

Análise de correntes marítimas de superfície medidas com radares de alta frequência na área de Sines durante o verão de 2008

Vicente, R.P., Instituto Hidrográfico, pires.vicente@hidrografico.pt
Oliveira, P.B., Instituto Português do Mar e da Atmosfera

INTRODUÇÃO

Na fase piloto do Sistema de Monitorização Operacional de Correntes Costeiras (SIMOC) do Instituto Hidrográfico (IH), foram instalados, em 2008, dois radares de alta frequência (HF – *High Frequency*) em Sines e no Cabo Sardão. Paralelamente, no âmbito do Projeto *Very Near*, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) procedeu à instalação de um correntómetro acústico (ADCP - *Acoustic Doppler Current Profiler*) para medição da corrente próximo da costa (Fig.1).

RESULTADOS

A distribuição espacial da intensidade média da corrente medida com o sistema HF (Fig.1), para o período em estudo, mostra que as correntes mais fracas se encontram nas vizinhanças da linha de base e na faixa costeira interior. As intensidades mais elevadas encontram-se entre as isóbatas dos 100 e 200m, estendendo-se desde o cabo de Sines, no paralelo 37,9° N, até ao limite sul do alcance do sistema HF, na latitude 37,35° N.

A série temporal dos vetores da corrente aos 0,75 m medida pelo ADCP e dos vetores da corrente total medida pelo sistema HF nas duas células adjacentes à posição do ADCP (Fig.2) mostra que a intensidade da corrente total medida pelo sistema HF é geralmente superior, verificando-se uma maior variabilidade na direção da corrente na célula mais ao largo, apesar de situar sob a linha de base (Fig.1). A direção da corrente, medida por ambos os sensores, é quase sempre para o quadrante sul, exceto entre 29 de agosto a 6 de setembro, período em que o correntómetro regista uma inversão da corrente que não é detetada pelo sistema HF. O sistema HF mede claramente o relaxamento da intensidade mas não capta a alteração do sentido do fluxo. O motivo da desconexão neste período é ainda desconhecido, podendo estar associado a uma descalibração do sistema HF face a perturbações eletromagnéticas (Fernandes e Agostinho, 2008) ou a uma resolução inadequada face à escala e localização do fenómeno de relaxamento registado.

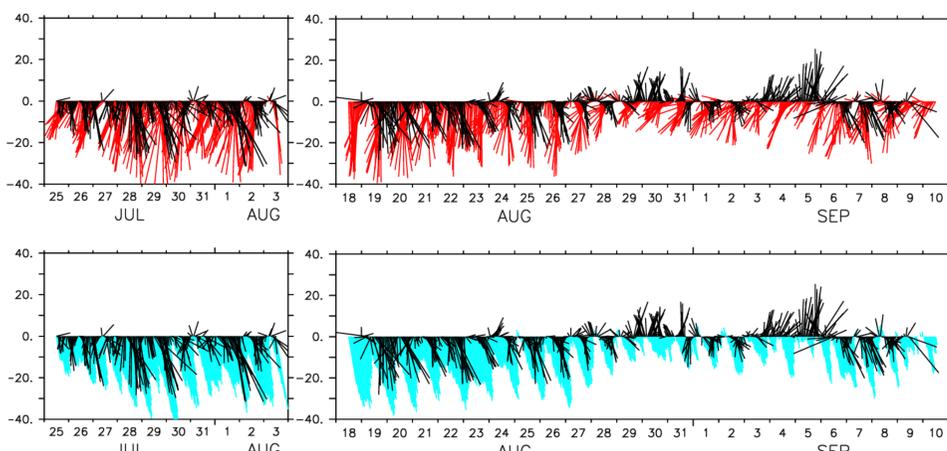


Fig. 2. Diagramas vetoriais da corrente medida com o ADCP na camada 0,5-1,0m (negro) e com o sistema HF em duas células contíguas (nº1 – vermelho e nº2 – azul, cf. Fig.1) nos períodos de 25 de julho a 3 de agosto e de 18 de agosto a 9 de setembro de 2008. O espaçamento da grelha dos vetores totais do sistema HF é 4,34 km

VETORES RADIAIS

A velocidade de superfície do ADCP projetada na radial da antena é comparada com a velocidade radial do radar mais próxima, correspondendo a uma distância de cerca de 6 km. A Figura 3 compara a informação radial do sistema HF para o período de 19 a 29 de agosto de 2008. Constata-se uma sobrestimação da intensidade radial da corrente dos radares HF face à velocidade medida pelo correntómetro projetada na direção de cada antena. O enviesamento médio absoluto para o radar de Sines é 12 cm/s e o Cabo Sardão é 11 cm/s.

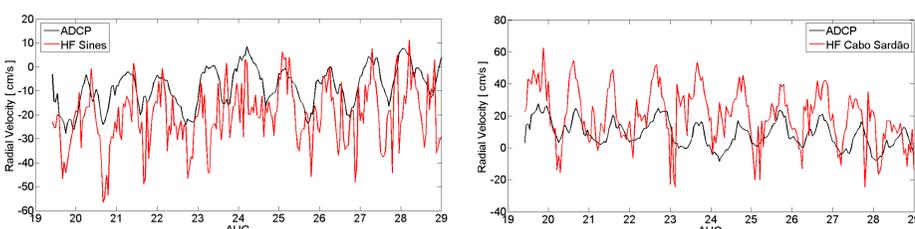


Fig. 3. Velocidade radial (cm/s) dos radares HF a vermelho vs ADCP a negro, no período de 19 a 29 de agosto de 2008 (radar HF de Sines à esquerda e radar HF do Cabo Sardão à direita)

REFERÊNCIAS

Fernandes, C. e Agostinho, P. (2008), The Sines HF Radar Experience: Analysis of the results. 9th Littoral Conference, Venice.

AGRADECIMENTOS

Dados HF disponibilizados pelo Instituto Hidrográfico. Projeto *Very Near* (POCI/MAR/57630/2004) financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia

OBJETIVOS

Analisar os dados de correntes captadas pelo sistema HF de Sines através da comparação com medições do ADCP realizadas no período de 24 de julho a 10 de setembro de 2008.

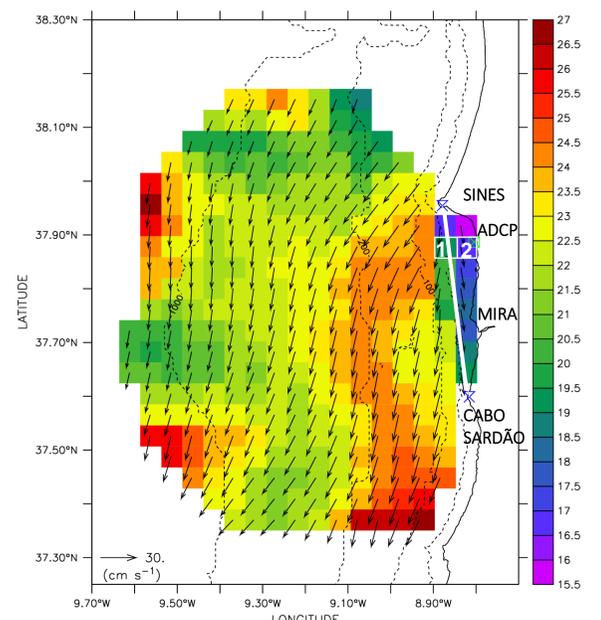


Fig. 1. Velocidade média da corrente de superfície (cm/s) medida com o sistema HF no período de 24 de julho a 10 de setembro de 2008. O traço a branco indica a linha de base. As linhas a tracejado representam as isóbatas dos 50, 100, 200 e 1000m. Células de vetores totais nº1 e nº2 utilizadas na comparação entre o sistema HF e o ADCP

Estatística de correntes totais e radiais

A Tabela I mostra os resultados obtidos na comparação entre as velocidades totais, as velocidades radiais dos radares HF de Sines e do Cabo Sardão e a velocidade projetada do ADCP na direção de cada radar no período de 24 de julho a 9 de setembro de 2008.

Os elementos estatísticos utilizados são o coeficiente de correlação, o RMS e a regressão linear (declive, interseção e coeficiente de determinação). Para as correntes totais o RMS é 10,25 cm/s e o coeficiente de correlação é 52%.

Tab I. Comparação estatística entre as correntes radiais e totais das estações HF e do ADCP

Site	Coef Corr	RMS (cm/s)	declive	Interseção (cm/s)	r ²	# obs
Radial SINE	0,47	16,25	0,62	- 13,2	0,22	789
Radial SARD	0,42	18,2	0,73	12,5	0,16	784
Totais	0,52	10,25	0,80	7,4	0,27	748

CONCLUSÕES

A análise realizada permite verificar a diferença significativa da intensidade da corrente costeira numa zona de águas pouco profundas e na faixa entre as isóbatas dos 100 e 200 m entre Sines e o Cabo Sardão.

Os resultados evidenciam uma sobrestimação das velocidades radiais lidas pelas estações HF. Apesar da região em estudo se encontrar nas proximidades da linha de base, também a velocidade total da corrente gerada pelo sistema HF é, em regra, superior às leituras da intensidade da corrente registada pelo ADCP.

O ADCP encontra-se numa área costeira onde a combinação entre a resolução espacial e a disposição das antenas do sistema HF instalado em Sines, durante o projeto SIMOC, não permite obter a melhor geometria para gerar informação acerca das correntes marítimas de superfície.

RECOMENDAÇÕES

Tendo em conta o elevado movimento portuário, onde se inclui o transporte de hidrocarbonetos, e a importância da monitorização das correntes de superfície em caso de derrame, recomenda-se que a fase de implantação definitiva dos radares HF contemple, tanto quanto possível, uma solução que permita eliminar a zona de sombra existente entre Sines e o rio Mira. A opção por uma geometria bistática poderá estender as capacidades do sistema HF de Sines, melhorando a resolução espacial e aumentando a cobertura.