

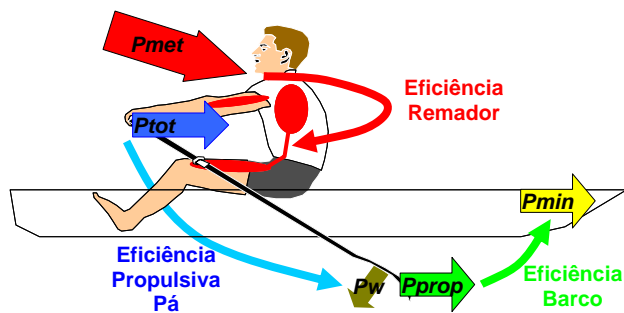
Notícias

Parabéns aos remadores Ingleses, nº1 do ranking dos Jogos Olímpicos em Pequim, com 2 medalhas de ouro, 2 de prata e 2 de bronze! Magnífico! Os Australianos também tiveram uma boa prestação com 2 de ouro e 1 de prata.

Q&A

Q: Recebemos um número de perguntas em torno da seguinte questão: “ Como podemos definir a eficiência no remo?”

A: A eficiência em qualquer mecanismo é definida como o rácio entre a potência de saída e a potência de entrada: $E = P_{out} / P_{in}$. No remo, podemos definir a seguinte cadeia de componentes de transferência da energia: remador – remo – barco. Esquemáticamente, a figura representa o processo de transformação de energia:



A eficiência do remador, E_{row} , pode ser medida pelo rácio entre a potência mecânica total, P_{tot} , aplicada ao punho (e ao finca pés, RBN 2004/06) e a potência metabólica consumida, P_{met} , avaliada a partir dos métodos fisiológicos de análise de gases.

$$E_{row} = P_{tot} / P_{met}$$

O “delta” eficiência do remador foi medido a $22.8 \pm 2.2\%$ (média \pm SD) (1).

A eficiência propulsiva da pá, E_{bl} , é o rácio entre a potência propulsiva na pá, P_{prop} , e a P_{tot} (RBN 2007/12). P_{prop} pode ser calculada como a diferença entre P_{tot} e a potência perdida, P_w , consumida ao mover a água:

$$E_{bl} = P_{prop} / P_{tot} = (P_{tot} - P_w) / P_{tot}$$

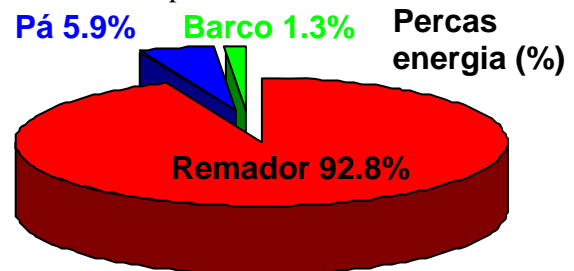
Para um skiff, determinámos E_{bl} igual a $78.5\% \pm 3.1\%$ (2), cujo desvio padrão maior está relacionado com a variação das condições meteorológicas.

A eficiência do barco, E_{boat} , pode ser definida (RBN 2003/12) como:

$$E_{boat} = P_{min} / P_{prop}$$

onde P_{min} é a potência mínima requerida para a propulsão do barco e do remador com uma velocidade constante à velocidade média do barco. Calculámos E_{boat} , igual a $93.8 \pm 0.8\%$ (2) utilizando apenas a variação da velocidade do barco (na verdade, é afectada por outros factores como a oscilação vertical do barco mas está incluída em P_{min}). O desvio padrão de E_{boat} é pequeno e principalmente afectado pela cadência.

É interessante estimar as perdas de energia nas três componentes da eficiência. Consideremos um skiffista que rema a 5.06m/s (6:35 aos 2000m), pelo que podemos estimar P_{tot} em 544W (RBN 2007/08). Neste caso, P_{met} é cerca de 2386W, o que requer 7.1 l/min de O_2 (consumo mais dívida). Neste caso, P_{prop} é 427W e P_{min} é 400W. Podemos calcular as perdas de energia absoluta subtraindo o valor de cada ao anterior. Depois, podemos determinar a sua proporção dividindo os três valores absolutos pela sua soma:



Do gráfico acima, vemos que as maiores perdas de energia, 92.8%, ocorrem dentro do corpo do remador. O arrasto da pá contribui com 5.9% e a variação da velocidade do barco apenas com 1.3%. Assim, os maiores ganhos de performance podem ser encontrados dentro do corpo do remador.

Obviamente, nenhuma componente pode ter uma eficiência de 100%. No entanto, podemos usar o desvio padrão como medida da variabilidade entre remadores, barcos e condições diversas, i.e. como medida para alterar a componente. Para modelarmos um possível ganho na velocidade do barco, aumentámos a eficiência da componente pelo seu desvio-padrão. Neste caso, podemos ganhar **12.0s** pela melhoria do E_{row} em 2.2%, **4.9s** num aumento da E_{bl} em 3.1% e apenas **1.1s** no aumento da E_{boat} em 0.8%. Mais, a variação na E_{bl} e E_{boat} depende principalmente da resistência do vento e da cadência que o remador não pode melhorar significativamente. Tal significa que devemos focalizar a nossa atenção na melhoria da eficiência do remador que depende de muitos factores tais como:

- utilização dos grupos musculares mais potentes,
- optimização das velocidades de contracção musculares,
- acção sinérgica única,
- adequado relaxamento dos músculos antagonistas.

Alguns destes aspectos já foram discutidos, outros serão discutidos futuramente.

Referências

1. Fukunaga T., Matsuo A., Yamamoto K., Asami T. 1986. Mechanical efficiency in rowing. *European Journal of Applied Physiology*, 55/5, 471-475.
2. Kleshnev V. 1999. Propulsive efficiency of rowing. In: *Proceedings of XVII International Symposium on Biomechanics in Sports*, Perth, 224-228.

Contact Us:

✉ ©2008: Dr. Valery Kleshnev,
kleva@btinternet.com , www.biorow.com