tiros de média e longa duração, no entanto, proporcionaram um efeito contrário, diminuindo na VC e elevando a CTAn.

Apesar da grande variação encontrada nas diferentes combinações de tiros, as altas correlações encontradas entre a VC e diferentes marcadores fisiológicos^{4,5,23}, sinais eletromiográficos^{7,10} e esforço percebido³², mostram que a VC é um bom índice para a avaliação da capacidade aeróbia. Contudo, por seus componentes serem sensíveis às variações e adaptações do treinamento, a duração das cargas preditivas deve ser sempre considerada no cálculo da VC e da CTAn.

Considera-se a falta de um acompanhamento da cinética do lactato sanguíneo uma limitação deste estudo. Através deste parâmetro, certamente poderíamos determinar quais das combinações de tiros correspondem efetivamente à velocidade de limiar anaeróbio no grupo estudado.

CONCLUSÃO

As distâncias empregadas na determinação da VC possuem grande influência sobre o seu valor predito e sobre a CTAn, podendo com isso superestimar ou

subestimar a velocidade correspondente à máxima fase estável do lactato.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos técnicos Daniel Wolokita e Eduardo José Pereira pelo auxílio na realização deste estudo. Agradecem também ao CNPq e a CAPES pelas bolsas outorgadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monod H, Scherrer J. The work capacity of a synergic muscular group. *Ergonomics* 1965; 8(3):329-338.
2. Hill DW. The critical power concept. *Sports Medicine* 1993;16(4): 237-254.
3. Moritani T, Nagata A, deVries H, Muro M. Critical power as a measure of physical work capacity and anaerobic threshold. *Ergonomics* 1981;24(5):339-350.
4. Wakayoshi K, Ilkuta K, Yoshida T. Determination and validity of critical velocity speed as an index of swimming performance in the competitive swimmer. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1992;64(2):153-157.
5. Wakayoshi K, Yoshida T, Udo M, Kasai T, Moritani T, Mutoh Y, et al. A simple method for determining critical speed as swimming fatigue threshold in competitive swimming. *Int J Sports Med* 1992;13(5):367-371.
6. Wakayoshi K, Yoshida T, Udo M, Harada T, Moritani T, Mutoh Y, et al. Does critical swimming velocity represent exercise intensity at maximal lactate steady state? *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1993;66(1):90-95.
7. Le Chevalier JM, Vandewalle H, Thépaut-Mathieu C, Stein JF, Caplan L. Local critical power is an index of local endurance. *Eur J Appl Physiol* 2000;81(1-2):120-127.
8. Smith CG, Jones AM. The relationship between critical velocity, maximal lactate steady-state velocity and lactate turn point velocity in runners. *Eur J Appl Physiol* 2001;85(1-2):19-26.
9. Brickley G, Doust J, Williams CA. Physiological responses during exercise to exhaustion at critical power. *Eur J Appl Physiol* 2002;88(1-2):146-151. Bull AJ, Housh TJ, Johnson GO, Perry SR. Effect of mathematical modeling on the estimation of critical power. *Med Sci Sports Exerc* 2000;32:526-530.
10. Dekerle J, Baron B, Dupont L, Vanvelcenher J, Pelayo P. Maximal lactate steady state, respiratory compensation threshold and critical power. *Eur J Appl Physiol* 2003;89(3-4):281-288.
11. Hughson RL, Orok CJ, Stendt LE. A high velocity treadmill running test to assess endurance running potential. *Int J Sports Med* 1984;5(1): 23-25.
12. Martin L, Whyte GP. Comparison of critical swimming velocity and velocity at lactate threshold in elite triathletes. *Int J Sports Med* 2000;21(5):366-368.
13. Denadai BS, Greco CC, Teixeira M. Blood lactate response and critical speed in swimmers aged 10-12 years of different standards. *J Sports Sci* 2000;18(10):779-784.
14. Bishop D, Jenkins DG, Howard A. The critical power function is dependent on the duration of the predictive exercise tests chosen. *Int J Sports Med* 1998;19(1):125-129.
15. Jenkins DG, Quigley BM. Blood lactate in trained cyclists during cycle ergometry at critical power. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1990;61(4): 278-283.
16. Housh DJ, Housh TJ, Bauge SM. A methodological consideration for the determination of critical power and anaerobic work capacity. *Res Q Exerc Sport* 1990;61(4):406-409.
17. Papoti M, Zagatto AM, Mendes OC, Gobatto CA. Utilização de métodos invasivos e não invasivos na predição das performances aeróbia e anaeróbia em nadadores de nível nacional. *Rev Port Cien Desp* 2005;5(1): 7-14.
18. Gaesser GA, Poole D. The slow component of oxygen uptake kinetics in humans. *Exer Sport Sci Rev* 1996;24:35-70.
19. Denadai BS, Greco C. Critical speed endurance capacity in Young swimmers: effects of gender and age. *Pediatric Exerc Sci* 2005;17(4):353-363.
20. Calis JF, Denadai BS. Influência das cargas selecionadas na determinação da potência crítica determinada no ergômetro de braço em dois modelos lineares. *Rev Bras Med Esporte* 2000;6(1):1-4.
21. Toubekis AG, Tsami AP, Tokmakidis SP. Critical Velocity and lactate threshold in Young swimmers. *Int J Sports Med* 2006;27(2):117-123.
22. Kokubun E. Velocidade crítica como estimador do limiar anaeróbio na natação. *Rev Paul Educ Fis* 1996;10(1):5-20.
23. Tossaint HM, Wakayoshi K, Hollander AP, Ogita F. Simulated front crawl swimming performance related to critical speed and critical power. *Med Sci Sports Exerc* 1998(1);30: 144-151.
24. Jenkins D, Quigley BM. Endurance training enhances critical power. *Med Sci Sports Exerc* 1992; 24(11): 1283-1289.
25. Jenkins DG, Quigley BM. The influence of intensity exercise training on the Wlin – Tlin relationship. *Med Sci Sports Exerc.* 1993; 25(2): 275-282.
26. Smith JC, Hill DW. Stability of parameters estimates from power/time relationship *Can J Appl Physiol.* 1993; 18(1): 43-47.
27. Miura A, Sato H, Whipp BJ, Fukuba Y. The effect of glycogen depletion on the curvature constant parameter of the power-duration curve for cycle ergometry. *Ergonomics* 2000; 46(1): 133-141.
28. Machado MV, Batista AR, Marques AC, Baleixo R, Andries Júnior O. Influência do intervalo sobre a determinação da velocidade crítica em nadadores. *Rev Educ Fis* 2007;18(supl): 112-115.
29. Smith JC, Stephens DP, Hall EL, Jackson AW, Earnest CP. Effect of oral creatine ingestion on parameters of work-time relationship and time to exhaustion in high-intensity cycling. *Eur J Appl Physiol* 1998; 77(4): 360-365
30. Eckerson JM, Stout JR, Moore GA, Stone NJ, Nishimura K, Tamura K. Effect of two and five days of creatine loading on anaerobic working capacity in women. *J Strength Cond Res* 2004; 18(1): 168-173.
31. Nakamura FY, Gancedo MR, Silva LA, Lima JR, Kokubun E. Utilização do esforço percebido na determinação da velocidade crítica em corrida aquática. *Rev Bras Med Esporte* 2005; 11(1): 1-5.

Endereço para correspondência

Marcus Vinicius Machado
 Universidade Estadual de Campinas
 Laboratório de Atividades Aquáticas - FEF - UNICAMP
 Cidade Universitária Zeferino Vaz - C.P. 6134
 13081-970 - Campinas - SP - BRASIL.
 E-mail: marcus_machado@globomail.com