

## Breve análise dos primeiros resultados da RMPG em 2002

### Apresentação

A observação do nível do mar com objetivo geodésico vem sendo realizada pelo IBGE desde 1994, através da Estação Maregráfica de Macaé, operada convencionalmente pelo DEGED no Porto de Imbetiba. Tal experiência levou à concepção da Rede Maregráfica Permanente para Geodésia — **RMPG** —, em 1997. Essa rede teve sua implantação efetivamente iniciada em julho e agosto de 2001, quando foram instalados e entraram em operação os equipamentos digitais das Estações Maregráficas de **Macaé** e **Imbituba**. Desde então esses equipamentos, e os correspondentes procedimentos, vêm sendo avaliados em testes comparativos com os equipamentos/processos convencionais já existentes, sofrendo os ajustes finos necessários.

Recentemente foram implementados novos procedimentos para recepção e crítica dos dados coletados pelos equipamentos digitais de ambas as estações. Tais procedimentos ainda não estão totalmente consolidados, mas já permitiram interessantes constatações, como aquela relatada a seguir.

### Estudo de caso – janeiro de 2002

O monitoramento permanente das condições ambientais e instrumentais, implementado através dos gráficos semanais, permitiu acompanhar os efeitos sobre o nível médio do mar do deslocamento da frente fria na costa sul brasileira entre os dias 14 e 18 de janeiro corrente.

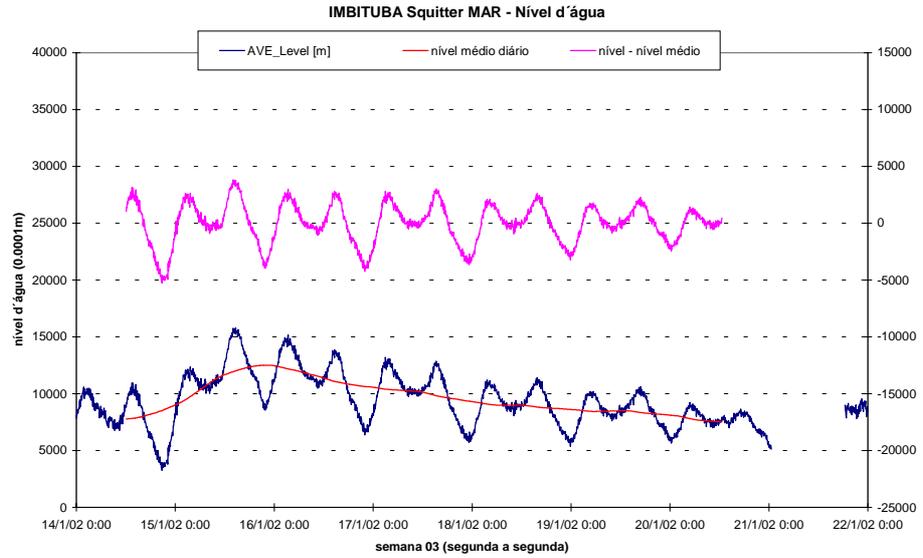
Os gráficos referentes à 3ª semana de 2002 (14-20/jan) mostram uma acentuada elevação do nível médio do mar. Em Imbituba (Figura 1.a), a elevação alcançou cerca de 45cm entre 12h do dia 14/01 e 22h de 15/01. Em Macaé (Figura 1.b), a elevação foi maior porém mais gradual, chegando a 55cm entre 12h de 14/01 e 12h de 17/01.

A Figura 1.c apresenta as condições meteorológicas em Imbituba na mesma semana, sendo clara a inversão do vento entre o início e no final da semana, associada à passagem do centro de baixa pressão (1005hPa). No período de pressão mínima e da conseqüente elevação do nível do mar, o vento manteve-se constante em 10m/s, de sudoeste. Depois disso, o vento apresentou flutuações de intensidade, que podem ser correlacionadas com o aumento da pressão e a restauração do nível médio do mar às condições iniciais (12h de 14/01). Isso permite caracterizar a mencionada elevação do nível médio como “maré meteorológica”.

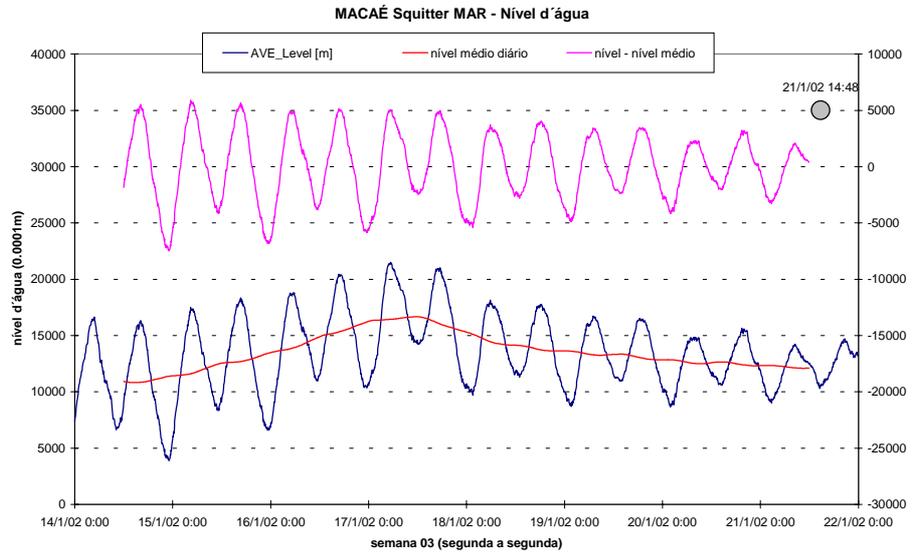
As Figuras 1.a/b permitem ainda avaliar a influência da fase lunar sobre as amplitudes da maré e as diferenças oriundas das condições meteorológicas. A Lua Nova ocorreu às 10h30 do dia 13/01, correspondendo às grandes amplitudes da maré (“maré de sizígia”) no período entre 10/01 e 16/01. Depois disso, observa-se a redução das amplitudes, caracterizando a “maré de quadratura”, associada à Lua Crescente (21/01 14h48). No entanto, a maré meteorológica ocorrida no final do período de sizígia causou amplitudes anômalas, como se observa nas curvas de maré deduzida das variações do nível médio.

Figura 1

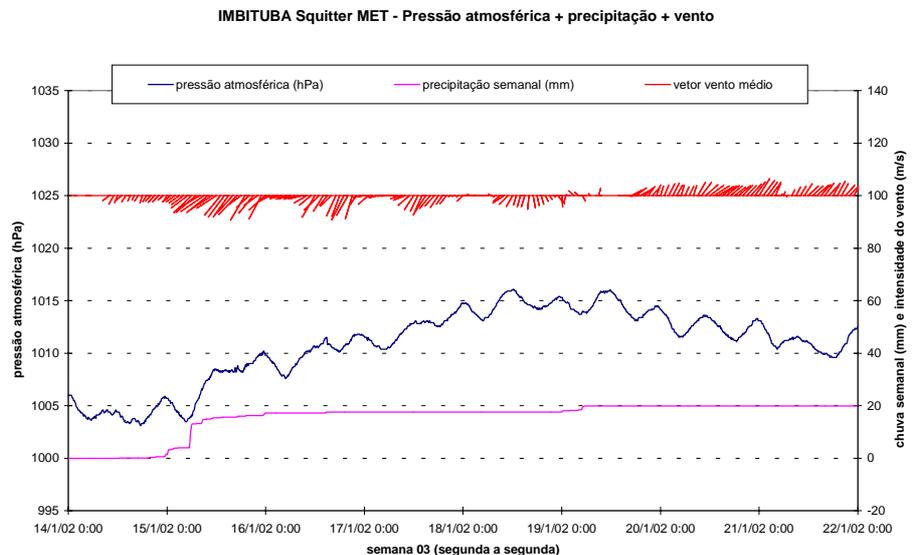
(a)  
Variação do nível do mar observada pelo mareógrafo digital *Squitter* em **Imbituba** (azul); em vermelho, a média diária dessas observações, e em rosa, a diferença entre as observações e a média.



(b)  
Mesmo tipo de informações de (a), para a estação maregráfica de **Macaé**, incluindo ainda a indicação da Lua Crescente.



(c)  
Condições de vento (vermelho), chuva (rosa) e pressão (azul) observadas pela estação meteorológica digital *Squitter* em Imbituba.



## Conclusões

A simples existência de equipamentos digitais não garante a qualidade e a infalibilidade da medição do nível do mar e de parâmetros meteorológicos e oceanográficos complementares. Sua grande vantagem, em relação aos equipamentos convencionais, está nas possibilidades de (1) realizar o monitoramento permanente das condições de operação dos mesmos e (2) ter acesso imediato aos dados coletados. Para tanto, devem ser implementados procedimentos de acompanhamento e controle das diversas etapas do processo de coleta, incluindo a transmissão e pré-tratamento dos dados.

A elevação do nível médio do mar (“maré meteorológica”) aqui relatada exemplifica a utilização dos dados da RMPG não só para o alcance de seus próprios objetivos — avaliação do nível médio do mar como origem das altitudes dos marcos do Sistema Geodésico Brasileiro, SGB —, como também para outras finalidades da sociedade. Nesse aspecto, o acompanhamento das marés meteorológicas permite, dentre outros usos, antecipar a possibilidade de inundações decorrentes da ocorrência de fortes chuvas associada a níveis do mar anormalmente altos.

Quanto aos objetivos geodésicos, a maré meteorológica exemplifica as distorções presentes nos dados de nível do mar e a conseqüente necessidade de monitoramento permanente e de longo prazo não só do nível do mar como também de parâmetros complementares.

Para a conclusão da implantação da RMPG, ainda está prevista a aquisição de equipamentos para instalação de três estações — Santana (AP), Fortaleza (CE) e Salvador (BA).

Rio de Janeiro, 29 de janeiro de 2002.

**ROBERTO TEIXEIRA LUZ**  
*Supervisor da RMPG – Rede Maregráfica Permanente para Geodésia*  
*DEGED / DALTI / ST.21*