



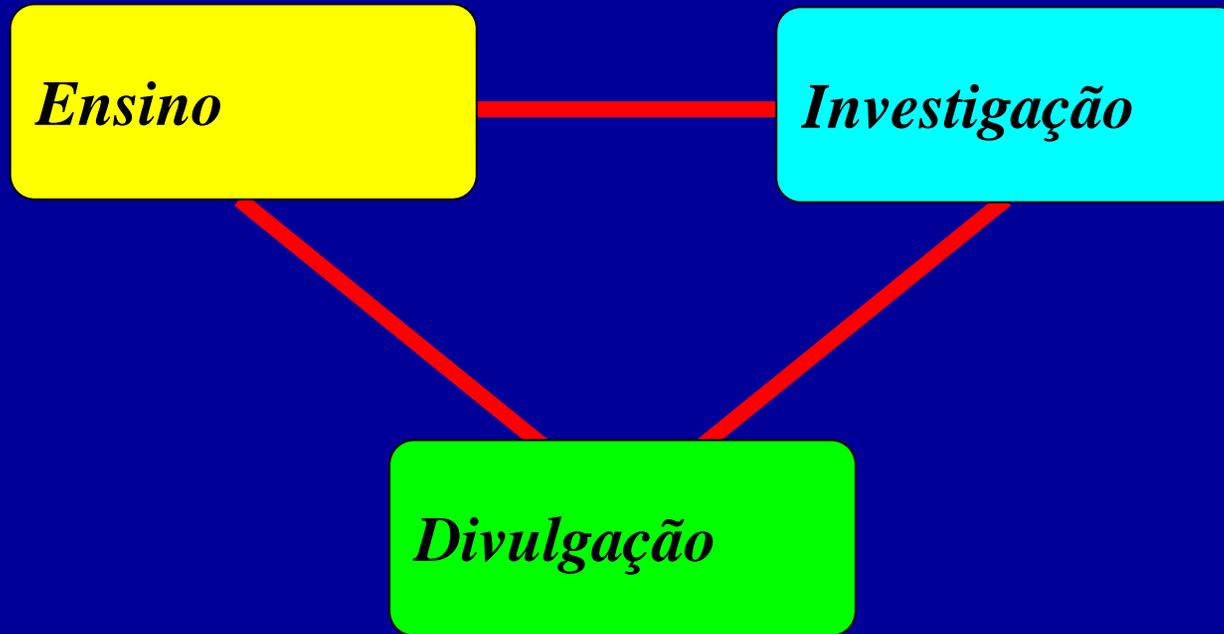
# A Astronomia e a Madeira

Na Madeira existem dois grupos dedicados à Astronomia:

*Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira - GAUMa*

*Associação de Astrónomos Amadores da Madeira - AAAM*







## INVESTIGAÇÃO:

*Deteção Direta de Buracos Negros via Radiação de Hawking*

*Buracos Negros Primordiais e Cosmologia*

*Rádio Galáxias Jovens*

*Lentes Gravitacionais*

*Buracos Negros (em diferentes contextos)*

*Sistemas compostos por n-Buracos Negros*

*Astronomical Site Surveying*

*Dark Sky Brightness Studies*

*Technology Transfer of Astronomical Innovations*

*História da Astronomia (em particular no caso da Madeira)*

*Astronomical Public Outreach*

*Ensino da Astronomia*

*Astro fotografia*



## *ENSINO:*

### *Ações de formação contínua de docentes:*

- 1) Introdução á Astronomia*
- 2) Nós e o Universo*

*Existe um Doutoramento e um Mestrado em curso.*

*Cursos de formação para o público em geral*

*Palestras, sessões de observação e atividades laboratoriais para alunos de escolas da região (de todos os níveis de ensino)*

.....





## *DIVULGAÇÃO:*

*Semanas da Astronomia:*  
evento anual organizado  
pelo GAUMa, sem  
interrupção, desde 2001

*Astronomia no Verão:*  
evento anual organizado pela  
AAAM (no âmbito do  
Ciência Viva) desde 2001



*Divulgação de conteúdos via Internet: <http://www.uma.pt/astro>*

*Secção Pergunte ao Astrónomo: [astro@uma.pt](mailto:astro@uma.pt)*

*Sessões de observação (solar / noturnas) e Palestras*



*Exposições – “12 anos de Astronomia na Madeira”*





- Um observatório na Madeira?
- **Sim!**

Aspetos a ter em conta na escolha de um local para a construção de um observatório ótico:

- número elevado de noites limpas durante o ano
- pouca turbulência atmosférica (perto do mar)
- poluição luminosa reduzida
- humidade baixa (local bastante acima do nível do mar)

....



Na ilha da Madeira existem vários locais que respeitam estes requisitos. Em especial os picos mais altos da costa norte da Madeira:

*Encumeada Alta* (Santana) - 1784m

Pico Ruivo (Santana) – 1862m

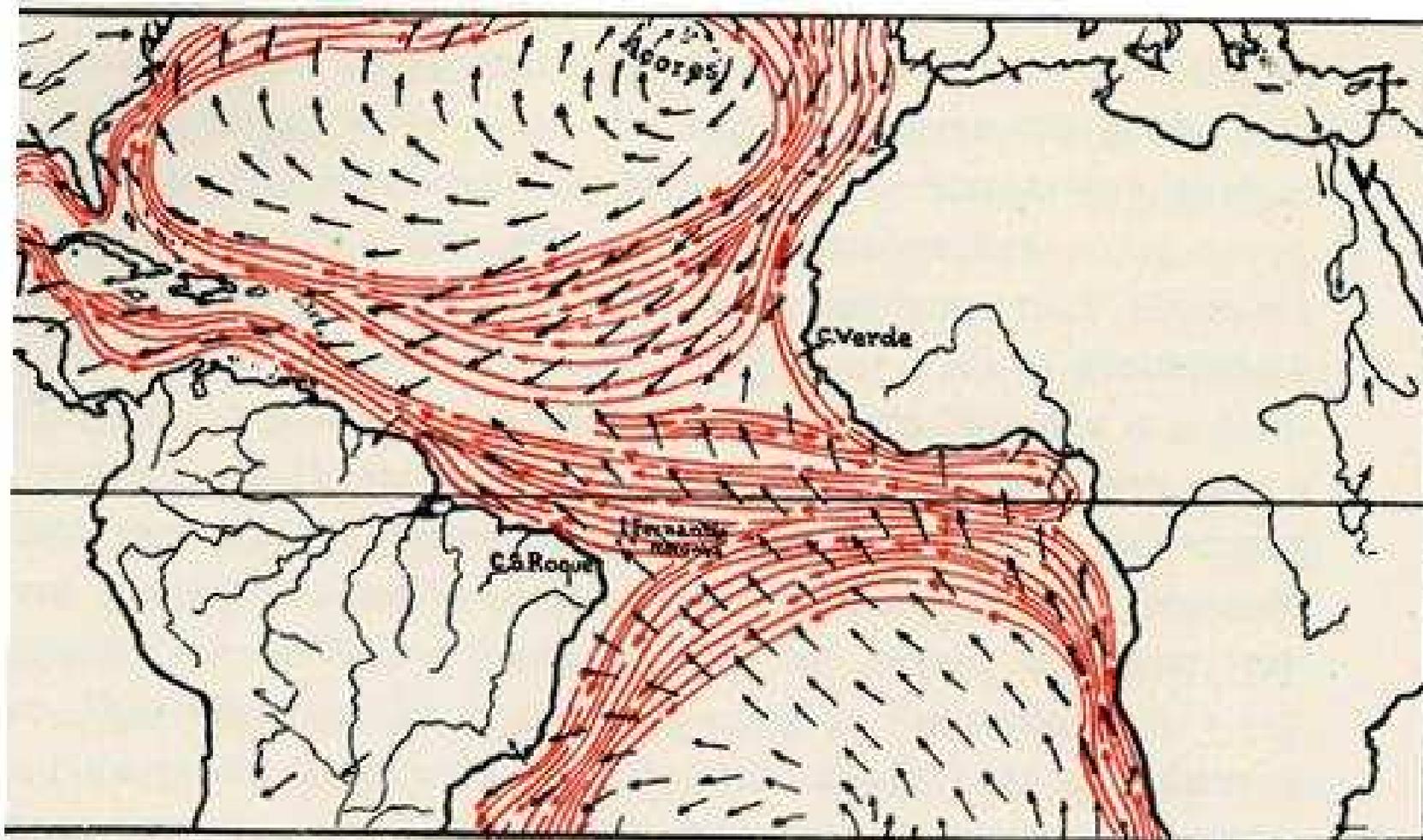
*Achada do Teixeira* (Santana) – 1590m

Pico Ruivo do Paul (Paul da Serra) – 1640m



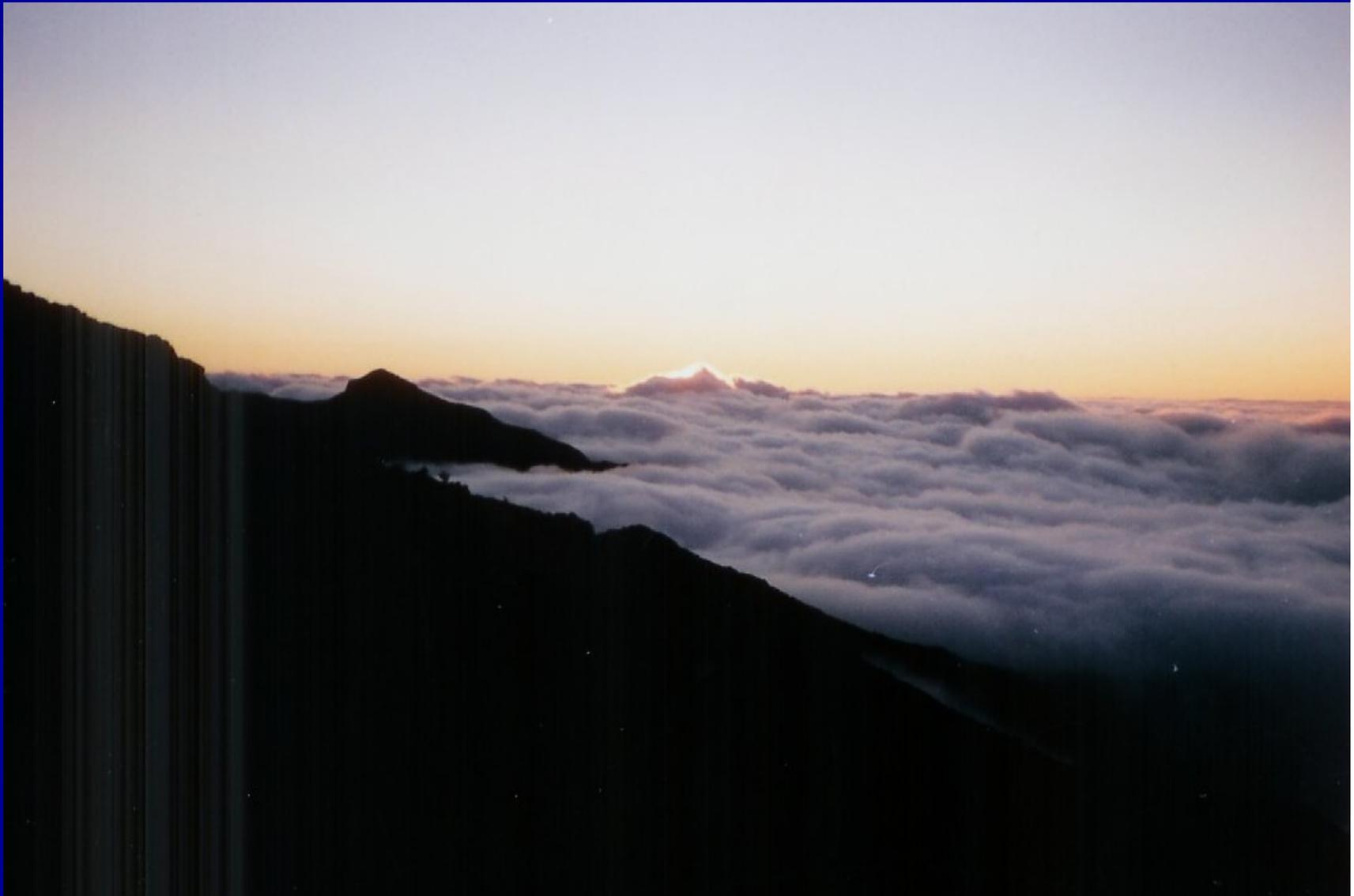


Os ventos predominantes na ilha vêm de Nordeste. As massas de ar atingem o norte da ilha depois de atravessarem uma vasta região do Oceano Atlântico (mais de 900km). O ar apresenta-se assim com pouca turbulência, ou seja, bastante homogeneizado.





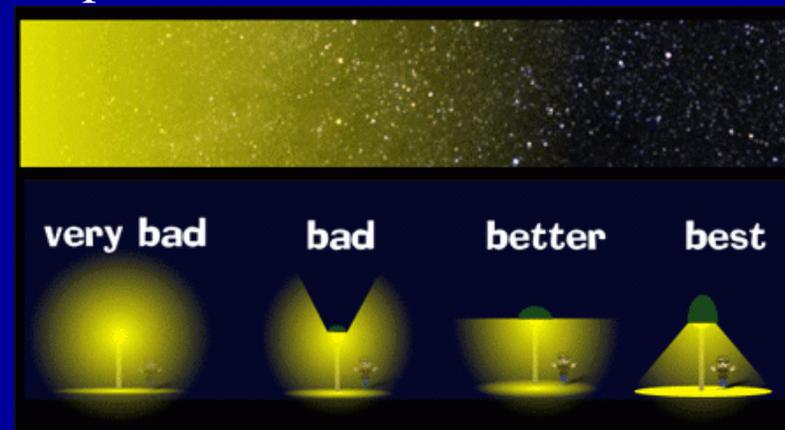
## Achada do Teixeira – mês de junho





Poluição luminosa: Como resolver este problema?

- > reduzir a potência das lâmpadas
- > direcionar a luz de forma mais racional
- > desligar parte da iluminação durante certos períodos da noite





Nos anos 70 do século XX uma equipa inglesa liderada por McInnes levou a cabo estudos na Madeira, Canárias e Hawai. O trabalho publicado em 1981 revela que **os céus de Santana estão entre os melhores do mundo para a Astronomia na banda do visível.**



Detalhe do mini-planalto da **Encumeada Alta** com algumas das estruturas montadas por McInnes ainda visíveis.



## Site Testing on Hawaii, Madeira and the Canary Islands

*B. McInnes*

Royal Observatory, Blackford Hill, Edinburgh, Scotland, EH9 3HJ

(Received 1981 January 30)

### INTRODUCTION

The search for a site for a new British observatory in the Northern Hemisphere began in 1970. Although sites in the Mediterranean area were considered initially, the paramount importance of obtaining the best possible conditions of good seeing and sky transparency led to a concentration on four sites, all at high altitude on isolated oceanic islands. The qualities of each of these four sites were studied throughout the range of seasons; measurements were made at hourly intervals throughout the night by observers resident on the mountain concerned for periods ranging from 8 to 16 months.

Encumeada Alta, Madeira: lat.  $32^{\circ} 46' N$ ; long.  $16^{\circ} 56' W$ ; alt. 1784 m. This site is 1 km north-east of the highest peak on Madeira (Pico Ruivo, 1862 m). The terrain to the north presents a smooth and convex surface to the prevailing wind. The period tested was from 1974 January to 1975 April.

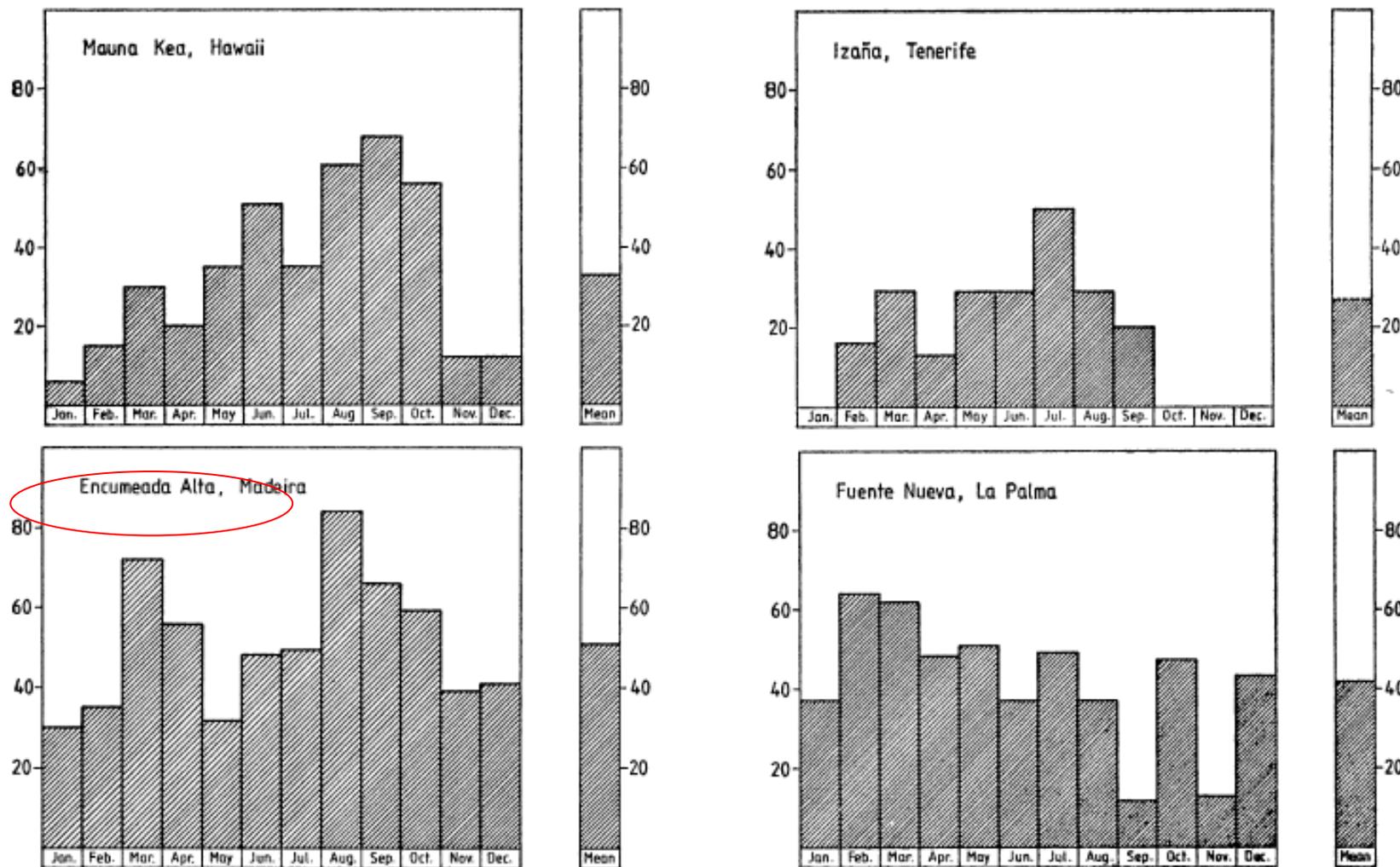


FIG. 2. Month-by-month percentages of hours with seeing  $< 1$  arcsec.



Em 1996 um grupo de alunos da Universidade da Madeira (STORM), com coordenação de uma equipa alemã, fez medições no Pico Ruivo, na Encumeada Alta e no Pico Ruivo do Paul. O projeto acabou por ser interrompido. Mesmo assim, os dados recolhidos voltaram a confirmar a boa qualidade dos nossos céus.

Em 2008-2009, a GAUMa voltou a estudar em detalhe esses e outros locais. As conclusões finais apontam para a manutenção da qualidade do céu astronómico de Santana, apesar de trinta anos de crescimento. Por isso existem planos para a **instalação de um Observatório Astronómico na Achada do Teixeira.**



**Achada do Teixeira** – assinalado o local onde já existe uma base de cimento para a instalação do observatório.

Parte da estrutura do observatório (atualmente a aguardar no armazém da UMA)





**Meade LX200:** o telescópio que deverá ficar no observatório (já esteve por diversas vezes na Achada do Teixeira e noutros locais da ilha)

Algumas características:

Abertura: 30.5 cm  
magnitude limite: 15  
milhões de estrelas: 15  
galáxias: **6300**  
campo de visão: desde 0.2°  
resolução: **0.37''**

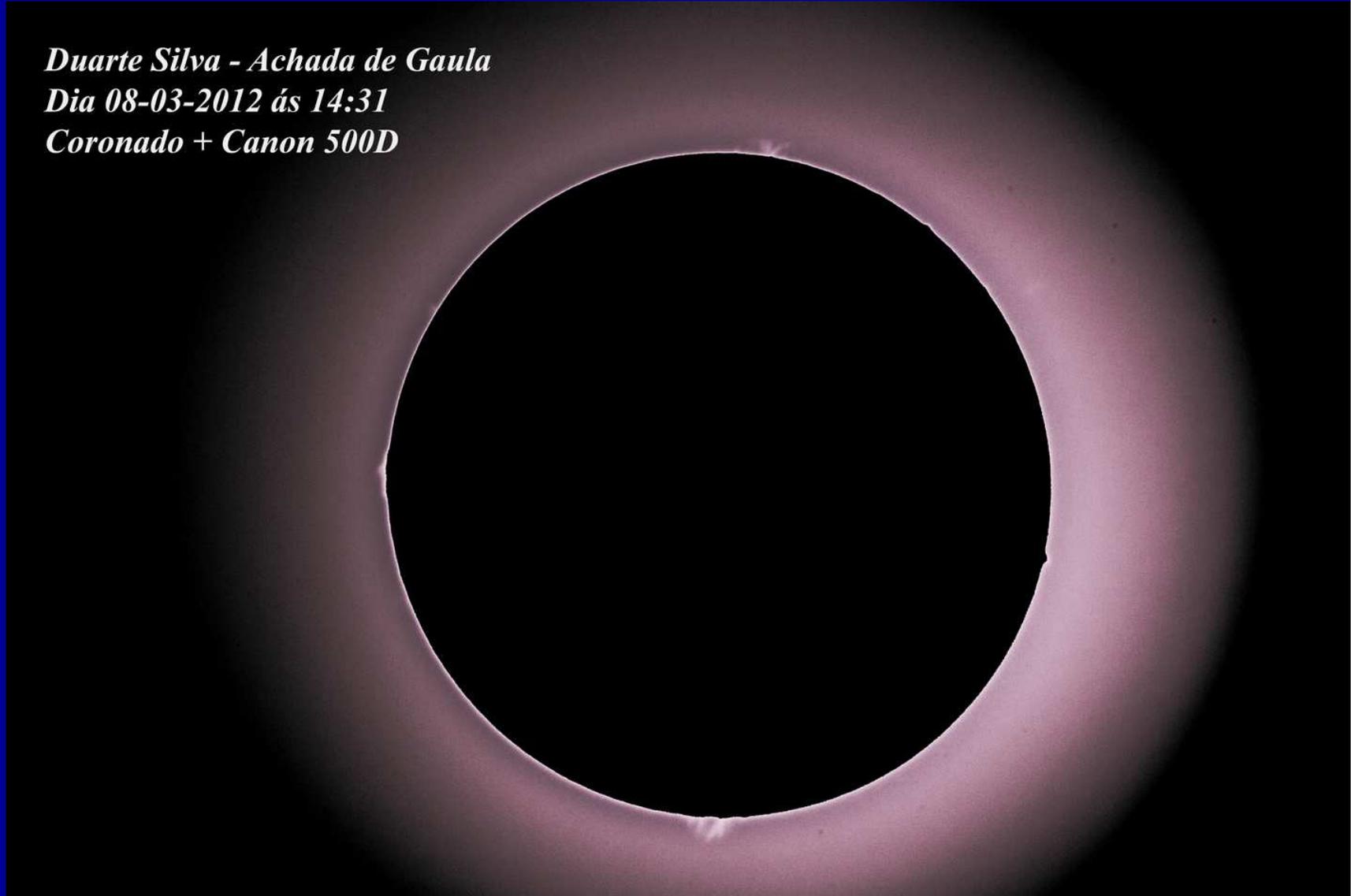


# *Astrofotografia na Madeira*





*Duarte Silva - Achada de Gaula*  
*Dia 08-03-2012 às 14:31*  
*Coronado + Canon 500D*





*Duarte Silva - Achada de Gaula  
Foto dia 09-03-2012 às 11:54  
Coronado + Canon 500D*



*Duarte Silva - Achada de Gaula  
Foto dia 24-02-2012 às 09:30  
Coronado + Canon 500D*





*Grupo de Astronomia*

**LUA - Pico do Areeiro - 01/08/2009**  
**Konus Konusky-150 mm + Nikon D70**





*Duarte Silva*  
*21-12-2011 20:11*



***Duarte Silva - Achada de Gaula  
Foto dia 11-03-2012 às 22:24  
Cometa Garradd (C/2009 P1) - 76s exp Iso 800  
Telescópio Celestron 80mm + Canon 500D***



Cometa C/2011 L4 Panstarrs 20-Mar-2013 20:05 (UTC)  
Duarte Silva - Miradouro da Ribeira Brava



*Nebulosa M42  
Duarte Silva 14 - 10 - 2012*



*Duarte Silva - Achada de Gaula  
M42 - Nebulosa de Orion  
Dia 24-09-2011 às 04:32  
3 Imagens Raw  
Celestron C11 + Canon 500D*



*Duarte Silva - 14 10 2012 M42  
Novo processo com PixInsight 1.7*



*M20 - Trifid Nebula - Sagittarius  
Duarte Silva 11-07-2012*



*The Dumbbell Nebula (M27, NGC 6853)  
Duarte Silva - 27-06-2012  
Parque Ecológico do Funchal  
Junto Casa do Areeiro*



Duarte Silva  
Achada de Gaula - M51

As exposições obtidas foram de 12x30 segundos Iso 800  
6x30 segundos Iso 1600 total de 9 minutos  
Dia 26-01-2012 as 02:42 - Canon 500D + Celestron C11



*Duarte Silva*  
*23-06-2012*





*Duarte Silva - Achada de Gaula*  
*M104 - Sombrero Galaxy*  
*Dia 29-02-2012 (Hora 00:10)*  
*Luminancia 23x30s*  
*Celestron C11 + Redutor F/6.3 + CCD Orion*





*Duarte Silva - Achada de Gaula  
M51: A galáxia do Rodamoinho  
Dia 30-03-2012 (23:00 as 00:04)  
Luminancia 100x30s  
Celestron C11 + Reductor f3/3 + CCD Orion*



*Duarte Silva*  
*23 06 2012 as 04:05*



Galaxias M65, M66 e NGC 3628  
Duarte Silva 12 12 2012



Duarte Silva  
Achada de Gaula - M51

As exposições obtidas foram de 12x30 segundos Iso 800  
6x30 segundos Iso 1600 total de 9 minutos  
Dia 26-01-2012 as 02:42 - Canon 500D + Celestron C11