
ESTRATÉGIA DE PROVA EM PATINAÇÃO DE VELOCIDADE NO GELO: INFLUÊNCIA DO GÊNERO E NÍVEL DE DESEMPENHO DAS PROVAS DE 1.500M

PACING STRATEGY IN SPEED SKATING: INFLUENCE OF THE GENDER AND RACE'S PERFORMANCE LEVEL IN 1500-M DISTANCE

Carlos Rafaell Correia-Oliveira¹, Mayara Vieira Damasceno¹, Alan de Albuquerque Melo², Rômulo Bertuzzi¹
e Maria Augusta Peduti Dal'Molin Kiss¹

¹Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.
²Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, Brasil.

RESUMO

Nosso objetivo foi analisar a estratégia de prova adotada em patinação de velocidade de média distância e a influência do gênero e o nível de desempenho das provas sobre a estratégia. Foram incluídas provas masculinas e femininas de cinco etapas da Copa do Mundo realizada na temporada 2009/2010. Em ambos os gêneros, as provas foram classificadas como alto (AD) e baixo (BD). A estratégia adotada foi similar entre os gêneros, com os atletas masculinos sendo mais rápidos durante toda a prova ($P < 0,05$). As provas de AD foram mais agressivas em todas as parciais comparadas às provas de BD ($P < 0,05$), independente do gênero. Embora o desempenho seja diferente entre os gêneros, a estratégia adotada foi similar entre eles nas provas mais rápidas e mais lentas, sugerindo que a técnica de movimento em atletas de elite parece ser um fator determinante na escolha da estratégia adotada.

Palavras-chave: Desempenho atlético. Técnicas de exercício e de movimento. Patinação.

ABSTRACT

Our aim was to analyze the pacing strategy adopted during middle-distance speed skating and to verify the influence of gender and race's performance level on pacing adopted. The races of male and female athletes during five stages of a World Cup, season 2009/2010, were included in the study. In both genders, the races were classified as high (HP) and low (LP) performance. The pacing adopted was similar between genders, with male athletes being faster throughout the race ($P < 0.05$). In both genders, the HP races were more aggressive in all intervals compared to LP races ($P < 0.05$), regardless of gender. Although performance is different between genders, the pacing adopted was similar between them in faster and slower races, suggesting that the technical in elite athletes seems to be a determinant factor in choice of adopted pacing strategy.

Keywords: Athletic performance. Exercise movement techniques. Skating.

Introdução

O termo “estratégia de prova” pode ser definido como a maneira pela qual os atletas distribuem o gasto energético e, conseqüentemente, a velocidade durante um determinado exercício na tentativa de melhorar o desempenho¹⁻³. Com o objetivo de realizar uma prova o mais rápido possível e evitar que a exaustão ocorra antes do final da mesma, os atletas adotam algum tipo de estratégia^{1,4,5}. Em particular, é bem documentado que em provas de curta e média duração os atletas adotam uma estratégia de saída rápida, com posterior declínio na velocidade no final da prova^{1,6-8}.

De fato, tem sido demonstrado que em esportes com características cíclicas, tais como o ciclismo, corrida, remo e natação^{6,9-11}, é comum os atletas adotarem algum tipo de estratégia de prova, pois uma distribuição ótima da velocidade/potência durante tais eventos, provavelmente, terá influência direta no desempenho². Além dos estudos anteriormente mencionados, outro esporte em que se observa o uso de diferentes estratégias é a patinação de

velocidade, envolvendo velocidade (provas mais curtas) e resistência (provas de longa duração)^{7,12}. De acordo com a ISU (*International Skating Union*), as competições internacionais de patinação de velocidade podem incluir provas de curta (100, 500, 1.000 e 1.500 m) e longa (3.000, 5.000 e 10.000 m) distâncias. A prova de 3.000 m é exclusiva para atletas do gênero feminino ao passo que a prova de 10.000 m é realizada apenas por atletas do gênero masculino.

Especificamente, a prova de 1.500 m é realizada por atletas de ambos os gêneros e a duração é de aproximadamente dois minutos. Entretanto, até o presente momento, a importância da estratégia adotada sobre o desempenho em provas de duração mais curta de patinação de velocidade tem recebido atenção limitada^{7,13,14}. Em 2010, analisando dados de uma etapa da temporada 2007/2008 da copa do mundo, Muehlbauer, Schindler, e Panzer⁷ reportaram que os atletas do gênero masculino e feminino adotaram uma estratégia similar caracterizada por uma rápida aceleração nos primeiros segmentos da prova de 1.500 m, seguida por uma progressiva desaceleração até o final. Posteriormente, uma redução significativa no desempenho (~ 2 s) foi observada quando um modelo de estratégia 'ótima' foi aplicado em uma prova de patinação de velocidade de 1.500 m¹⁴. Os autores sugeriram que o esforço aplicado para aumentar a intensidade no início da prova, quando a estratégia foi imposta, parece resultar em mudanças na técnica de movimento que não são favoráveis na patinação de velocidade, sobrepondo o benefício de um início mais rápido. Nesse caso, seria interessante o acompanhamento de atletas de elite durante diferentes etapas de uma mesma temporada competitiva (ex. Copa do Mundo de patinação de velocidade), na tentativa de verificar como esses atletas distribuem a velocidade ao longo dessas provas, uma vez que o perfil de estratégia para uma prova de 1.500 m de patinação de velocidade, de fato, ainda não está bem estabelecido. Além disso, estes resultados teriam uma relevante implicação prática uma vez que a estratégia de prova adotada por estes atletas seria analisada em um ambiente real de competição.

Assim, o principal objetivo do presente estudo foi descrever e analisar o perfil de estratégia de prova adotada pelos atletas durante diferentes etapas de uma mesma temporada competitiva de patinação de velocidade realizada no gelo, em provas de média distância (1500 m). Adicionalmente, tendo em vista que fatores como o gênero e a condição fisiológica de cada atleta podem influenciar na escolha da melhor estratégia, nós também verificamos se para essa modalidade esportiva o gênero e o nível em que cada prova é realizada (provas mais rápidas vs. provas mais lentas) teriam influência sobre a estratégia adotada pelos atletas.

Métodos

Amostra

Inicialmente, foi realizado um levantamento de todas as provas realizadas durante a temporada 2009/2010 da copa do mundo de patinação de velocidade no gelo na prova de 1.500 m. Durante essa temporada foram realizadas cinco etapas no período compreendido entre 06 de novembro e 13 de dezembro de 2009 e duas etapas entre 06 e 14 de março de 2010. Devido à diferença no espaço de tempo entre a última prova realizada em 2009 e a primeira prova realizada em 2010 (aproximadamente três meses), optou-se apenas por analisar as provas realizadas nas etapas do ano de 2009. Em seguida foi realizado um levantamento de todos os competidores das provas de 1.500 m, masculino e feminino, competindo nas etapas realizadas entre novembro e dezembro de 2009. Visto que alguns atletas participaram de mais de uma etapa durante esse período (variando entre uma e cinco etapas), o número total de provas levou em consideração a análise de diferentes provas

realizadas pelo mesmo atleta (ex.: se um determinado atleta participou de três etapas, esse atleta teve três provas analisadas).

Se por qualquer motivo a prova realizada por um atleta não tenha tido todas as suas parciais de velocidade divulgadas durante uma determinada etapa, essa prova foi excluída visto que não foi possível analisar sua estratégia. Sendo assim, um total de 161 provas realizadas por 74 atletas do gênero masculino e 148 provas realizadas por 64 atletas do gênero feminino, que atenderam a todos os critérios, foram incluídas no estudo. Todos os dados foram obtidos através do site oficial de patinação de velocidade, o qual possui acesso público (www.isu.org). Esse site representa e compreende a base de dados oficial da referida modalidade utilizada mundialmente. Além disso, esse tipo de ferramenta tem sido usada em estudos prévios^{12,15}. Assim, o termo de consentimento livre e esclarecido não foi obtido dos atletas.

Análise dos dados

Em cada prova, todas as parciais de velocidade foram tabuladas e as provas realizadas pelos atletas foram ranqueadas de acordo com o tempo total da mesma. O tempo total e as parciais de tempo foram obrigatoriamente registrados por um sistema de cronometragem automático com a presença de um sistema de *fotofinish*, de acordo com os requerimentos da ISU para a temporada 2009/2010. A velocidade em cada parcial foi obtida nos seguintes trechos: 0-300 m (P1), 300-700 m (P2), 700-1100 m (P3) e 1100-1500 m (P4). Essas provas foram divididas em tercils, excluindo as provas presentes no tercil 2. A partir desta divisão, as provas mais rápidas (tercil 1) e mais lentas (tercil 3) foram classificadas como provas de alto (AD) e baixo (BD) desempenho, respectivamente³. No masculino, o tempo total e a velocidade média nas provas de AD foram $104,2 \pm 1,0$ s e $14,3 \pm 0,1$ m/s, respectivamente, ao passo que as provas de BD foram realizadas em $112,7 \pm 3,6$ s e $13,3 \pm 0,3$ m/s ($P < 0,05$). Do mesmo modo, no feminino, as provas de AD foram significativamente mais rápidas ($115,6 \pm 0,1$ s e $12,9 \pm 0,1$ m/s) em relação às provas de BD ($123,9 \pm 4,2$ s e $12,1 \pm 0,2$ m/s; $P < 0,05$) confirmando, dessa forma, a eficácia da classificação apresentada para as mesmas. Vale ressaltar, que para a análise de comparação entre os gêneros, não foi realizada a divisão das provas em tercils, sendo considerado, portanto, o total de provas realizadas no masculino ($n=161$) e feminino ($n=148$). Levando-se consideração o fato de que alguns atletas, independente do gênero, não realizaram todas as cinco provas analisadas ou que alguma prova realizada por tais atletas tenha sido excluída da análise, de acordo com o critério mencionado anteriormente, a reprodutibilidade das provas não foi verificada no presente estudo. Entretanto, acredita-se que por se tratarem de provas realizadas por atletas de classe mundial, uma alta reprodutibilidade das mesmas poderia ser esperada.

Análise estatística

Os dados são apresentados como média e desvio padrão (média \pm DP). Médias de tempo e velocidade foram comparadas entre os gêneros e nível de desempenho da prova utilizando um teste t de *student* para amostras independentes. Os efeitos da condição (gênero ou nível de desempenho da prova) e distância sobre a velocidade foram verificados através de uma ANOVA de dois caminhos, seguida pelo teste *post hoc* de *Bonferroni*. Todas as análises foram realizadas usando o SPSS, versão 16.0. O nível de alfa para significância foi estabelecido em $p < 0,05$.

Resultados

Parâmetros de desempenho

O grupo masculino foi significativamente mais rápido do que o grupo feminino ($108,1 \pm 4,3$ vs. $119,7 \pm 4,4$ s, respectivamente; $P < 0,05$). Do mesmo modo, a velocidade média da prova foi significativamente maior no grupo masculino ($13,8 \pm 0,4$ m/s) em comparação ao grupo feminino ($12,5 \pm 0,4$ m/s; $P < 0,05$).

Estratégia de prova

Em geral, ambos os gêneros adotaram uma estratégia de prova similar, com uma rápida aceleração entre as parciais P1 e P2, seguida por uma progressiva e linear redução na velocidade das parciais seguintes (P3 e P4) ($P < 0,05$; Figura 1). Entretanto, os atletas do gênero masculino foram significativamente mais rápidos do que as atletas do gênero feminino em todas as parciais da prova ($P < 0,05$; figura 1).

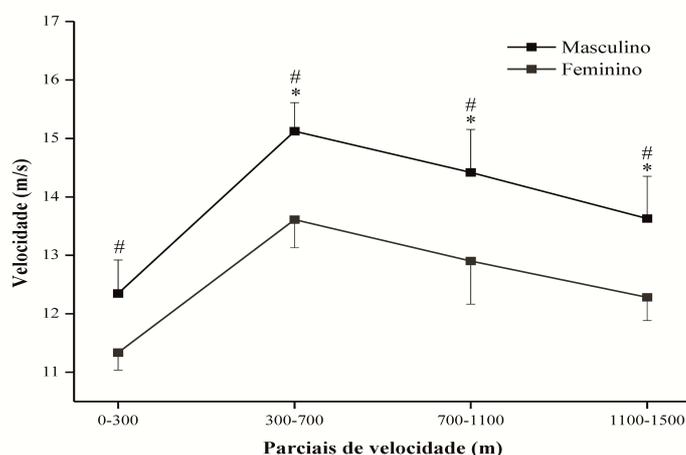


Figura 1. Média e DP para velocidade durante a prova de 1.500 m de patinação de velocidade masculino e feminino. # Significativamente mais rápido do que o gênero feminino ($P < 0,05$). * Significativamente diferente das demais parciais de velocidade em ambos os grupos ($P < 0,05$).

Fonte: Os autores.

Quando separadas por nível de desempenho, ambas as provas masculinas (AD e BD) adotaram um padrão de estratégia de prova similar, com uma aceleração gradual até a parcial P2, seguida por um declínio nas parciais de velocidade P3 e P4 ($P < 0,05$; figura 2). No entanto, as provas de AD foram significativamente mais agressivas em todas as parciais quando comparada as provas de BD ($P < 0,05$; Figura 2).

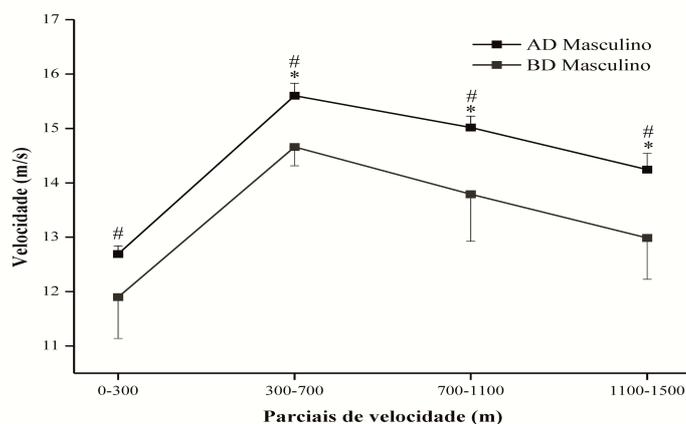


Figura 2. Média e DP para velocidade durante a prova de 1.500 m de patinação de velocidade nas provas de alto e baixo desempenho masculino. AD Masculino: prova de alto desempenho masculino. BD Masculino: prova de baixo desempenho masculino. # Significativamente mais rápido do que BD ($P < 0,05$).

* Significativamente diferente das demais parciais de velocidade em ambas as provas ($P < 0,05$).

Fonte: Os autores.

Similares ao gênero masculino, as provas de AD e BD feminino também seguiram um padrão de aceleração até próximo à metade da prova, quando reduziram a velocidade progressivamente até o final da prova ($P < 0,05$; Figura 3). Assim como no masculino, todas as parciais das provas de AD foram mais rápidas em relação as provas de BD ($P < 0,05$; Figura 3).

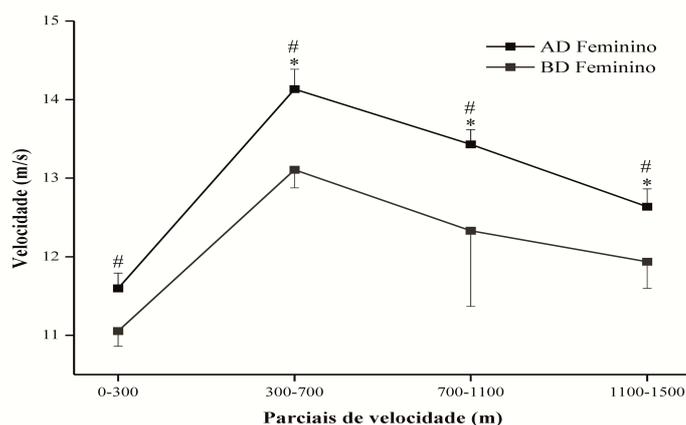


Figura 3. Média e DP para velocidade durante a prova de 1.500 m de patinação de velocidade nas provas de alto e baixo desempenho feminino. AD Feminino: prova de alto desempenho feminino. BD Feminino: prova de baixo desempenho feminino. # Significativamente mais rápido do que BD ($P < 0,05$).

* Significativamente diferente das demais parciais de velocidade em ambas as provas ($P < 0,05$).

Fonte: Os autores.

Discussão

O objetivo desse estudo foi descrever e comparar a estratégia de prova adotada pelos atletas em diferentes etapas de uma temporada da copa do mundo de patinação de velocidade no gelo. Nós também verificamos se o gênero e o nível de desempenho em que as provas foram realizadas teriam influência sobre a estratégia de prova. Os principais achados da presente investigação foram que: 1) o perfil de distribuição de velocidade durante a prova foi similar entre os competidores, caracterizado por uma aceleração na primeira parte da prova, seguida por um declínio da velocidade nas parciais seguintes até o final do evento, 2) os atletas do gênero masculino foram mais rápidos do que as atletas do gênero feminino durante toda a prova e 3) independente do gênero, a estratégia adotada nas provas de AD foram sempre mais agressivas do que nas provas de BD em todos os segmentos. A partir desses achados, pode ser sugerido que o perfil de estratégia adotada em provas de patinação de velocidade de média distância no gelo é similar em atletas de elite, independente do gênero e nível de desempenho em que a prova é realizada. Entretanto, atletas do gênero masculino e alto nível de desempenho (em ambos os gêneros) são mais agressivos durante toda a prova.

No presente estudo, independente do gênero e nível de desempenho, as provas realizadas pelos atletas revelaram uma estratégia similar, com uma progressiva aceleração até P2 e um declínio linear nas parciais seguintes (P3 e P4). Esse perfil similar de estratégia de prova adotada pode ser justificado devido ao fato da amostra analisada ser altamente treinada (mesmo quando as provas foram ranqueadas pela divisão em tercéis) e com muita experiência com esse tipo de competição. De fato, está bem estabelecida a importância da experiência do atleta na escolha da melhor estratégia em determinados tipos de prova¹⁶⁻¹⁸. Acredita-se que a experiência prévia é adquirida pelos atletas ao longo de sucessivos testes da mesma distância¹⁶. Mauger, Jones e Williams¹⁶ observaram que, quando dois grupos de ciclistas foram submetidos a sucessivas provas de 4 km (onde um dos grupos não recebia feedback da distância completada), a magnitude de diferença de tempo entre os grupos diminuía através das provas. É sugerido que estratégia de prova é regulada pelo sistema nervoso central (cérebro), gerando uma percepção consciente do esforço que, baseada na interpretação de sinais aferentes (ex.: músculos em exercício) e do ambiente externo, é ajustada continuamente através da experiência prévia adquirida ao longo de repetidas provas^{16,17}.

Esta similaridade no padrão de velocidade adotada ao longo da prova também pode ser devido ao conhecimento do ponto final do evento¹⁹⁻²². Embora utilizando um tipo diferente de exercício, mas com o propósito de determinar se a decepção e manipulação temporal (conhecimento do ponto final) interferiria na estratégia de prova durante testes máximos com durações entre 30-36 segundos, Ansley et al.¹⁹ submeteram 8 voluntários a seis testes de *Wingate*. Os voluntários foram informados que iriam realizar quatro testes de 30 s, um teste de 33 s e um teste de 36 s. Contudo, os testes foram manipulados e eles realizaram dois testes de cada duração: 30, 33 e 36 s. Em todos os testes, independente do tempo e da manipulação, os voluntários adotaram uma rápida aceleração no início, seguida por uma progressiva redução na intensidade, estratégia esta similar a apresentada no presente estudo. A potência foi similar entre todos os testes até 30 s, mas no teste de 36 s, onde o tempo foi manipulado (voluntários pensaram estar realizando apenas 30 s) a potência foi significativamente menor quando comparada ao teste de 36 s verdadeiro. Os autores sugeriram que devido à similaridade entre as estratégias, independente da duração, as mesmas são reguladas centralmente. Além disso, a redução na potência nos últimos 6 s do teste de 36 s, onde os voluntários foram enganados, reforça a noção de um ponto final pré-programado baseado na duração antecipada do exercício.

Os resultados do presente estudo são similares aos achados de Muehlbauer et al.⁷ que, após analisarem a distribuição de velocidade durante uma prova de patinação de velocidade de 1.500 m, também demonstraram que os atletas realizam o início da prova de maneira acelerada com um posterior diminuição do desempenho na parte final da prova. Entretanto, Muehlbauer et al.⁷ analisaram os dados de apenas uma das nove etapas disputadas na temporada 2007/2008 da copa do mundo de patinação de velocidade na prova de 1.500 m (etapa de Calgary, Canadá), o que dificulta traçar o perfil de estratégia de prova adotada por esses atletas. Por isso, o presente estudo é o primeiro a apresentar, de fato, o perfil de estratégia de prova adotada por atletas de alto nível, por meio do acompanhamento de sucessivas etapas de uma temporada competitiva de patinação de velocidade de 1.500 m.

Quando as provas realizadas pelos atletas foram comparadas em relação ao gênero, embora o perfil de distribuição de velocidade tenha sido similar, os dados acerca do tempo para completar a prova e a velocidade dos atletas masculinos ($108,1 \pm 4,3$ s e $13,8 \pm 0,4$ m/s) revelaram um melhor desempenho para esse grupo em relação aos atletas do gênero feminino ($119,7 \pm 4,4$ s e $12,5 \pm 0,4$ m/s). Algo que pode, em parte, explicar esses resultados é o fato de que, biomecanicamente, as mulheres possuem um maior ângulo de pré-extensão do joelho, o que pode significar uma desvantagem, representada por uma maior perda de velocidade, devido à fricção do ar neste tipo de prova¹². Em adição, homens possuem uma maior massa muscular, força muscular absoluta e produção de potência quando comparados a mulheres²³, fatores estes considerados importantes para o desempenho em modalidades como a patinação de velocidade²⁴. Além disso, analisando rankings mundiais dos anos de 1980 a 1996 em corridas de média duração (1500 m), Sparling, O'Donnell e Snow²⁵ mostraram uma diferença no desempenho de 10-13% entre homens e mulheres, o que ajuda a suportar os presentes achados. No presente estudo, grupo masculino foi aproximadamente 10% melhor do que o grupo feminino, reforçando a ideia de que o gênero é um potencial fator influenciando o desempenho.

De forma similar à comparação entre os gêneros, quando as provas classificadas como AD e BD foram comparadas, a estratégia de prova adotada em ambas as provas (mais rápidas e mais lentas) foi a mesma. Como mencionado anteriormente, a experiência adquirida pelos atletas ao longo dos anos e após inúmeras repetições da mesma prova, assim como o conhecimento do ponto final da prova, podem auxiliar na construção da melhor estratégia a ser adotada para a obtenção da meta desejada. Por sua vez, um fator que pode influenciar na realização de provas mais rápidas (AD) ou mais lentas (BD) é a técnica de movimento. Embora exaustivamente familiarizados com esse tipo de prova, qualquer alteração na técnica de movimento, por menor que seja, pode acarretar na realização de provas de desempenhos distintos²⁴. Em um estudo conduzido por Hettinga et al. (2011) foi demonstrado que quando uma estratégia de largada rápida era imposta aos patinadores o desempenho dos mesmos era significativamente prejudicado em relação a condição na qual a estratégia era adotada livremente pelos atletas. Hettinga et al.¹⁴ ressaltam a importância de uma adequada manutenção da posição do corpo e ângulo da articulação do joelho durante a realização da prova. Para os autores, o esforço para aumentar a intensidade no início, na condição onde a estratégia foi imposta, parece resultar em mudanças técnicas não favoráveis para a patinação de velocidade, o que poderia levar ao desenvolvimento da fadiga prematura e consequente perda de capacidade técnica, esta última por aumentar a área frontal e o ângulo da articulação do joelho onde os quais, por sua vez, levariam a uma maior resistência do ar.

É importante destacar que os resultados do presente estudo foram restritos àqueles disponibilizados pelo site da ISU, órgão que divulga todos os resultados de competições oficiais deste esporte, o que pode significar uma limitação na obtenção de dados. Porém, esses resultados referem-se a situações reais de competição, demonstrando respostas mais precisas

quanto ao comportamento dos atletas durante a prova em termos de velocidade imposta e padrão de estratégia adotado, pois os mesmos não sofrem influência do ambiente laboratorial, o que faz com que o presente estudo alcance alto grau de validade externa, representando a situação exata do que ocorre em uma prova de patinação de velocidade dessa natureza.

Conclusões

Os resultados do presente estudo revelam que, em provas de patinação de velocidade de 1.500 m a estratégia de prova é caracterizada por uma aceleração gradual até a metade da prova, seguida por um declínio de velocidade que se estende até o final do evento. Além disso, a estratégia de prova adotada por ambos os gêneros e níveis de desempenho das provas foi similar, reforçando a noção que, em atletas de alto nível, como os do presente estudo, a técnica de movimento parece ser um forte fator determinante na escolha da estratégia utilizada.

Referências

1. Abbiss CR, Laursen PB. Describing and understanding pacing strategies during athletic competition. *Sports Med* 2010;38(3):239-252.
2. Jones AM, Wilkerson DP, Vanhatalo A, Burnley M. Influence of pacing strategy on O₂ uptake and exercise tolerance. *Scand J Med Sci Sports* 2008;18(5):615-626.
3. Lima-Silva AE, Bertuzzi RC, Pires FO, Barros RV, Gagliardi JF, Hammond J, et al. Effect of performance level on pacing strategy during a 10-km running race. *Eur J Appl Physiol* 2010;108(5):1045-1053.
4. Foster C, Schrage M, Snyder AC, Thompson NN. Pacing strategy and athletic performance. *Sports Med* 1994;17(2):77-85.
5. St Clair Gibson A, Schabort EJ, Noakes TD. Reduced neuromuscular activity and force generation during prolonged cycling. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2001;281(1):R187-196.
6. Hanon C, Leveque JM, Thomas C, Vivier L. Pacing strategy and VO₂ kinetics during a 1500-m race. *Int J Sports Med* 2008;29(3):206-211.
7. Muehlbauer T, Schindler C, Panzer S. Pacing and performance in competitive middle-distance speed skating. *Res Q Exerc Sport* 2010;81(1):1-6.
8. Thomas C, Hanon C, Perrey S, Le Chevalier JM, Couturier A, Vandewalle H. Oxygen uptake response to an 800-m running race. *Int J Sports Med* 2005;26(4):268-273.
9. Corbett J. An analysis of the pacing strategies adopted by elite athletes during track cycling. *Int J Sports Physiol Perform* 2009;4(2):195-205.
10. Garland SW. An analysis of the pacing strategy adopted by elite competitors in 2000 m rowing. *Br J Sports Med* 2005;39(1):39-42.
11. Thompson KG, MacLaren DP, Lees A, Atkinson G. The effects of changing pace on metabolism and stroke characteristics during high-speed breaststroke swimming. *J Sports Sci* 2004;22(2):149-157.
12. Muehlbauer T, Panzer S, Schindler C. Pacing pattern and speed skating performance in competitive long-distance events. *J Strength Cond Res* 2010;24(1):114-119.

13. Hesford CM, Laing S, Cardinale M, Cooper CE. Effect of race distance on muscle oxygenation in short-track speed skating. *Med Sci Sports Exerc* 2013;45(1):83-92.
14. Hettinga FJ, De Koning JJ, Schmidt LJ, Wind NA, Macintosh BR, Foster C. Optimal pacing strategy: from theoretical modelling to reality in 1500-m speed skating. *Br J Sports Med* 2011;45(1):30-35.
15. Muehlbauer T, Melges T. Pacing patterns in competitive rowing adopted in different race categories. *J Strength Cond Res* 2011;25(5):1293-1298.
16. Mauger AR, Jones AM, Williams CA. Influence of feedback and prior experience on pacing during a 4-km cycle time trial. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(2):451-458.
17. Micklewright D, Papadopoulou E, Swart J, Noakes T. Previous experience influences pacing during 20 km time trial cycling. *Br J Sports Med* 2010;44(13):952-960.
18. St Clair Gibson A, Lambert EV, Rauch LH, Tucker R, Baden DA, Foster C, et al. The role of information processing between the brain and peripheral physiological systems in pacing and perception of effort. *Sports Med* 2006;36(8):705-722.
19. Ansley L, Robson PJ, St Clair Gibson A, Noakes TD. Anticipatory pacing strategies during supramaximal exercise lasting longer than 30 s. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(2):309-314.
20. Billaut F, Bishop DJ, Schaerz S, Noakes TD. Influence of knowledge of sprint number on pacing during repeated-sprint exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2011;43(4):665-672.
21. Paterson S, Marino FE. Effect of deception of distance on prolonged cycling performance. *Percept Mot Skills* 2004;98(3 Pt 1):1017-1026.
22. Swart J, Lamberts RP, Lambert MI, Lambert EV, Woolrich RW, Johnston S, et al. Exercising with reserve: exercise regulation by perceived exertion in relation to duration of exercise and knowledge of endpoint. *Br J Sports Med* 2009;43(10):775-781.
23. Perez-Gomez J, Rodriguez GV, Ara I, Olmedillas H, Chavarren J, González-Henriquez JJ, et al. Role of muscle mass on sprint performance: gender differences? *Eur J Appl Physiol* 2008;102(6):685-694.
24. van Ingen Schenau GJ, de Groot G, Hollander AP. Some technical, physiological and anthropometrical aspects of speed skating. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1983;50(3):343-354.
25. Sparling PB, O'Donnell EM, Snow TK. The gender difference in distance running performance has plateaued: an analysis of world rankings from 1980 to 1996. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30(12):1725-1729.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao Professor Dr. Adriano Eduardo Lima-Silva, Grupo de Pesquisa em Ciências do Esporte (GPCE), Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, Brasil, pela contribuição intelectual na elaboração do desenho do estudo e pelos comentários críticos.

Recebido em 19/09/15.

Revisado em 29/02/16.

Aceito em 26/07/16.

Endereço para correspondência: Carlos Rafaell Correia-Oliveira. Escola de Educação Física e Esporte – Universidade de São Paulo (USP), Avenida Professor Mello de Moraes, 65, Cidade Universitária – São Paulo – SP – Brasil. CEP: 05508-030. Email: correia-oliveiracr@usp.br