

O RENDIMENTO ESPORTIVO NO TRIATHLON A PARTIR DE ANÁLISE DAS ETAPAS DA COMPETIÇÃO

SPORT PERFORMANCE IN TRIATHLON FROM A COMPETITION TRIALS' ANALYSIS

Gerson dos Santos Leite^{*}
Christiano Bertoldo Urtado^{*}
Felipe Fedrizzi Donatto^{*}
Jonato Prestes^{**}
Fernando Cezar Alves de Salles^{**}
João Paulo Borin^{***}
Dalton Muller Pessoa Filho^{****}

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi correlacionar o tempo da natação, ciclismo e corrida com o tempo final de prova, em diferentes etapas do Troféu Brasil de Triatlão (TBT). Para isso foram analisados os nove primeiros triatletas participantes de quatro etapas do TBT na temporada de 2004. Os dados foram analisados pela Anova e pelo coeficiente de correlação de Pearson, adotando $p \leq 0,05$. Diferentes resultados para as quatro provas do TBT foram encontrados, já que para as provas 1 e 4 a corrida foi a modalidade que mais influenciou no tempo final ($r = 0,81$; $r = 0,84$, respectivamente), diferentemente da prova 2 ($r = 0,17$) e da prova 3 ($r = 0,56$). Estes resultados sugerem que as etapas do TBT devem ser analisadas individualmente, podendo a etapa direcionar o treinamento para obtenção do melhor desempenho, tendo como base a especificidade de cada prova ao longo do ano.

Palavras-chave: Triatlo. Treinamento. Planejamento.

INTRODUÇÃO

O triatlão, modalidade desportiva que combina natação, ciclismo e corrida, tem despertado o interesse de muitos pesquisadores desde a sua primeira disputa, em 1978, no Havaí, onde 15 participantes largaram e apenas 12 chegaram ao final (O'TOOLE; DOUGLAS; HILLER, 1989).

O desporto, que teve sua origem em um desafio entre amigos, é muito difundido atualmente. Já figura no quadro de modalidades desportivas olímpicas (desde o ano de 2000 nas Olimpíadas de Sidney, Austrália) e tem campeonatos importantes ao longo do ano: Circuito Mundial de Triatlão Olímpico, Circuito Mundial de Ironman, e, no Brasil, o Troféu Brasil de Triatlão (TBT), que

pode ser classificado como a principal competição do calendário nacional, já que é de classe e prestígio superiores dentro do país (MATVEEV, 1977). No calendário esportivo do TBT são planejadas diversas etapas ao longo do ano, passando por três estados e cidades diferentes.

Atualmente no triatlão existem diferentes distâncias de provas, sendo a mais rápida terminada em aproximadamente 15 minutos e a mais longa com limite de 17 horas para seu término (provas contínuas). Na prova olímpica o atleta nada 1,5km, pedala 40km e corre 10km, sendo ela completada em cerca de 2 horas pelos atletas mais experientes (SCHABORT et al., 2000).

Muitos pesquisadores, ao longo desses 27 anos de triatlão, tentaram demonstrar os fatores que determinam o sucesso na competição, os

Mestrando em Educação Física – Unimep – Piracicaba.

* * Especialista - CEPE/Unifesp.

* ** Professor Doutor – Unimep – Piracicaba.

* *** ⁴Professor Mestre - Unesp Bauru.

quais são muito relacionados a fatores fisiológicos e ao treinamento - como consumo máximo de oxigênio, limiar anaeróbio, economia de movimento e utilização de substratos - (O'TOOLE; DOUGLAS; HILLER, 1989; De VITO et al., 1994; DENADAI; BALIKIAN JUNIOR, 1995; SCHABORT et al., 2000; MILLET et al., 2003; LAURSEN et al., 2005), e volume (O'TOOLE, 1989) e intensidade de treinamento (HENDY; BOYER, 1995), além da tática empregada durante a prova (BALIKIAN JUNIOR; DENADAI, 1995).

Alguns estudos têm verificado a influência do exercício anterior (natação e ciclismo) no subsequente (ciclismo e corrida) no triátlon, mostrando uma diminuição de desempenho no exercício subsequente (COSTA; KOKUBUN, 1995; De VITO et al., 1994), se comparado ao desempenho em provas isoladas realizadas pelos mesmos atletas. O fato é explicado pela alta concentração de lactato encontrada após a natação ou ciclismo, o que poderia ocasionar numa diminuição do desempenho posterior (COSTA; KOKUBUN, 1995). Em seu estudo, Margaritis (1996) demonstra que as condições em que as transições são feitas podem limitar o desempenho subsequente, já que a passagem de uma modalidade para a outra é muito estressante para o corpo.

O uso da "esteira" (nadar imediatamente atrás de outro atleta) leva a uma grande economia energética ao atleta que a utiliza em velocidades correspondentes ao limiar anaeróbio, podendo esta prática ser benéfica ao desempenho total da prova (RIBEIRO; GALDINO; BALIKIAN JUNIOR, 2001). Alguns estudos têm verificado a influência do ciclismo no desempenho da corrida, mostrando diminuição desse desempenho (BERNARD et al., 2003). Têm sido relatados vários fatores para esta diminuição de desempenho: i) desidratação (HILLER, 1989); ii) depleção dos estoques de glicogênio pelo ciclismo (MILLET et al., 2002); iii) diminuição da atividade pulmonar (BOUSSANA et al., 2003), iv) mudança na mecânica da corrida diminuindo a economia de movimento (KREIDER et al., 1988; MILLET et al., 2002); v) perda de massa corporal e volume plasmático (GUEZENNEC et al., 1996). Tais fatores levam a aumento do custo energético e perda de desempenho na corrida.

Poucas são as pesquisas com enfoque investigativo na competição. Gomes (2002) destaca que, de forma geral, sobre a essência competitiva do atleta, devemos ressaltar que diferentes competições desportivas, com características comuns, possuem também diferentes especificidades, distinguindo-se por suas particularidades e por suas formas de organização, de construção e de realização. Desta forma, torna-se importante comparar competições de uma mesma temporada com iguais características gerais (distância percorrida, ordem das provas), mas com diferentes especificidades, como data de realização e local de prova.

OBJETIVO

O estudo tem como objetivo correlacionar os tempos da natação, ciclismo e corrida com o tempo final de prova em diferentes etapas do Troféu Brasil de Triátlon.

MATERIAL E MÉTODOS

Sujeitos

Participaram deste estudo 09 triatletas homens, pertencentes à categoria elite, com idade de até 29 anos (variando de 18 a 28 anos), participantes de quatro etapas do Troféu Brasil de Triathlon com distância olímpica (1,5; 40; e 10km de natação, ciclismo e corrida respectivamente) na temporada de 2004.

Procedimentos

Foram analisados os tempos parciais da natação, ciclismo e corrida e o tempo final de prova dos nove primeiros colocados da categoria elite até 29 anos que participaram de quatro provas do TBT. Os dados foram obtidos junto aos organizadores das provas, que autorizaram o uso dos dados para a pesquisa.

Local das provas

As provas foram disputadas em três cidades diferentes, sendo a primeira em Santos/SP (prova 1), a segunda no Rio de Janeiro (prova 2), a terceira em Nova Lima/MG (prova 3) e a quarta novamente em Santos/SP (prova 4). Essas provas foram escolhidas por terem diferentes

características entre si nos percursos de natação, ciclismo e corrida e se terem realizado em diferentes épocas do ano (prova 1 em março, prova 2 em maio, prova 3 em agosto e prova 4 em dezembro).

Análise estatística

Após a coleta dos dados foram produzidas informações, no plano descritivo, por meio de medidas de centralidade e dispersão, e no inferencial, por meio da técnica de análise de variância (ANOVA) para modelo com um

fator, adotando-se para o nível de significância

Tabela 1 - Média e desvio-padrão do tempo parcial de natação (1,5 km), ciclismo (40 km) e corrida (10 km) das provas analisadas.

Modalidade	Prova			
	1 - Santos/SP Março	2 - Rio de Janeiro/RJ Maio	3 - Nova Lima/MG Agosto	4 - Santos/SP Dezembro
Natação	22,3 ± 1,9 *	19,4 ± 0,5 *	24,9 ± 3,4 *	24,1 ± 1,2 *
Ciclismo	62,9 ± 1,7 * #	57,8 ± 1,9 *	68,5 ± 3,4 *	62,8 ± 1,3 * #
Corrida	38,0 ± 1,4 *	34,3 ± 1,6 *	45,8 ± 3,1 *	41,0 ± 3,8 *

* diferença significativa entre as provas analisadas, $p < 0,05$

na modalidade ciclismo as provas em Santos não diferiram no tempo parcial, $p > 0,05$, mas foram diferentes das provas do Rio de Janeiro e Nova Lima

O gráfico 1 mostra os valores médios de tempo final de prova para as diferentes etapas do Troféu Brasil de Triatlton, demonstrando diferença significativa ($p < 0,05$) para o desempenho dos atletas durante a temporada.

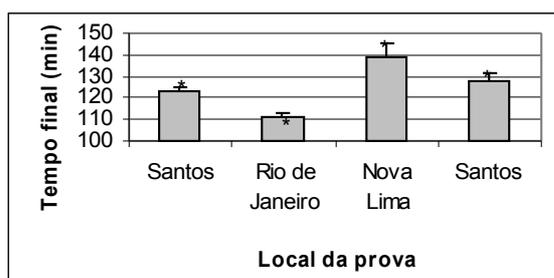


Gráfico 1 – Tempo final de prova de triatletas ($n = 9$) durante as diferentes etapas do TBT na temporada de 2004.

Contribuição percentual das modalidades no TFP

A tabela 2 mostra a contribuição percentual de cada modalidade no tempo final das provas analisadas, variando a contribuição da natação de 17,4 a 18,9%, do ciclismo de 49,1 a 51,9% e da corrida de 30,8 a 32,9%.

$p \leq 0,05$ seguido do *post hoc* de Tukey. Os dados da natação, ciclismo e corrida foram cruzados com o tempo final de prova (TFP) e analisados pelo coeficiente de correlação de Pearson.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Características gerais das diferentes etapas

A Tabela 1 mostra os valores médios, em minutos, das etapas de natação, ciclismo e corrida para as diferentes provas durante a temporada de 2004.

Tabela 2 – Contribuição percentual (%) das diferentes modalidades que compõem o triatlo para a constituição do tempo final das provas analisadas.

Local da prova	Natação (%)	Ciclismo (%)	Corrida (%)
Santos	18,1 ± 1,5	51,1 ± 1,4	30,8 ± 1,1
Rio de Janeiro	17,9 ± 2,4	49,2 ± 2,4	32,9 ± 2,2
Nova Lima	17,4 ± 0,4	51,9 ± 1,8	30,8 ± 1,4
Santos	18,9 ± 0,9	49,1 ± 1,0	32,1 ± 3,0

Não foi encontrada diferença significativa entre a contribuição percentual das diferentes etapas, $p > 0,05$.

Correlação entre as modalidades e o tempo final de prova

A correlação das modalidades que compõem o triatlton (natação, ciclismo e corrida) com o tempo final das diferentes provas analisadas demonstrou valores divergentes e específicos de localidade (Tabela 3).

Tabela 3 – Coeficiente de correlação de Pearson das diferentes modalidades que compõem o triatlo com o TFP das quatro provas.

Prova	Natação	Ciclismo	Corrida
Santos	0,19	0,27	0,81

Rio de Janeiro	0,51	0,59	0,17
Nova Lima	0,64	0,59	0,56
Santos	0,37	-0,10	0,84

Alguns estudos têm descrito as variáveis fisiológicas determinantes para o desempenho no triatlão, entre as quais estão os altos valores de $VO_2\text{max}$ (SLEIVERT; ROWLANDS, 1996; MILLET et al., 2003), limiar anaeróbio (DENADAI; BALIKIAN JUNIOR, 1995), economia de movimento (SCHABORT et al., 2000) e utilização de substratos economizando glicogênio muscular (O'TOOLE; DOUGLAS; HILLER, 1989); mas são poucos os estudos que analisam a rotina de treinamento (HENDY; BOYER, 1995) e a tática de prova escolhida pelos atletas (BALIKIAN JUNIOR; DENADAI, 1995).

Gomes (2002) relata que diferentes competições desportivas, com características comuns (no caso o triatlão olímpico), possuem também diferentes especificidades, distinguindo-se por suas particularidades e por suas formas (de organização, de construção e de realização). O TBT tem em seu regulamento que a prova 1 e a prova 4 (ambas disputadas em Santos), que são a primeira e última do calendário, têm em sua pontuação maiores valores que as outras etapas. O resultado apresentado pelos atletas nestas etapas (Gráfico 1) demonstra que foi empregada uma tática inadequada durante o campeonato, tendo-se em vista que o melhor desempenho geral (nove primeiros colocados) foi apresentado na prova disputada na cidade do Rio de Janeiro (prova 2). A obtenção de um resultado diferente do esperado na primeira etapa pode ter influenciado a preparação do atleta ao longo da temporada. A tentativa de obter melhores resultados na próxima prova, no caso a do Rio de Janeiro, para continuar a disputar boas colocações no campeonato, pode ter contribuído para o melhor resultado durante o campeonato (Gráfico 1).

O desempenho dos atletas nas modalidades que constituem o triatlão durante as diferentes etapas (Tabela 1) demonstra uma especificidade local e de período de realização, já que eles apresentaram, em sua maioria, diferenças significantes entre si ($p < 0,05$), diferentemente do desempenho no ciclismo nas provas em Santos (1 e 4). Isso pode ser explicado pelo fato de o desempenho no ciclismo ser mais

dependente do equipamento (bicicleta), quando comparado à natação e corrida (HENDY; BOYER, 1995). No entanto, apesar de as variáveis estudadas demonstrarem especificidade local e de período de realização, a contribuição percentual das modalidades no tempo final não foram diferentes entre si. Esse fato demonstra que a característica da competição foi mantida e que outros fatores podem ter influenciado no desempenho das diferentes etapas, como o planejamento do treinamento e tática empregada (SMITH, 2003; WALLMANN; ROSANIA, 2001), ou mesmo a habilidade técnica dos atletas para obter o melhor desempenho em diferentes percursos (BENTLEY et al., 2002).

O principal objetivo deste estudo foi verificar possíveis diferenças na correlação entre as modalidades de natação, ciclismo e corrida e o desempenho final de diferentes provas do TBT. Ao compararmos nossos resultados de correlação a estudos anteriores a este (De VITO et al., 1994; ROWLANDS; DOWNEY, 2003; SCHABORT et al., 2000) que também verificaram a influência de cada modalidade no desempenho total de provas com distância olímpica, podemos verificar que nossos valores estão dentro da faixa encontrada nesses experimentos para natação (De VITO et al., 1994) *versus* Nova Lima, ciclismo (ROWLANDS; DOWNEY, 2003) e Rio de Janeiro e corrida (De VITO et al., 1994) e Santos – provas 1 e 4; (ROWLANDS; DOWNEY, 2003) e Nova Lima, presentes na Tabela 4.

Tabela 4 – Comparação de estudos que avaliam a influência da modalidade no tempo total de prova de triatletas do sexo masculino e feminino.

Estudo	Sexo/prova	Modalidade		
		Natação	Ciclismo	Corrida
De Vito et al. (1994)	Masculino	0,60	0,94	0,82
Rowlands e Downey (2003)	Masculino	0,62	0,62	0,55
Schabort et al. (2000)	Masculino	-0,08	0,98	0,93
	Feminino	0,75	0,84	0,74
	Santos	0,19	0,27	0,81
Presente estudo	Rio de Janeiro	0,51	0,59	0,17
	Nova Lima	0,64	0,59	0,56
	Santos	0,37	-0,1	0,84

De Vito et al. (1994) encontraram boas correlações para a natação, ciclismo e corrida, tendo maiores valores para o ciclismo e corrida, atribuídos à grande contribuição percentual das

duas modalidades no tempo total (50% e 30% respectivamente), se comparados à natação (20%). Já Rowlands e Downey (2003) encontraram para o ciclismo e corrida valores diferentes dos apresentados por De Vito, o que pode ser explicado por alguma diferença na altimetria nos percursos das provas analisadas, por uma diferença na aptidão atlética dos indivíduos dos estudos, ou até mesmo pela inclusão ou não do tempo de transição no tempo final do ciclismo e corrida. Schabort et al. (2000) compararam atletas homens e mulheres na mesma prova e encontraram resultados diferentes (Tabela 4), demonstrando existir especificidade de gênero na contribuição das modalidades no tempo final durante a mesma prova.

No presente estudo, encontramos resultados diferentes quando relacionamos os tempos da natação, ciclismo e corrida com o tempo final de quatro provas do TBT (Tabela 3). As correlações encontradas demonstram existir uma especificidade de local e data. Esta idéia ganha força quando comparamos as correlações encontradas neste estudo com as de estudos anteriores (Tabela 4), pois não existe uniformidade nas correlações encontradas entre os diferentes estudos anteriores (De VITO et al., 1994; ROWLANDS; DOWNEY, 2003; SCHABORT et al., 2000) e o presente. Em nossa análise, o tempo decorrente da passagem da natação para o ciclismo (transição 1) está computado no tempo total do ciclismo e o tempo da transição ciclismo-corrida (Transição 2) está computado no tempo da corrida. As correlações que determinados índices têm com a *performance* – portanto, também os níveis de predição que eles podem apresentar - podem sofrer influência da duração da prova, do estado de treinamento e/ou da homogeneidade (baixa variação de *performance* interindividual) dos atletas e do tipo de exercício (CAPUTO et al., 2001); mas como o presente estudo trata da análise do desempenho dos atletas em uma temporada, parece que o estado de treinamento, a tática utilizada durante a prova e a variação do percurso - diferentes especificidades (GOMES, 2002) - é que determinam maiores ou menores correlações do desempenho nas modalidades com o tempo final das provas.

Em nossa análise, nas provas disputadas na cidade de Santos (provas 1 e 4) a modalidade que mais influenciou no tempo final foi a corrida ($r = 0,81$ e $r = 0,84$ respectivamente), em que os atletas que tiveram um melhor desempenho nesta fase chegaram às melhores colocações, diferentemente das modalidades natação ($r = 0,19$ e $r = 0,37$ respectivamente) e ciclismo ($r = 0,27$ e $r = -0,10$ respectivamente), as quais obtiveram baixas correlações e pouco influenciaram no tempo total, pelo fato de os atletas com melhor desempenho nestas modalidades não alcançarem as melhores colocações ao final das provas.

Na prova realizada no Rio de Janeiro (prova 2), a natação ($r = 0,51$) e o ciclismo ($r = 0,59$) foram as modalidades que influenciaram diretamente no TFP, já que o desempenho na corrida pouco influenciou o TFP ($r = 0,17$), demonstrando que os atletas que obtiveram bom desempenho na natação e no ciclismo e uma corrida próxima à média chegaram na frente.

A análise da prova em Nova Lima (prova 3) demonstrou uma equivalência na correlação entre o desempenho nas modalidades ($r = 0,64$; $r = 0,59$ e $r = 0,56$ para natação, ciclismo e corrida respectivamente) e o tempo final, demonstrando que o atleta que teve um bom desempenho durante toda a prova chegou na frente nessa etapa.

A realização das provas em diferentes locais e períodos do ano levaria os atletas a estarem em diferentes fases de sua preparação anual (GOMES, 2002), não conseguindo alcançar ou manter sua forma desportiva ao longo do ano (ZAKHAROV; GOMES, 2003), já que na presente pesquisa não foi levada em consideração a fase de treinamento em que se encontrava o atleta, mas sim, seu desempenho durante a competição, podendo assim influenciar a correlação entre modalidades - e desempenho final nas provas.

Os resultados encontrados nos permitem concluir que para a preparação do atleta que competirá nas diferentes etapas do Troféu Brasil de *Triathlon* deve ser levada em consideração a especificidade de cada etapa analisada, podendo assim o treinamento ser direcionado para obtenção do melhor desempenho a cada prova ao longo do ano. Esta diferenciação da contribuição de cada modalidade durante as

diferentes etapas deve ser vista com cautela a cada etapa, principalmente para outras categorias ou gênero, onde os achados de Schabort et al. (2000) demonstram também existirem diferenciações. A partir dos achados de nosso estudo, podemos sugerir a melhor

tática a ser empregada nas diferentes etapas do TBT. Devido à escassez de informações sobre o tema abordado, existe ainda a necessidade da realização de estudos com diferentes distâncias e gêneros, possibilitando um melhor entendimento das competições de triatlão.

SPORT PERFORMANCE IN TRIATHLON FROM A COMPETITION TRIALS' ANALYSIS

ABSTRACT

The aim of this study was to correlate swimming, cycling and running time with the full time of a triathlon trial, in different trials of the Brazilian Triathlon Trophy (TBT). The first 9 triathletes participants of four trials of the TBT in the 2004 season were analyzed. The data were analyzed by Anova and Pearson's correlation coefficient, the level of significance was set as $p \leq 0,05$. Different results for the TBT's four trials have been found, since for the tasks 1 and 4 running was the modality that had higher influence in the full time ($r = 0,81$; $r = 0,84$, respectively), different of trial 2 ($r = 0,17$) and trial 3 ($r = 0,56$). These results suggest that the TBT trials must be analyzed individually. The trial may influence training for attainment of the best performance, taking account as basis, each trial specific pattern throughout the year.

Key words: Triathlon. Training. Planning.

REFERÊNCIAS

- BALIKIAN JUNIOR, P.; DENADAI, B. S. Resposta metabólica e cardiovascular durante o triatlo de meio ironman. Relação com a performance. **Motriz**, Rio Claro, v.1, n.1, p. 44-51,1995.
- BENTLEY, D. J.; MILLET, G. P.; VLECK, V. E.; MCNAUGHTON, L. R. Specific aspects of contemporary triathlon: implications for physiological analysis and performance. **Sports Medicine**, Auckland, v. 32, no. 6, p. 345-359, 2002.
- BERNARD, T. et al. Effect of cycling cadence on subsequent 3 km running performance in well trained triathletes. **British Journal of Sports Medicine**, Victoria, v. 37, p. 154-159, 2003.
- BOUSSANA, A. et al. The effects of prior cycling and a successive run on respiratory muscle performance in triathletes. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 24, no. 1, p. 63-70, 2003.
- CAPUTO, F. et al. Comparação de diferentes índices obtidos em testes de campo para predição da performance aeróbia de curta duração no ciclismo **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, DF, v. 9, n. 4, p.13-17, 2001.
- COSTA, J. M. P.; KOKUBUN, E. Lactato sangüíneo em provas combinadas e isoladas do triatlo: possíveis implicações para o desempenho. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 125-130, 1995.
- De VITO, G. et al. Decrease of endurance performance during olympic triathlon. **Sports Medicine**, Auckland, v. 16, p. 24-28, 1995.
- DENADAI, B. S.; BALIKIAN JUNIOR, P. Relação entre limiar anaeróbio e "performance" no short triathlon. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 9, p. 10-15, 1995.
- DENGEL, D. R. et al. Metabolic determinants of success during triathlon competition. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 18, no. 2, p. S87, 1986.
- GOMES, A. C. **Treinamento Desportivo: estruturação e periodização**. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- GUEZENNEC, C. Y. et al. Increase in energy cost of running at the end of a triathlon. **Journal Applied Physiology**, Bethesda, v. 73, p. 440-445, 1996.
- HENDY, H. M.; BOYER, B. J. Specificity in relationship between training and performance in triathlons. **Perceptual and Motor Skills**, Missoula, v. 81, p. 1231-1240, 1995.
- HILLER, W. D. Dehydration and hyponatremia during triathlons. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 21, no.5, p. S219-221, 1989. Supplement.
- KREIDER, R. B. et al. Cardiovascular and thermal responses of triathlon performance. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 20, no. 4, p. 385-390, 1988.
- LAURSEN, P. B.; KNEZ, W. L.; SHING, C. M.; LANGILL, R. H.; RHODES, E. C.; JENKINS, D. G. Relationship between laboratory-measured variables and heart rate during an ultra-endurance triathlon. **Journal of Sports Sciences**, Walsall, v. 23, no. 10, p. 1111-1120, 2005.
- MARGARITIS, I. Factors limiting performance in the triathlon. **Canadian Journal of Applied Physiology**, Guelph, v. 21, n. 1, p. 1-15, 1996.
- MATVEEV, L. P. **Fundamento do treino desportivo: manual para os instintos de cultura fisica**. Moscou: Fisultura y Sport, 1977.
- MILLET, G. P. et al. Modelling the transfers of training effects on performance in elite triathletes. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v. 23, no. 1, p. 55-63, 2002.
- MILLET, G. P., VLECK, V. E. Physiological and biomechanical adaptations to the cycle to run transition in olympic triathlon: review and practical recommendations for training. **British Journal of Sports Medicine**, Victoria, v. 34, p. 384-390, 2000.

- MILLET, G. P.; DRÉANO, P.; BENTLEY, D. J. Physiological characteristics of elite short- and long-distance triathletes. **European Journal of Applied Physiology**, Udine, no. 88, p. 427-430, 2003.
- O'TOOLE, M. L.; DOUGLAS, P. S.; HILLER, W. D. B. Applied Physiology of a triathlon. **Sports Medicine**, Auckland, v. 8, no. 4, p. 201-225, 1989.
- O'TOOLE, M. L. Training for ultraendurance triathlons. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 21, no. 5, p. S209-213, 1989. Supplement.
- RIBEIRO, L. F. P.; GALDINO, R.; BALIKIAN JUNIOR, P. Resposta lactacidêmica de nadadores e triatletas em função da utilização de "esteira" durante natação em velocidade correspondente ao limiar anaeróbio. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 55-62, 2001.
- ROWLANDS, D. S.; DOWLEY, B. Fisiologia do triatlo. In: GARRETT JÚNIOR, W. E.; KIRKENDALL, D. T. **A ciência do exercício e dos esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- SCHABORT, E. J. et al. Prediction of triathlon race time from laboratory testing in national triathletes. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Madison, v. 32, no. 4, p. 844-849, 2000.
- SLEIVERT, G. G.; ROWLANDS, D. S. Physical and physiological factors associated with success in the triathlon. **Sports Medicine**, Auckland, v. 22, no. 1, p. 8-18, 1996.
- SMITH, D. J. A framework for understanding the training process leading to elite performance. **Sports Medicine**, Auckland, v. 33, no. 15, p. 1103-1126, 2003.
- WALLMANN, H.; ROSANIA, J. An introduction to periodization training for the triathlete. **Strength and Conditioning Journal**, Jacksonville, v. 23, no. 5, p. 55-64, 2001.
- ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do treinamento desportivo**. Rio de Janeiro: Palestra Sport, 2003. p. 332.

Recebido em 15/2/06
Revisado em 9/5/06
Aceito em 15/5/06

Endereço para correspondência: Gerson dos Santos Leite. Rua Serra Negra, 220, Jardim Apolo, CEP 12243-190, São José dos Campos–São Paulo. E-mail: gerson.dos.leite@itelefonica.com.br