

# **Actividades experimentais, extracurriculares, em astronomia**

*Luís Tirapicos*

*Jornalista científico e museólogo*

## **1. Introdução**

Dizem alguns autores que a astronomia é a mais antiga das ciências e também a mais moderna. Não sei se, de facto, merece essa distinção mas de uma coisa estou certo – esta é uma ciência com um forte cariz interdisciplinar. Essa intersecção com outras áreas do saber torna-a particularmente adequada para tema de actividades extracurriculares. Áreas como a física, a matemática, a química, a informática, a geologia e até a biologia (há uma disciplina chamada exobiologia que estuda a possibilidade da existência de vida extraterrestre) são pilares que sustentam o edifício da astronomia contemporânea. Acresce que, por experiência própria, sei que muitos estudantes se sentem atraídos pelo estudo do universo – fundo essa afirmação em sete anos de trabalho árduo no Visionarium, o Centro de Ciência do Europarque, em Santa Maria da Feira, onde contactei com numerosos grupos escolares e tive o privilegio de organizar actividades experimentais em vários domínios científicos.

No contexto actual das dificuldades e constrangimentos vividos no dia-a-dia das escolas do Ensino Básico e Secundário compreende-se que não será fácil levar à prática as ideias que aqui proponho. No entanto, com o advento da Internet muitas ferramentas e recursos ficaram acessíveis, à distância de um clique. Por isso, mãos à obra... e como costumam desejar os astrónomos uns aos outros: céus limpos!

## **2. Algumas observações simples**

Para além das actividades habituais de construção de relógios de sol, ou de réplicas de instrumentos de navegação antigos a astronomia oferece outras possibilidades

experimentais utilizando poucos recursos. Um bom exemplo é o da observação de meteoros. Os meteoros, vulgo estrelas cadentes, são visíveis no céu nocturno sempre que as nuvens o permitem. São um fenómeno luminoso, breve – duram habitualmente menos de um segundo – que resulta da entrada na atmosfera terrestre de pequenas partículas do sistema solar denominadas meteoróides. Quando os meteoróides atingem a superfície terrestre passam a chamar-se meteoritos, e são das poucas amostras extraterrestres que chegam aos nossos laboratórios.

Ao contrário do que se possa pensar a observação de meteoros tem interesse científico e pode ser uma experiência bastante compensadora. Em determinadas alturas do ano, em que a Terra atravessa regiões de poeiras deixadas pela passagem de cometas, acontecem as chuvas de meteoros. Nestas ocasiões o número de meteoros visíveis aumenta. São os períodos ideais para organizar uma saída nocturna de observação. Porque não organizar um fim-de-semana, fora das grandes cidades, onde o alojamento permita o acesso a um céu escuro e livre de poluição luminosa? O material necessário não poderia ser mais simples: agasalhos, bloco de notas, lápis, lanterna velada com papel celofane vermelho. Isso permitirá fazer uma contagem simples do número de meteoros avistados e proceder ao seu registo. Para observadores que queiram fazer uma observação mais rigorosa há que acrescentar mapas do céu, onde se deve desenhar os traços deixados pelas fugazes estrelas cadentes. Todas as informações necessárias para realizar este projecto estão disponíveis no sítio Internet da Internacional Meteor Organization, que também recebe os dados e faz a sua análise (<http://www.imo.net/visual>).

Os micrometeoritos são outra das actividades onde um projecto concreto e interessante pode ser montado (<http://education.jpl.nasa.gov/educators/micromet.html>). Consiste na recolha de pequenos meteoritos, tão pequenos que não chegam a produzir um atrito significativo com a atmosfera. A técnica é bastante simples: basta recolher as poeiras que se acumulam nos tubos que provêm dos algerozes, de preferência em edifícios cujo telhado esteja coberto de telhas. Depois lança-se essa amostra sobre uma folha de papel. Na parte inferior da folha segura-se num imane (o mais forte possível) e inclina-se um pouco o conjunto. O processo separará pequenas partículas metálicas que, observadas ao

microscópio, revelam uma forma característica – são arredondadas e possuem pequenos buraquinhos na superfície. Imagens de micrometeoritos podem ser vistas nesta página na Internet: <http://www.crrel.usace.army.mil/news/news-archives/micrometeorites9703/photo.htm>

### **3. Os exercícios ESA/ESO**

Desenvolvidos em 2001, este conjunto de exercícios de astronomia, dirigem-se a estudantes do Ensino Secundário (<http://www.astroex.org/english/index.php>). Foram concebidos na sede no Observatório Europeu do Sul (ESO), nos arredores de Munique, onde também está sediado o centro Europeu de Coordenação do Telescópio Hubble (da Agência Espacial Europeia, ESA). São acompanhados por um excelente guia didáctico e usam observações realizadas pelos maiores telescópios do ESO e pelo Telescópio Espacial Hubble. Apesar de estarem vertidos para diversas línguas europeias infelizmente não há uma versão em português. Os materiais associados, pequenos livrinhos, podem ser descarregados directamente da Internet ou pedidos por carta para um endereço que é indicado no sítio do projecto. Vale bem a pena aplicar diferentes métodos para determinar a distância a objectos como a supernova SN 1987A, a galáxia espiral Messier 100 ou o enxame (de estrelas) globular Messier 12. É ainda possível fazer uma estimativa da idade do Universo e da sua velocidade de expansão sem o uso de computadores ou de aplicações informáticas sofisticadas.

### **4. Observatórios virtuais**

Outro grande desenvolvimento que a tecnologia permitiu recentemente foi a criação de observatórios operados remotamente pela Internet. Isso possibilitou o surgimento do programa Hands-On Universe, que se dirige ao 3º Ciclo e ao Secundário (<http://www.pt.euhou.net/>). A versão europeia deste programa envolve oito países, entre os quais Portugal. O parceiro nacional é o Núcleo Interactivo de Astronomia. Neste âmbito os

estudantes podem realizar observações utilizando o telescópio Faulkes do Havai e um radiotelescópio do Observatório de Onsala, na Suécia. O tratamento das observações será realizado recorrendo a uma aplicação informática expressamente simplificada para o efeito. Este programa compreende também a formação de professores. Participar nesta iniciativa significará uma grande aproximação ao mundo da astronomia profissional.

## **5. Processamento de imagens**

Com o programa *Photoshop* podem ser desenvolvidos trabalhos que já quase ombreiam com os astrónomos profissionais. Trata-se de uma actividade mais sofisticada e exigente. É necessário um domínio deste programa de processamento de imagem. Foi desenvolvida uma aplicação gratuita – que pode ser descarregada da Internet – e que permite que os formatos de imagem usados pelos cientistas possam ser trabalhados no *Photoshop* ([http://www.spacetelescope.org/projects/fits\\_liberator/](http://www.spacetelescope.org/projects/fits_liberator/)). Assim as imagens de arquivo dos melhores telescópios (Telescópio Espacial Hubble, telescópio VLT do ESO, satélite de raios X XMM-Newton ou dos telescópios espaciais da NASA Spitzer e Chandra) podem ser tratadas num computador pessoal. Entre outros aspectos, pode ser demonstrado que as bonitas e coloridas imagens do universo resultam, geralmente, da combinação de várias imagens obtidas através de diferentes filtros.

## **6. Um telescópio aqui à mão**

O Centro Multimeios de Espinho é uma das instituições que se tem dedicado à divulgação da astronomia no nosso país. Para além das sessões habituais do planetário o centro dispõe ainda de um observatório ( <http://www.multimeios.pt/public/12.htm> ). Está instalado no topo do edifício e possui em tecto móvel que se abre para a realização das observações. O telescópio aí instalado, com um espelho principal de 41 cm de diâmetro, é dos maiores que existem entre nós e estão à disposição do público. Este instrumento está ainda equipado com uma câmara electrónica que, ligada a um computador, permite uma operação simples e

prática. Mediante propostas concretas de utilização o Multimeios disponibiliza este equipamento a qualquer interessado, ajudando nos vários passos do processo.

## **7. Conclusão**

Penso que ficou aqui demonstrado que a Internet veio abrir um grande leque de possibilidade no que toca à participação em actividades experimentais, extracurriculares, em astronomia. Algumas observações, pela sua simplicidade, não exigem mais que um céu livre de nuvens e de poluição luminosa. Para contar estrelas cadentes não é necessário nenhum equipamento especial. De resto as novas tecnologias não devem substituir o contacto directo com o céu nocturno e o impacto emocional que essa experiência desperta em nós. Observar a Via láctea, numa noite de verão, longe das cidades, é sempre uma experiência inesquecível. Mas um computador ligado à Internet veio possibilitar o acesso dos alunos à excitação da descoberta científica, tal como é vivida pelos astrónomos profissionais.