



ECLIPSE 2013: HISTÓRIA E CIÊNCIA NO PRÍNCIPE

Mesa redonda, Centro Cultural do Príncipe

Tema: Ciência na Periferia: o papel da Astronomia como estímulo para o crescimento de vocações para a Ciência

Moderador: Paulo Crawford

Intervenientes: Cláudio Paulo, Lúcio Carvalho, Manuel Penhor

Conferências

1- Eddington: de Cambridge à ilha do Príncipe para testar a teoria de Einstein

Paulo Crawford, Centro de Astronomia e Astrofísica da Universidade de Lisboa (CAAUL)

Local: Centro Cultural do Príncipe

Nesta palestra recordaremos o contexto em que decorreu a expedição de Eddington à Ilha do Príncipe para verificar a Relatividade Geral (RG), de Einstein, que substituiu a teoria da Gravitação de Newton. Complementaremos com a exposição ao Sobral, no Brasil e mostraremos, nesta conferência, como os investigadores envolvidos nestas observações e na análise dos resultados tinham boas razões para concluírem a favor da teoria de Einstein. Na sequência desta exposição tentaremos ainda responder a algumas questões simples tais como: Qual o impacto da expedição de 1919 em Portugal? Porque é que os astrónomos portugueses não acompanharam Eddington? Teria a Relatividade Geral desempenhado algum papel em investigações posteriores dos astrónomos portugueses?

2- Introdução da Astronomia em Moçambique

Cláudio Paulo

Local: Centro Cultural do Príncipe

Moçambique é um dos Países do Continente Africano onde se usa o Português como Língua Oficial e a Astronomia está dar os primeiros passos. Nesta conferência, irei mostrar os passos que foram dados, assim como, as dificuldades enfrentadas até se conseguir introduzir esta ciência nos currículos do nosso Ensino Superior. Também, irei falar sobre as actividades e projectos que estão a ser desenvolvidos nas Escolas Primárias e Secundárias. Importa salientar, que alguns projectos como MRAO (Mozambique Radio Astronomy Observatory) já estão na mesa do Ministro de Ciências e Tecnologia.

3- A Lua vem brigar com o Sol...

Rita Alves, Empresa HBD – TI

Local: Centro Cultural do Príncipe

Esta apresentação surge da recolha de informações em conversas informais com algumas pessoas residentes na Sundy, sobre as suas ocupações, suas vidas e a interligação com a *Lua, Estrelas, Sol* e “Quando a Lua tapa o Sol – Eclipse”. A par da recolha oral foi igualmente desenvolvida uma breve pesquisa bibliográfica como fundamentação dos dados recolhidos.

4- **Astronomia, uma poderosa ferramenta para construir o futuro!**

Rosa Doran, NUCLIO – Núcleo Interativo de Astronomia

Local: Centro Cultural do Príncipe

O legado de uma geração são as gerações que vêm a seguir. Construir uma consciência global para a importância da vida neste planeta e a magia da ciência que nos explica como isso pode acontecer é uma tarefa fundamental. A astronomia, como ferramenta para o ensino das ciências, é multifacetada e permite explorar domínios que vão desde à exploração do Universo até à explicação da simetria de uma pétala de flor. Transmitir a educadores os conhecimentos necessários para percorrer esse caminho é a nossa missão. Mudar o mundo, professor a professor.

5- **Do Princípio da Relatividade à Génese da Relatividade Geral**

Paulo Crawford, CAAUL

Local: Escola de Formação Profissional Protásio Pina

Tendo mostrado que o Princípio da Relatividade devia aplicar-se a todos os fenómenos físicos, em 1905, Albert Einstein começa a pensar em 1907 como deveria estender esse princípio aos observadores acelerados de modo a poder tornar a teoria da Gravidade compatível com a Relatividade Restrita. Vão seguir-se 8 anos de intensa labuta até à criação da Relatividade Geral, a teoria da Gravitacão de Einstein, que haveria de substituir a teoria de Newton. Uma vez obtida a nova teoria e comprovada pelas observações astronómicas, qual a importância que ela desempenhou no contexto da ciência do seu tempo? Será a Relatividade Geral uma teoria relevante no século XXI?

6- **Matemática do Planeta Terra (via Skype)**

Carlota Simões, Museu da Ciência e Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra

Local: Centro Cultural do Príncipe

O Ano Internacional da Matemática do Planeta Terra 2013 tem sido uma ótima oportunidade para divulgar não só a matemática, mas também a sua relação com as outras áreas da ciência e a sua evolução ao longo da História. Durante este ano, já tivemos a oportunidade de repetir uma experiência realizada pela primeira vez há mais de dois milénios, por Eratóstenes (276 a. C – 194 a. C), que permitiu na altura obter um valor bastante razoável para o raio da Terra; já recordámos a importância da observação do eclipse do Sol de 1919 na ilha do Príncipe para a validação da teoria da relatividade de Einstein; temo-nos dedicado a recolher conhecimento tradicional relacionado com a matemática que se encontra nas formas tradicionais de contar ou medir, ou nas formas geométricas que se encontram em cestaria, bordados ou decorações de casas.

Nesta sessão vamos conhecer o que tem vindo a ser feito no âmbito do Ano Internacional do Planeta Terra e de que forma podemos aproveitar no futuro o trabalho realizado.

Oficinas

1- **Observação astronómica**

Ricardo Gafeira, Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra (OAU)

Público-alvo: público em geral

Local: Praia de Copacabana

Observação nocturna, onde o público poderá observar vários corpos celeste através de um telescópio.



2- **Novas perspectivas do Ensino da Física**

Lúcio Carvalho, Instituto Diocesano de Formação João Paulo II (IDF)

Manuel Penhor, Instituto Superior Politécnico de São Tomé e Príncipe (ISP)

Público-alvo: professores

Local: Centro Cultural do Príncipe

O ensino de Física em São Tomé e Príncipe ainda enfrenta várias dificuldades de aprendizagem e desperta pouco interesse de boa parte dos alunos. Para a maior parte dos alunos, a Física não passa de um conjunto de códigos e fórmulas matemáticas a serem memorizadas e de estudos de situações que, na maioria das vezes, estão totalmente alheias às suas experiências quotidianas. Em geral, estes alunos não fazem uma conexão entre a Física aprendida e o mundo ao seu redor. Entre as causas desse reconhecido fracasso na aprendizagem da Física está a falta de uma metodologia moderna, tanto do ponto de vista pedagógico quanto tecnológico. Para o ensino da Física, é possível, por um lado, utilizar algumas ferramentas que se encontram disponíveis e que podem contribuir para que este ensino seja feito de uma forma mais lúdica e motivadora e, por outro lado, podemos utilizar, também outras ferramentas que, apesar de não substituírem as práticas de laboratório, poderão minimizar essa carência. Nesta atividade serão apresentados alguns softwares e simuladores, que poderão contribuir para o processo de ensino/aprendizagem da Física, particularmente nos conteúdos relacionados com a astronomia. Também será importante para os professores da Região Autónoma do Príncipe terem conhecimento sobre algumas ferramentas do programa Galileu, para que no futuro possam participar num programa de colaboração internacional em que os alunos de algumas escolas secundárias de São Tomé já participam.

3- **Como Introduzir Astronomia na CPLP Usando o OAD como Alavanca: o Caso de África**

Cláudio Paulo, Departamento de Física da Faculdade de Ciência da Universidade Eduardo Mondlane

Público-alvo: professores

Local: Escola de Formação Profissional Protásio Pina

A União Astronômica Internacional (IAU) é o maior grupo de Astrónomos profissionais em todo o mundo e criou o Escritório de Astronomia para o Desenvolvimento (OAD) em parceria com a Fundação Nacional de Pesquisa Sul-Africano (NRF). O OAD, foi inaugurado em 16 de Abril de 2011 no Observatório Astronômico Sul-Africano (SAAO), em Cape Town, África do Sul. A primeira oficina das partes interessadas foi realizada de 12 a 14 de Dezembro de 2011. Desde então, dois Nós Regionais, um Centro de Especialidades em Língua e três Grupos de Trabalho foram estabelecidos. Em 2012, o primeiro convite à apresentação de propostas para financiamento foi lançado para cada um dos grupos de trabalho: Universidades e Pesquisa (TF1), Crianças e Escolas (TF2) e Divulgação Pública (TF3). Sendo assim, seria interessante aproveitar o evento Eclipse 2013 - História e Ciência no Príncipe, para se reflectir sobre a Introdução da Astronomia na CPLP usando o OAD como alavanca. Uma palestra sobre o OAD será proferida, e em seguida, alguns grupos de trabalhos serão formados para se elaborar a base de discussão para a introdução da Astronomia na CPLP: o Caso de África.

4- **Festa dos Astros**

Manuel Penhor, ISP

Público-alvo: professores

Local: Largo da independência

Usando os telescópios, queremos que os participantes façam a observação de algumas constelações e planeta(s) visível(éis) nesse dia. A observação da Lua e suas crateras não será possível nessa data, pois estaremos na fase da Lua Nova.

5- **Trilho da Ciência**

Público-alvo: Cientistas, Estudantes, Membros do Governo Regional e outras instituições convidadas, Visitantes (Bombom),

Local: Gaspar-Sundy



Percurso pedestre entre Gaspar e Sundry. Durante o percurso existem 7 estações onde os participantes serão envolvidos nas ciências físicas, matemáticas e geográficas que os rodeiam. Na chegada à Sundry, a visita ao local onde Eddington observou o Eclipse solar em 29 de Maio de 1919 é acompanhada de uma breve contextualização histórica deste episódio para o desenvolvimento da Ciência.

Foi desenvolvido durante o ano lectivo 2012/2013 por professores da escola Santo António II, sob a coordenação de Joana Latas, no âmbito do 94.º aniversário da expedição à Ilha do Príncipe dirigida por Arthur Eddington e da Matemática do Planeta Terra 2013.

6- Integração do tema Eclipse nas escolas do Príncipe (por definir)

Público-alvo: público em geral

Local: Centro Cultural do Príncipe

Professor e alunos envolvidos no desenvolvimento de trabalhos no âmbito do eclipse (a definir)

Mini-curso de formação

1- As grandes descobertas da física relativista: dos buracos negros às viagens no tempo e ao Big Bang. A teoria da Relatividade no século XXI. Einstein e a unificação da física.

Paulo Crawford, CAAUL

Público-alvo: professores dos bacharelatos de Matemática-Física, Biologia-Química, História-Geografia

Local: Escola do Padrão

O objectivo é desmistificar alguns destes conceitos, frequentemente referidos na comunicação social e em programas de divulgação da ciência, mas muitas vezes mal compreendidos. Distinguir o que é ciência e o que é ficção no conjunto destas matérias.

2- Recursos para o ensino das ciências → O Futuro à distância de um click

Rosa Doran, NUCLIO

Público-alvo: professores dos bacharelatos de Matemática-Física, Biologia-Química, História-Geografia

Local: Centro Cultural do Príncipe

As tecnologias digitais trouxeram uma realidade completamente nova para o ensino das ciências. Nesta formação pretende-se dar a conhecer algumas das propostas que prometem revolucionar a forma como ensinamos/aprendemos.

À conversa com... , Centro Cultural Português no Príncipe

1. Conversa com um Meteorologista

Cláudio Paulo,

A Meteorologia é uma Ciência que faz parte de Moçambique desde 1900. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INAM), a primeira tentativa de funcionamento do serviço de sinais foi dirigida pelo Sr. Frederico



Oom. Este serviço iniciou o seu funcionamento regular desde 11 de Janeiro de 1901 devido ao 2º tenente A. Lopes. Deve-se também a este oficial os cálculos relativos ao eclipse do sol de 1908, mas a observação foi prejudicada pelo mau estado do céu. Nesta sessão, irei primeiramente apresentar um pouco da História da Meteorologia em Moçambique, assim como, as linhas gerais acerca da presença desta Ciência no trabalho de um Físico e Meteorologista a partir da experiência na primeira pessoa. Pretende-se que haja interacção com o público e um ambiente pouco formal que suscite diálogo.

2. Um astrofísico

Ricardo Gafeira, OAUC

O estudo do universo e principalmente do nosso sistema solar sempre foi um tema de fascínio para a humanidade. Muito já se sabe sobre o comportamento do nosso sistema solar, mas muitas questões ainda estão em aberto. Porque é que o Sol tem um ciclo de actividade? Qual será o futuro da Terra?

3. Um biólogo marinho

Rogério Ferreira, CCMAR – Centro de Ciências do Mar, Universidade do Algarve, Portugal

A Ilha do Príncipe apresenta uma biodiversidade rica e, em conjunto com as restantes ilhas do Golfo da Guiné, foi considerada um dos 10 centros mais ricos em endemismos marinhos. O Príncipe acolhe uma das maiores agregações de desova de tartarugas de pente (*E. imbricata*), da costa Oeste Africana, e uma não menos importante população nidificante de tartaruga verde (*C. mydas*). Adicionalmente centenas de juvenis de ambas as espécies habitam as águas ao redor da ilha. Outras espécies ocorrem ocasionalmente. Contudo pouco se sabe sobre estas populações, sendo urgente que dados compreensíveis sejam disponibilizados para ajudar na tomada de decisões concernente à gestão desta nova Reserva da Biosfera UNESCO, presentemente alvo de grandes planos de desenvolvimento. Utilizando várias metodologias espera-se ganhar uma compreensão da distribuição e abundância das populações de tartarugas marinhas na região, incluindo a sua conectividade com outras áreas de reprodução e alimentação, e ao mesmo tempo contribuir para a conservação das tartarugas marinhas e para o desenvolvimento sustentável da ilha do Príncipe.

4. Um Embaixador de Galileu em STP e chair do Galileo Teacher Training Program (GTP)

Manuel Penhor, ISP

Rosa Doran, NUCLIO

O Galileo Teacher Training Program é um movimento de suporte à formação de professores em todo o mundo. É um legado do Ano Internacional da Astronomia que tenta criar uma rede de embaixadores que promovem o programa em cada país, região ou escola.

5. (por confirmar) Orador: Silvino Palmer

6. Um Missionário Eudista

A Igreja Católica, como Instituição e desde a actividade dos seus membros (em grupo ou em particular), tem estabelecido contínuas relações com o mundo e a Ciência, seja para impulsionar alguns estudos, seja para advertir de eventuais perigos. Conhecer a história das relações entre a Igreja Católica e a Ciência resulta de interesse no mundo contemporâneo, para compreender em que sentido a Igreja tem colaborado ou obstaculizado a investigação no mundo científico.

7. Uma bióloga e uma engenheira agrónoma

Estrela Matilde, Empresa HBD-AO

Francesca Orlandi, Empresa HBD- AO



Aplicação da metodologia científica na melhoria da qualidade e da produtividade agrícola.
Análise dos factores que directamente e indirectamente intervêm na produtividade agrícola nas Roças do Príncipe.
As intervenções culturais e as diferentes variedades do cacau, assim como as condições edafoclimáticas e os factores fitopatológicos que estão na base do incremento e decréscimo da produtividade.
Um estudo realizado nas Roças Sundry e Paciência, nas plantações de cacau (*Theobroma cacao*).

Filmes, Centro Cultural do Príncipe

1- Einstein e Eddington, com comentários de Paulo Crawford

Ano: 2008

Duração: 90 minutos

Sinopse: O Astrónomo Inglês Arthur Eddington foi um dos grandes responsáveis por espalhar a Teoria da Relatividade Geral de Einstein para o ocidente. Os primeiros artigos foram publicados na Alemanha em 1915, em pleno conflitos da Primeira Guerra Mundial, e se não fosse pelo apoio de Eddington, e das expedições que organizou em 1919 à ilha do Príncipe, para comprová-la, talvez muito tempo se passaria antes que a Relatividade Geral fosse finalmente aceite. A BBC produziu um filme para TV sobre este episódio da Ciência.

2- Contacto, com comentários de Cláudio Cardoso

Ano: 1997

Duração: 140 min

Sinopse: Eleanor Arroway é uma astrónoma que dedica a sua vida à procura de sinais de vida extra-terrestre através de frequências de rádio. Certo dia, surge-lhe um sinal inequívoco de vida inteligente, proveniente de Vega, com indicações para a construção de uma máquina que permita estabelecer contacto. Depois de lutar por provas irrefutáveis da sua descoberta, Eleanor terá de travar uma nova luta ao tentar ser ela a astronauta escolhida para levar a cabo a missão no espaço.

Exposições, Escola de Formação Profissional Protásio Pina

As exposições 1 e 2 estarão em exibição de 1 a 10 de Novembro

A exposição 3 terá um período de exibição entre 25 de Outubro e 5 de Novembro

A exposição 4 estará exposta desde dia 6 até 12 de Novembro

1- Matemática em STP, visita guiada por Joana Latas

Durante o ano lectivo 2012/2013, o Projecto Escola+ lançou, em São Tomé e Príncipe, no âmbito da Matemática do Planeta Terra 2013, o concurso *Matemática em STP*. Alunos e professores de escolas em São Tomé e na ilha do Príncipe, tornaram visível a matemática presente em objectos comuns no dia a dia como tecidos africanos ou búzios do mato, bem como evidenciaram episódios da Ciência que retratam a Terra como um Planeta por descobrir, nomeadamente com a validação da Teoria da Relatividade Geral na Roça Sundry ou a determinação do raio da Terra por Eratóstenes.

2- A Luz desviada pelo sol, visita guiada por *Lúcio Carvalho e Francisco Gula*

Exposição comemorativa do 90º aniversário da expedição à Ilha do Príncipe dirigida por Arthur Eddington que por observação e medição da alteração das trajectórias da luz de estrelas distantes ao passar perto do sol, durante o eclipse de 29 de Maio de 1919, contribuiu para a validação da Teoria da Relatividade Geral de Einstein.

Foi inaugurada em 2009, no âmbito do Ano Internacional da Astronomia, concebida pela Fundação Mário Soares, pelo LIP- Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas de Lisboa e pela Teia D'Arte de São Tomé e Príncipe.

3- Observação do sol, visita guiada por *Luís Cardoso*

Há 80 anos atrás, o Observatório Astronómico da Universidade de Coimbra iniciou a observação sistemática da fotosfera e da cromosfera solar usando um espectroheliógrafo instalado pelo Doutor Francisco Costa Lobo. Este instrumento continua a ser usado diariamente.

Esta exposição, em que o Sol é o centro, mostra as razões e os métodos para observar e estudar o Sol.

4- ECLIPSE 2013 – Ilha do Príncipe, visita guiada por *(a definir)*

Os trabalhos desenvolvidos pelos alunos e professores das escolas do Príncipe, no âmbito do eclipse de 3 de Novembro de 2013, concretamente durante observação do eclipse, serão apresentados. Retratam o efeito do eclipse nas plantas e animais, a projecção do eclipse na sombra das árvores, o estudo da temperatura registada durante o fenómeno e o desenho dos diferentes contactos do eclipse observado.

Mostra de Revistas Científicas, Centro Cultural Português no Príncipe

Cada convidado divulgará uma revista científica argumentando o interesse na mesma, bem como comentará um artigo dessa revista científica por si selecionado.

UNESCO skype

Mensagem da representação da Comissão Nacional da UNESCO em Portugal por Elisabeth Silva no âmbito do Dia Mundial da Ciência para a Paz e para o Desenvolvimento.

OBSERVAÇÃO: A programação apresentada poderá ainda vir a sofrer alterações/actualizações.

