

Q&R

Q: Recebemos muitos comentários acerca das tabelas do rácio da velocidade, da voga na água e no ergo (RBN 2007/10). A questão mais comum era: **“Como depende o rácio velocidade/voga da duração do exercício?”** Ou: “Se existe uma normativa velocidade/voga para uma distância, como podemos extrapolar para outra distância?”

R: Para responder à questão, precisamos de calcular a equação que descreve a dependência da velocidade e potência (y) pela distância e tempo dum treino (x). Antes, para tal, eram utilizadas funções de potência ou logarítmicas (1). A função de potência $y=x^a$ era utilizada por simplicidade. Em vez dos valores absolutos da velocidade V e distância/tempo D/T , eram utilizados os seus rácios correspondentes (%) para os 2km:

$$rV = rD^p \quad (1) \quad rV = rT^q \quad (2)$$

Obtidos no ergo Concept2, eram usados dois tipos de dados: os melhores tempos mundiais nas várias distâncias (2) e os dados médios dos 20 melhores remadores mundiais (dados não publicados). A última amostra ajusta-se muito bem com o coeficiente de determinação ($R^2=0.99$), mas os melhores tempos mundiais têm um pior ajustamento ($R^2=0.96$) pela existência de ‘outliers’ (e.g. record masculino aos 500m 1:10.5 = 119.4% do recorde aos 2000m 5:36.6):

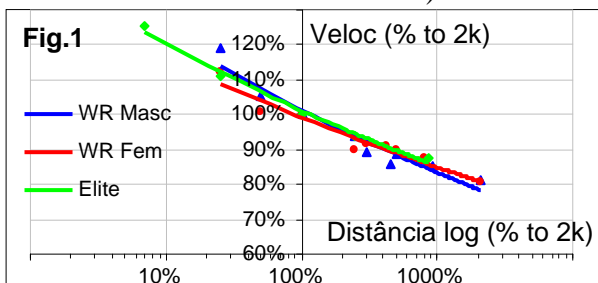


Fig.1 mostra que os masculinos têm um maior fator na equação 1 ($p=-0.08385$) que os femininos ($p=-0.07104$). Significa que **os masculinos são melhores sprinters e, em termos relativos, os femininos são melhores nas longas distâncias**. Os fatores gerais para os grupos são $p=-0.07748$ e $q=-0.07228$.

Vamos deixar a discussão das fontes de energia aos fisiologistas para as várias distâncias: vamos tratar apenas dos aspetos biomecânicos. Baseadas nas tendências gerais, a 2ª e 3ª coluna da tabela 1 mostram as percentagens normativas da velocidade e potência.

Para alcançar a variação da potência P nas várias distâncias, um remador tem 2 opções: variar a voga R ou o trabalho por remada WPS :

$$P = WPS / T = 60 WPS R \quad (3)$$

(onde T é a duração do ciclo por remada)

Na prática, o WPS significa aplicação de força pois o comprimento da remada pouco varia e, em geral, tem um comportamento oposto: encurta com vogas maiores. Na prática, ambas são usadas em conjunto. Os

remadores usam mais voga e força em distâncias curtas e vice-versa pelo que o método da “WPS constante” não se aplica aqui.

Várias estratégias podem ser usadas para variar a potência e velocidade. Alguns remadores e tripulações variam a voga mantendo a força quase constante; outros variam a aplicação da força. Também, várias estratégias, podem ser usadas em distâncias maiores ou menores:

- Para distâncias curtas, o remador pode não ter capacidade/habilidade para aumentar a velocidade e a voga pelo que recorre à força e WPS.
- Para distâncias maiores, força e WPS podem cair devido à fadiga muscular o que implica mais voga.

Voga e aplicação de força deve ser otimizada individualmente para obter a melhor performance.

Nas últimas 4 colunas da Tabela 1, procurámos dar a ideia de como a voga e a aplicação de força podem variar usando diferentes estratégias. Percentagens do “efeito da voga” mostram o seu efeito na variação da potência/velocidade:

- 100% diz que toda a variação é feita pela variação da voga enquanto WPS fica constante.
- 50% diz que a variação da potência é feita por igual variação da voga e WPS, etc.

Voga de 34 rem/min foi usada como a mais comum para a distância de prova de 2 km.

| Tabela 1 | Distância (m) | Veloc (%) | Potência (%) | Efeito da voga (1/min) | | | |
|----------|---------------|-----------|--------------|------------------------|-----|-----|------|
| | | | | 25% | 50% | 75% | 100% |
| | 250 | 117.5% | 162.2% | 39 | 45 | 50 | 55 |
| | 500 | 111.3% | 138.0% | 37 | 40 | 44 | 47 |
| | 1000 | 105.5% | 117.5% | 35 | 37 | 38 | 40 |
| | 2000 | 100.0% | 100.0% | 34 | 34 | 34 | 34 |
| | 5000 | 93.1% | 80.8% | 32 | 31 | 29 | 27 |
| | 6000 | 91.8% | 77.5% | 32 | 30 | 28 | 26 |
| | 20000 | 83.7% | 58.6% | 30 | 27 | 23 | 20 |

As folhas de cálculo em anexo (3) dão uma informação mais detalhada destas variáveis com uma dimensão adicional: intensidade relativa. No treino, as tripulações remam a uma intensidade inferior à da competição (100% da sua velocidade/potência numa dada distância), pelo que a percentagem da intensidade mostra a velocidade correspondente ao esforço relativo. Estas tabelas funcionam muito bem no ergo pois a velocidade depende apenas da potência. No barco, a velocidade depende das condições atmosféricas. Nas folhas de cálculo, os utilizadores podem inserir os seus próprios dados, calcular os fatores individuais nas equações de potência 1 e 2 e compará-los com as tendências gerais. Esta análise indicará se o remador/tripulação é melhor nas distâncias curtas ou longas.

Referências

1. Gordon S.M. 2008. Sport training. Moscow, FK, 256
2. World best times on Concept2 ergometer. www.concept2.com
3. Rowing Distance-Speed-Rate Calculator. http://www.biorow.com/RBN_en_2012_files/Distance-Speed-Rate%202012%20001.xls