

# A Astronomia no Ensino Preparatório e Secundário

MARIA TERESA V. TORRÃO LAGO

Grupo de Matemática Aplicada, Faculdade de Ciências — Universidade do Porto

De acordo com o relatório recente da «Comissão para o Ensino da Astronomia» — a Comissão 46 da União Astronómica Internacional — a Astronomia é ensinada como parte integrante de cursos de Ciências, Física ou Matemática, na maioria dos países. O número de horas que lhe é dedicado bem como o conteúdo dos programas diferem obviamente de país para país.

Mais recentemente, a reunião do GIREP 86 «Cosmos — an educational challenge», em Copenhague, Agosto de 86, abordou de novo este tema. E as conclusões mais gerais indicam que se de facto há países como a Argentina, R.D.A., Grécia, México, U.R.S.S., U.S.A., em que a Astronomia aparece como disciplina autónoma, em geral nos anos terminais do ensino secundário, na maioria aparece incluída na Física, muitas vezes nem sequer obrigatória. Foram também apontadas como maiores dificuldades à boa qualidade desse ensino:

— a preparação menos adequada dos professores, muitos dos quais não tiveram qualquer contacto com Astronomia durante a sua formação,

— livros de texto inadequados; em grande parte deles apenas a Astronomia de Posição é abordada resultando assim uma imagem estática, passiva, de fora para dentro, que nada tem a ver com o desenvolvimento actual da Astronomia e é dificilmente atractiva para os alunos. Afinal esquecendo o mais importante: o Universo é também aqui, e nós somos parte integrante dele.

A situação em Portugal não será muito diferente! Os (poucos) conhecimentos de Astronomia aparecem incluídos nos programas de Geografia ou Ciências da Natureza e são apre-

sentados por professores que na generalidade têm que ensinar algo para que não foram motivados.

Ora acontece que os nossos alunos nasceram já na época da Astronomia espacial. E são também influenciados por uma enorme quantidade de informação, livros, filmes de divulgação científica, onde a Ciência e a Astronomia em particular têm um enquadramento muito mais amplo e atractivo.

Também, pela nossa experiência, estamos certamente todos de acordo em que não é a falta de interesse dos alunos que exclui a Astronomia do ensino secundário. Será antes uma imensa inércia do sistema e das fontes de decisão.

Mas uma vez que a época parece ser de reformas profundas esperemos que consiga também mudar mentalidades, tradições e preconceitos.

E proponho que abordemos o problema de um outro modo:

## 1. O que seria interessante ter ?

A resposta irá certamente depender do interlocutor. Para mim, seria interessante ter a Astronomia

— implantada bem cedo, direi mesmo a nível do ensino primário, sob a forma de unidades de várias horas, em que fosse desde logo envolvida a iniciação à observação e experimentação dos conhecimentos. A Astronomia poderia ser não só extremamente motivadora como divertida;

— no ensino preparatório, porque ela poderá proporcionar uma estimulante apresentação das leis fundamentais da Física e da Matemática;

— no ensino secundário (onde deveria aparecer claramente), quer sobre a forma de unidade autónoma quer como uma parte integrante de outras disciplinas.

Em qualquer dos casos, é importante lembrar que a Astronomia proporciona uma oportunidade de educação global, tanto científica como humanística.

Do ponto de vista científico é importante porque

— sendo multidisciplinar pode ser vantajosamente usada como unificadora do conhecimento,

— pode ser pretexto para uma iniciação e familiarização com métodos característicos da investigação, como a experimentação e observação de fenómenos naturais,

— estimula a curiosidade e a descoberta científica,

— é uma das áreas científicas de mais rápida evolução nas últimas décadas,

— é dinâmica, não há problemas resolvidos, há soluções possíveis,

— incentiva à consulta e utilização de materiais de referência,

— é susceptível de desenvolvimento a vários níveis de dificuldade.

Do ponto de vista humanístico é importante

— ao projectar o homem na sua dimensão e no seu lugar no Universo, de que ele é afinal parte,

— ao fazer compreender que o nosso Sol não é mais do que uma estrela entre milhões de outras, numa Galáxia entre milhões de outras, num Universo (único?) e que é importante tentar compreender as partes e o todo de que somos parte,

— ao mostrar o sem sentido de conceitos tal como fronteira, raça, nacionalismo, num planeta afinal tão frágil, e diminuto, e único,

— porque ensina a urgência em preservar a Terra a que o homem está afinal necessaria-

mente ligado, tendo em conta a sua dimensão real quando comparada às enormes distâncias siderais.

## 2. É viável ?

Claro que sim. E gostaria de referir uma recente e interessante experiência, o projecto STAR nos Estados Unidos.

No Centro de Astrofísica (Harvard) iniciou-se há algum tempo o projecto.

STAR «Science Teaching through its Astronomical Roots».

Os objectivos eram o desenvolvimento de novas técnicas e materiais para o ensino da Astronomia ao nível do ensino secundário.

Como parte desse projecto foi feito um inquérito nacional sobre o ensino da Astronomia e condições respectivas, envolvendo cerca de 11.000 escolas; embora com cepticismo pretendiam saber o número de escolas em que havia algum ensino de Astronomia, de que tipo, quem o leccionava. Os resultados foram espantosos:

1) — 15 % das escolas tinham já Astronomia como disciplina autónoma,  
— 50 % como parte integrante de outras disciplinas,  
— 29 % não incluíam Astronomia;

2) os cursos oferecidos (alunos dos graus 10.º, 11.º e 12.º) tinham duração entre um mínimo de 9 semanas e um máximo de 40 semanas; porém,

— 65 % com duração semestral,  
— 20 % com duração anual;

e 76 % das escolas estavam interessadas em os ampliar.

3) Alguns dos cursos existiam já há vários anos e os professores por eles responsáveis

estavam também associados a outras disciplinas:

- 40 % professores de Física,
- 25 % professores de Ciências da Terra,
- 22 % professores de Química,
- 12 % professores de Matemática.

### 3. E por cá ?

Por cá, há um imenso caminho a percorrer. Mas não apenas no ensino secundário. Também nas Universidades e nos Observatórios.

Em termos de média europeia há 1 a 2 astrónomos por 100.000 habitantes. Então deveríamos ter em Portugal entre 100 a 200 astrónomos. Alguém os conhece?

A situação irá certamente mudar. Sejamos optimistas.

Poderíamos começar aqui por debater como efectuar essa mudança. Analisar exemplos concretos visando a introdução da Astronomia, considerar aplicações de problemas seus a disciplinas já ensinadas. Mas prefiro seguir uma via diferente.

Em vez disso aqui deixo um repto à Sociedade Portuguesa de Física, em particular à sua Delegação Regional de Lisboa, Sul e Ilhas, em virtude da actividade e dinamismo que a caracteriza e de que este encontro é aliás mais uma prova:

*Organizem uma secção de Astrofísica para apoio ao ensino secundário !*

Por exemplo, através da organização de uma pequena biblioteca dedicada com material didáctico diverso que possa ser requisitado pelos professores, a compilação de material e informação de interesse, pretextos para troca de impressões e colaboração.

Não tenho dúvida que não faltarão voluntários entusiastas. Basta recordar a experiência recente das 1.<sup>as</sup> Jornadas Universitárias de Astronomia, Astrofísica e Astronáutica, em Lisboa em Dezembro passado e o enorme entusiasmo dos estudantes que nelas participaram.

---

## 6.<sup>a</sup> CONFERÊNCIA NACIONAL DE FÍSICA

### FÍSICA - 88

Aveiro, 26-29 Setembro 1988

A reunião bienal de convívio científico e social daqueles que se interessam pela Física em Portugal.

### Lições Plenárias

- 26 Set.—*Hubert Reeves*, Paris (Inaugural)  
*E. Recknagel*, Konstanz (Física Nuclear)  
*J. Urbano*, U. Coimbra (Física Nuclear)  
*H. F. B. Nielsen*, Copenhagen (Fís. Teórica)  
*J. Dias de Deus*, IST (Física Teórica)
- 27 Set.—*G. Davies*, Londres (Fís. Mat. Condensada I)  
*M. Ramalho Costa*, U. Coimbra (Física Matéria Condensada I)  
*W. Hayes*, Oxford (Fís. Mat. Condensada II)  
*J. Bessa Sousa*, U. Porto (Física Matéria Condensada II)  
*H. Haberland*, Freiburg (Física Atómica e Molecular)  
*M. Laranjeira*, U. Lisboa (Física Atómica e Molecular)  
*A. Quintanilha*, Berkeley (Biofísica)  
*K. Correia da Silva*, I. Gulbenkian de Ciência (Biofísica)
- 28 Set.—*J. Tachon*, Cadarache (Física de Plasmas)  
*C. Matos Ferreira*, IST (Física de Plasmas)  
*Sir Brian Pippard*, Cambridge (Física, Educação, Desenvolvimento)  
*J. Caraça*, F. Gulbenkian (Física, Educação, Desenvolvimento)
- 29 Set.—*C. Allegre*, Paris (Geofísica)  
*J. Pinto Peixoto*, U. Lisboa (Geofísica)  
*J. Dépyreux*, Liège (Educação em Física)  
*J. Andrade e Silva*, U. Lisboa (Ed. em Física)  
*D. Kind*, Braunschweig (Metrologia)  
*S. Antunes*, IST (Metrologia)

**Comunicações:** sob a forma de cartazes

**Exposições**

**Actividades Sociais**

---