

## CARACTERIZAÇÃO DO VOLUME E INTENSIDADE DE PROVAS DE BICICROSS

Guilherme Souza Lobo Moreira Salles<sup>1</sup>, Gerson do Santos Leite<sup>1</sup>, Luis Fernando Henrique Coelho,  
João Paulo Borin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> M.E.F./C.E.F./F.A.C.I.S./UNIMEP

### RESUMO

Nota-se que estudos envolvendo as ciências dos desportos têm buscando explorar os princípios do treinamento como forma de auxílio na superação dos limites do ser humano. Dentre os princípios, a especificidade tem tido destaque, pois busca compreender melhor as exigências das competições a fim de direcionar o treinamento. O presente estudo visou caracterizar o volume e a intensidade de corridas de bicicross a partir da análise do comportamento da distância, tempo e velocidade média assim como as relações entre estas variáveis a partir das diferentes etapas e competições. Para isto foram analisadas sete competições internacionais verificando a distância, tempo e velocidade média das corridas ao longo das etapas que constituíram as competições. Para a análise estatística utilizou-se Anova seguido de post hoc de Tukey, e para verificar a relação entre velocidade e tempo foi utilizado a correlação de Pearson, o nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ . Os principais resultados demonstram que a distância média de um percurso é 303,71m assim como o tempo de 36,122 segundos e velocidade média de 31,236Km/h fornecendo indicativos de volume e intensidade. Foi verificado a diferença do tempo e velocidade média entre provas, observando que apenas em duas provas não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) para o tempo, enquanto que para a velocidade três competições não possuíram diferença significativa ( $p > 0,05$ ), demonstrando existir influência de características específicas de cada percurso. Outra análise buscou correlacionar a velocidade, tempo e metragem, encontrando um alto valor ( $r = -0,83$ ) entre o tempo e velocidade, indicando que a metragem não é um fator determinante para estas variáveis, devendo estar sendo influenciadas por questões específicas da prova como a disposição de rampas assim como seus diferentes formatos e tamanhos. Desta forma apresentamos indicadores de volume e intensidade a serem utilizados em treinos específicos, assim como constatou-se que as características específicas dos percursos (disposição, tamanho e tipo de rampas, retas e curvas) influenciam diretamente na velocidade e tempo das corridas, não havendo influência por parte da metragem.

**Palavras chave:** Treinamento, Especificidade, Carga, bicicross.

### INTRODUÇÃO

Nota-se na área de treinamento desportivo inúmeros, estudos (ARRESE et al. 2006; CHLU et al. 2005; MOREIRA et al. 2004; SMITH, 2003) buscando verificar os efeitos de diferentes metodologias de treinamento na melhora do desempenho em determinadas capacidades físicas, utilizando-se da ciência como forma de direcionar e validar novos meios para o aperfeiçoamento do rendimento.

A etapa preliminar da elaboração de um processo de treino começa pela análise da atividade competitiva e pelo correto estabelecimento das características quantitativas e qualitativas do esforço físico realizado durante as ações motoras específicas da modalidade, desta forma o treinamento específico permite ao atleta uma maior adaptação do organismo e uma maior assimilação das altas cargas de treinamento (OLIVEIRA, 1997).

Desta forma a manipulação dos princípios do treinamento torna-se fundamental nesta busca de melhores desempenhos, tendo a adaptação, sobrecarga progressiva e a especificidade, conquistado a atenção por parte de estudiosos da área (MAUGHAN et al., 2000; ROSS & LEVERITT, 2001; DUFFIELD et al., 2006; BOMPA, 2002).

Neste sentido, dentre os princípios destacados, é possível observar que a especificidade vem sendo estudada com uma maior ênfase ao longo do tempo em diferentes modalidades (PEELING, 2005; SOPER & HUME, 2004; ZAMPARO et al., 2005; WATSON & SWENSEN, 2006) a fim de se compreender as exigências específicas que irão auxiliar na elaboração e direcionamento do treinamento assim como fornecer dados quantitativos exigidos na situação competitiva.

O treinamento específico tem seus efeitos específicos sobre o organismo, à capacidade de adaptação do organismo torna-se importante para a metodologia do treinamento, pois ao pretendermos desenvolver uma capacidade motora específica não poderemos treinar outra (BARBANTI, 1997). Neste sentido McArdle (1998) ressalta que as mensurações aplicadas no ambiente profissional devem ser extremamente semelhante às solicitações utilizadas na atividade, não apenas em termos de tarefas específicas, mas também de uma maneira que reflita de fato a intensidade, duração e o ritmo (isto é, as demandas fisiológicas) do trabalho.

Apesar de encontrar na literatura estudos relacionados ao ciclismo buscando compreender aspectos específicos (NEIL & CRAIG, 2001; LUCÍA, 2001), encontrou-se apenas o estudo de Salles (2006) envolvendo a modalidade bicicross, onde descreve-se a importância da largada para o desempenho final na prova.

A prova do bicicross é uma corrida na qual participam simultaneamente 8 competidores que ficam alinhados lado a lado, presos a uma grelha de largada colocada no início da rampa (sempre em um grande declive para possibilitar uma maior aceleração inicial). Ao ser abaixado à grelha, os atletas devem percorrer todo circuito transpondo rampas de diferentes formas e tamanhos vencendo aquele que terminar primeiro (UCI, 2005).

O sistema de competição é constituído por três baterias classificatórias e em cada uma delas o primeiro colocado recebe um ponto, o segundo dois e assim sucessivamente, desta forma os quatro atletas que obtiverem a menor pontuação na soma das três baterias classificatórias passarão para a próxima etapa. As demais etapas são eliminatórias (quartas-de-final, semifinal e final) e apenas os quatro melhores colocados continuam na competição (UCI, 2005).

Sendo assim, torna-se fundamental a compreensão de algumas características da competição para que desta forma possam ser utilizadas como indicadores na elaboração, prescrição e controle do treinamento específico.

### **Objetivo**

Caracterizar o volume e a intensidade de corridas de bicicross a partir da análise do comportamento da distância, tempo e velocidade média assim como as relações existentes entre estas variáveis a partir das diferentes etapas e competições.

### **Descrição Metodológica**

Foram analisadas sete provas internacionais de bicicross entre os anos de 2003 e 2006, suas características são apresentadas na tabela I. A obtenção dos dados das corridas nas diferentes competições foi obtida no site <http://www.mylaps.com>, empresa responsável pela cronometragem dos eventos, obtendo-se as seguintes variáveis: tempo (segundos) de cada piloto nas corridas ao longo das fases (classificatórias, quartas-de-final, semifinal e final) e; metragem de cada percurso (metros). A partir destes dois indicadores calculou-se a velocidade média em quilômetros por hora (Km/h) dos pilotos em cada corrida.

Tabela I: Características gerais das competições analisadas

<b>Prova</b>	<b>País</b>	<b>Data</b>
Wood East	Suíça	21/9/2003
Wood West	Suíça	2/4/2004
Wold Cycling Center	Suíça	19/7/2005
Action Sports Tour	Suíça	9/9/2005
Paulínia	Brasil	2/2/2006
San Jose	Suíça	7/9/2006
UCI Pro Tour	França	6/10/2006

Em relação aos tempos, optou-se por incluir para análise apenas os quatro primeiros de cada bateria, esta escolha justifica-se devido a alguns atletas posicionados nas demais colocações (quinto a oitavo) terem o tempo final muito alto provavelmente devido a tombos ou da própria desistência, já que de acordo com o próprio sistema de competição, apenas os quatro primeiros se classificam para as próximas fases.

### Amostra

Foram analisados os tempos das corridas de 224 pilotos participantes das provas selecionadas.

### Análise Estatística

Para as análises estatísticas utilizou-se Anova seguido de post hoc de Tukey, e para verificar a relação entre a velocidade e tempo foi utilizado a correlação de Pearson, o nível de significância adotado foi  $p < 0,05$ .

### Descrição e Discussão dos Dados

A periodização é um processo que envolve o planejamento das cargas a serem aplicadas (SMITH, 2003), na qual a relação entre o volume e intensidade é uma das formas para se compreender a magnitude da respectiva carga (FOSTER, 2001). Oliveira (1997) ressalta que para a elaboração do treinamento a análise da atividade competitiva, seja qual for a dimensão, é fundamental para o direcionamento específico.

Neste sentido os valores da metragem, tempo e velocidade média das provas são apresentados na tabela II, assim como as medidas de centralidade e dispersão.

**Tabela II:** Valores da Metragem da Pista (m), Velocidade Média (Km/h) e Tempo (s) Segundo Provas Analisadas, Medidas de Centralidade e Dispersão.

<b>Prova</b>	<b>Metragem</b>	<b>Velocidade</b>	<b>Tempo</b>
Wood East	265,0	19,060 *	50,127 *
Wood West	246,0	23,328 *	38,067 * #
Wold Cycling Center	335,0	31,760 * #	38,005 * #
Action Sports Tour	300,0	35,393 *	31,335 *
Paulínia	380,0	32,642 * #	42,055 *
San Jose	300,0	38,024 *	28,435 *
UCI Pro Tour	300,0	29,044 *	37,207 * #
<b>Mínimo</b>	246,0	19,060	28,435
<b>Mediana</b>	300,0	31,760	38,005
<b>Máximo</b>	380,0	38,024	50,127
<b>Média</b>	303,7	31,236	36,122
<b>Desvio Padrão</b>	44,1	6,513	7,472

\* Diferença significativa entre as provas ( $P < 0,01$ )

# Sem diferença significativa entre si ( $P > 0,05$ )

Na busca por características específicas de volume e intensidade, ao caracterizar o volume como a distância realizada ou o tempo/duração (BOMPA, 2002) pode-se verificar (Tabela II) que em competições de bicicross a distância média da prova é de 303,7m podendo oscilar entre 246,0m e 380,0m. Se optarmos por utilizar a variável "tempo de duração", podemos observar que houve uma variação de 21,69s entre o menor (28,44s) e o maior tempo (50,13s), tendo 36,12 segundos como tempo médio.

Para os indicadores de intensidade, Gomes (2002) enfatiza que este é bem específico devendo ser levado em consideração às particularidades da modalidade analisada, no bicicross utilizamos à velocidade média para tal questão, sendo assim observa-se que a intensidade média nas provas é de 31,24 Km/h, tendo a mais veloz 38,02 km/h e a mais lenta 19,06 Km/h. Desta forma podemos quantificar o volume e intensidade utilizados na situação competitiva a fim de auxiliar no direcionamento dos estímulos a serem aplicados no treinamento, pois no treinamento desportivo Zatsiorsky (1999) afirma que o princípio da especificidade é um ponto essencial na estruturação do treinamento.

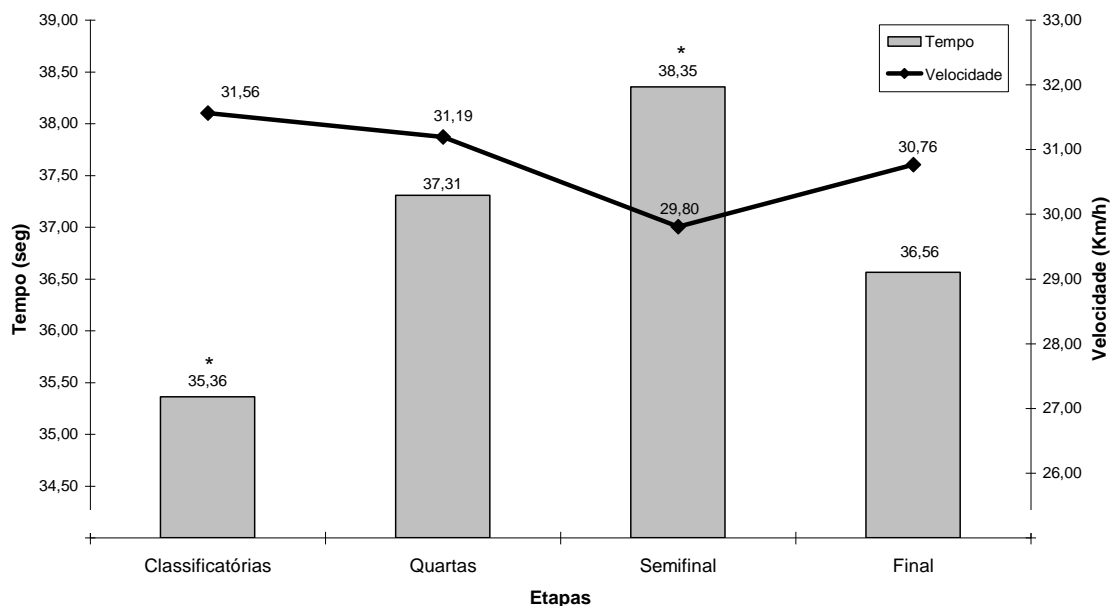
Remetendo a uma análise entre as diferentes provas, Gomes (2002) destaca que as competições distinguem-se segundo algumas características particulares, dentre elas o local em que é realizada. No caso do bicicross sabemos que os percursos variam entre competições desde metragem até disposição das rampas e curvas, desta forma na Tabela II são apresentados algumas análises realizadas com a ótica entre as diferentes provas.

Ao focarmos na variável velocidade média, observa-se que apenas entre duas provas (Wold Cycling Center e Paulínia) não houve diferença estatística, comportamento similar pode ser observado com relação ao tempo, no qual em três (Wood West, Wold Cycling Center e UCI Pro Tour) das sete provas analisadas possuem valores sem diferença estatística entre si.

Outra característica interessante que pode ser observada nas provas Action Sports Tour, San Jose e UCI Pro Tour, apesar de possuírem a mesma metragem é possível verificar diferenças entre si tanto no tempo quanto na velocidade média, estes comportamentos indicam que cada circuito apresenta características específicas (disposição, tamanho e tipo de rampas, retas e curvas).

Após verificar o comportamento das variáveis distância, tempo e velocidade média inter-provas é apresentado no gráfico 1 uma análise intra-fases. Verifica-se que a velocidade média ao longo das fases não oscila de forma significativa ( $p > 0,05$ ), diferentemente do tempo, no qual possui uma diferença significativa ( $p < 0,05$ ) quando comparado à fase classificatória com as semifinais. Este comportamento do tempo deve ser analisado de forma mais detalhada corrida-a-corrída para que se possa ter uma reflexão mais clara, entretanto acredita-se que possa ter uma relação com o nível de competitividade.

**Gráfico 1: Valores do Tempo e da Velocidade Segundo Etapas da Competição.**



\* Diferença significativa ( $p < 0,05$ )

Na busca por dados que auxiliem no treinamento específico, realizou-se a correlação entre a velocidade, tempo e metragem (tabela III), encontrando um alto valor ( $r = -0,83$ ) entre o tempo e velocidade, indicando que a metragem não é um fator determinante para estas variáveis, devendo estar

sendo influenciadas por questões específicas da prova como a disposição de rampas assim como seus diferentes formatos e tamanhos.

Tabela III: Valores das correlações obtidas entre as variáveis analisadas.

Variável	Velocidade	Tempo
Metragem	0,58	-0,05
Velocidade	-	-0,83

\*  $p < 0,05$

Sendo assim o presente estudo buscou exatamente apresentar alguns indicadores para nortear a aplicação de estímulos de acordo com a realidade apresentada na situação competitiva. Apesar de ter sido apresentado os valores médios, devem-se atentar as variações (valores mínimo, mediano e máximo) tanto na distância, quanto no tempo e na velocidade média, pois estes são fundamentais no processo de treinamento, tendo em vista que o princípio da sobrecarga visa proporcionar uma adaptação positiva ao longo do tempo (VERKHOSHANSKI, 2001) onde a resposta depende da relação entre intensidade e volume dos exercícios aplicados (DANTAS, 1995).

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados encontrados podemos concluir que:

- Durante as diferentes fases da competição a intensidade do esforço representado aqui pela velocidade média não se modifica;
- Existe uma especificidade de velocidade e tempo nas provas analisadas demonstrada pelas diferenças estatísticas encontradas, podendo servir como indicadores para o planejamento do treinamento;
- A relação inversa encontrada entre tempo e velocidade ( $r = -0,83$ ) pode estar relacionada à disposição das rampas na competição, variável não determinada no presente estudo, já que a metragem não teve influência na velocidade e tempo das provas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRESE, A. L.; IZQUIERDO, D. M.; GALINDO, J. R. S.; Physiological Measures Associated with Marathon Running Performance in High-Level Male and Female Homogeneous Groups. **Int J Sports Méd**, 2006; 27: 289–295
- BARBANTI, V.; **Teoria e pratica do treinamento esportivo**. 2ª edição São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1997.
- BOMPA. T. **Periodização : Teoria e Metodologia do Treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
- BMX RULE BOOK**, 2005 in <http://www.uci.ch>
- CHLU, L.Z.F; SCHILLING, B.K.; A Primer on Weightlifting: From Sport to Sports Training. **Strength and Conditioning Journal**, 2005. Volume 27, Number 1, pages 42-48
- DANTAS, E. **A Prática da Preparação Física**. Rio de Janeiro: Shape, 1995.
- DUFFIELD, R.; EDGE, J.; BISHOP, D. Effects of high-intensity interval training on the VO2 response during severe exercise. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2006. vol 9, pág. 249—255

- FOSTER, C.; FLORHAUG, J.A.; FRANKLIN, J.; GOTTSCHALL, L.; HROVATIN, L.A.; PARKER, S.; DOLESHAL, P.; DODGE, C. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, 2001, vol 15, pág. 109–115.
- GOMES, A.C. **Treinamento Desportivo: estruturação e periodização**. Porto Alegre, Artmed, 2002.
- LUCÍA, A.; HOYOS, J.; CHICHARRO, J.L.; Physiology of Professional Road Cycling. **Sports Med**, 2001; 31 (5): 325-337
- McARDLE, W. D., KATCH, F. & KATCH, V. **Fisiologia do Exercício: Energia, nutrição e desempenho humano**. 4ª ed. Traduzido por Giuseppe Taranto, Ed. Guanabara Koogan S. A., Rio de Janeiro, 1998.
- MOREIRA A, OLIVEIRA P. R., OKANO A.H., ARRUDA M.S.N.; A dinâmica de alteração das medidas de força e o efeito posterior duradouro de treinamento em basquetebolistas submetidos ao sistema de treinamento em bloco. **Rev Bras Med Esporte**; Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.
- NEIL P. CRAIG, N.P.; Norton, K.I.; Characteristics of Track Cycling. **Sports Med**, 2001; 31 (7): 457- 468.
- OLIVEIRA, P. R. Particularidades das Ações Motoras e Características Metabólicas dos Esforços Específicos do Voleibol Juvenil e Infante juvenil Feminino. **Revista das Faculdades Claretianas**, Batatais, nº6, 1997.
- PEELING, P. D.; BISHOP, D. J.; LANDERS, G. J.; Effect of swimming intensity on subsequent cycling and overall triathlon performance. **Br J Sports Méd**, 2005 ;39:960–964.
- ROSS, A.; LEVERITT M. Long-Term Metabolic and Skeletal Muscle Adaptations to Short-Sprint Training. **Sports Méd**. 2001; 31 (15): 1063-1082
- SALLES, G.S.L.M; PADOVANI, C.R.; PADOVANI, C.R.P.; LEITE, G.S.; BORIN, J.P. Avaliação da relação entre etapa inicial e final da prova em atletas de bicross. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Suplemento14 (4). 2006.
- SMITH, D.J.; A Framework for Understanding the Training Process Leading to Elite Performance. **Sports Med**, 2003; 33 (15): 1103-1126
- SOPER, C.; HUME, P.A.; Towards an Ideal Rowing Technique for Performance: The Contributions from Biomechanics. **Sports Méd**, 2004; 34 (12): 825-848.
- WATSON G.; SWENSEN, T.; Effects of Altering Pedal Cadence on Cycling Time-Trial Performance. **Int J Sports Med** 2006; 27: 296–300.
- ZAMPARO, P.; TOMADINI, S.; DIDONÈ, F.; GRAZZINA, F.; REJC, E.; CAPELLI, C.; Bioenergetics of a Slalom Kayak (K1) Competition. **Int J Sports Méd**, 2005. August, 30.