

MARÉGRAFO DE LAGOS



Maria Helena Kol de Carvalho S. A. de Melo Rodrigues

Gonçalo José Costa Crisóstomo

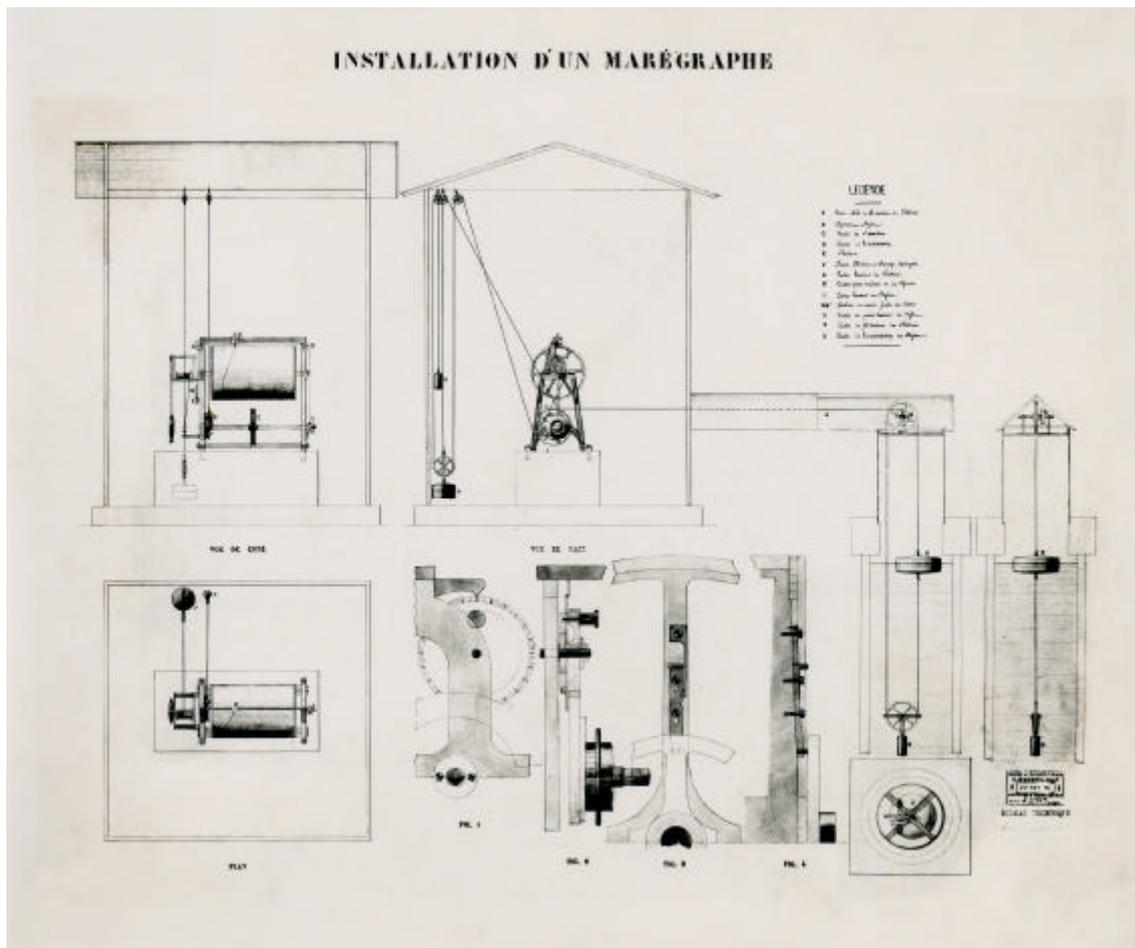
2007



Carta datada de 17 de Março de 1794, pertencente ao acervo histórico da Mapoteca do IGP

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	3
HISTORIAL.....	4
OBRAS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MARÉGRAFO DE BORREL DE LAGOS - 30 DE OUTUBRO DE 2006.....	11
INSTALAÇÕES	14
EQUIPAMENTO DO MARÉGRAFO ACÚSTICO.....	15
NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE ALTA PRECISÃO	17
ACÇÕES FUTURAS.....	18
AGRADECIMENTOS.....	18



INTRODUÇÃO

O Instituto Geográfico Português é responsável pelo marégrafo de Lagos, a funcionar desde 1908, cuja principal função é a medição das variações do nível médio do mar na costa sul de Portugal Continental.

Devido aos avanços tecnológicos recentes e de forma a prestar cada vez mais um melhor serviço à comunidade, em 2003, o IGP adquiriu um sistema digital acústico. Este novo sistema está a funcionar em Lagos desde Março de 2004 em simultâneo com o anterior, de modo a dar continuidade à longa série temporal de registos existente.

HISTORIAL

1908 – Instalação do marégrafo de Borrel, em Lagos.



Fotografia do marégrafo de Lagos de 14 de Agosto de 1940

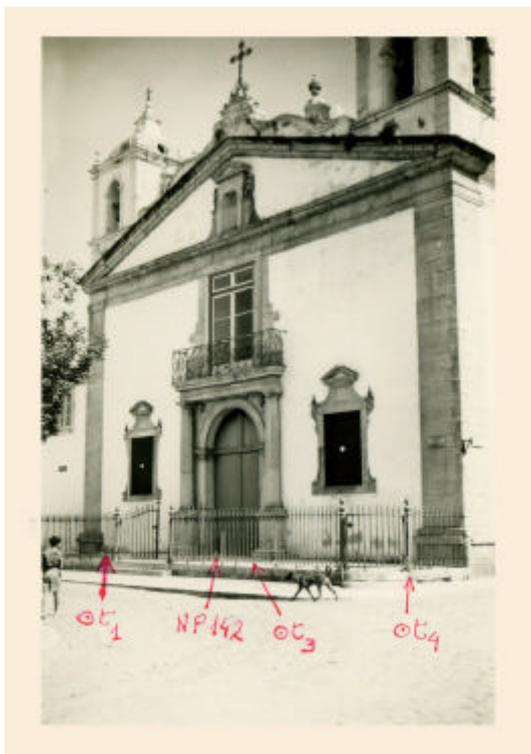


*Fotografia do marégrafo indicando a marca de contacto do poço do marégrafo (1940)
Esta marca define o Zero do marégrafo*

NP M – Marca de Nivelamento Principal do marégrafo de Lagos.
Situada no Forte da Bandeira, na capela existente no interior.
Cimentada no lajedo e a meio da entrada.



Marcas m1 e m3 situadas à entrada do Forte da Bandeira



Marcas NP 142 e testemunhas t1, t2, t3 e t4. A NP 142 está chumbada na soleira da porta da Igreja de Santa Maria, em Lagos, junto da ombreira do lado do Evangelho.



1950 – Obras de remodelação do pontão onde se encontra o marégrafo, com a destruição da antiga casa-abrigo e construção da actual. Alteração da localização do marégrafo.

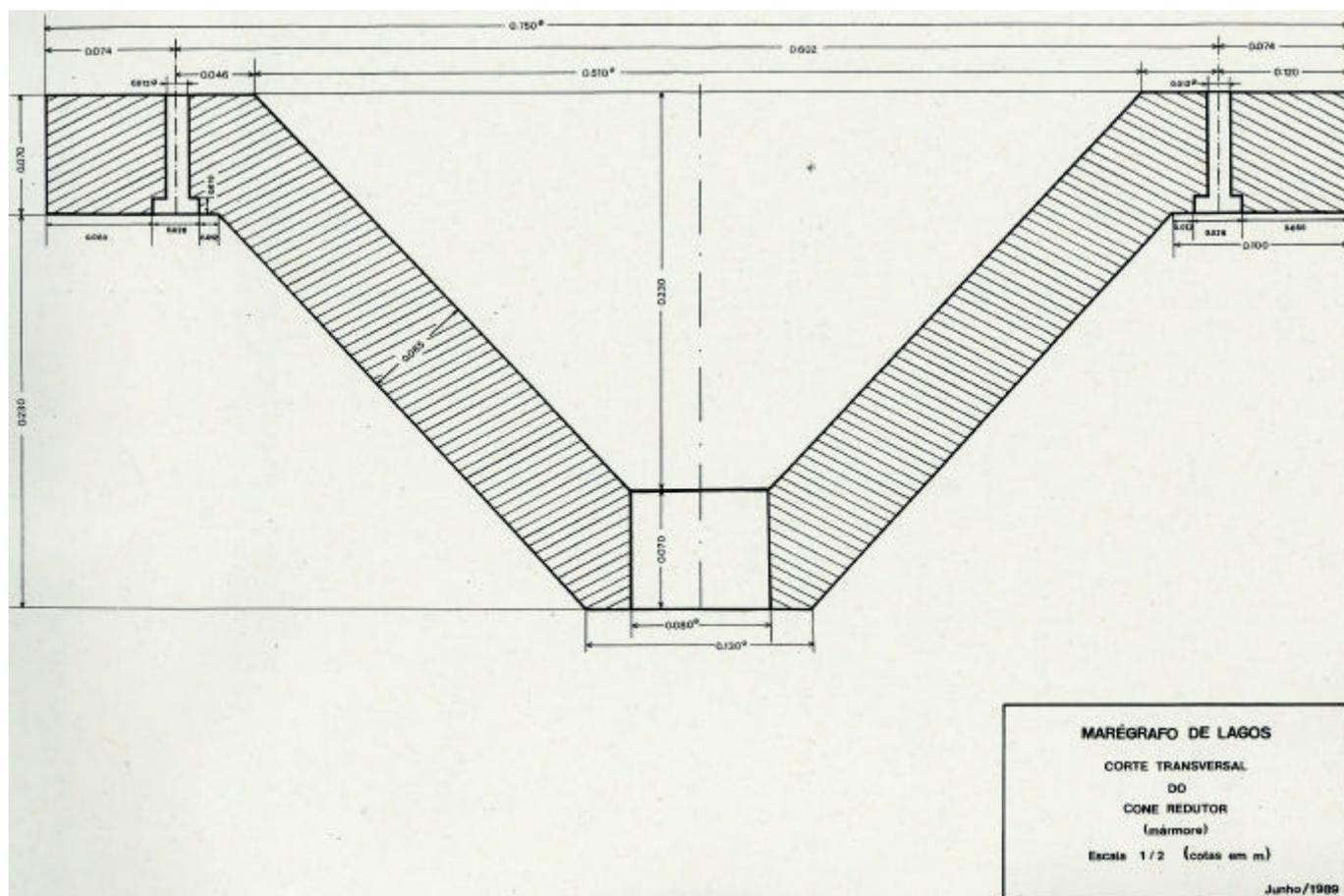


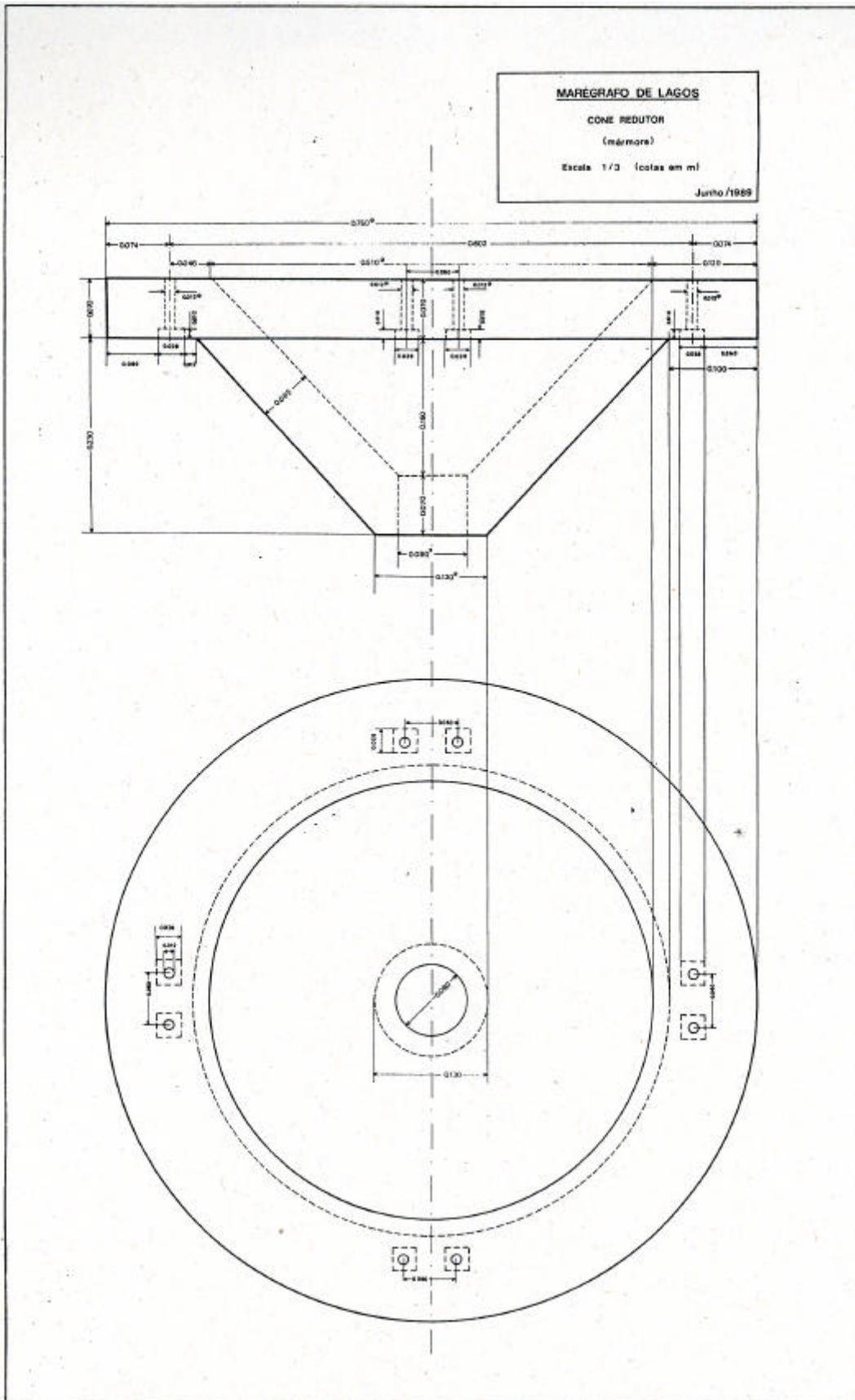
Imagem da localização da nova casa-abrigo do marégrafo de Lagos



Imagem da elaboração de um maregrama

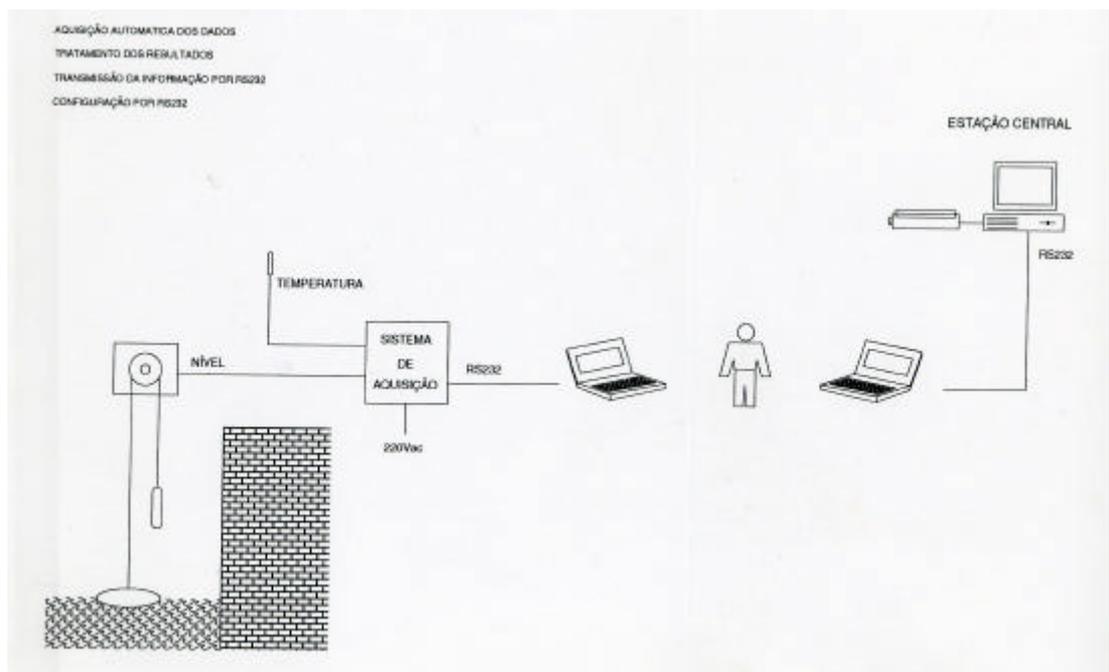
1989 – Instalação, no fundo do poço do marégrafo, de um cone redutor, feito em mármore, de forma a evitar a entrada excessiva e abrupta da ondulação, que se reflectia nos registos, tornando-os por vezes ilegíveis. A direcção deste projecto, esteve a cargo do Eng. Geógrafo José R. Formosinho, do então denominado Instituto Geográfico e Cadastral.





Cortes transversal e horizontal, do projecto do cone redutor instalado no fundo do poço de Lagos

1992 – Instalação de um sistema de aquisição automática dos registos maregráficos, sistema EasyLogger™ série 900, da Omnidata International, Inc. Este sistema permitia a recolha digital dos dados provenientes do sistema analógico de Borrel, tratamento dos resultados, transmissão da informação por RS232, para arquivo num computador portátil. Após a instalação do novo sistema digital em 2003, este sistema foi desactivado.



2003 – Inauguração de um novo sistema maregráfico acústico digital, Aquatrak, a funcionar no mesmo poço onde trabalha a bóia do marégrafo flutuador de Borrel.



2004 – Devido a inúmeros problemas registados com o funcionamento do marégrafo analógico e, dado que o novo sistema digital acústico funciona no mesmo poço, só a 24 de Março de 2004 se iniciam os testes ao marégrafo acústico digital. A 31 de Março o sistema entra em pleno funcionamento quer ao nível da recolha e transmissão de dados maregráficos, quer também dos registos meteorológicos.



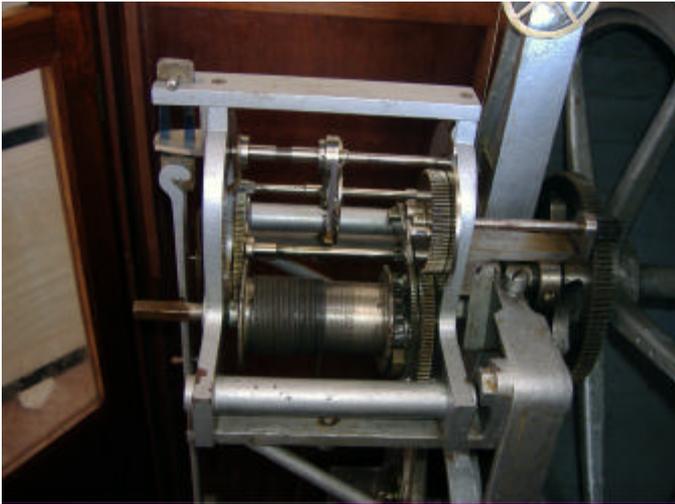
OBRAS DE CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO DO MARÉGRAFO DE BORREL DE LAGOS - 30 DE OUTUBRO DE 2006

Periodicamente, devido à influência da proximidade do mar exercida sobre todo o equipamento, o mecanismo do marégrafo flutuador de Borrel, deve ser desmontado para se proceder à manutenção, quer do mecanismo do relógio, quer de toda o restante equipamento que compõe a bóia e o registo propriamente dito. A última intervenção realizada em Lagos, pelo técnico do Instituto Geográfico Português, José Manuel Campos, ocorreu nos últimos dias do mês de Outubro de 2006, com substituição completa da corrente da bóia, pintura, limpeza e restauro de todas as componentes deste marégrafo. As imagens seguintes mostram o aspecto anterior à manutenção e o trabalho realizado após a intervenção técnica de precisão.



Imagens que mostram o estado do equipamento antes da intervenção de manutenção





Imagens mostrando o detalhe do mecanismo do relógio



Detalhe do registo maregráfico analógico de Borrel



Marégrafos de Lagos

INSTALAÇÕES

Em Janeiro de 2004 iniciaram-se obras de remodelação e manutenção da casa-abrigo do marégrafo de Lagos. As últimas intervenções de conservação, relativas ao edifício, tinham ocorrido no ano de 1997. Concluídos esses trabalhos, procedeu-se então, à fase de instalação do marégrafo acústico digital. Dado que o diâmetro deste poço do marégrafo analógico é de cerca de 1 metro foi possível instalar o novo marégrafo nesse mesmo local. Procedeu-se então à instalação de todos os componentes que o constituem: sistema Aquatrak, consola de armazenamento e transmissão dos dados e sensor meteorológico.

EQUIPAMENTO DO MARÉGRAFO ACÚSTICO

O sistema maregráfico digital instalado em Março de 2004, é do tipo Aquatrak, idêntico ao sistema já anteriormente instalado em Cascais.

A escolha deste tipo de equipamento deveu-se aos seguintes factores:

- necessitar de pouca manutenção;
- resolução na ordem do milímetro;
- longo período de estabilidade sem necessidade de calibração;
- não existência de partes móveis;
- robustez do sistema.

Além do sensor de medição do nível do mar, este equipamento possui também:

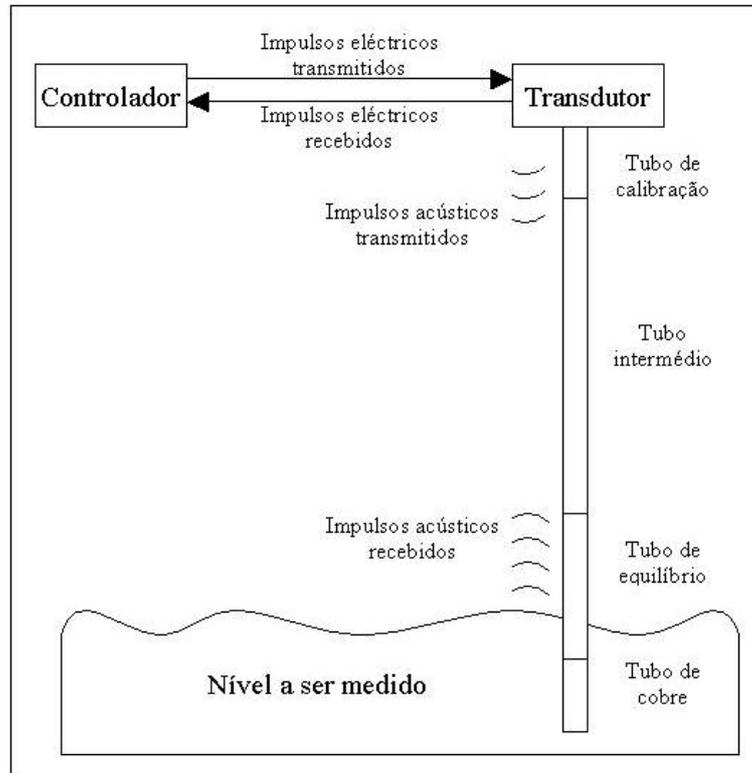
- um sensor de medição da temperatura da água, no interior do poço;
- um sensor de medição da pressão atmosférica, no exterior;
- um sensor de medição da temperatura do ar, no exterior.

O funcionamento destes sistemas baseia-se numa tecnologia simples, mas precisa no que diz respeito a medições do nível do mar. Através de um microprocessador é transmitida uma série impulsos eléctricos emitidos pelo sensor Model 4100 Controller para um transdutor. O transdutor, por sua vez, converte os impulsos eléctricos em impulsos acústicos e envia-os para a superfície do mar através de um tubo de sondagens. A função deste tubo é proteger os impulsos acústicos de factores atmosféricos, tais como o vento, a chuva e a neve.

Este tubo subdivide-se em várias secções, cada uma com a sua função específica:

- o tubo de calibração assegura o retorno do eco a partir de uma distância conhecida;
- o tubo intermédio canaliza os impulsos acústicos para a superfície e da superfície;
- o tubo de equilíbrio permite corrigir o comprimento total do conjunto dos tubos de forma a que seja 20 cm menor que o poço de protecção;

- o tubo de cobre que está submerso permite manter a extremidade do tubo de sondagens livre de algas e animais marinhos.



Quando o sinal acústico passa pelo tubo de calibração, produz-se um eco que é enviado para o sensor. Esse mesmo impulso atinge a superfície do mar, produzindo-se um outro eco que é também enviado para o sensor. Esta técnica de medição é baseada na comparação do tempo que o impulso demora a percorrer uma distância conhecida (através do tubo de calibração) e a distância desconhecida até à superfície do mar (através do tubo de sondagem).

O sensor por sua vez inicializa o transdutor, cronometra e regista o eco que percorre o tubo de calibração e que é devolvido pelo impacto do impulso na superfície do mar. O microprocessador desmultiplica a distância do tubo de calibração, calculando a distância do sensor ao nível do mar, aplica *offsets* predefinidos, executa conversões e armazena toda a informação em formato ASCII, de modo a que o utilizador apenas tenha que descarregar os dados para posterior processamento.

ACÇÕES FUTURAS

Anualmente, irão continuar a realizar-se trabalhos de nivelamento geométrico de alta precisão, para se continuar a monitorizar a estabilidade da zona envolvente e nas imediações do marégrafo.

De momento, decorrem negociações para a celebração de um protocolo de colaboração com a Câmara Municipal de Lagos, que irá assegurar a manutenção do marégrafo analógico, bem como da continuidade dos respectivos registos, permitindo assim um estudo comparativo mais prolongado entre os registos do marégrafo analógico e o marégrafo acústico digital. Para que a comparação entre os diferentes registos seja mais simples, irão continuar a vectorizar-se os futuros marégramas, que contêm as curvas que representam a variação do nível do mar, registada pelo marégrafo analógico.

AGRADECIMENTOS

A manutenção e conservação do marégrafo analógico de Borrel são actividades que têm de ser mantidas continuamente. As peças que constituem este equipamento constituem um mecanismo de alta precisão, o qual necessita de manutenção periódica e especializada. Neste campo, muitos foram os técnicos de Instituto Geográfico Português que, com a sua dedicação e empenho trouxeram até aos dias de hoje este importante património científico e histórico. Um agradecimento especial ao Sr. Joaquim Marreiros que, durante a última década, tem sido o encarregado deste marégrafo analógico.

Nesta imensa tarefa, aqui fica um reconhecimento muito especial ao técnico do IGP, José Manuel Campos, como o homem que, com iniciativa, responsabilidade e dedicação, realiza há mais uma década, toda a manutenção técnica ao marégrafo, conseguindo manter vivo e operacional um instrumento que data do início do sec. XX.



MINISTÉRIO DO AMBIENTE, DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS

Rua Artilharia 1, 107 – 1099-052 Lisboa, Portugal
Tel. (+ 351)21 381.96.00
Fax (351)21 381.96.99
Email: igeo@igeo.pt