



Projecto para:
2005, Astronomia em Moçambique

NEF – Núcleo de Estudantes de Física
Universidade Eduardo Mondlane
Faculdade de Ciências
Departamento de Física
C.P. 257- Maputo, Republica de Moçambique
Tel: 497153
Fax: 493377
E-mail:NEF@uem.mz

NFIST – Núcleo de Física do Instituto Superior Técnico
Edifício Ciência, Departamento de Física do IST
Instituto Superior Técnico
Av. Rovisco Pais, nº1
Tel:218419075
Fax: 218419013
E-mail:nfist@nfist.ist.utl.pt

Índice

<u>Índice.....</u>	<u>1</u>
<u>Resumo.....</u>	<u>2</u>
<u>Objectivos.....</u>	<u>3</u>
<u>Material.....</u>	<u>4</u>
<u>Programa.....</u>	<u>4</u>
<u>Planetário.....</u>	<u>4</u>
<u>Observações Astronómicas.....</u>	<u>5</u>
<u>Publicidade ao 2005, Astronomia em Moçambique.....</u>	<u>5</u>
<u>Apoios, patrocínios e publicidade.....</u>	<u>6</u>
<u>Anexo 1 – Material, Telescópios.....</u>	<u>8</u>
<u>Anexo 2 – Material, Planetário.....</u>	<u>10</u>
<u>Anexo 3 – Orçamento(NFIST).....</u>	<u>11</u>
<u>Anexo 4 – Orçamento(NEF).....</u>	<u>13</u>

Resumo

O Núcleo de Física do Instituto Superior Técnico, em conjunto com o Núcleo de Estudantes de Física da Universidade Eduardo Mondlane, vem por este meio propôr o projecto *2005, Astronomia em Moçambique*, a decorrer durante esse ano, aproveitando deste modo a mobilização da comunidade científica mundial em torno das comemorações do Ano Internacional da Física.

O projecto *2005, Astronomia em Moçambique* surge, então, com o objectivo de dar a Moçambique um importantíssimo contributo na área da divulgação da Física, mais particularmente na área da Astronomia. O projecto em causa assume, assim, três vectores de actuação que embora distintos, são claramente complementares. Assim, pretendemos oferecer material para o estudo e divulgação da Astronomia, a formação técnica essencial para a utilização destes aparelhos e, também, um conjunto de palestras sobre variados temas relacionados com a Física e, principalmente, com a Astronomia, leccionadas por um grupo ainda a definir de docentes e/ou investigadores. Esta actividade terá contrapartidas óbvias a nível do intercâmbio científico, uma vez que alargará os horizontes de estudo de ambas as equipas, tirando partido da localização geográfica de cada país.

Desta forma, é também objectivo deste projecto criar as condições tanto humanas como práticas para os próprios estudantes de Física moçambicanos divulgarem a Astronomia às camadas mais jovens de estudantes e ao público em geral, à semelhança do que o NFIST tem vindo a fazer em Portugal. É ainda importante referir que este evento de cariz internacional servirá como pedra basilar para subsequentes actividades dentro do âmbito do protocolo assinado entre o Instituto Superior Técnico e a Universidade Eduardo Mondlane.

2005, Astronomia em Moçambique

Objectivos

É do conhecimento geral que o ensino da Física a nível internacional enfrenta grandes dificuldades, quer pelo desinteresse dos jovens estudantes, quer por falta de meios. Ora, em Moçambique esta realidade assume contornos ainda mais graves, pelo que é urgente intervir no sentido de contrariar esta tendência. Além do mais, o desenvolvimento de qualquer país passa pela qualidade dos seus cientistas e investigadores e, portanto, deve-se aproveitar o já existente potencial.

Assim, é intenção do Núcleo de Física do Instituto Superior Técnico (NFIST) trabalhar no sentido de formar uma equipa do Núcleo de Estudantes de Física da Universidade Eduardo Mondlane (NEF) que assuma o compromisso da manutenção e utilização do equipamento que pretendemos oferecer. Desta forma, o NFIST e o NEF poderão cooperar no estudo da astronomia, uma vez que estarão criadas todas as condições para o intercâmbio de informações entre as duas entidades.

Assim sendo, são objectivos do *2005, Astronomia em Moçambique*:

- Complementar a formação dos estudantes de Física moçambicanos em Astronomia e Física em geral;
- Proporcionar experiência prática de observação astronómica através de telescópios;
- Contribuir com material de observação astronómica como telescópios;
- Contribuir com um planetário e outro material de divulgação científica;
- Criar condições para a prática frequente de observações por parte dos já referidos alunos;
- Criar condições para a divulgação da astronomia ao público moçambicano em geral, com especial ênfase para os mais jovens;
- Potenciar o fortalecimento dos protocolos de intercâmbio entre estudantes moçambicanos e, eventualmente, de outros países;
- Proporcionar oportunidade ao NFIST de fazer observações astronómicas no Hemisfério Sul e posteriormente divulgação dos resultados em colaboração com o NEF.

Material

Até ao momento, estamos a trabalhar no sentido de recolher fundos para adquirir (consultar anexos 1 e 2):

- LXD55 SN 8" UHTC
- LXD55 SN 10" UHTC
- conjunto de oculares
- baterias para telescópio
- carregador de bateria
- Câmara CCD refrigerada a ar
- standard dome
- 10 x lampadas extra

Este é, basicamente, o material de que o NFIST dispõe em Lisboa nas suas instalações, e que tem permitido fazer variadíssimas sessões de divulgação para todos os tipos de público.

Programa

Presentemente, o programa ainda não se encontra totalmente definido, uma vez que nos encontramos numa fase de recolha de apoios e de estabelecimento de contactos com eventuais colaboradores entre os quais vários professores, investigadores e estudantes locais. No entanto, o NFIST e o NEF pretendem dar formação prática aos estudantes moçambicanos na utilização do telescópio, bem como, na utilização do planetário. Para tal, procederemos a várias sessões de observação astronómica que, evidentemente, têm de ser realizadas à noite e também sessões de planetário nas quais para além de serem evidenciadas as características do céu em estudo, serão também referidas todas as curiosidades sobre as constelações que determinam uma boa sessão de planetário para o público em geral. O Professor Máximo Ferreira é já um dos oradores garantidos para esta actividade e fará parte integrante da equipa portuguesa que se deslocará a Moçambique.

Planetário

As sessões de Planetário serão realizadas recorrendo ao equipamento já mencionado que levaremos connosco o qual, no final, será entregue ao NEF. Estas sessões, bem como as observações Astronómicas, são da responsabilidade da *Astro*, a secção do NFIST que se dedica ao estudo e observação dos fenómenos celestes e que tem vindo a desenvolver bastante trabalho nesta área, por exemplo em cooperação com o Instituto Geográfico do Exército em Portugal.

A *Secção de Astronomia* tem grande experiência na realização destas sessões, uma vez que o tem vindo a fazer há já alguns anos, sabendo de antemão que se trata de uma actividade bastante apreciada por todos os tipos de público e com especial interesse para os estudantes de Física.

Observações Astronómicas

O simples acto de observação dos astros celestes constituiu um passo crucial no entendimento humano do Universo e é um objectivo da comunidade científica em geral conseguir obter cada vez maior qualidade nestas observações, por forma a recolher informação que nos permita decifrar mais alguns mistérios. Estas observações constituem, assim, uma potente ferramenta no entendimento do Cosmos e é nesse sentido que o NFIST e o NEF vão trabalhar.

Ora, Moçambique possui condições naturais excelentes para esta prática e, portanto, as Observações Astronómicas constituíram a importante passagem da teoria à prática, por forma a que os estudantes de física moçambicanos e demais interessados possam aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo deste projecto. Assim, pretendemos realizar observações diariamente, por forma a aproveitar ao máximo esta oportunidade.

Estas sessões serão também importantíssimas para que sejam apreendidas as técnicas envolvidadas e para a familiarização dos presentes com os instrumentos a utilizar.

Pulsar

A *Pulsar* é a revista do Núcleo de Física e que tem como principal objectivo divulgar o que se faz de importante na ciência, no nosso país e, em particular, dentro do IST. Por ocasião da iniciativa 2005, *Astronomia em Moçambique* será editada uma edição específica em colaboração com o NEF que visa estar ainda mais virada para o público-alvo desta iniciativa, os estudantes de Física moçambicanos. Estes exemplares serão distribuídos, não só pelos estudantes como também pelos professores da Universidade Eduardo Mondlane.

Publicidade ao 2005, Astronomia em Moçambique

Para se conseguir recolher a quantidade de fundos que este projecto envolve, é fundamental uma boa campanha de divulgação que assegure aos patrocinadores e demais apoios o retorno que merecem e ainda sensibilize a sociedade em geral para a importância de projectos como este. É por este motivo que se ambiciona uma promoção muito abrangente, através da maioria dos meios de comunicação social e , principalmente, aqueles ligados a África.

A divulgação do evento terá início a partir do momento em que fique definido o programa completo, bem como as datas e entidades envolvidas.

Conta-se ainda com alguma mediatização do evento, por parte de jornais, tanto portugueses como moçambicanos, revistas e, provavelmente, em programas televisivos, como tem vindo a acontecer noutras actividades do género.

Será ainda colocada online, a partir de Novembro, uma página *web* que sofrerá constantes actualizações, até à data da realização do evento, e que contará com o programa detalhado e os apoios e patrocínios de todas as entidades envolvidas com links directos para as mesmas.

Após o encerramento do *2005, Astronomia em Moçambique* a página será o suporte para as fotos tiradas durante as visitas e de textos retirados do livro de visitas que nos acompanha em todas as nossas actividades. Ainda serão publicados nesta página todo o trabalho de astronomia resultante, bem como, o relatório completo da actividade.

Apoios, patrocínios e publicidade

Este projecto ambicioso e inovador acarreta elevados custos que o NFIST e o NEF, enquanto associações juvenis, não têm capacidade para suportar por si só. Desta forma, somos obrigados a apelar ao apoio financeiro de todo o tipo de instituições para que este projecto possa ser levado a bom termo.

Relativamente a patrocínios, o NFIST e o NEF entraram em contacto com diversas empresas, respectivamente, portuguesas e moçambicanas, para as quais acreditamos existirem contrapartidas bastante vantajosas ao apoiarem esta iniciativa, por forma a cobrir as despesas deste projecto, conforme o orçamento em anexo. Desta forma, o NFIST e o NEF certificar-se-ão de que seja feita a associação do nome do mecenas a este projecto ambicioso em todas as formas de divulgação possíveis.

Assim, à partida, qualquer entidade interessada em apoiar esta actividade terá garantido:

- Publicidade na página *web* do *2005, Astronomia em Moçambique* com *link* para a página da entidade. É de lembrar que esta

página ficará activa após o encerramento da actividade em particular até, pelo menos, o ano seguinte;

- Publicidade na revista Pulsar que será distribuída pelos estudantes moçambicanos;

Além disso, o NFIST e o NEF deixam em aberto a possibilidade de cada entidade propôr formas mais específicas de publicidade para cada entidade.

É ainda de lembrar que o projecto se insere nas comemorações oficiais do Ano Internacional da Física, sendo possível e até bastante provável, que haja uma ainda maior mediatização da nossa iniciativa, sendo assim possível levar até aos meios de comunicação sociais as entidades que nos apoiarem.

Em qualquer caso, se possível, a marcação de um encontro entre o NFIST e/ou o NEF e a entidade patrocinadora é sem dúvida a melhor maneira de expôr o projecto e discutir a melhor maneira de definir o modo de patrocínio e consequentes vantagens para a entidade em causa.

Anexo 1 – Material, Telescópios

MEADE®



Meade Instruments Corporation

Telescopes · [Binoculars](#) · Microscopes



PREMIUM MEADE® LX75™ OPTICS

Diffraction-Limited Optics Meade's Schmidt-Newtonian and Schmidt-Cassegrain optics yield pinpoint stellar images over an extremely wide field-of-view with only half the coma of standard Newtonians of the same focal ratio.

Optical Tube Construction Schmidt-Newtonian and Schmidt-Cassegrain optics are mounted in precision-machined aluminum cells, which are then mounted in sturdy steel tubes which are baked with high-grade textured enamel paint. The optical tube assembly is closed, reducing air currents inside the tube. This prevents distortion of an otherwise [sharp](#) image. Plus, a closed tube significantly helps keep the optics clean.

Corrector Lens Fully corrects for spherical aberration and provides pinpoint star images. [Water](#) white glass is used in all Schmidt-Newtonian and Schmidt-Cassegrain corrector lenses to maximize light transmission. The use of [water](#) white glass results in an increase of light transmission in excess of 10%, as compared to competitive telescopes using soda lime glass.

Individually Figured Optics Schmidt-Newtonian and Schmidt-Cassegrain corrector lenses and mirrors are individually figured to create a superior optical system which is renowned for its exquisite smoothness and performance. Pyrex® Primary Mirror Premium-grade Pyrex mirrors are used in all Schmidt-Newtonian and Schmidt-Cassegrain optical systems, providing exceptional thermal stability versus competing models using standard plate glass.

Fast F/Ratios Meade's Schmidt-Newtonians have

STABLE MEADE® LX75™ GERMAN EQUATORIAL MOUNT

Sturdy Mount with Heavy-Duty Castings Designed by Meade's engineers and manufactured for high-performance observing and astrophotography.

Shaft & Bearing System The sturdy German Equatorial Mount is accurate and precise. The RA and Dec axes move effortlessly on four high-precision stainless steel ball bearings.

High-Precision Worm Gears Located on both axes for smooth tracking and slewing.

High-Precision Pointing (HPP) For even more precise pointing use the HPP function. HPP puts objects in the center of the field-of-view which allows you to confirm deep sky objects at the faintest limits of the telescope's capability.

Periodic Error Correction Corrects periodic errors on the RA axis over the course of one or more [training](#) periods, thereby minimizing guiding corrections during long-exposure [photography](#).

9-Speed Drive Controls From a rapid slew rate of 4.5°/sec. to 1x sidereal—it's all controlled from the AutoStar controller.

3-Star Alignment Ensures precise alignment while eliminating the need for a complicated optical/mechanical alignment process.

Heavy-Duty Tripod Variable-height field tripod with spreader bar brace provides the stability and vibration damping required for visual observation and astrophotography.

Illuminated Polar Alignment Viewfinder For quick, precise polar alignment.

Anexo 2 – Material, Planetário

[Click for larger view.](#)

Dome Features

- **Entrance tube:** about 4.5 feet high and 4 feet wide; makes it possible for [people](#) to enter by bending over; large enough for wheelchair access
- **Self-closing doorway:** fabric doorway is designed to close automatically; keeps the dome inflated during entry and exit.
- **Air vents:** help to keep air circulating; maintain a comfortable temperature.
- **Floor edge:** the bottom of the dome is entirely open; allows fast, easy exit; handicap accessible.
- **Blower:** high velocity; snaps onto the inflation tube; inflates the dome in under five minutes when placed on most flat indoor surfaces; UL listed.
- **Dome:** flame retardant (meets strict California Fire Marshal requirements); the highly opaque fabric has a light transmission of less than .001%; provides the ideal reflective surface.

	Standard Dome	Giant Dome
Diameter	16 feet	22 feet
Height	10.5 feet	13.5 feet
Weight	45 pounds	90 pounds
Room Size	21 feet x 21 feet	27 feet x 27 feet
Capacity	25 adults/35 children	60 adults/90 children

Anexo 3 – Orçamento(NFIST)

	unitário			Total		
	Euros	Dólares	Meticais	Euros	Dólares	Meticais
Material						
LXD75 SN 8" UHTC				1.679,00 €	2.061,01 USD	47.403.139,84 MTL
LXD75 SN 10" UHTC				2.050,00 €	2.516,42 USD	57.877.568,00 MTL
Conjunto de Oculares				160,00 €	196,40 USD	4.517.273,60 MTL
Baterias para Telescópio	100,00 €	122,75 USD	2.823.296,00 MTL	200,00 €	245,50 USD	5.646.592,00 MTL
Carregador de Bateria				50,00 €	61,38 USD	1.411.648,00 MTL
Câmara CCD refrigerada a ar				279,00 €	342,48 USD	7.876.995,84 MTL
Planetário Deluxe Dome				11.853,17 €	14.550,00 USD	334.650.000,00 MTL
Transporte Planetário USA – Portugal				407,33 €	500,00 USD	11.500.000,00 MTL
Transporte Material Portugal – Moçambique				862,47 €	1.058,70 USD	24.350.081,01 MTL
Seguro Transporte Portugal – Moçambique				85,00 €	104,34 USD	2.399.801,60 MTL
Sub-total				17.625,96 €	21.636,22 USD	497.633.099,89 MTL
Estadia e Alimentação						
Dormida (quarto duplo p/ noite)	122,20 €	150,00 USD	3.450.000,00 MTL	2.566,15 €	3.150,00 USD	72.450.000,00 MTL
Alimentação (3 refeições p/ dia p/ pessoa)	20,37 €	25,00 USD	575.000,00 MTL	712,82 €	875,00 USD	20.125.000,00 MTL
Sub-total				3.278,97 €	4.025,00 USD	92.575.000,00 MTL
Viagem						
Passagens Económica	1.174,29 €	1.441,46 USD	33.153.682,60 MTL	5.871,45 €	7.207,32 USD	165.768.412,99 MTL
Vistos Simples	30,00 €	36,83 USD	846.988,80 MTL	150,00 €	184,13 USD	4.234.944,00 MTL
Sub-total				6.021,45 €	7.391,45 USD	170.003.356,99 MTL
Aluguer Carro e Combustível						
Renault Clio 1.2 (p/ dia p/ carro)	70,06 €	86,00 USD	1.978.000,00 MTL	490,42 €	602,00 USD	13.846.000,00 MTL
Gasolina (p/ dia p/ carro)	4,07 €	5,00 USD	115.000,00 MTL	28,51 €	35,00 USD	805.000,00 MTL
Sub-total				518,93 €	637,00 USD	14.651.000,00 MTL
Revista Pulsar - Edição especial						
Sub-total				1.500,00 €	1.841,28 USD	42.349.440,00 MTL
Organização						
Telefones				200,00 €	245,50 USD	5.646.592,00 MTL
Correio				200,00 €	245,50 USD	5.646.592,00 MTL
Deslocações				100,00 €	122,75 USD	2.823.296,00 MTL
Sub-total				500,00 €	613,76 USD	14.116.480,00 MTL
TOTAL				29.445,31 €	36.144,71 USD	831.328.376,88 MTL
cambio USD – MET	23000					
cambio EUR – USD	1,22752					
número de dias	7					
número de pessoas	5					

número de quartos	3
número de carros	1
número de baterias para telescópio	2

Anexo 4 – Orçamento(NEF)

O NEF vai envidar esforços no sentido de angariar **5.000 USD** em Moçambique para custear as despesas de acolhimento do *2005, Astronomia em Moçambique*.

Este montante sera necessário para cobrir as seguintes actividades:

- Publicidade e Divulgação do evento.
- Aluguer do Local para as Demosntrações.
- Aluguer de Carro e Combustível durante a semana em que decorrerá o projecto.
- Alimentação .
- Comunicação (Telefones).
- Fax.
- Segurança.