

## Materiais para a aula de Matemática

As marés são fenómenos naturais de periodicidade evidente. Pode definir-se um modelo matemático que dê a altura da água em função do tempo, aplicável, pelo menos localmente, a alguns dias consecutivos.

A proposta de trabalho que aqui é apresentada consiste fundamentalmente na descoberta de uma função do tipo  $A = a + b \cos (cT)$  que se "ajuste" ao conjunto de dados representados.

A determinação dos parâmetros da função basear-se-á necessariamente num processo de tentativa e erro e envolverá a discussão de questões como o período da função, o seu contradomínio, ...

Esta actividade só tem sentido se for apoiada na utilização do computador, nomeadamente de uma folha de cálculo. Esta ferramenta permite a visualização imediata, em tabela e gráfico, das modificações que ocorrem quando se altera o valor de um dos parâmetros, facilitando a comparação entre os dados obtidos através da função e os dados da previsão.

### Bibliografia

Edwards, D. & Hamson, M. (1989). *Guide to Mathematical Modelling*. Florida: CRC Press.

IHM (1992). *Tabela de Marés 1992*, Vol. I. Lisboa: Inst. Hidrográfico da Marinha.

Projecto MINERVA (1992). Materiais de Formação desenvolvidos no Projecto "Modelação e Inovação Curricular". Lisboa: Pólo do Proj. MINERVA do DEFCUL.

António Bernardes



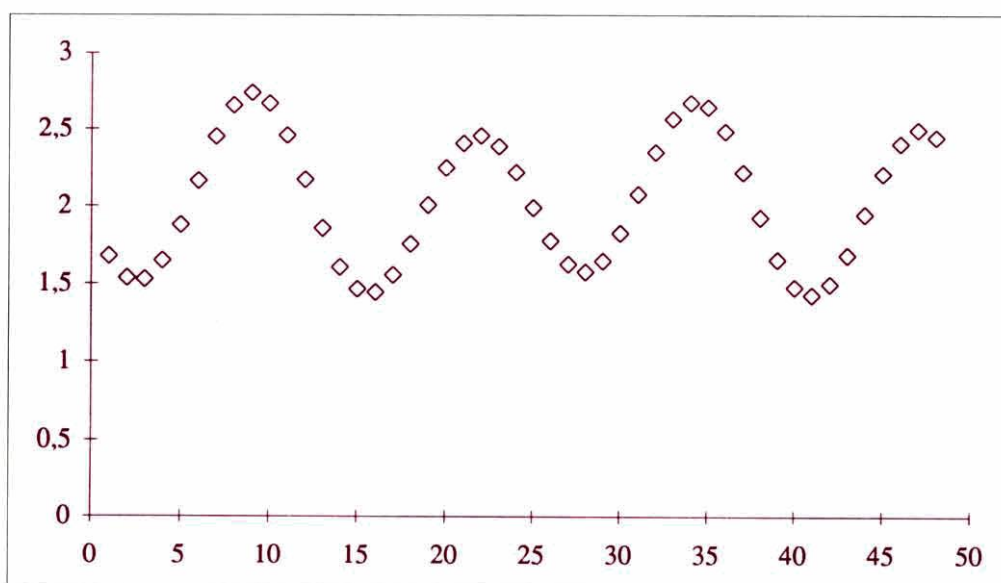
# Materiais para a aula de Matemática

## Ao sabor da maré...

Na previsão das marés o Instituto Hidrográfico da Marinha (IHM) baseia os seus cálculos em análises efectuadas sobre observações maregráficas de, pelo menos um ano.

São tidos em conta principalmente os efeitos astronómicos de periodicidade rigorosamente conhecida (atrações lunares e solares e rotação da Terra), e não os efeitos meteorológicos de periodicidade mal definida e que se traduzem em oscilações diárias do nível médio do mar (pressão atmosférica e ventos, por exemplo).

horas	dia 2	dia 3
0	1,68	1,99
1	1,54	1,78
2	1,53	1,63
3	1,65	1,58
4	1,88	1,65
5	2,16	1,83
6	2,45	2,08
7	2,66	2,35
8	2,74	2,57
9	2,67	2,68
10	2,46	2,65
11	2,17	2,49
12	1,86	2,22
13	1,61	1,93
14	1,47	1,66
15	1,45	1,48
16	1,56	1,43
17	1,76	1,50
18	2,01	1,69
19	2,25	1,95
20	2,41	2,21
21	2,46	2,41
22	2,39	2,50
23	2,22	2,45



Na tabela são apresentadas as previsões de alturas horárias para o porto de Leixões para os dias 2 e 3 de Novembro de 1992. A sua representação gráfica é dada ao lado.

1. Tenta encontrar uma função que traduza a variação da altura das marés nesses dias.
2. Compara os resultados obtidos com a função e as previsões. Tenta afinar o mais possível o teu modelo.
3. Consulta uma tabela de marés e modifica o teu modelo de modo que se aplique também aos dias seguintes aos indicados.