

CAVAZZOTTO, TIMOTHY GUSTAVO; GUSTAVO BRAZ, ALLISSON; AIRES FERREIRA, SANDRA;  
QUEIROGA, MARCOS ROBERTO  
EFEITO DA APRENDIZAGEM NO DESEMPENHO DE REPETIDOS TESTES DE WINGATE  
Revista Brasileira de Ciências do Esporte, vol. 36, núm. 1, enero-marzo, 2014, pp. 59-69  
Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte  
Jardim Botânico Curitiba, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=401334037005>



*Revista Brasileira de Ciências do Esporte,*  
ISSN (Versão impressa): 0101-3289  
[rbceonline@gmail.com](mailto:rbceonline@gmail.com)  
Colégio Brasileiro de Ciências do Esporte  
Brasil

# EFEITO DA APRENDIZAGEM NO DESEMPENHO DE REPETIDOS TESTES DE WINGATE

GRAD. TIMOTHY GUSTAVO CAVAZZOTTO

Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física,  
Universidade Estadual de Maringá/Universidade Estadual de Londrina  
(Londrina – Paraná – Brasil)  
E-mail: tcavazzotto@yahoo.com.br

MS. ALLISSON GUSTAVO BRAZ

Departamento de Fisioterapia, Faculdade de Fisioterapia,  
Universidade Federal de Goiás (Regional Jataí)  
(Jataí – Goiás – Brasil)  
E-mail: fisiobraz@hotmail.com

MS. SANDRA AIRES FERREIRA

Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(Guarapuava – Paraná – Brasil)  
E-mail: sandraairesferreira@yahoo.com.br

DR. MARCOS ROBERTO QUEIROGA

Departamento de Educação Física, Universidade Estadual do Centro-Oeste  
(Guarapuava – Paraná – Brasil)  
E-mail: queirogamr@hotmail.com

## RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar a existência do efeito aprendizagem nos resultados de repetidos testes de Wingate. Doze ciclistas foram submetidos a dois testes de Wingate (TW1 e TW2) com intervalo de uma semana. A resistência adicionada foi equivalente a 10% da massa corporal e as rotinas foram planejadas para reproduzir as mesmas condições em ambos os testes. Os resultados revelaram grande amplitude nos limites de concordância dos testes 1 e 2 em todas as variáveis, bem como diferenças significantes para Potência Média (PM), em valores absolutos (TW1:  $579,7 \pm 91,0$  W vs TW2:  $616,9 \pm 102,2$  W) e valores relativos (TW1:  $8,3 \pm 0,8$  W/kg vs TW2:  $8,8 \pm 0,9$  W/kg). A evidência demonstra a existência do efeito aprendizagem causando influência nos resultados da potência anaeróbica.

PALAVRAS-CHAVE: Consistência; potência anaeróbica; teste de desempenho; ciclistas.

## INTRODUÇÃO

O teste de Wingate tem ótima aceitação perante os métodos laboratoriais de avaliação da potência anaeróbia (BARFIELD et al., 2002) em função da simplicidade metodológica, da possibilidade de controle das condições ambientais, laboratoriais e do fácil acesso ao material necessário para sua aplicação (BAR OR, 1987). É um teste utilizado para medir a potência anaeróbia de atletas de diversas especialidades esportivas (DENADAI; GUGLIELMO; DENADAI, 1997; DOTAN, 2006; MACINTOSH; RISHAUG; SVEDAHL, 2003).

Apesar da popularidade, a aplicação do protocolo do teste de Wingate deve ser rigorosa para não comprometer a validade dos resultados. Entre estes cuidados destaca-se a familiarização com o teste, o aquecimento, a habilidade em andar de bicicleta ou de realizar um teste neste ergômetro, o uso de presilhas e a motivação. A falta de afinidade com as características e especificidades empregadas na realização do teste de Wingate foi descrito como um fator que pode afetar negativamente a precisão dos resultados (HOPKINS; SCHABORT; HAWLEY, 2001). Para tanto, é relatado a utilização de uma familiarização anterior a fim de minimizar um aumento no desempenho causado pela prática do teste (MOLINA; ROCCO; FONTANA, 2009; STEWART et al., 2011). Neste sentido, a realização de um teste motor sem uma adequada familiarização ou prática pode gerar resultados imprecisos (WATT; HOPKINS; SNOW, 2002). O Wingate é um exemplo característico, uma vez que envolve um padrão de movimento que a maioria dos atletas não executa em suas ações esportivas. Quando o atleta passa a conhecer o padrão de movimento, o seu desempenho pode ser melhorado, pois a prática constitui um dos principais aspectos no processo de aprendizagem. O efeito aprendizagem (*learning effect*) é uma variável capaz de afetar a reprodução do teste no que se refere à consistência e confiabilidade da execução, quando o procedimento é realizado repetidamente (HOPKINS; SCHABORT; HAWLEY, 2001; WATT; HOPKINS; SNOW, 2002).

A hipótese deste estudo sugere que a realização de um teste de Wingate em uma amostra de atletas de ciclismo influenciará a consistência dos resultados de um segundo teste executado em condições padronizadas. Neste sentido, o objetivo do estudo foi verificar a influência do efeito da aprendizagem no desempenho de potência anaeróbia pico, potência média e índice de fadiga de ciclistas semiprofissionais, submetidos a dois testes de Wingate realizados em condições similares.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### VOLUNTÁRIOS

Participaram do estudo 12 ciclistas de *Mountain Bike* semiprofissionais do sexo masculino do município de Guarapuava-PR que nunca haviam realizado o

teste de Wingate. Todos os participantes foram previamente informados a respeito dos procedimentos aos quais seriam submetidos. Em seguida assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme determina o Conselho Nacional de Saúde para Pesquisas em seres humanos (resolução 196/96). O projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) sob protocolo número 137/2010.

## MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS

A massa corporal foi verificada mediante a utilização de uma balança antropométrica (modelo Welmy®) com precisão de 100 g, e a estatura por meio de um estadiômetro de madeira com escala de 0,1 cm (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1991). A partir destas medidas foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC) ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). A composição corporal foi determinada pelo método antropométrico de espessuras das dobras cutâneas, verificadas mediante compasso CESCORF®, nas regiões tricipital (TR), subescapular (SB), suprailíaca (SI) e perna medial (PM). A densidade corporal foi determinada por meio das equações de regressão desenvolvidas por Petroski (1995), e o percentual de gordura calculado a partir da fórmula proposta por Siri (1961).

## TESTES WINGATE

Dois testes de Wingate foram realizados em um cicloergômetro Maxx® (Hidrofit, Brasil) padrão Monark®, conectado ao Software MCE® (Staniak, Polônia) para registro e análise dos parâmetros mecânicos obtidos durante o teste (potência máxima, média e o índice de fadiga). Os atletas compareceram ao laboratório para a explicação dos objetivos, medidas antropométricas e em seguida agendaram dois horários, com intervalo de uma semana, para a realização dos testes. Neste dia receberam instruções de não treinarem nas 24h antecedentes às datas agendadas e a manterem uma rotina diária (alimentação e sono) semelhante para os dois testes. No dia anterior, um pesquisador ficou responsável em telefonar ao atleta para confirmar a avaliação e relembrar os procedimentos.

Cada teste consistiu em pedalar na maior velocidade possível durante 30 segundos com uma carga individualizada correspondente a 10% da massa corporal (BAR-OR, 1987). A altura do banco foi ajustada individualmente pelos próprios ciclistas e registrada para que no próximo teste fosse adotada a mesma regulagem. Os atletas utilizaram suas sapatilhas e os pedais de suas bicicletas para execução dos testes. Antes do início do teste foi realizado um aquecimento (5 minutos) no qual consistiu de 3 sprints de aproximadamente 5 segundos cada, com carga de resistência igual a 5, 7 e 10% da massa corporal respectivamente. Os sprints seguiram

de intervalos ativos com duração de aproximadamente um minuto, onde os participantes pedalavam com resistência de 3% do peso corporal. Após o aquecimento, foram repassadas as instruções referentes ao teste, como não elevar o tronco a partir do selim, realizar seu esforço máximo e reduzir o esforço somente quando for informado. O teste iniciava com o atleta realizando o movimento do pedal em máxima velocidade sem carga (2 a 5 seg), ao sinal do avaliador era inserida a carga, e iniciado a contagem dos 30 segundos do teste, mensurados pelo software. Ao terminar o teste, o atleta foi instruído a continuar pedalando por mais dois minutos com uma carga de 0,5 kp.

Para que os resultados dos testes não fossem influenciados por variáveis metodológicas, as rotinas foram planejadas para reproduzir as mesmas condições em ambos os testes, como temperatura ambiente, utilização do mesmo material, das mesmas instruções e incentivo verbal e o controle de ingestão de líquidos.

## ANÁLISE DOS DADOS

Os parâmetros mecânicos, pico de potência (PP), potência média (PM), índice de fadiga (IF), além dos dados antropométricos, foram tabulados e analisados no SPSS 15.0. O teste de *Shapiro Wilk* foi utilizado para a análise da distribuição dos dados, que demonstraram normalidade. A estatística descritiva (média  $\pm$  desvio padrão) foi utilizada para a apresentação das variáveis. Os resultados da PP e PM foram apresentados em valores absolutos (W) e relativos ao peso corporal (W/kg). A PP, PM e o IF nos dois momentos, foram comparados por meio da ANOVA de medidas repetidas. O coeficiente de correlação intraclass (ICC) foi utilizado para quantificar a relação entre os testes. Mediante os procedimentos propostos por *Bland & Altman* (1986) foram analisados o viés e o limite de concordância entre os testes 1 e 2. O nível de significância adotado foi  $p<0,05$ .

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as informações gerais dos 12 ciclistas, características demográficas, tempo de experiência na modalidade e treinos por semana. Pode-se observar que os atletas possuem experiência na modalidade em média  $7,8 \pm 6,4$  anos. E treinam em média aproximadamente 4 dias da semana.

Tabela 1. Características demográficas dos participantes

Idade (anos)	27,9 ± 6,8
Massa Corporal (kg)	70,8 ± 8,7
Estatura (cm)	173,0 ± 9,6
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,4 ± 2,1
%G	13,4 ± 4,6
Experiência (anos)	7,8 ± 6,4
Treino por semana (dias)	3,6 ± 1,3

Valores em média ± desvio padrão; IMC: Índice de Massa Corporal; %G: percentual de gordura corporal; p/s - por semana.

A Tabela 2 exibe os valores médios para o desempenho de PP, PM e IF dos ciclistas em valores absolutos (W) e relativos à massa corporal (W/kg). Também são exibidos os valores de correlação (ICC) entre os testes 1 e 2 (W/kg). Observa-se que o desempenho do segundo teste foi em média superior ao primeiro nos indicadores PP e PM, porém, houve diferença significativa apenas para os valores de PM (absoluto e relativo). O IF apresentou queda, resultado do aumento da PM, contudo não foi significativa estatisticamente. Foi demonstrada correlação significante entre os resultados de PP e PM, mas não para o %IF.

Tabela 2. Valores médios de potência pico (PP), potência média (PM) e índice de fadiga (IF) dos ciclistas

Indicador	Teste Wingate 1		Teste Wingate 2		ICC (W/kg)	ICC (W)
	W	W/kg	W	W/kg		
PP	861,2 ± 138,4	12,2 ± 1,2	866,2 ± 125,5	12,4 ± 1,0	0,87 <sup>†</sup>	0,96 <sup>†</sup>
PM	579,7 ± 91,0	8,3 ± 0,8	616,9 ± 102,2*	8,8 ± 0,9*	0,92 <sup>†</sup>	0,97 <sup>†</sup>
IF (%)	33,6 ± 5,1	0,5 ± 0,1	29,8 ± 5,7	0,4 ± 0,1	0,37	0,37

W: Valor Absoluto (Watts); W/kg: Valor Relativo (Watts/Massa Corporal em kg). \*p<0,05 diferença entre os testes 1 e 2; Média ± desvio padrão. ICC: coeficiente de correlação intraclass entre os testes 1 e 2 em W/kg. <sup>†</sup>Correlação significativa <0,01.

Obtenção de mensurações confiáveis constitui um dos principais desafios da pesquisa. Para avaliar a variabilidade das diferenças entre os valores obtidos pelos

dois testes (erro) e a própria diferença entre os valores (viés) ao mesmo tempo, foi empregada análise de concordância de Bland-Altman. A Figura 1 apresenta os valores médios das diferenças dos testes 1 e 2 para as variáveis PP, PM, IF absolutas e relativas.

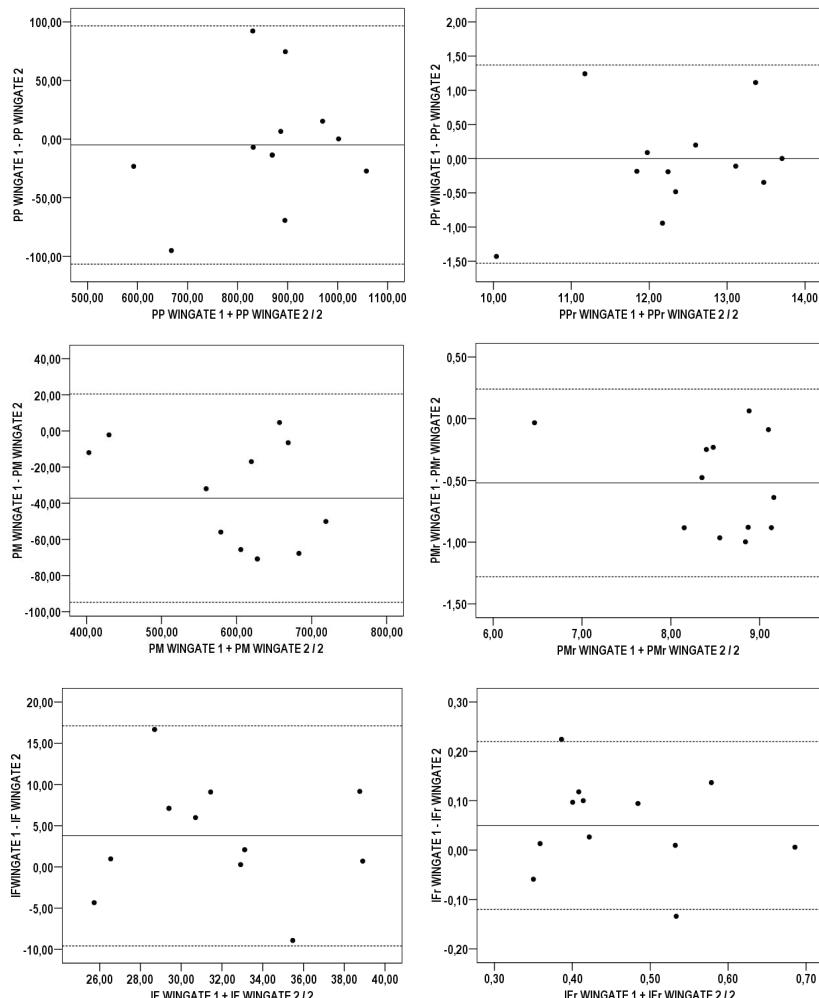


Figura 1. PP: Potência Pico; PM Potência Média; IF: índice de Fadiga; PPr: Potência Pico relativa; PMr Potência Média relativa; IFr: Índice de Fadiga relativo. Média -  $\pm 1,96$  DP

## DISCUSSÃO

A reprodutibilidade é considerada uma condição determinante para a validade de um teste (ROSS; MARFELL-JONES, 1982). Naturalmente, todos os testes motores envolvem capacidades motoras condicionais e coordenativas, e o resultado pode ser considerado um indicador de uma determinada capacidade. Por isso, admite-se que o desempenho de um teste não é produto apenas do envolvimento da capacidade motora de interesse, mas também de uma parcela significativa de habilidade (BARFIELD et al., 2002). Muitos pesquisadores vêm se empenhando em investigar a magnitude do efeito aprendizagem na realização de testes motores (HOPKINS; SCHABORT; HAWLEY, 2001; WATT; HOPKINS; SNOW, 2002). Os resultados são mais preocupantes quando o teste selecionado envolve habilidades motoras que não são específicas para a atividade do avaliado, ou seja, quando no caso do teste de Wingate o atleta avaliado, por exemplo, praticar corrida. O resultado obtido poderá ser comprometido em função da possibilidade do teste fornecer a oportunidade de “aprender a realizar o teste”. Como consequência, parte do ganho observado em um re-teste poderia ser creditado não ao treinamento, mas sim à adaptação (aprendizagem). Como os testes são um meio de planejamento e controle do treinamento, o uso dos resultados para estas finalidades não contribuiria para o desempenho do atleta. Neste estudo procurou-se verificar, em um grupo de ciclistas, se o resultado de um segundo teste de Wingate é diferente do primeiro teste, realizado sob condições similares. Como o intervalo de tempo entre os testes foi de uma semana, qualquer diferença poderia ser creditada à exigência (prática) específica do teste.

O resultado dos testes de Wingate realizados com os ciclistas revelou valores médios discretamente superiores no segundo momento para os indicadores de PP, PM e IF. No entanto, apenas a PM foi significativamente superior no segundo teste. Esses resultados sugerem uma possível influência da aprendizagem, uma vez que o segundo teste, realizado nas mesmas condições do primeiro, revelou aumento no desempenho.

Por sua vez, empregando o ICC foi observado que, exceto para o IF, os valores de PP ( $r=0,87$ ) e PM ( $r=0,92$ ) apresentaram correlação alta e significativa. O ICC ou coeficiente de reprodutibilidade ( $R$ ) é uma estimativa da fração da variabilidade total devido a variações entre as medidas. Os valores elevados de ICC demonstram que o teste de Wingate é reproduzível, porém a diferença no desempenho de PM nos dois momentos revela que é preciso analisar com cautela esses dados. Tendo em vista a diferença na PM entre os testes, os resultados encontrados comprometem a validade das avaliações (FRANCHINI, 2002), uma vez que o processo de repetição

do protocolo envolveu um aumento no desempenho dos participantes. Ao observar a Figura 1 pode-se notar a discordância dos testes para todas as variáveis. Isto se torna mais evidente a partir do viés diferente de zero 0 (zero), enquanto os limites de concordância apresentam-se distantes.

Comumente, os valores de PP, PM e IF são empregados com o objetivo de investigar os efeitos de diferentes intervenções, sobretudo longitudinais, que envolvam a repetição do teste e a interpretação das mudanças (MOLINA; ROCCO; FONTANA, 2009). A utilização destes resultados já promoveu a validação de testes (DENADAI; GUGLIELMO; DENADAI, 1997), quantificação da capacidade física e investigações de caráter neuromuscular (STEWART et al., 2011).

A reproduzibilidade do teste Wingate e de testes de exigência severa para determinação da capacidade anaeróbia é discutida na literatura. Sob condições ambientais padronizadas, alguns pesquisadores relatam que este protocolo apresenta elevada taxa de reprodução (BAR OR, 1987; NAKAMURA et al., 2008). Contrariamente, um estudo de meta-análise que investigou a reproduzibilidade de inúmeros testes de potência, inclusive o teste de Wingate, demonstrou padrões de aumento nos resultados dos testes seguintes ao primeiro (HOPKINS; SCHABORT; HAWLEY, 2001).

A partir da possibilidade de influência da prática nos resultados de testes motores, um design experimental com dois testes de Wingate consecutivos com intervalo de 4 minutos foi administrado em 8 adultos saudáveis fisicamente ativos. Os testes apresentaram alta confiabilidade e reproduzibilidade. Entretanto, foi notado que o tamanho da amostra e erros de análise podem determinar diferenças entre 1 e 2% nas PP e PM. Porém, neste estudo o efeito aprendizagem não ficou estabelecido como fator de interferência (WATT; HOPKINS; SNOW, 2002).

Um estudo que corroborou em parte com nossos resultados foi desenvolvido por Barfield et al. (2002). Para tanto, 25 homens universitários ( $19,8 \pm 1,7$  anos) foram submetidos a dois testes de Wingate. Os resultados revelaram diferenças significativas para PP e PM. A padronização e similaridade nos procedimentos laboratoriais, bem como um intervalo de sete dias entre os testes e a utilização de uma resistência igual a 7,5% da massa corporal, permitiram sugerir a existência do efeito aprendizagem.

Os achados do presente estudo coincidem com alguns dos principais e recentes estudos sobre a reproduzibilidade dos testes de potência anaeróbica, especialmente o teste de Wingate. A diferença entre os dois testes para PM tanto absoluta quanto relativa, sugere a existência do efeito aprendizagem, mesmo em uma amostra que possui grande familiaridade com o ergômetro (ciclistas). Acredita-se que este efeito se torne mais evidente conforme se distanciam as características motoras do teste com as da modalidade praticadas pelo grupo. Dessa forma, é pertinente

sugerir a realização de estudos semelhantes a este, porém, com grupos de atletas e não atletas que apresentem pouca habilidade para com as características do teste.

Na tentativa de controlar os efeitos da aprendizagem é importante a adoção de, além do processo de familiarização, um pré-teste, antes de iniciar os procedimentos metodológicos oficiais.

## CONCLUSÃO

Os resultados significativamente superiores para PM absoluta e relativa, no segundo momento, indicam a influência de um efeito aprendizagem na amostra investigada, que pertence a um grupo de ciclistas experientes.

### Learning Effect in the Performance in Wingate Repeated Tests

**ABSTRACT:** The purpose of this study was to verify the existence of learning effect in results of Wingate repeated tests. Twelve cyclists were submitted to two Wingate Tests (TW1 and TW2) with an interval of a week. The added resistance was equivalent to 10% of body mass, the routines were planned to reproduce the same conditions in both tests. Even though the high correlation (0,92), the results showed significant difference for Mean Power (PM), in absolute values (TW1:  $579,7 \pm 91,0$  W vs TW2:  $616,9 \pm 102,2$ ) and relative values, (TW1:  $8,3 \pm 0,8$  W/kg vs TW2:  $8,8 \pm 0,9$  W/kg) favoring the second test. The evidence demonstrated the existence of learning effect affecting results of anaerobic power.

**KEYWORDS:** Consistence; Anaerobic Power; Performance Test; Cyclist.

### Efecto del aprendizaje nel desempeño de repetidas evaluaciones de Wingate

**RESUMEN:** El objetivo del estudio fue investigar la existencia del efecto del aprendizaje en los resultados de repetidas evaluaciones de Wingate. Doce ciclistas fueron sometidos a dos evaluaciones de Wingate (TW1 e TW2) con intervalo de una semana. La resistencia adicionada fue equivalente a 10% de la masa corporal y las rutinas fueron planeadas para reproducir las mismas condiciones en las dos evaluaciones. Mismo con la correlación de 0,92, los resultados revelaran diferencias significativas para la Potencia Media (PM) en valores absolutos (TW1:  $579,7 \pm 91,0$  W vs TW2:  $616,9 \pm 102,2$  W) y valores relativos (TW1:  $8,3 \pm 0,8$  W/kg vs TW2:  $8,8 \pm 0,9$  W/kg), favoreciendo la segunda evaluación. Eso demuestra la existencia del efecto del aprendizaje influyendo la potencia anaeróbica.

**PALABRAS CLAVE:** Consistencia; potencia anaeróbica; teste de desempeño; ciclistas.

## REFERÊNCIAS

BARFIELD, J. P. et al. Practice effect of the Wingate Anaerobic Test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Colorado Springs, v.16, n. 3, p. 472-473, 2002. Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

BAR-OR, O. The Wingate Anaerobic Test: an update on methodology, reliability and validity. *Sports Medicine*, Auckland, v. 4, n. 6, p. 381-394, nov./dec. 1987.

BLAND, J. M.; ALTMAN, D. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*, London, v. 327, n. 8476, p. 307-310, 1986.

DENADAI, B. S.; GUGLIELMO, L. G. A.; DENADAI, M. L. D. R. Validade do teste de Wingate para a avaliação da performance em corridas de 50 e 200 metros. *Motriz*, Rio Claro, v. 3, n. 2, dez. 1997.

DOTAN, R. The Wingate anaerobic test's past and future and the compatibility of mechanically versus electro-magnetically braked cycle-ergometers. *European Journal of Applied Physiology*, Heidelberg, v. 98, p. 113-116, 2006. Disponível em: <<http://www.springerlink.com>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

FRANCHINI, E. Teste Anaeróbico de Wingate: conceitos e aplicação. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, São Paulo, n.1, p.11-27, set. 2002.

GASTIN, P. B. Quantification of anaerobic capacity. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, v. 4, p. 91-112, 1994. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0832.1994.tb00811.x>>. Acesso em: 21 dec. 2011.

GORDON, C. C.; CHUMLEA, W. C.; ROCHE, A. F. Stature, recumbent length, and weight. In: LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics, 1991. p. 39-54.

HOPKINS, W. G.; SCHABORT, E. J.; HAWLEY, J. A. Reliability of power in physical performance tests. *Sports Medicine*, Auckland, v. 31, n. 3, p. 211-234, 2001. Disponível em: <<http://adisonline.com/sportsmedicine/pages/articleviewer/>>. Acesso em: 12 oct. 2011.

MACINTOSH, B. R.; RISHAUG, P. SVEDAH, K. Assessment of peak power and short-term work capacity. *European Journal of Applied Physiology*, Heidelberg, v. 88, p. 572-579, 2003. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/>>. Acesso em: 8 oct. 2011.

MOLINA, G. E.; ROCCO, G. F.; FONTANA, K. E. Desempenho da potencia anaerobia em atletas de elite do *mountain bike* submetidos a suplementação aguda com creatina. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo. v. 15, n. 5, set./out. 2009.

NAKAMURA, F. Y. et al. Reprodutibilidade dos parâmetros do modelo de potência crítica em cicloergômetro. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, São Paulo, v. 7, n.1, p.77-88, mar. 2008.

PETROSKI, E. L. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos. 1995. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1995.

ROSS, W. D.; MARFELL-JONES, M. J. Kinanthropometry. In: MACDOUGALL, J. D.; WENGER, H. A.; GREEN, H. J. *Physiological testing of the elite athlete*. New York: Mouvement, 1982. p. 75-115.

SIRI W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: BROZEK, J.; HENSCHEL, A. Techniques for measuring body composition. National Academy of Sciences, Washington, p. 223-224, 1961.

STEWART, D. et al. Muscle fibre conduction velocity during a 30-s Wingate anaerobic test. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, New York, v. 21, n. 3, p. 418-422, jun. 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S105064111000277>>. Acesso em: 17 dec. 2011.

WATT, K.; HOPKINS, W. G.; SNOW, R. J. Reliability of performance in repeated sprint cycling tests. *Journal of Science and Medicine in Sport*, Belconnen, v. 5 n. 4. p. 354-361, 2002. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S144024400280024X>>. Acesso em: 17 dec. 2011.

Recebido em: 04 jun. 2012

Aprovado em: 16 out. 2012

Endereço para correspondência:  
Centro de Educação Física e Esporte  
Secretaria Pós Graduação  
Rod. Celso Garcia Cid. Km 380  
Campus Universitário  
Cx. Postal 6001 – CEP 86051-980  
Londrina – PR