

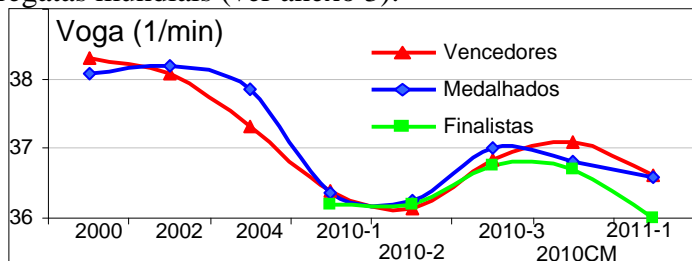
GPS, velocidade barco e cadência

No ano passado, os dados GPS da velocidade do barco e da voga ficaram disponíveis no site da FISA, www.worldrowing.com. Os dados, dos Campeonatos do Mundo e das Taças do Mundo, estão disponíveis a cada 50m. Para verificar a sua precisão, calculámos a velocidade média do GPS e comparámo-la com a velocidade obtida a partir dos resultados oficiais. Há um aumento de precisão na Taça do Mundo em Munique: a percentagem dos dados corretos (classificações do GPS comparadas com as oficiais) aumentou para 60,3% e a média do desvio da velocidade do GPS, face aos resultados oficiais, caiu para 1,67%:

	2010 TM1	2010 TM2	2010 TM3	2010 CM	2011 TM1
Dados GPS FA	82	83	84	84	78
Classif. Correcta	22	29	24	46	47
% Classif. Correcta	26.8%	34.9%	28.6%	54.8%	60.3%
Desvio Velocidade média (%)	2.60%	3.74%	1.71%	1.99%	1.67%

A precisão pode ainda ser melhorada se a velocidade do GPS for apresentada com 2 ou mais decimais. Há ainda algumas preocupações com a precisão da voga, especialmente nos barcos curtos e nas pistas exteriores (ver anexos 1 e 2). Assim, considerámos apenas os dados dos medalhados que, em geral, correm nas pistas centrais.

Na RBN 2005/02, a partir do registo vídeo, discutimos a média das cadências dos medalhados em cada tipo de barco nas principais regatas de 2000, 2002 e 2004. Para analisar o efeito dos diferentes métodos de medida, tomámos os valores vídeo da voga do M8+ e W8+ nos mundiais de 2010, em Karapiro, e comparámo-los com os valores GPS: para os medalhados, verificámos uma diferença de 0.2 rem/min. Tal permite-nos comparar os dados pelos dois métodos. O gráfico seguinte mostra a média da voga para os vencedores dos 14 barcos Olímpicos, medalhados e finalistas das regatas mundiais (ver anexo 3):



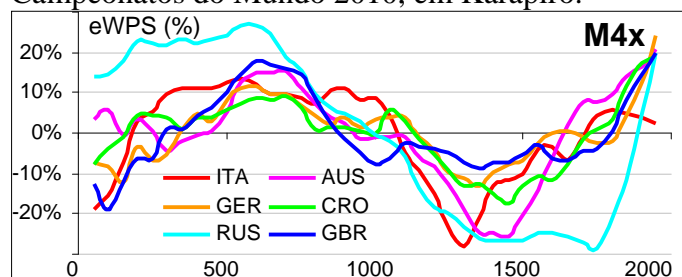
A cadência média baixou numa remada por minuto durante a última década: era cerca de 38 rem/min em 2000-2002 e de 37 rem/min nos Mundiais-2010 e Taça Mundo-2010 em Lucerna. Nas outras Taças do Mundo, era menor em 0.5-1 rem/min. Na voga relativamente às classificações, nenhuma diferença significativa foi registada.

Para analisar a voga nos vários tipos de barco e sua variação na prova, tomámos os dados dos medalhados das últimas cinco regatas Mundiais de 2010-11 e calculámos a voga média da prova em intervalos de 20 e 50m, o seu desvio padrão (\pm SD), valor mínimo e máximo e sua amplitude. Na tabela seguinte, os dados são ordenados pela voga média:

Barco	Média	\pm SD	Min	Max	Ampl
W1x	34.6	2.4	31.4	40.9	9.5
W2x	34.8	2.4	32.3	41.4	9.1
LW2x	35.1	2.2	32.5	41.0	8.5
M1x	35.3	2.3	32.1	41.2	9.1
W4x	35.7	2.4	32.5	41.4	9.0
W2-	36.2	2.0	34.2	41.5	7.4
M4x	36.7	2.2	34.5	41.8	7.3
M2x	36.9	2.1	34.5	41.7	7.1
W8+	37.2	1.8	35.2	41.5	6.3
LM2x	37.4	2.1	35.0	42.3	7.3
M2-	38.0	2.0	35.8	42.8	7.0
LM4-	38.2	2.4	35.3	43.1	7.8
M4-	38.3	2.1	36.1	43.0	6.9
M8+	38.4	1.9	36.3	42.5	6.2

Os barcos parelhos femininos têm a menor média da voga, 34-35 rem/min; os barcos de ponta masculinos têm a maior voga, 38-39 rem/min. Quanto maior o barco, menor variação (\pm SD) e menor amplitude da voga durante a regata: nos skiffs, a diferença entre a cadência mínima e máxima é superior a 9 rem/min; nos oitos, é apenas de 6 rem/min. Em todos os tipos de barcos, na largada e na ponta final, os remadores produzem uma voga máxima semelhante, 41-42 rem/min; no cruzeiro, a voga (mínima) é muito menor nos barcos curtos: cerca de 32 rem/min face às 35-36 rem/min dos barcos longos.

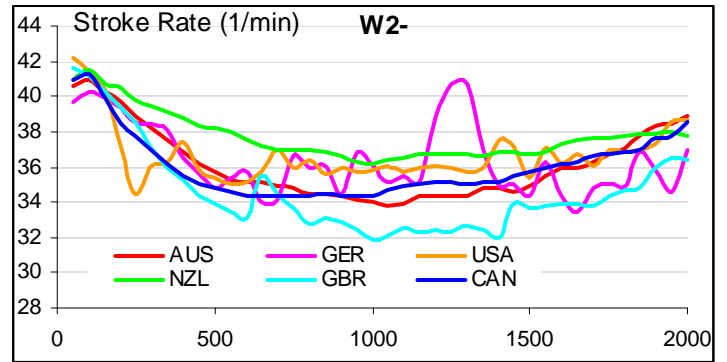
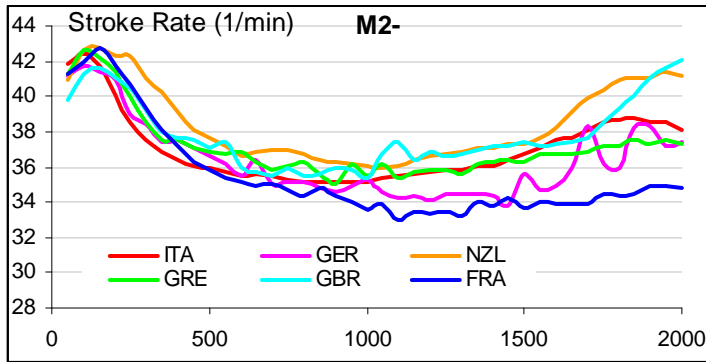
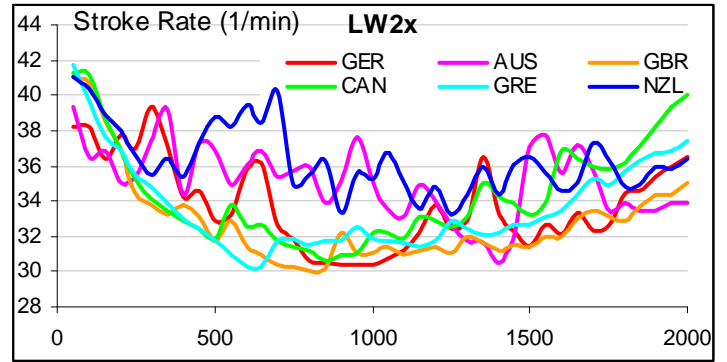
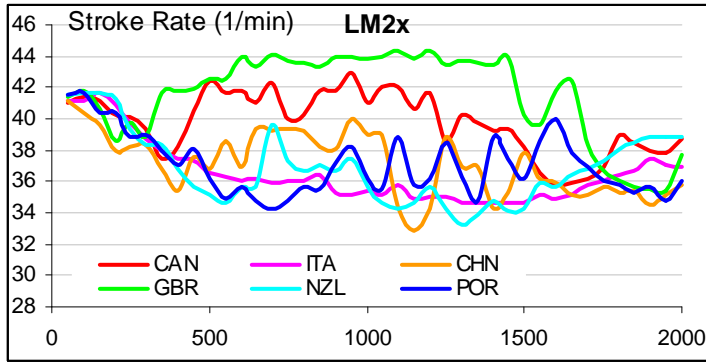
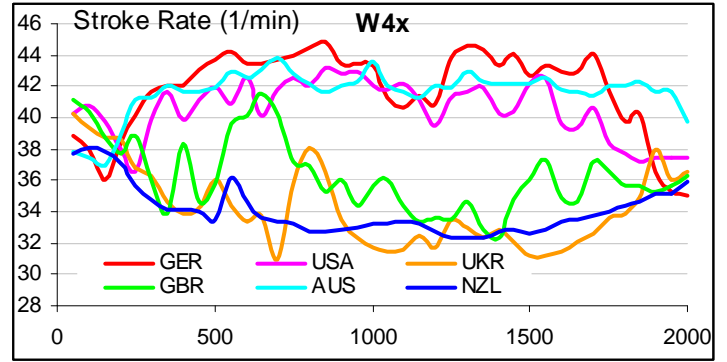
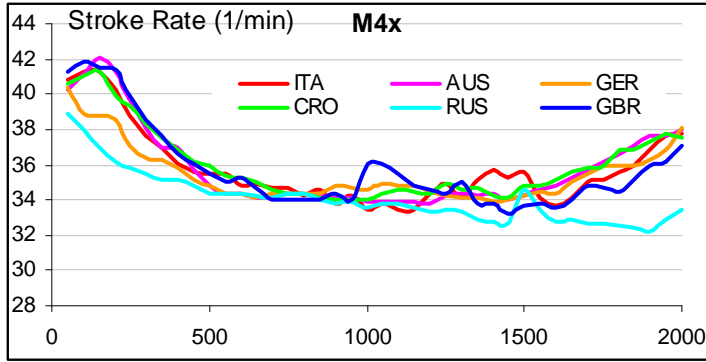
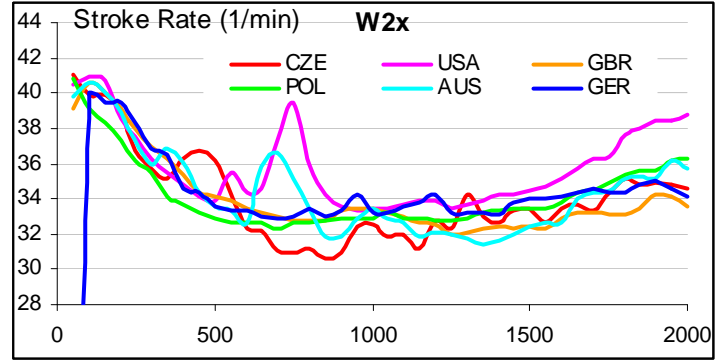
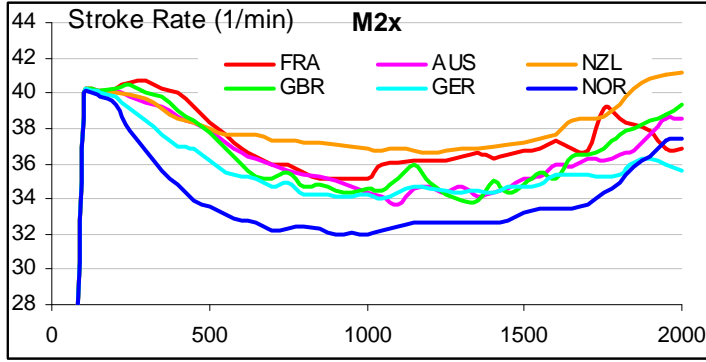
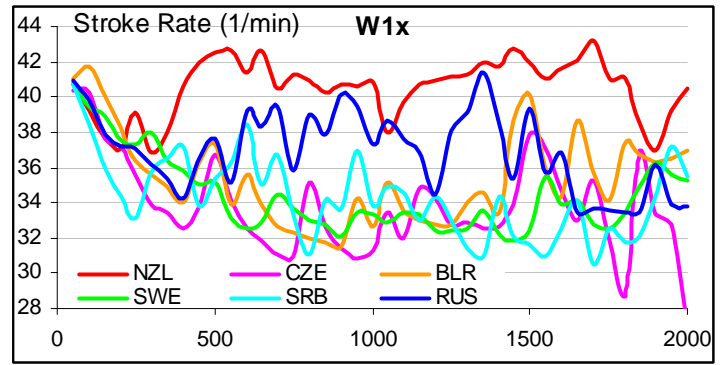
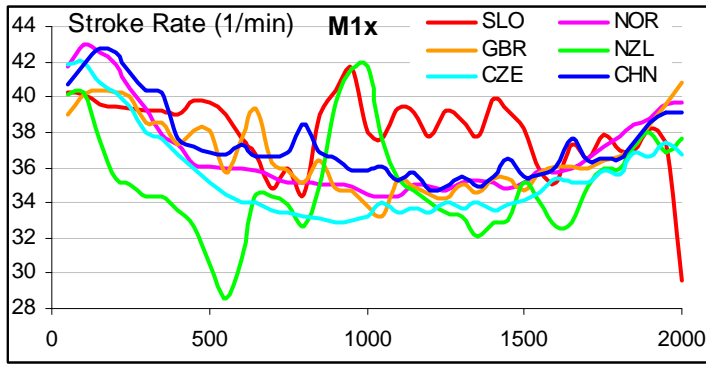
Os dados do GPS permitem o cálculo, a partir do nosso método proposto na RBN 2005/10, do trabalho efectivo relativo por remada (eWPS). Como ilustração, apresentamos o gráfico da eWPS na prova do M4x dos Campeonatos do Mundo 2010, em Karapiro.

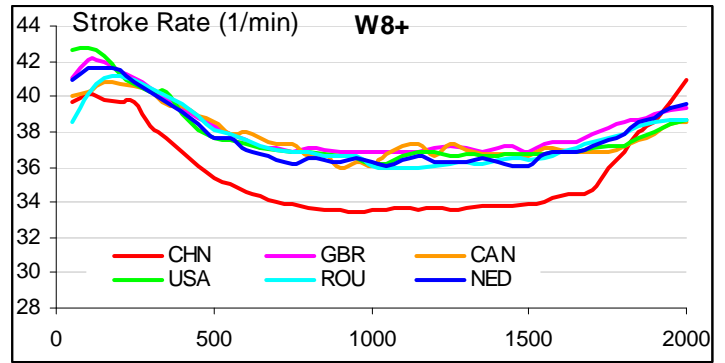
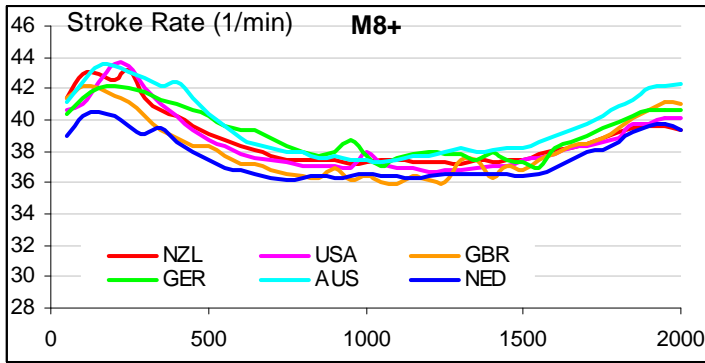
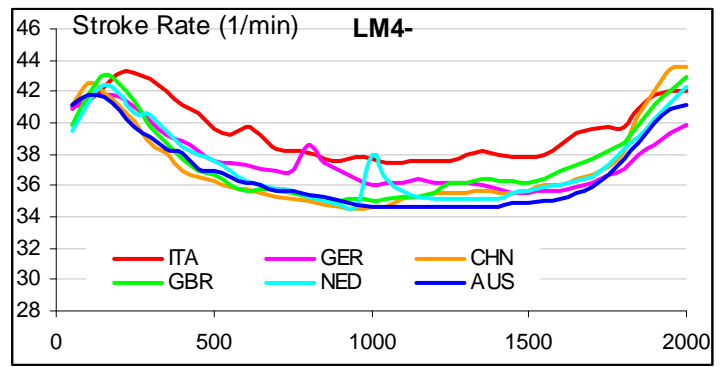
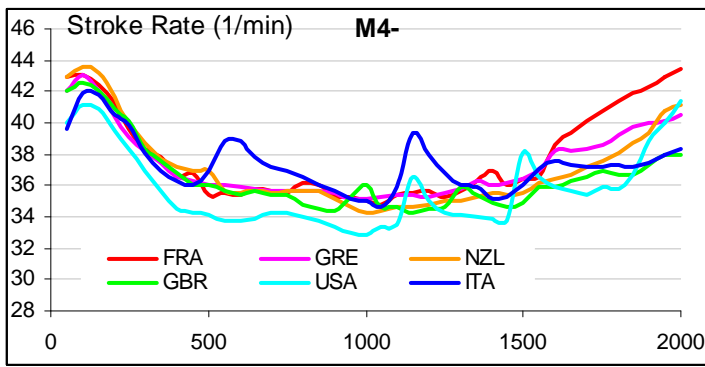


Os vencedores, CRO, têm a eWPS mais consistente, i.e, distribuição do esforço, ($SD=8,6\%$) durante a prova, quando comparada com o 6º classificado, RUS ($SD=20,4\%$) – que aplicou um esforço muito elevado durante a primeira parte da prova (velocidade elevada a voga menor) e não conseguiu mantê-la até ao fim.

Apêndice 1 à RBN 122 (Maio 2011)

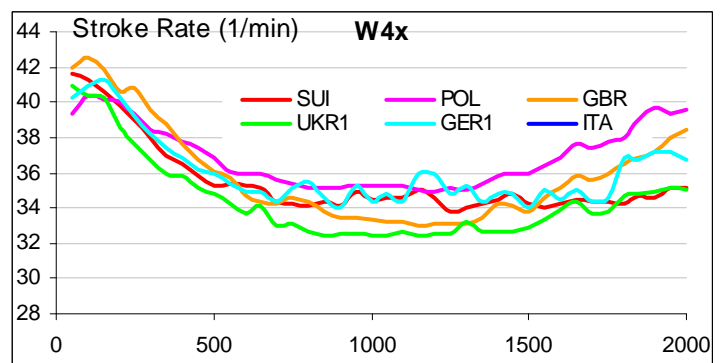
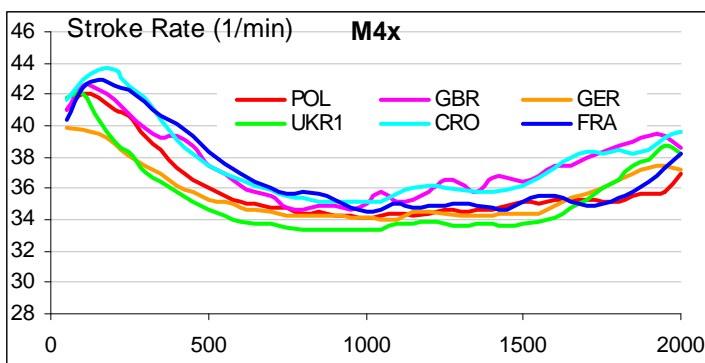
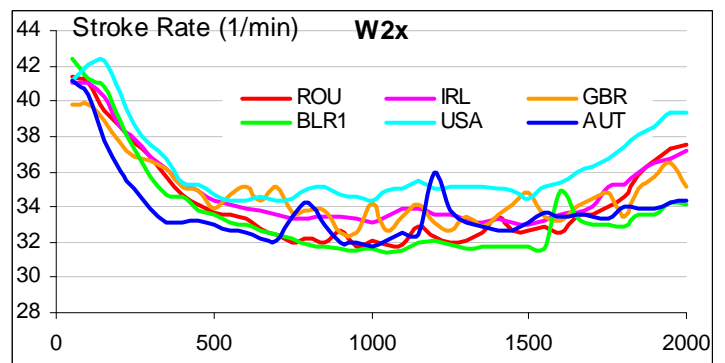
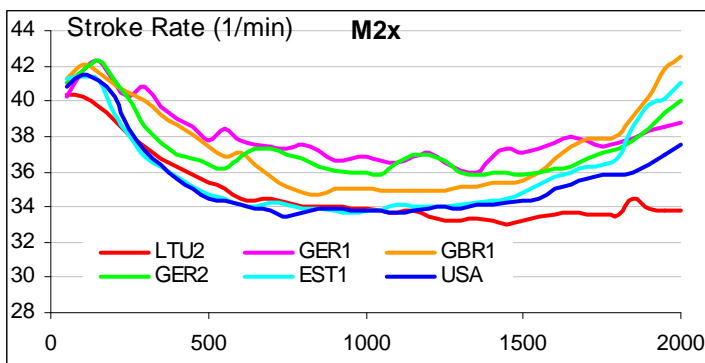
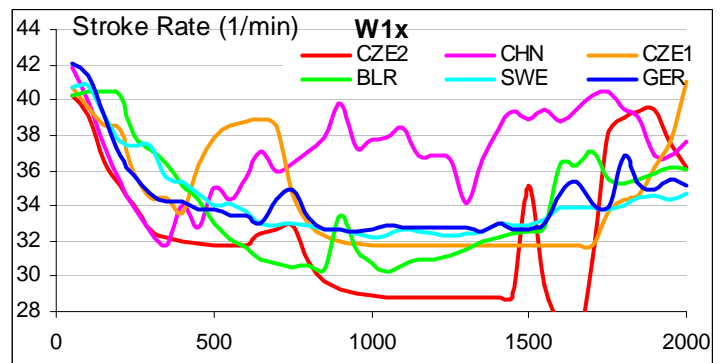
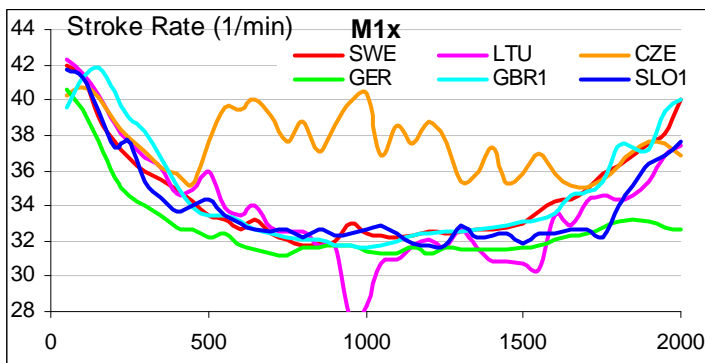
Representação gráfica da voga do GPS durante o Campeonato do Mundo 2010 em Karapiro

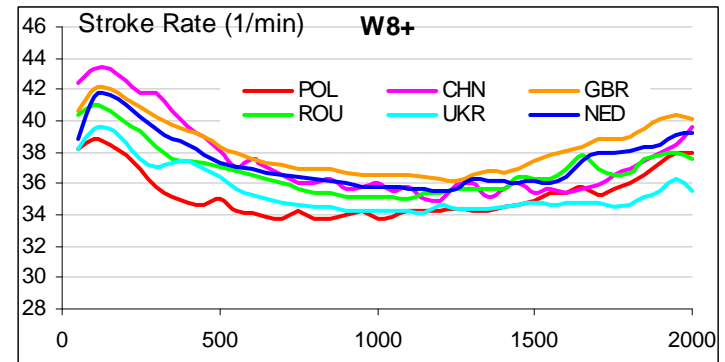
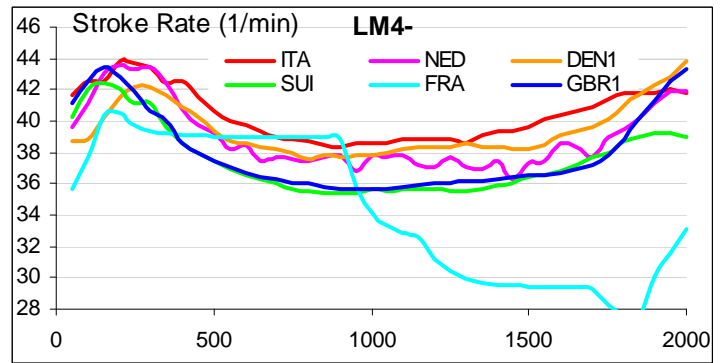
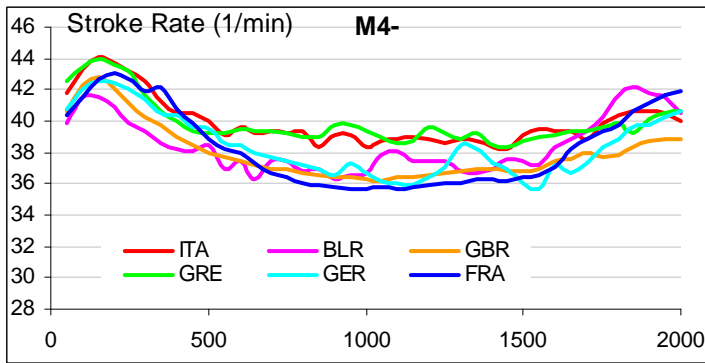
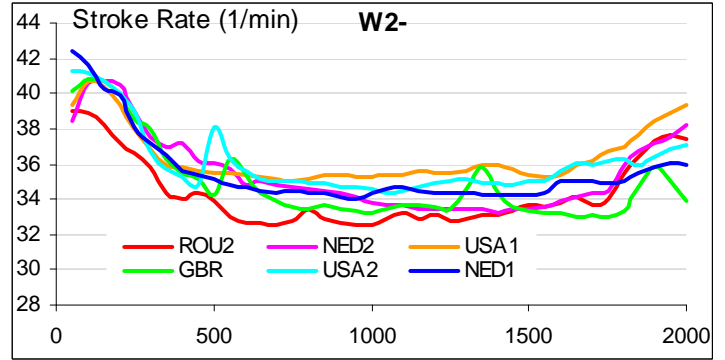
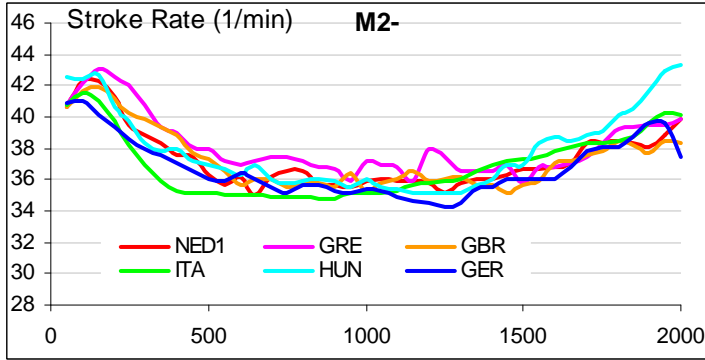
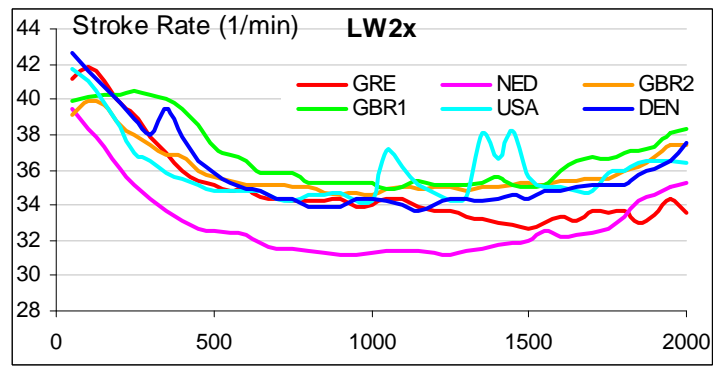
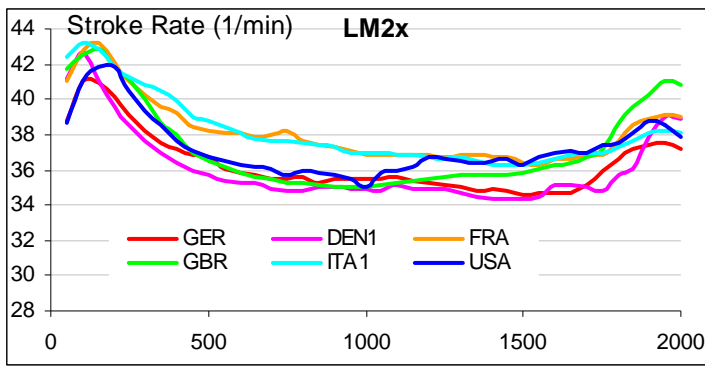




Apêndice 2 à RBN 122 (Maio 2011)

Representação gráfica da voga do GPS durante a Taça do Mundo em Munique





M8+, dados não existentes

Apêndice 3 à RBN 122 (Maio 2011)

Voga da prova nos vários tipos de barco no período 2000-2011. Regatas consideradas:

2000 – Jogos Olímpicos – Sidney 2000

2002 – Campeonato do Mundo – Sevilha 2002

2004 – Jogos Olímpicos – Atenas 2004

2010-1 – Taça do Mundo 1 em 2010, Bled, Eslovénia

2010-2 – Taça do Mundo 2 em 2010, Munique

2010-3 – Taça do Mundo 3 em 2010, Lucerna

2010W – Campeonato do Mundo – 2010, Karapiro, Nova Zelândia

2011-1 – Taça do Mundo 1, Munique

1º	2000	2002	2004	2010-1	2010-2	2010-3	2010W	2011-1	Média
LM2x	37.2	39.7	36.8	37.0	36.9	38.2	41.5	36.4	38.0
LM4-	42.0	40.9	41.0	39.3	37.9	37.8	37.6	39.4	38.4
LW2x	36.6	35.5	35.0	35.9	35.5	34.6	34.4	36.9	35.5
M1x	35.6	36.1	37.4	35.3	34.7	35.4	35.5	37.6	35.7
M2-	41.0	39.4	39.1	37.9	37.4	38.4	38.5	37.3	37.9
M2x	37.7	36.3	38.2	36.3	36.6	36.2	38.2	38.0	37.1
M4-	39.2	40.6	39.9	38.4	38.1	37.6	37.9	38.0	38.0
M4x	41.0	40.5	36.5	37.2	37.3	37.8	36.0	35.7	36.8
M8+	41.1	40.1	38.4	37.5	37.7	39.0	39.2	37.7	38.2
W1x	33.7	33.1	34.6	31.7	33.6	33.4	34.4	34.0	33.4
W2-	41.0	37.9	36.4	36.1	37.1	38.6	37.8	34.9	36.9
W2x	34.3	34.9	34.1	34.1	35.3	35.5	34.1	34.8	34.7
W4x	36.2	37.3	36.2	35.5	32.6	36.3	36.3	34.4	35.0
W8+	39.4	40.7	38.7	37.4	35.4	36.6	37.9	37.4	36.9
Média	38.3	38.1	37.3	36.4	36.1	36.8	37.1	36.6	36.6

O dado a vermelho está em falta; inserido a partir de competição similar no mesmo tipo de barco para efeitos de média

1º a 3º	2000	2002	2004	2010-1	2010-2	2010-3	2010W	2011-1	Média
LM2x	38.9	38.6	38.9	37.1	37.0	37.6	38.3	36.9	37.4
LM4-	40.5	40.8	40.4	38.7	38.5	39.0	37.2	37.3	38.2
LW2x	36.8	35.7	35.9	35.7	34.0	35.5	34.0	36.3	35.1
M1x	35.9	36.4	36.7	35.1	34.6	36.1	35.8	35.0	35.3
M2-	38.8	38.6	39.1	38.1	38.2	38.2	37.8	37.5	38.0
M2x	38.0	38.3	38.3	36.1	36.4	36.9	37.4	37.6	36.9
M4-	40.1	41.7	39.8	38.0	38.4	38.9	37.5	38.8	38.3
M4x	40.2	40.3	37.4	36.5	37.0	37.7	35.9	36.3	36.7
M8+	40.7	40.4	38.8	38.1	38.0	39.0	39.1	38.0	38.4
W1x	33.5	33.9	35.0	34.2	33.6	33.1	36.8	35.2	34.6
W2-	38.4	36.2	37.6	36.0	35.9	37.0	36.4	35.6	36.2
W2x	35.8	35.7	36.3	34.1	35.0	35.7	34.3	34.9	34.8
W4x	36.2	38.4	37.5	34.9	34.8	35.6	37.5	35.5	35.7
W8+	39.3	39.7	38.2	36.6	36.2	37.8	37.8	37.5	37.2
Média	38.1	38.2	37.9	36.4	36.3	37.0	36.8	36.6	36.6