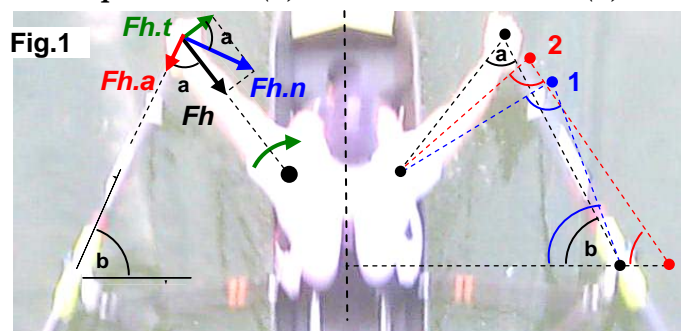


Análise Dinâmica no Plano Horizontal. Parte II.

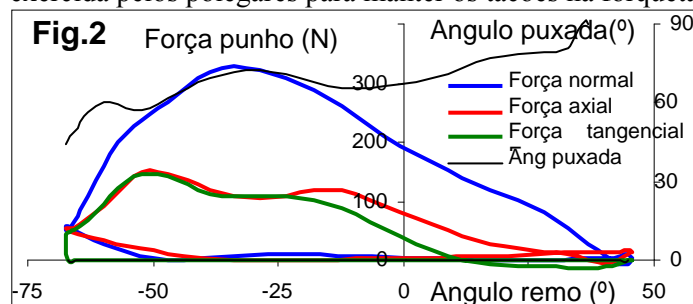
Recebemos muitos comentários positivos sobre o anterior número e, por isso, continuamos a discutir as forças no plano horizontal. Stephen Aitken, treinador no clube TSS, perguntou: **podem os remadores de pareshos usar os seus peitorais no ataque** para aumentar a componente normal da força no punho?

Nos pareshos, sim, ao juntar os braços no início do tempo motor, i.e. pela ação dos músculos dos peitorais ao aplicar nos ombros um torque para dentro. Este cria uma força tangencial no punho **Fh.t**, na perpendicular da direção do braço (Fig.1). Para tornar a resultante da força, perpendicular ao remo, **Fh.t** deve ter a seguinte proporção com a força de tração **Fh** e o ângulo **a**:

$$Fh.p = Fh / \tan(a) \quad (1)$$



A Fig.2 mostra a quantidade de força tangencial, **Fh.t**, precisa para o ângulo de tração ser reto e anular, por completo, a força axial **Fh.a**. Utilizámos os dados da anterior newsletter, LM1x a 33 rem/min. Hipoteticamente, vemos que **Fh.t** é muito próximo do valor medido da força axial, **Fh.a**, e é alto: vai aos 150N. É improvável que, com a longa alavanca do braço esticado, os peitorais deste ligeiro produzam o torque necessário para criar esta força. Mas, é possível obter um efeito parcial e fazer com que o vetor resultante da força do punho esteja perto da perpendicular. Para ângulos de tração $a=60-90^\circ$ a força tangencial **Fh.t** é quase inversamente proporcional à força axial **Fh.a** pois $\cos(a) \approx 1/\tan(a)$. Assim, quanto mais força tangencial é produzida com os peitorais, menos força axial é aplicada ao remo. No final, a força tangencial negativa exprime a força exercida pelos polegares para manter os tacões na forqueta.



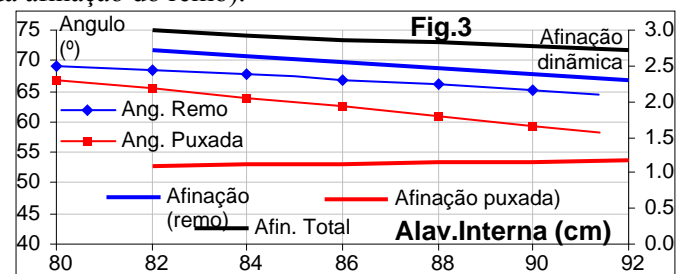
Desenvolver a força dos peitorais, por.ex, através do supino, pode ser útil para os remadores de pareshos, mas não para os de ponta onde os peitorais não podem ser utilizados deste modo; antes, são utilizados os músculos do core. Não é ainda claro se a utilização dos peitorais aumenta a eficiência e eficácia da remada nos pareshos; estudos adicionais são necessá-

rios como a medição de consumo de energia (VO_2) e coordenação muscular (EMG).

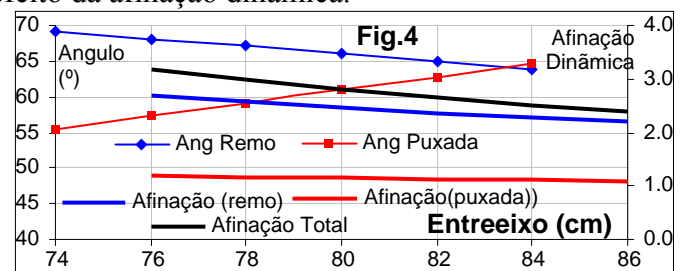
Como afinar para obter um ângulo de puxada mais reto e menor força axial no punho?

Braços mais longos e ombros mais largos num remador de pareshos tornam o ângulo da puxada **a** mais agudo e aumentam o ângulo do remo **b**: ambos tornam a “afinação dinâmica” mais pesada. Assim, a envergadura do remador (soma da largura dos ombros e comprimento braços) influencia a afinação. Na ponta, este efeito não existe.

Com alavanca interna mais curta (Fig.1, 1), a posição do punho move-se para fora, o que faz o ângulo da puxada **a** mais reto e a afinação dinâmica mais leve. No entanto, aumenta o ângulo do remo **b** e a afinação dinâmica do remo torna-se “mais pesada” (2007/03), o que anula o efeito da “afinação mais leve” do ângulo da puxada. Fig.3 mostra a dependência da puxada e ângulo do remo da correspondente afinação dinâmica no comprimento da alavanca interna (assumindo constante a posição do ombro, entreixo e rácio da afinação do remo).



Maior entreixo (Fig.1, 2) faz o ângulo da puxada **a** mais reto e diminui o ângulo do remo **b**, já mencionado na RBN 2007/02. Isto significa que ambas as tendências têm a mesma direção e ambos potenciam o efeito da afinação dinâmica.



Isto torna notório o efeito do entreixo: **maior entreixo torna a afinação dinâmica muito mais leve na ponta e nos pareshos**. Esta pode ser uma razão porque, historicamente, o rácio da alavanca externa e entreixo é usado como rácio da afinação. Porém, só funciona no ataque e no início do tempo motor. No meio e no final, o entreixo não afeta os ângulos do remo e da puxada, i.e. da afinação dinâmica. Portanto, **a única medida direta e válida da afinação do remo, G, é o rácio entre a alavanca externa eficaz (Out) e a interna eficaz (In):**

$$G = Out / In \quad (2)$$

Todas as outras variáveis, como entreixo e posição do finca pés (atuam ângulo do remo) são considerados fatores indiretos e afetam várias partes do tempo motor pelo que os designámos de “afinação dinâmica”.