

# I Encontro da Fundação Lucinda Atalaya

A educação está no palco!  
A educação hoje: na família, na escola, na sociedade

## Às voltas com Galileu

Por Jorge Dias de Deus

Físico, Prof no IST

A astronomia existe há já milhares de anos, já existia de forma organizada com os babilónios e os egípcios, pelo menos. No entanto foi há 400 anos que Galileu - pensando com a sua cabeça - pegou numa luneta rudimentar e a apontou aos astros. Gostou do que viu e quis fazer melhor: fez uma nova luneta com uma capacidade de ampliação dez vezes superior. Encontrou manchas no Sol, montanhas na Lua, luas à volta de Júpiter, e muitas, muitíssimas estrelas. E com essa informação Galileu lançou as bases do Universo imenso e democrático em que hoje acreditamos. Uma imensidão igualitária que não era compatível com geocentrismos, nem com regiões - religiões - eleitas.

Também Galileu, na sua veia de experimentalista, estudou a queda das coisas à superfície da Terra, usando planos inclinados para reduzir a aceleração e aumentar o tempo de queda, e encerando calhas para reduzir o atrito, arranjou argumentos para afirmar o que era aristotelicamente impossível: coisas mais leves ou mais pesadas, caem todas no mesmo tempo (se houver o cuidado de fazer a experiência no vácuo).

Estas duas acções de Galileu, a primeira correspondendo a uma refundação da astronomia e a segunda a um renascimento da mecânica, são momentos grandes na história da ciência.

Mas na época nem toda a gente pensou assim.

Se quando olharmos para os céus, com os nossos olhos naturais, que a divindade nos deu, não vímos manchas no Sol, nem montanhas na Lua, nem luas de Júpiter, nem milhares de milhares de estrelas quem me diz que não é a luneta que "fabrica", por artes ópticas, esses efeitos todos? Será que os meus olhos, ou pelo menos as suas extensões não naturais, me enganam? Para Galileu a situação era clara: ele estava simplesmente a observar uma realidade nova para os humanos, e isso era possível porque estava a utilizar uma tecnologia nova que tinha a ver com lunetas cada vez mais potentes. Mas para a maioria da intelectualidade da época, vinda da Idade Média, não era bem assim: ver era assunto dos olhos naturais e não das extensões acrescentadas que não asseguravam a separação entre observador e observado. Tudo poderia ser não mais do que truques de óptica, ou traquinices de diabinhos...

Um aparte: o mesmo ocorreu com as observações na ilha do Príncipe e no Brasil em 1919 para verificar o desvio da luz na presença de uma grande massa (o Solo) em que se

argumentou com efeitos ópticos de refração para justificar (não explicar!) o desvio observado.

O que é que foi realmente importante naquilo que Galileu fez em astronomia? Não tanto as descobertas em si, já referidas, mas o acto de transformação de uma curiosidade de salão, a luneta, num instrumento valioso de observação dos astros, abrindo caminho aos potentes telescópios de hoje. Já no que respeita à mecânica, mais do que os resultados anunciados - que a velocidade de queda era proporcional ao tempo e a distância percorrida ao quadrado do tempo, coisas que Galileu, aliás, não conseguiu demonstrar - o importante foi a criação de instrumentos conceptuais, como o raciocínio lógico e matemático, no apoio a uma compreensão mais refinada da realidade.

Em conclusão, recorrendo ao velho ditado que diz que melhor que dar um peixe será emprestar uma cana de pesca, julgo que na aprendizagem - com o Galileu a servir de aluno - o que se aprende tem não tanto a ver com as coisas mas sim com os instrumentos, ou, se se preferir, com as linguagens, mais ou menos simbólicas. No fim, o que se deseja é que cada um tenha desenvolvido os instrumentos de relacionamento com o mundo exterior, com a natureza, com a sociedade, e com ele próprio.

2009/11/17