

AUTORES:Ramon Lopes Fernandes ¹Júlio César Piedade M S Rocha ¹Guilherme de Azambuja Pussieldi ¹

¹ Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de Viçosa – Campus Florestal, Minas Gerais, Brasil

Comparação dos níveis de desempenho físico em atletas de BMX após 5 meses de treinamento

PALAVRAS CHAVE:

Atletas de BMX.

Controle do treinamento.

Desempenho físico.

RESUMO

Este estudo teve o objetivo de verificar o desempenho físico em atletas de ciclismo de BMX após um período de cinco meses de treinamento. Participaram cinco atletas de ciclismo BMX do sexo masculino, com idade média de 22.3 ± 1.4 . Foram aplicadas duas baterias de testes de aptidão física e desempenho esportivo, com um intervalo de cinco meses entre uma e outra. Os testes utilizados foram o salto horizontal, o salto vertical, força dorsal, velocidade de 50m em bicicleta e o teste de agilidade do quadrado. Em nenhuma variável antropométrica analisada foi encontrada diferença significativa. Para as variáveis salto vertical sem carga e salto vertical com carga não foram encontradas diferenças significativas. No entanto, para a variável agilidade, foram encontradas diferenças significativas. Para os testes motores de força dorsal, impulsão horizontal e sprint 50m também não foram encontradas diferenças significativas. Pode-se concluir que a agilidade melhora durante o treinamento sistematizado de cinco meses, e que os testes aplicados aos atletas de BMX mesmo não produzindo diferenças significativas no desempenho físico, apresentaram tendências de melhora, sendo respostas são muito importantes para o controle de treinamento, pois possibilitam análises mais precisas do desempenho no esporte.

Comparison of physical performance levels in BMX athletes after 5 months of training

ABSTRACT

This study aimed to verify the physical performance in BMX cycling athletes after a period of five months of training. Five five BMX cycling male athletes with a mean age of 22.3 ± 1.4 completed two battery of fitness tests and sporting performance, with a gap of five months between the first and the second. The tests used were the horizontal jump, vertical jump, dorsal strength, 50m speed bicycle and square agility test. No significant differences were found in any anthropometric variable, and in the variables vertical jump without load and vertical jump with load. However, for the agility test, significant differences were found. For the strength dorsal test, horizontal jump test and sprint 50m no significant differences were found. It can be concluded that the agility improves during the five months of systemized training, and that the tests applied to the same BMX athletes don't show significant differences in physical performance; however, but they showed improvement trends, and this responses are very important to control training, as they allow a more precise analysis of performance in sports.

KEYWORDS:

BMX athletes. Training workload.

Physical performance

INTRODUÇÃO

O ciclismo BMX é uma modalidade de ciclismo considerada relativamente nova. Com aparições nas Olimpíadas desde 2008, o esporte vem, aos poucos ganhando seu espaço no cenário mundial do ciclismo. Segundo o Comitê Olímpico Brasileiro (COB, 2015), o ciclismo BMX ou bicicross surgiu na década de 1960 como uma brincadeira, na Califórnia (EUA).

No que diz respeito as competições de alto rendimento nessa modalidade, é de extrema importância que os atletas tenham um bom condicionamento físico e uma boa força de explosão, uma vez que as competições duram em média 45 segundos, ainda segundo o COB (2015). No entanto, estudos sobre essa modalidade ainda são muito escassos, dentro e fora do Brasil, fazendo-se necessárias a utilização de análises do desempenho físico.

Para Gibala, Little, Macdonald e Hawley (2012) o desempenho físico pode ser analisado através das variáveis, adaptações músculo esquelético e as adaptações cardiorrespiratórias.

O objetivo desse estudo foi comparar o desempenho físico em atletas de ciclismo de BMX após um período de cinco meses de treinamento, com o intuito de auxiliar no controle de treinamento e melhorar o rendimento desses atletas.

MATERIAIS E MÉTODOS

AMOSTRA

A amostra foi composta por cinco atletas de ciclismo BMX do sexo masculino, com mais de cinco anos de experiência em competições oficiais com idade média de 22.3 ± 1.4 . O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa, CAAE: 36578014.2.0000.5153, Parecer nº 845.910, de 13 de outubro de 2014.

QUADRO 1. Caracterização da amostra.

ATLETA	IDADE	ESTATURA (CM)	MASSA CORPORAL	%G
			(KG)	
1	22,1	170,6	77,1	7,1
2	23,5	176,8	79,2	12,7
3	23,4	176,6	85,3	13,9
4	22,3	171,2	73,7	13,4
5	20	173,8	73,1	14
Media	22,3	173,8	77,7	12,2
S.D.	1,4	2,9	4,9	2,9

INSTRUMENTOS

Inicialmente, foram realizadas as medidas antropométricas e de composição corporal. Para a medida da massa corporal e estatura foi utilizada uma balança mecânica com estadiômetro acoplado (Filizola, São Paulo, Brasil), com precisão de 0,1 Kg e 0,1 cm, respectivamente. Para mensuração da composição corporal foi utilizada a Balança de Bioimpedância Inbody R20, que estabelece os seguintes dados: massa corporal (MC); percentual de gordura corporal (%G); massa corporal magra (MCM); e peso gorduroso (PG). Sendo estas informações coletadas inicialmente com a finalidade de caracterizar a amostra e posteriormente verificar possíveis modificações antropométricas.

Para os saltos verticais com e sem carga, foi utilizado a Plataforma Multisprint Hidrofit (Belo Horizonte, Brasil) e as anilhas e barra para levantamento de peso olímpico da Eleiko (Gotemburgo, Suécia). Foi utilizado o teste de impulsão horizontal para medir a potência de membros inferiores e o teste do quadrado para mensurar a agilidade. Para o teste de força dorsal foi utilizado um dinamômetro mecânico dorsal Crown (São Paulo, Brasil). No teste de velocidade com bicicleta foi realizado um esforço máximo de 50m (sprint 50m), onde cada voluntário utilizou a sua própria bicicleta, e foram utilizados três sistemas de fotocélulas Multi Sprint Hidrofit (Belo Horizonte, Brasil) para medição do tempo do percurso.

PROCEDIMENTOS

Foram aplicadas duas baterias de testes de aptidão física e desempenho esportivo, com um intervalo de cinco meses entre cada, sendo que todos os testes foram aplicados em ambas as baterias da mesma forma.

Nos testes de impulsão horizontal os atletas realizaram o salto horizontal ao lado de uma trena fixada ao solo, perpendicularmente à linha de partida. A linha de partida utilizada foi uma das linhas que demarca o ginásio poliesportivo. O avaliado coloca-se imediatamente atrás da linha, com os pés paralelos, ligeiramente afastados, joelhos semi-flexionados, tronco ligeiramente projetado à frente. Ao sinal do aplicador o atleta deveria saltar a maior distância possível aterrissando com os dois pés em simultâneo. Foram realizadas três tentativas, sendo considerado o melhor resultado.

O teste do salto vertical foi o proposto por Fernandes Filho (2003), baseado no teste original de Dudley Allen Sargent, onde o indivíduo deve saltar o mais alto possível e no caso se utilizará a plataforma de contato para determinar o tempo de voo e com isto determinar a distância saltada. Foi utilizado a plataforma de contato denominado Plataforma Jumpstest® (Hidrofit Ltda, Brasil) com dimensões de 50cm x 60cm, conectado ao software Multisprint® (Hidrofit Ltda, Brasil). A plataforma consiste de duas superfícies condutivas que fecham o circuito elétrico com pequenas pressões (princípio do interruptor). No momento em que os pés do avaliado perdem o contato com o tapete, um cronômetro é disparado (no software). A interrupção do cronômetro acontece no momento em que os pés do avaliado entram em

contato novamente com o tapete e fecham os interruptores. Desse modo o tempo do voo é mensurado e a altura do salto é calculada com base na fórmula: $h = g \cdot t^2 \cdot 0,5$, onde, “h” é a altura, “g” é o valor da aceleração da gravidade e “t” é o tempo de voo. A posição preparatória é semelhante ao teste de impulsão horizontal, mas o voluntário deverá estar sobre a plataforma. O salto no teste foi repetido três vezes e a melhor marca foi utilizada. Também foi realizado o teste de Salto vertical com carga, segundo o mesmo modelo do teste anterior, mas o salto foi realizado com uma carga de 50% do corporal do atleta, usando a barra e anilhas da Eleiko. Foram realizadas três tentativas, considerando a melhor.

Para força dorsal foi realizado o teste do dinamômetro dorsal que consiste na realização da tração lombar, o atleta se posiciona em pé sobre a plataforma do dinamômetro com os joelhos completamente estendidos. O tronco ficará flexionado à frente formando um ângulo de aproximadamente 120°. O avaliado deverá posicionar a cabeça no prolongamento do tronco com o olhar fixado à frente e os braços estendidos. O ponteiro inicia na posição zero da escala do dinamômetro e o atleta deve aplicar a maior força possível no movimento de extensão da coluna, utilizando os músculos da região lombar, fazendo com que a coluna fique na posição ereta. Durante este movimento as pernas e os braços deverão permanecer estendidos, evitando que o avaliado realize qualquer tipo de movimento adicional com os membros inferiores e superiores. Foram realizadas três tentativas, considerando a melhor tentativa.

O teste de velocidade em bicicleta consiste em um sprint realizado individualmente por cada atleta numa reta demarcada de 50 metros, utilizando a própria bicicleta. A reta foi demarcada com 3 linhas, a de partida, a 30 metros e a 50 metros e o sistema com três fotocélulas localizadas nas distâncias de 30 e 50m para mensurar o tempo dos atletas. Ao sinal do avaliador em saída estática o voluntário partia em velocidade e iniciava-se a marcação do tempo sendo terminada quando o atleta ultrapassava a marcação dos 50 metros. Foram realizadas 3 repetições, sendo considerada a melhor.

Para o teste de agilidade foi demarcado um quadrado de 4 por 4 metros e em cada ângulo do quadrado foi colocado um cone. Uma fita crepe indica a linha de partida. O aluno partia da posição de pé, com um pé avançado à frente imediatamente atrás da linha de partida (num dos vértices do quadrado). Ao sinal do aplicador, o atleta deslocava-se em velocidade máxima e com uma das mãos tocava o cone situada no canto em diagonal do quadrado (atravessa o quadrado). Na sequência, corria para tocar o cone à sua esquerda e depois se deslocava para tocar o cone em diagonal. Finalmente, corria em direção ao último cone, que corresponde ao ponto de partida. Foram realizadas 3 tentativas, considerando a melhor. O cronômetro manual para mensuração do tempo era acionado no momento em que a primeira passada tocava no solo e o tempo era interrompido no momento em que o atleta tocava no último cone do quadrado.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a tabulação dos dados foi realizada a comparação das médias feita análise não paramétrica através do teste de Mann Whitney com probabilidade de 5%. Para os procedimentos estatísticos foi utilizado o pacote estatístico Graphic Prism Versão 6.0..

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por ser uma modalidade esportiva muito nova e possuir escassez de trabalhos científicos publicados, muitos dos resultados encontrados não puderam ser comparados aos obtidos em nosso estudo. Começando pelas variáveis antropométricas, em nenhuma das análises foram encontradas diferenças significativas quando comparadas após cinco meses de treinamento. Em planificações de treinamento em outros esportes é comum encontrar os mesmos resultados. No estudo realizado com um tempo de treinamento de 24 semanas em futsal, Cyrino, Altimari, Okano e Coelho (2002) concluíram que o tempo de treinamento não foi muito efetivos para as variáveis antropométricas, e que possivelmente um tempo maior poderia apresentar alguma mudança significativa. Da mesma maneira, no estudo de Pusieldi (2007) com nadadores após um período de treinamento de 9 semanas também não foi possível encontrar diferenças estatisticamente significativas. Provavelmente devido ao fato de que o treinamento realizado não objetivava aumento das características antropométricas, mas melhoria de rendimento. Cabe ressaltar que os trabalhos físicos realizados tiveram aumento das cargas durante os cinco meses da pesquisa, sempre respeitando os princípios do treinamento esportivo. Na literatura atual não existe nenhum artigo que trata do controle do desempenho físico após um período de treinamento em atletas de BMX.

Ao analisarmos as comparações entre os momentos antes para depois, para a variável salto vertical sem carga e salto vertical com carga não foram encontradas diferenças significativas, quando comparados os atletas após cinco meses de treinamento (Figura 1). No entanto para a variável agilidade, avaliada a partir do teste do quadrado, foram encontradas diferenças significativas, sendo que os voluntários melhoraram a habilidade, pois fizeram o teste em menor tempo após cinco meses de treinamento (Figura 1C).

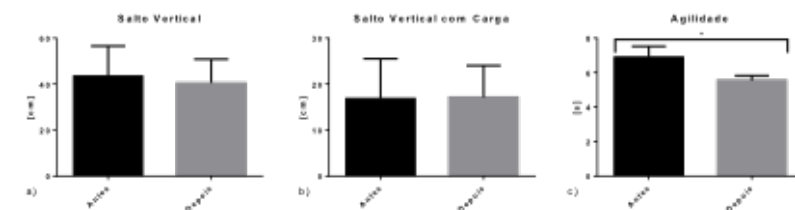


FIGURA 1. Comparação dos testes de motores de Salto Vertical (a), Salto Vertical com carga (b) e Agilidade (c) dos atletas de ciclismo BMX.

* Diferente significativamente com $p < 0,05$

A variável agilidade é muito importante no esporte, no entanto as pesquisas científicas abordam principalmente os esportes coletivos (Fessi et al., 2016). Os mesmos autores reforçam a afirmação de que é uma variável necessária em todas estas modalidades de equipes. O ciclismo BMX, apesar de ser um esporte de muita potência e velocidade, apresenta uma alta demanda técnica durante a sua execução. Isto pode ser verificado no estudo de Cowell, Cronin e McGuigan (2011), onde os atletas passam 69% da prova executando movimentos técnicos de saltos e passagens sobre as rampas e apenas 31% pedalando em alta velocidade. Não foi encontrado nenhum estudo científico que aborda os temas agilidade e saltos relacionados ao ciclismo BMX, mesmo com as altas demandas técnicas que o esporte requer. Da mesma maneira, estudos que controlam o ciclo de treinamento dos atletas desta modalidade não foram encontrados e nem testes específicos para verificar o desempenho.

Em nosso estudo foi utilizado a carga de 50% da massa corporal para realizarmos o teste vertical com peso. Esta carga foi estabelecida através dos resultados do estudo de Naclerio, Rodríguez e Colado (2008) que indicam que com cargas abaixo de 40% os atletas atingem maior potência e maior altura, resultado que poderia subestimar os treinamentos de saltos realizados durante o período de cinco meses. Em função disso, a aplicação do teste de salto vertical foi com 50% do peso corporal, pois no mesmo estudo citado acima, os atletas atingiram alturas e potências médias, com carga entre 40% a 60%, estando dentro da faixa por nós estabelecida.

Para os testes motores de força dorsal, impulsão horizontal e *sprint* 50m (FIGURA 2) não foram encontradas diferenças significativas, quando comparados após cinco meses de treinamento. No entanto pode-se observar que mesmo não havendo diferença estatisticamente significativas, existe uma tendência para a melhoria na impulsão horizontal e no *sprint* de 50m. A diferença estatística numérica pode não ter ocorrido, mas a melhoria de rendimento mesmo pequena no esporte pode significar muito (Figura 2b e 2c).

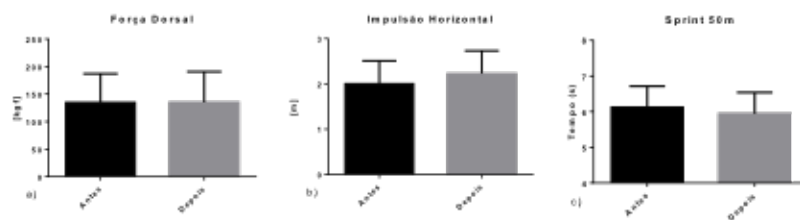


FIGURA 2. Comparação dos testes de motores de Força Dorsal (a), de Impulsão Horizontal (b), e Sprint 50m (c) dos atletas de ciclismo BMX.

Isto talvez tenha ocorrido devido ao fato de que são movimentos utilizado na mecânica do ciclismo BMX, diferente das outras variáveis que não compõem gestos específicos da modalidade. Os testes de impulsão horizontal e *sprint* de 50 metros foram semelhantes

ao utilizados no estudo de Asadi (2016) onde encontrou-se uma correlação forte entre os grupos musculares recrutados para realização dos movimentos. A capacidade de gerar maior potência no ciclismo BMX é fator determinante para um bom rendimento (Chiementin, Crequy & Bertucci, 2013; Mateo, Blasco-Lafarga & Zabala, 2011). No entanto, existe um número elevado de fatores fisiológicos e características que contribuem para o bom rendimento, e que incluem a habilidade do atleta em completar o percurso em menor tempo possível (Rylands, Roberts, Cheethman, & Baker, 2013), técnica e cadência (Cowell, Cronin, & McGuigan, 2011), potência (Mateo, Blasco-Lafarga, & Zabala, 2011), e uma boa largada (Silva & Pussieldi). Existe a necessidade de ser elaborado uma bateria de testes específicas para o esporte, pois com dados de campo talvez seja possível estabelecer correlações significativas entre o observado e o verificado, como citado nos estudos de Bampouras e Marrin (2009) e Henriksson et al. (2016). O estudo de Rylands, Hurst, Roberts, e Graydon (2016) relata que a musculatura envolvida nos movimentos de passagem nas rampas de ciclismo BMX não difere nos tipos de técnica, mas que são necessários priorizar treinamentos técnicos nos programas de treinamento. No entanto, os testes de campo são mais precisos e fidedignos para medir algumas variáveis de rendimento, como potência dos membros inferiores e tempo para produção de força, conforme relatado por Rylands, Roberts e Hurst (2015) em sua pesquisa com ciclistas de BMX da categoria elite.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em função do discutido acima, concluímos que a agilidade foi a única variável que apresentou melhora significativa após um o treinamento sistematizado de cinco meses, e que os testes aplicados aos atletas de BMX mesmo não produzindo diferenças significativas são importantes para avaliação do rendimento, pois as melhoras mesmo não significativas produzem respostas importantes para uma análise do desempenho no esporte que auxiliam no controle do rendimento.

Adicionalmente, a utilização de testes específicos da modalidade é muito importante para análise das melhorias e controle do treinamento. Sugerimos a inclusão de testes específicos em pista de ciclismo BMX como, por exemplo, tomadas de tempo e análise de filmagens.

FONTES DE FINANCIAMENTO

FAPEMIG.

REFERÊNCIAS

- Asadi A. (2016). Relationship between jumping ability, agility and sprint performance of elite young basketball players: A field-test approach. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*, 18(2), 177-186. doi:10.5007/1980-0037.
- Bampouras, T. M., & Marrin, K. (2009). Comparison of two anaerobic water polo-specific tests with the Wingate test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 336-340.
- Chimentin, X., Crequy, S., & Bertucci, W. (2013). Validity and reliability of the G-Cog device for kinematic measurements. *International Journal of Sports Medicine*, 34(11), 945-949.
- Comitê Olímpico Brasileiro. (2015). *Ciclismo. Portal do Comitê Olímpico Brasileiro*. Disponível em: <http://www.cob.org.br/pt/Espportes/ciclismo-bmx>
- Cowell, J. F., Cronin, J. B., & McGuigan, M. R. (2011). Time motion analysis of supercross BMX racing. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(2), 420-421.
- Cyrino, E. S., Altimari, L. R., Okano, A. H., & Coelho, C. F. (2002) Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 10(1), 41-46.
- Fessi, M. S., Makni, E., Jemni, M., Elloumi, M., Chamari, K., Nabli, M. A., ... Moalla, W. (2016). Reliability and criterion-related validity of a new repeated agility test. *Biology of Sport*. 33(2): 159-164. doi:10.5604/20831862.1198635
- Gibala, M. J., Little, J. P., Macdonald, M. J., & Hawley, J. A. (2012) Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *The Journal of Physiology*, 590, 1077-1084. doi:10.1113/jphysiol.2011.224725.
- Henriksson, T., Vescovi, J. D., Fjellman-Wiklund, A., & Gilenstam, K. (2016). Laboratory – and field-based testing as predictors of skating performance in competitive-level female ice hockey. *Journal of Sports Medicine*, 7, 81-88. doi:10.2147/OAJSM.S109124
- Mateo, M., Blasco-Lafarga, C., & Zabala, M. (2011). Pedaling power and speed production vs. technical factors and track difficulty in bicycle motocross cycling. *Journal of Strength Conditioning Research*, 25(12), 3248-3256.
- Naclerio F., Rodríguez, G., & Colado, J. C. (2008) Application of a jump test with increasing weights to evaluate the relation between strength-speed and potency. *Fitness & Performance Journal*. 7(5), 295-300. doi:10.3900/fpj.7.5.295.e
- Pussieldi, G. A. (2006) *Optimización de la carga de esfuerzo en natación para el mantenimiento de la salud; una comparación de factores fisiológicos con psicológicos*. Tese de doutorado, Universidad de León, Espanha.
- Rylands, L. P., Hurst, H. T., Roberts, S. J., & Graydon, R. (2016). The effect of 'pumping' and 'non-pumping' techniques on velocity production and muscle activity during field-based BMX cycling. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Advance online publication.
- Rylands, L., Roberts, S. J., Cheethman, M., & Baker, A. (2013). Velocity production in elite BMX riders: a field based study using a SRM power meter. *Journal of Exercise Physiology Online*, 16(3), 40-50.
- Rylands, L. P., Roberts, S. J., & Hurst, H. T. (2015). Variability in laboratory vs. field testing of peak power, torque, and time of peak power production among elite bicycle motocross cyclists. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(9), 2635-2640. doi:10.1519/JSC.0000000000000884.
- Silva, R. P., & Pussieldi, G. A. (2015). Análise dos ângulos da articulação do joelho na largada com relação ao tempo final em ciclismo BMX. *Revista Mineira de Educação Física (UFV)*, 23, 47-55.
- Secchi, L. L. B., Muratt, M. D., Andrade, N. V. S., & Greve, J. M. A. (2010). Isokinetic trunk dynamometry in different swimming strokes. *Acta Ortopédica Brasileira*, 18(5), 295-297.

AUTORES:

Juscelia Cristina Pereira
 Valéria Cristina Faria
 Ana Paula Muniz Guttierrez
 Rita de Cássia G Alfenas
 João Carlos Bouzas Marins

Efeitos de bebidas energéticas no equilíbrio hidroeletrólítico em exercício

PALAVRAS CHAVE:

Cafeína. Taurina.
 Desidratação. Ciclismo.

RESUMO

Objetivo: Verificar o efeito da ingestão prévia de bebida energética (BE) com (BE1) e sem carboidratos (BE2) sobre o equilíbrio hidroeletrólítico no exercício contínuo. **Metodologia:** Participaram do estudo 12 voluntários do sexo masculino. O protocolo de exercícios consistia de três sessões experimentais com duração de 60 minutos de exercício contínuo (65-75% $VO_{2MáxEs}$), seguido por um *sprint* de 6 km. Trata-se de um estudo duplo cego, *crossover* randomizado, em que 40 minutos antes do início dos exercícios foram ingeridas uma das três bebidas: BE1, BE2, ou bebida placebo (PL). A quantidade de bebida consumida foi calculada individualmente, para fornecer uma dose de 2 mg de cafeína/kg de peso corporal (PC). **Resultados:** Não houve diferença ($p > .05$) entre os três tratamentos nos parâmetros do balanço hídrico, nas concentrações plasmáticas do sódio e no hematócrito. Após a fase do *sprint*, no tratamento PL, houve aumento significativo nos valores de potássio comparado com os tratamentos BE1 ($p = .017$) e BE2 ($p = .012$). **Conclusão:** Ambas as bebidas, BE1 e BE2, geraram semelhante equilíbrio hidroeletrólítico em relação ao PL, não sendo observado efeito diurético durante o exercício.

Corresponding: Juscelia Cristina Pereira (jusceliapereira87@gmail.com)

Copyright of Revista Portuguesa de Ciências do Desporto is the property of Universidade do Porto, Faculdade de Desporto and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.