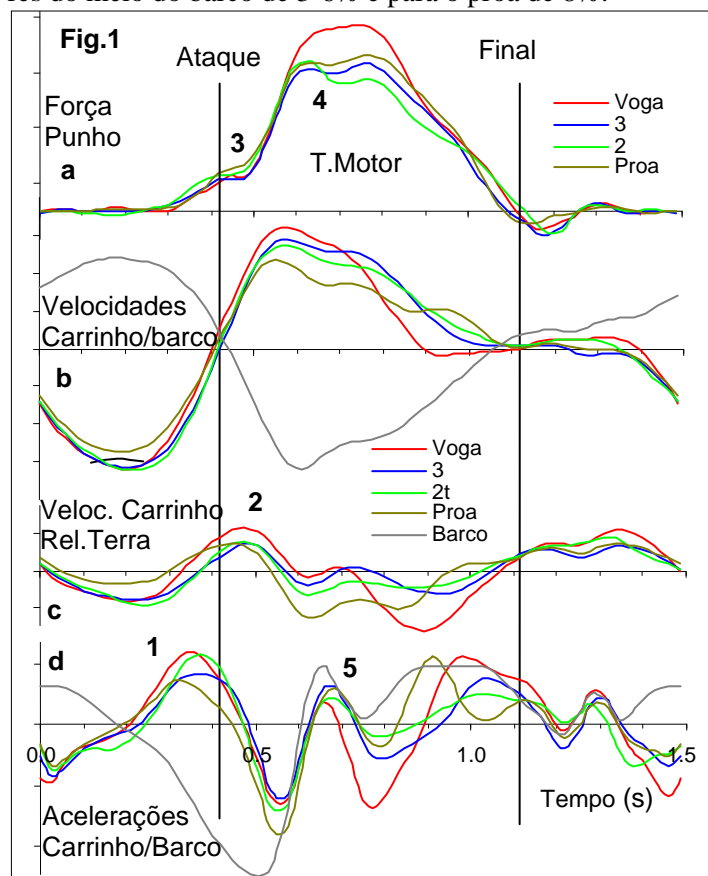


Transferência de Potência entre Remadores através do barco

Ao longo de muitos anos de testes, verificamos que os remadores à popa produzem mais força/potência que os remadores à proa, em particular nos dois, quartos e oitos. Os treinadores põem o remador mais forte à voga mas tal não explica uma diferença observada de mais de 30% na potência. Recentemente, obtivemos dados que nos permitem compreender este fenómeno. Um quatro da Elite Internacional realizou o mesmo teste incremental, 6x5min, no ergómetro Concept2 e na água com medição da potência (*P*) e frequência cardíaca (*HR*). Dado que, durante os dois testes, a *HR* foi ligeiramente diferente foram calculados os polinómios de segunda ordem ($R^2 > 0.99$) utilizando, para cada remador, os dados dos ergómetro de *P* e *HR*:

$$P = a HR^2 + b HR + c \quad (1)$$

Para cada remador, os valores da potência foram calculados utilizando os coeficientes individuais da função acima em que, para cada amostra, o argumento era a *HR* na água. Estes valores foram comparados com a potência na água e seus rácios calculados. Assim, para cada remador e para igual pulsação, foi calculado o rácio da potência no ergo/na água. Este foi: 85.8% para o voga, 79.3% para o 3, 82.2% para o 2 e 77.7% para o proa, existindo no ergómetro, face ao voga, uma diferença inferior na potência para os remadores do meio do barco de 3-6% e para o proa de 8%.



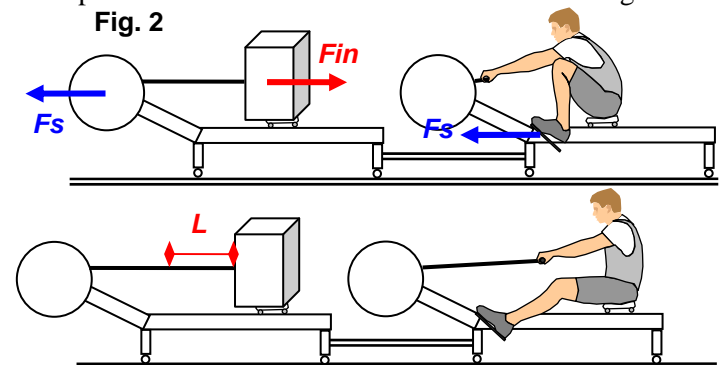
Para explicarmos este fenómeno, medimos os padrões da força no punho (Fig.1, a), analisámos as velocidades do carrinho e barco (b). As velocidades do carrinho de cada remador (medidas relativamente ao barco) foram somadas com a velocidade do barco, pelo que calculámos as velocidades do carrinho relativamente à Terra (c) e diferenciamos para obter as acelerações (d). Assumimos que, para cada

remador, as variáveis do carrinho eram muito próximas das velocidades e acelerações do centro de massa (CM).

No ataque, o voga acelera o seu carrinho/CM antecipadamente (1) e consegue uma maior velocidade (2) que os seus colegas. Como as pás estão na tomada de água, as forças são baixas (3), é fácil ao voga conseguir fazê-lo. Quando as pás se afundam na água, as forças atingem o seu máximo (4), é a vez dos outros remadores acelerarem as suas massas (5). Portanto, ao contrário do voga que já se move, têm de fazer mais força no finca pés. Esta força extra é transferida através do finca pés-casco-aranha-fuso e aplicada à forqueta do voga pelo que o valor medido da força punho/pá é maior. Por outras palavras, **um remador pode transferir potência através do finca pés, barco e aranha para a forqueta e remo doutro remador.**

Nota: a aceleração do CM tem papel único neste efeito; não a posição do remador no barco. Habitualmente, os remadores da proa aceleram o seu CM mais tarde porque talvez se focalizem na sincronização do movimento do punho e deem menos atenção ao trabalho no finca pés. Uma maior eficiência no voga pode ser explicada por uma melhor utilização dos músculos das pernas e um movimento único mais rápido designado por “remar em bloco”.

Recebemos informação que um fenómeno similar pode ocorrer no ergo: quando ligados pelas calhas, o remador da voga tem valores acima do seu habitual. Tal deu-nos uma ideia para ilustrar o fenómeno através do modelo seguinte.



Imaginem dois ergómetros ligados por calhas (Fig.2). Num, temos um remador; noutro o carrinho com uma caixa com massa similar à dum remador. A caixa está ligada ao punho do ergómetro. Quando o remador inicia o tempo motor e empurra o finca pés, esta força *F_s* move os dois ergómetros para trás. Cria uma força de inércia de reação na caixa que puxa o punho, aumenta a distância entre a caixa e o ergómetro, *L*, e faz girar a roda. Portanto, a caixa produz um “resultado” explicado pela força/potência transferida pelo remador através dos ergómetros.

Este efeito é negativo e deve ser evitado? Talvez não. **A potência transferida do proa à pá do voga pode ajudar a manter o barco direito nos Shell de 2 e 4** (RBN 2008/01). O único problema para o proa é um baixo valor da força e potência. Portanto, o método 3, com deteção da potência no finca pés (RBN 2004/06) deve ser utilizado numa avaliação precisa dum remador.

Agradecimento: Obrigado a Eskild Ebbesen e Federação Dinamarquesa de Remo pelo apoio a este estudo.