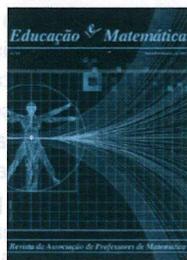


nº 64  
Setembro/  
Outubro  
de 2001



## EDUCAÇÃO E MATEMÁTICA

*Directora interina*  
**Ana Paula Canavarro**

*Redacção*  
**Adelina Precatado**  
**António Fernandes**  
**Fátima Guimarães**  
**Helena Amaral**  
**Helena Fonseca**  
**Helena Rocha**  
**Lina Brunheira**  
**Maria José Boia**  
**Paula Espinha**  
**Paulo Abrantes**

*Editor convidado deste número*  
**António Bernardes**

*Colaboradores Permanentes*  
**A. J. Franco de Oliveira**

*Matemática*  
**Eduardo Veloso**  
*"Tecnologias na Educação Matemática"*  
**José Paulo Viana**

*"O problema deste número"*  
**Lurdes Serrazina**

*A matemática nos primeiros anos*  
**Maria José Costa**  
*História e Ensino da Matemática*  
**Rui Canário**

*Educação*  
  
*Composição e Paginação*  
**António Fernandes**  
**e João Loureiro**

*Entidade Proprietária*  
**Associação de Professores**  
**de Matemática**

*Tiragem*  
**5200 exemplares**  
*Periodicidade*  
**Jan/Fev, Mar/Abr, Mai/Jun,**  
**Set/Out e Nov/Dez**

*Montagem, fotolito e impressão*  
**Scarpa impressores**

**N.º de Registo: 112807**  
**N.º de Depósito Legal: 72011/93**

# Notícias Matemáticas da Natureza

*António Bernardes*

De há cerca de dez anos para cá tenho o hábito de guardar artigos de jornais e revistas que compro regularmente. Colecciono notícias sobre Matemática e o seu ensino e notícias sobre todos os assuntos em que a matemática é usada para modelar situações, organizar e comunicar dados e ilustrar ideias. Nestas férias, ao organizar os recortes de 2001, o número e a natureza das notícias sobre o ambiente, em parte devido ao rigor do Inverno e às cimeiras sobre o Ambiente, deixou-me mais uma vez a pensar sobre os problemas de relacionamento do *Homem* com a *Natureza*, sobre a forma como lidamos com as questões ambientais e na forma como continuamos a contemplar, indignadamente parados, a incapacidade política na sua resolução. Aqui ficam alguns apontamentos dos jornais dos primeiros meses do século XXI:

"O aquecimento que os cientistas observaram nos últimos cem anos foi de 0,6 graus Celsius. Mas ao longo do século que agora começa, o termómetro deverá subir muito mais — e este é outro dado importante do relatório do IPCC (Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas). Em 1995, calculava-se que, até 2100, a temperatura subiria entre 1,0 e 3,5 graus Celsius. Agora, os cálculos apontam para um intervalo entre 1,4 e 5,8 graus."

*In Mais pessimismo sobre o clima*, Público, 23 de Janeiro de 2001

"Em Novembro passado, ainda durante a administração Clinton, o confronto de posições entre os Estados Unidos e a União Europeia condenaram ao fracasso a definição das regras para a aplicação do Protocolo de Quioto — segundo o qual os países desenvolvidos se comprometem a reduzir as suas emissões em 5,2 por cento. Agora, porém, é o protocolo como um todo que os Estados Unidos estão a deitar para a lata do lixo, depois de o terem assinado à quatro anos."

*In Bush subverte negociações*, Público, 30 de Março de 2001

"88 cm: É a subida máxima do nível do mar, nos próximos 100 anos, prevista pelo IPCC."

*In Futuro do Protocolo de Quioto decide-se até domingo*, Público, 19 de Julho de 2001

No plano local as notícias não são melhores:

"Ao longo do século XX, o território português registou um aumento das temperaturas superior a 100% do valor do aquecimento registado à escala planetária pela Organização Mundial de Meteorologia, de acordo com cálculos baseados num estudo do Expresso em colaboração com o Instituto de Meteorologia."

*In Ardente século XX*, Expresso, 20 de Janeiro de 2001

Sobre a forma como nós encaramos os problemas ambientais os resultados do "II Inquérito Nacional Os Portugueses e o Ambiente/Observa", publicado no Público de 8 de Maio de 2001 revelam que:

- 47 % dos portugueses acha que Portugal é tanto ou mais poluído que os outros países europeus;
- 45 % dos portugueses gostariam de viver num espaço diferente daquele em que vivem;
- 67 % gostaria de ter mais natureza à volta de sua casa;
- 61 % considera-se pouco ou nada informado sobre o ambiente.

Sobre a síndrome NIMBY ("Not in My Back Yard") que traduzido à letra significará qualquer coisa como "Não no meu quintal", dos inquiridos:

- 5 % não tem problemas em aceitar uma central de tratamento de resíduos industriais na sua freguesia;
- 30 % exigem uma comissão de acompanhamento independente;
- 29 % dizem que centrais do género devem ser implantadas nos concelhos que mais produzem resíduos;
- 9 % concordam com a central, mas em outro concelho ou distrito.

Ainda sobre a mesma temática, o Expresso de 28 de Julho de 2001 revela que:

"58 % dos portugueses não identificam de forma correcta a causa do aquecimento global — a libertação de dióxido de carbono e gases com características semelhantes. Quase 40 % pensam que está relacionado com o buraco do ozono e 4% apontam o excesso de estufas."

Sobre aspectos mais específicos como o da energia e da qualidade da água que bebemos:

"Actualmente, existem perto de 220 mil metros quadrados de colectores solares instalados. Um número irrisório quando comparado com os quase 3 milhões de metros quadrados da Grécia — país com a mesma radiação solar que Portugal."

In *Portugal sem estratégia para as renováveis*, Público, 31 de Março de 2001

"Concelhos onde foram detectadas as situações mais críticas — com teores máximos de organoclorados superiores a 100 microgramas por litro de água: Évora (224), Castelo Branco (154), Loures (153) e Mortágua (114,5)."

In *Torniciras cancerígenas*, Expresso, 3 de Fevereiro de 2001

Muitas destas notícias têm um carácter periódico, quase perigosamente rotineiras. Todos os verões aparecem notícias sobre as secas, os fogos e a qualidade das águas e todos os invernos se escreve sobre a chuva a mais ou a menos e que tende a desviar-se cada vez mais da média. As notícias sobre catástrofes naturais já não alar-

mam, tornam-se habituais e inspiram filmes recheados de efeitos especiais. É um facto que existem cada vez mais associações e movimentos que alertam a sociedade para os problemas ambientais e que a reciclagem e o tratamento dos lixos tem avançado nos últimos anos. Existe também uma crescente consciência ecológica, nomeadamente nas faixas etárias mais jovens, fruto, em parte, do trabalho que a escola tem desenvolvido nesta área. Mas não consigo deixar de estar apreensivo em relação ao futuro e, mesmo descontando o sensacionalismo de certos títulos dos jornais, considero que as notícias não são muito animadoras.

E continuo a pensar que, de um ponto vista educativo, não estamos a fazer tudo o que é possível. As escolas e todas as áreas disciplinares têm responsabilidade na discussão das questões ambientais. A Matemática procura incorporar no seu ensino o estudo de aspectos diversificados da Natureza. Desde os movimentos planetários às estruturas fractais existe um vasto conjunto de fenómenos e entidades naturais que são usados para ensinar conteúdos curricularmente interessantes. Existem, no entanto, várias razões que me ocorrem para alargar o estudo da Natureza à vertente ambiental.

Em primeiro lugar a Matemática enquanto disciplina tem, tal como as outras, um papel a desempenhar na formação global do aluno enquanto cidadão atento, crítico e interveniente, como tal deve fomentar a discussão de questões que, a par com a formação científica, sejam relevantes para a compreensão do mundo em que vive e contribuam para agir e decidir sobre o futuro em que quer viver. Em segundo lugar, muitas destas questões são realmente significativas para os alunos; eles encontram-se na faixa etária mais desperta para as questões ambientais e tem genuíno interesse em as discutir. Terceiro, muitos dos estudos citados, e de outros que facilmente encontramos na *Internet*, são susceptíveis de ser tratados de um ponto de vista matemático, na disciplina ou em projectos integrados que envolvam outras áreas curriculares. Quarto, a Matemática enquanto ciência tem uma participação activa na compreensão dos fenómenos globais e locais relacionados com o ambiente. Essa intervenção pode e deve ser discutida de acordo com o nível e a formação dos alunos.

O ensino da matemática não pode apenas olhar a *Natureza* de forma contemplativa, como se fosse algo que está e se manterá imutável. Por este andar, daqui a uns anos, os professores de matemática arriscam-se a ter que rever os seus exemplos e ser obrigados a ensinar a sucessão de *Fibonacci* com coelhos clonados.

Já depois de ter escrito este editorial fui ver o filme *Os respigadores e a respigadora*, no original *Les glaneurs et la glaneuse*. Recomendo-o vivamente, acho que tem a ver com tudo isto que acabei de escrever...

António Bernardes  
Escola Secundária de Gil Vicente

*Les Glaneuses*, Jean-François Millet (1814 — 1875)

