



Novas ferramentas para a astronomia no ensino secundário

É reconhecida a importância da Astronomia na motivação e na formação dos estudantes, dado o grande fascínio que este tema exerce nos jovens. Por estas razões, mas também devido à forte interdisciplinaridade desta área do conhecimento, transversal a diversas áreas, como a física, a matemática, a química, a biologia, ou até a geologia, muitos professores perceberam a importância de abordar diversos temas de Astronomia nas suas aulas, e/ou realizar atividades extra curriculares sobre esses temas, inclusive professores das áreas de História e de Filosofia, que utilizam a Astronomia para ilustrar a evolução do pensamento científico e do conhecimento em geral.

Esta ação de formação proporciona uma formação estruturada no sentido de preencher o maior número possível de lacunas que os professores possam ter, em temas atuais de Astronomia. Enfatiza-se a componente prática e a utilização de ferramentas computacionais modernas mais apelativas para as novas gerações. A ação integra o programa de atividades complementares do simpósio da União Astronómica Internacional que decorrerá em Viana do Castelo em Junho de 2019. A formação tem uma duração total de 25 horas e aguardamos acreditação na modalidade de curso de formação.

Modalidade:

Curso de Formação

Destinatários:

Professores do ensino secundário (código de grupo de docência 510)

N.º máximo de participantes: 20

Estrutura:

A formação tem uma duração de 25 horas, distribuídas por 5 dias.

Calendarização:

Turma única: 16, 23, 30 de Março, 6 de Abril e 1 de Junho

Local de Formação:

Biblioteca Municipal de Viana do Castelo

Objetivos:

Sendo a Astronomia uma área observacional por excelência, espera-se que os formandos adquiram as competências necessárias para:

- Serem capazes de planear e efetuar observações com telescópios;
- Poderem utilizar e dirigir a utilização pelos alunos de recursos de exploração astronómica existentes online, por exemplo para a deteção observacional de objetos como supernovas ou galáxias, e respetiva classificação;





- Poderem programar (na linguagem que escolherem) algoritmos astronómicos simples e relevantes para os programas do ensino secundário, por exemplo de simulação e visualização de órbitas planetárias.

Conteúdos do Curso de Formação:

A formação está concebida para um total de 25 horas, durante as quais se vão abordar os seguintes temas:

Módulo 1: Introdução (3h+2h)

Parte teórica (3h):

Método científico, literacia e numeracia

Inquiry based science learning

Observações astronómicas a olho nu e com telescópios

Radiação electromagnética, espectroscopia e fotometria

Exemplos de telescópios e instrumentos astronómicos actuais e em construção

Parte prática (2h): Observações (diurnas ou nocturnas) com telescópios; tipos de telescópios e o seu manuseamento.

Módulo 2: Galáxias (2h+3h)

Parte teórica (2h):

Introdução à astronomia extragaláctica

Descoberta e deteção de galáxias

Classificação morfológica de Hubble

Introdução à evolução de galáxias.

Parte prática (3h): Classificação visual de galaxias reais via "Galaxy Zoo":

<https://www.zooniverse.org/projects/zookeeper/galaxy-zoo/>

Módulo 3: Supernovas (3h+2h)

Parte teórica (3h):

Origem astrofísica dos elementos da tabela periódica

Formação estelar e processos energéticos em estrelas

Impacto das 4 forças fundamentais na morte das estrelas

Supernovas como velas-padrão e a sua importância em Cosmologia

Evidência observacional para o modelo do Big Bang

Parte prática (2h): Deteção de supernovas em imagens do SkyMapper e/ou PanSTARRS:

<https://www.zooniverse.org/projects/skymap/supernova-sighting/>



Módulo 4: Órbitas e satélites (2h+3h)

Parte teórica (2h):

Campos gravitacionais na vizinhança da Terra

Mecânica celeste e tipos de órbitas e satélites

Órbitas possíveis para sondas interplanetárias

Exemplos de telescópios espaciais e missões interplanetárias

Parte prática (3h): Programação e visualização de órbitas no sistema solar, por exemplo a partir de <https://arxiv.org/abs/1803.01678>

Módulo 5: Apresentações (5h)

Apresentações dos projetos pelos formandos.

Metodologia:

Serão utilizadas metodologias ativas que promovam a intervenção participativa dos formandos, valorizando a sua experiência pedagógica e a aplicabilidade dos conhecimentos adquiridos durante a ação de formação. A ação aqui proposta corresponde a 25 horas de contacto, e está dividida em 5 módulos de 5 horas cada um. Em princípio cada módulo será lecionado num dia diferente.

Os 4 primeiros módulos são dedicados a 4 temas distintos de astronomia, e estão divididos em duas componentes: uma componente teórica (40%) e uma componente prática (60%). As componentes teóricas das aulas serão dadas maioritariamente com apresentações multimédia ('powerpoints', podendo incluir vários 'clips' de vídeo/áudio), mas incluirão também análises/explicações mais detalhadas dadas no quadro, e períodos de discussão de exemplos que se pretende seja o mais alargada possível.

Para as componentes práticas será essencial que os formandos tragam o seu computador portátil. Caso seja necessária a instalação de algum software específico, tal ser-lhes-á comunicado antecipadamente.

O quinto módulo é dedicado a apresentações de projetos planeados pelos formandos (e aplicados em salas de aulas) e, portanto, decorrerá sempre algumas semanas depois dos quatro primeiros módulos.

Formadores:

Carlos Martins – CAUP

Paulo Maurício - CAUP



Avaliação:

O processo de avaliação irá incidir sobre:

- Realização de um plano de ação para introdução de uma atividade prática relacionada com o tema/ unidade escolhida, a ser implementada em sala de aula;
- Partilha da experiência (última sessão presencial) com eventual recurso a uma apresentação em PowerPoint;
- Relatório escrito com uma reflexão acerca da atividade a desenvolver com os alunos, das sessões de formação e do contributo da formação para o seu desenvolvimento profissional;
- Preenchimento da ficha de avaliação da ação de formação.

Condições de participação:

Atendendo à dinâmica e metodologias previstas para a formação determinam-se os seguintes critérios de frequência:

- Professores que lecionem nos grupos de recrutamento a que se destina a formação;
- Condições para realizar as atividades em sala de aula (professor tem de ter uma turma);
- Data de entrada da inscrição.
- Carta de motivação.