

ANÁLISE PRELIMINAR DA INFLUÊNCIA ANAERÓBIA NO DESEMPENHO DE ATLETAS DE ORIENTAÇÃO

Prof.: RONALDO ANDRÉ CASTELO DOS SANTOS DE ALMEIDA
Núcleo de Estudos e Pesquisas do Centro de
Educação Física Almirante Adalberto Nunes – NEP/CEFAN
Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz – Rio de Janeiro, Brasil
Comissão Científica da Confederação Brasileira de Orientação
ronaldocastelo@yahoo.com.br

Introdução

A Orientação é um desporto basicamente de corrida em ambiente natural onde o atleta deve realizar no menor tempo possível um percurso demarcado em um mapa que recebe no momento da partida com o auxílio de uma bússola. Os diferentes percursos de Orientação em medidas oficiais variam entre 12 min e 80 min de duração independente da distância, ou seja, as regras oficiais preconizam o tempo de duração das provas e não à distância.

Perceber a Orientação como um desporto essencialmente aeróbio não é uma tarefa difícil, basta considerar as características de uma prova, como por exemplo, a duração e os diferentes tipos de recrutamento muscular do atleta durante as diferentes provas. Apesar do atleta de orientação (orientista) ser exigido em diversas valências físicas e passar por diversas situações ao longo de um percurso de orientação e a potência aeróbia ($VO_{2máx}$) ser o fator primordial e determinante no desempenho do atleta, esta informação não é suficiente e também não é parâmetro suficiente para o planejamento sistematizado de treinamento de um atleta competitivo. A natureza do desporto sugere o estudo e a determinação de parâmetros específicos para os atletas dessa modalidade, o que já havia sido colocado por Zürcher, Clénin e Marti, citando Jensen ET AL.(1999) em 2005.

Um dos fatores a serem analisados é a potência anaeróbia do atleta. Apesar das provas de orientação não exigirem uma predominância metabólica anaeróbia, a participação da via glicolítica láctica pode ser fator determinante em algumas provas, especialmente as provas de *sprint*. As análises dos poucos estudos anteriores que tiveram com objeto de estudo o desporto Orientação eram baseadas na frequência cardíaca (FC) e na medida do lactato (LARSSON, 2002). Atualmente, apesar de poucos, alguns pesquisadores já utilizam a análise de gases para análises referentes às exigências metabólicas na Orientação.

A interação entre as vias metabólicas durante um período prolongado de exercício físico é um objeto de estudo que carece de muitos estudos no desporto Orientação. As diversas possibilidades de interação entre as vias se considerado o ineditismo de cada competição abre uma grande lacuna científica nesta área.

Metodologia

Amostra

Este estudo contou com a participação de um atleta do sexo masculino de elite da Marinha do Brasil. A idade, altura e massa corporal do atleta foi respectivamente 21 anos, 1,76 cm e 71 kg. O atleta encontrava-se em boas condições de saúde e não apresentou nenhum desconforto que o fizesse interromper o exercício. O atleta assinou um termo de consentimento após receber todos os esclarecimentos dos procedimentos do estudo, assim como seu objetivo, riscos, possibilidade de identificação do avaliado e potenciais benefícios. Todos os procedimentos deste estudo estão de acordo com a Declaração de Helsinki de 1996 e de acordo com a resolução CNS 196/96.

Modelo experimental

O atleta foi monitorado durante uma competição de sprint de Orientação e teve seus dados registrados por um aparelho de GPS (sistema de posicionamento global) com memória para armazenamento de dados. Os dados coletados foram lançados em um software específico para análise de rotas de Orientação.

Medidas

Os dados obtidos no estudo são referentes a uma prova de sprint. As medidas obtidas foram velocidade média (vm, Km/h), altimetria (alt, metros) e percurso realizado. A partir destes dados primários é possível extrair informações secundárias como mudança de direção e sentido e outras informações que não serão apresentadas neste momento.

Instrumentos de medida

Para coletas de dados para análise foi utilizado um GPS modelo Garmin Forerunner 305 de pulso e o software sueco Quick Route, específicos para utilização em eventos de Orientação. Além disso, o mapa utilizado também foi útil para visualização das características de cada local onde o atleta passou durante o percurso realizado.

Resultados

A primeira análise dos dados foi com base no percurso realizado pelo atleta. A figura 1 mostra todo o trajeto iniciado na extremidade S (partida) até o final da prova na extremidade F (chegada). Através do software utilizado podem-se observar três cores ao longo do percurso: Verde (3min30seg/Km, velocidade limite inferior estimada, ou menos), vermelho (5min/Km, velocidade limite superior estimada, ou mais) e amarelo (velocidade entre os limites inferior e superior). Quanto mais próximo da velocidade limite inferior a cor amarela se aproxima da verde e quanto mais próximo do limite superior a cor amarela se aproxima da vermelha.

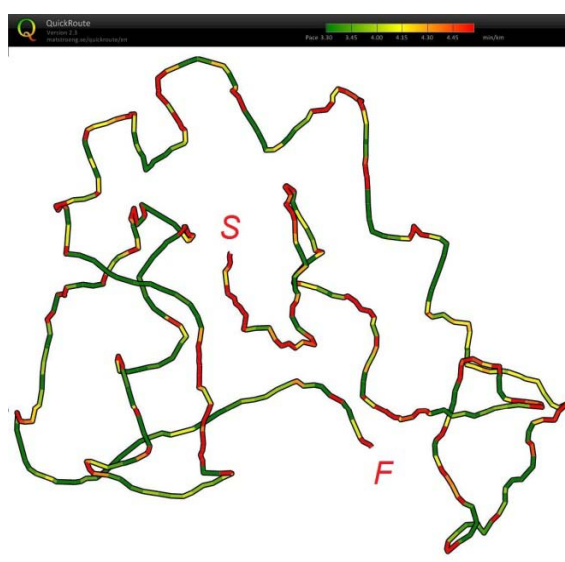


Fig. 1 – Percurso do atleta de elite em uma prova de *sprint*.

Como pôde ser observado o atleta mudou de direção e sentido diversas vezes e variou a velocidade de deslocamento em 27,1 Km/h, de 5,1 Km/h a 32,2 Km/h, excluindo-se os curtos períodos em que não se deslocou no percurso. Percebe-se que a variação de velocidade é um

fator importante a ser considerado, conseqüentemente a demanda metabólica sofre grandes variações em um curto período de tempo. Considerando que neste percurso o atleta realizou uma corrida com desnível entre a partida e a chegada, têm-se então mais um fator agravante na participação anaeróbia.

Uma segunda análise foi realizada através da observação do gráfico abaixo. O tempo de permanência nas diferentes velocidades de deslocamento pode ser observado. Nota-se que o maior tempo de permanência esteve na velocidade entre 3min50seg e 4min10seg de deslocamento. Não seria uma intensidade suficiente para determinar a fadiga em uma prova de corrida, porém as variáveis de raciocínio e mudança rápida de direção provocam um comportamento que compromete o desempenho do atleta durante a prova.

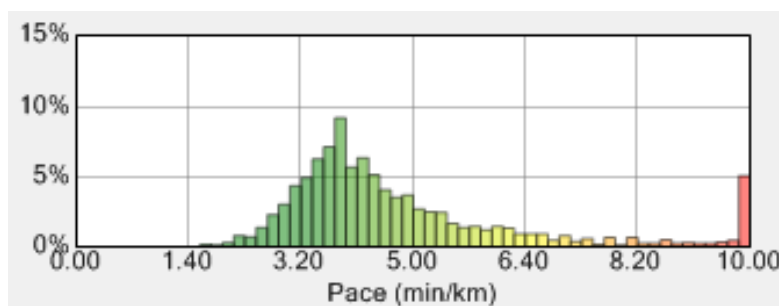


Fig. 2 – Gráfico de tempo acumulado nas diferentes velocidades de deslocamento.

O próximo gráfico mostra o perfil da velocidade de deslocamento a cada segundo da prova durante toda ela. Nota-se que houve períodos em que o atleta teve que reduzir bruscamente sua velocidade e até mesmo parar seu deslocamento para decidir qual rota percorrer. Momentos de parada completa no deslocamento realmente são poucos, isso se deve a algum erro cometido pelo atleta. Não é esperado esse comportamento, mesmo nas mais difíceis escolhas de rota. Outros momentos de rápida redução e também retomada de velocidade com grande aceleração caracterizam a maior atuação do metabolismo anaeróbio durante a competição.

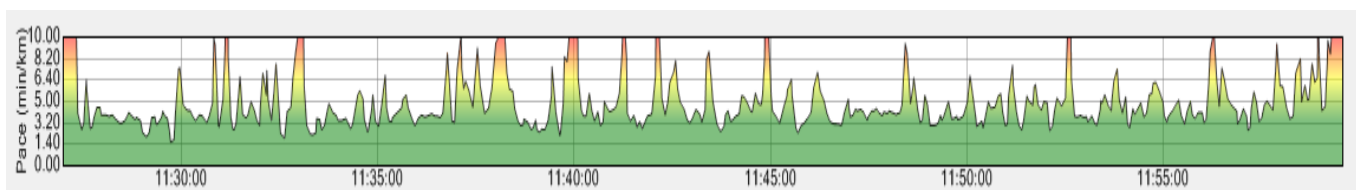


Fig. 3 – Gráfico de variação da velocidade de deslocamento do atleta durante a prova de *sprint* de Orientação.

Discussão

Em uma primeira análise, considerando o tempo de duração das provas segundo as regras oficiais, é evidente a predominância aeróbia no fornecimento de energia para a atividade. Porém, como são bastante comuns, os diferentes percursos e as diferentes características de cada ambiente de prova sugerem uma grande participação anaeróbia durante um percurso de orientação para todos os atletas de Orientação que visam o desempenho. Uma breve analogia pode ser feita com provas de longa distância no atletismo que tem a cada dia exigido mais da capacidade anaeróbia dos atletas.

Estudos anteriores mediram a demanda energética do organismo durante um percurso de orientação que é essencialmente aeróbio e que a maioria dos atletas evita períodos de alta intensidade e longa duração (SMERKAL, 2003). Outro estudo indicou uma grande atividade aeróbia, porém com intensidade variada e fases com participação anaeróbia intensa (BIRD, 1993).

Nos estudos atléticos pode-se observar uma maior consideração das valências anaeróbias nos dias atuais. A resistência e a potência anaeróbia ganharam grande importância em provas de maior duração por causa da maior eficiência metabólica do atleta quando este tem um alto limiar anaeróbio. A resistência anaeróbia é a capacidade de se prolongar um esforço de alta intensidade. O aprimoramento dessa valência física ocorre devido a maior adaptação dos filamentos protéicos responsáveis pela contração muscular e principalmente pela adaptação metabólica dos músculos, fato que ocorre obviamente através do treinamento de alta intensidade.

A comparação com provas de atletismo torna-se inevitável dada às características de exigência física da Orientação. Creagh (1998) fez um estudo comparando o perfil da FC entre atletas de Orientação e corredores de *cross-country*. O estudo mostrou uma maior média de FC para corredores e um valor cerca de 5% mais baixo para atletas de Orientação, porém com uma variabilidade maior. Bird (1993) mostrou uma variação entre 140 e 180 bpm na FC em atletas de 15 a 62 anos em diferentes percurso quanto a distância e nível de dificuldade.

Durante uma prova de sprint, por exemplo, considera-se que o perfeito equilíbrio entre a intensidade da corrida no deslocamento entre pontos de controle e a duração do estímulo são responsáveis pelo melhor desempenho físico do atleta no final da prova.

A maior variação da FC em atletas de Orientação se dá provavelmente na falha do planejamento antes de chegar aos pontos de controle, combinado com a redução da velocidade em se reorientar quando se está perdido, resulta em um grande desvio padrão da FC. Além disso, na Orientação os aclives e declives são constantes, a mudança de direção e sentido e de velocidade de corrida varia constantemente.

Apesar das provas de orientação não exigirem uma predominância metabólica anaeróbia sob uma visão global das provas, a participação da via glicolítica láctica pode ser fator determinante em algumas provas, especialmente as provas de *sprint* ou até mesmo em provas de maior duração onde a escolha de rotas ou ataque e saída de pontos de controle podem afetar diretamente na frequência cardíaca, ventilação pulmonar e conseqüentemente na capacidade de raciocínio do atleta, fator tão importante quanto qualquer quesito físico.

Como dito na linguagem popular, existe uma "frequência de raciocínio" para o atleta de Orientação. De fato percebe-se uma menor capacidade de escolha de rotas quando o atleta encontra-se em um estado de desconforto fisiológico, ou seja, em uma intensidade de esforço superior a sua capacidade de leitura do mapa em deslocamento e conseqüentemente possibilidade de eleger ações eficientes para o deslocamento entre pontos de controle. A literatura coloca que em geral é verificado um valor de [lactato] sanguíneo de 1mmol/L em repouso, e considera-se que a partir de 4mmol/L ocorre o ponto que conhecemos de limiar do lactato, ou seja, o corpo produz mais ácido láctico do que é capaz de eliminar.

A capacidade de permanência em condições desfavoráveis no exercício é uma habilidade treinável, porém quando se considera simultaneamente a necessidade de raciocínio rápido e diferentes possibilidades de ações musculares, a treinabilidade de um atleta de Orientação mostra-se extremamente complexa.

Conclusão

Os diferentes tipos de prova na Orientação são dependentes predominantemente do metabolismo aeróbio. A demanda anaeróbia para este desporto é uma variável significativa no caso de atletas de alto rendimento. A resistência anaeróbia pode ser fator determinante no desempenho de atletas de alto rendimento, principalmente em provas de *sprint* e em provas com grande variação de altimetria. Estudos posteriores podem esclarecer melhor a interação das vias metabólicas nos atletas de Orientação, porém é clara a necessidade da boa aptidão para exercícios contínuos com grande participação anaeróbia em fases específicas do exercício.

Recomendações

Sugere-se a estudos posteriores realizar análise de lactato sanguíneo durante as provas de Orientação e análise de gases para esclarecer melhor a real participação da via glicolítica láctica durante as competições de Orientação.

Referências

1. BIRD, SR; R BAILEY AND J LEWIS. Heart rates during competitive orienteering. *British Journal of Sports Medicine*, Vol 27, Issue 1, p. 53-57, 1993.
2. BIRD, S; GEORGE, M; BALMER, J; DAVISON, RCR. Heart rate responses of women aged 23–67 years during competitive orienteering. *British Journal of Sports Medicine* vol 37, p.254-257, 2003.
3. CREAGH, U; REILLY, T; NEVILL, AM; REILLY, UT; NEVILL, AM. Heart rate response to "off-road" running events in female athletes. *British Journal of Sports Medicine*, Vol 32, p. 34-38, 1998.
4. KUJALA, UM; OJ HEINONEN, M KVIST, OP KARKKAINEN, J MARNIEMI, K NIITTYMAKI AND E HAVAS. Orienteering performance and ingestion of glucose and glucose polymer. *British Journal of Sports Medicine*, Vol 23, Issue 2, p. 105-108, 1989.
5. LARSSON, P; BURLIN, L; JAKOBSSON, E; HENRIKSSON-LARSEN, K. Analysis of performance in orienteering with treadmill tests and physiological field tests using a differential global positioning system. *Journal of Sports Sciences*, Vol 20, Issue 7, p. 529-535, 2002.
6. SMEKAL, G; VON DUVILLARD, SP; POKAN, R; LANG, K; BARON, R; TSCHAN, H; HOFMANN, P; BACHL, N. Respiratory gas exchange and lactate measures during competitive orienteering. *Medicine and Science in sports and exercise*. Vol 35, Issue 4, p. 682-689, 2003.
7. ZÜRCHER S, CLÉNIN G AND MARTI B. Uphill running capacity in Swiss elite orienteers. *Scientific Journal of Orienteering*. Vol 16, p. 04-11, 2005.

Palavras chave: Orientação, metabolismo energético, anaerobiose.

Endereço para correspondência:

Rua Antônio de Campos Neto, 370- Casa 2– Campo Grande, Rio de Janeiro – RJ.

Tel.: (21) 98347660

Prof.: Ronaldo André C. dos S. de Almeida