



CURSO AVANÇADO EM  
ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA  
DO  
OBSERVATÓRIO ASTRONÓMICO DE LISBOA

AS ORIGENS DAS GALÁXIAS

MÓDULO CAOAL-OG

José Afonso

Maio de 2012

# Conteúdo

Objectivos e Estrutura do Curso . . . . .	2
<b>Programa do Curso</b> . . . . .	<b>3</b>
1: Introdução às Galáxias . . . . .	3
1.a- Tipos de galáxias . . . . .	3
1.b- Distribuição de Galáxias no Universo . . . . .	3
1.c- Galáxias Extremas . . . . .	3
2: Galáxias Próximas e Longínquas . . . . .	3
2.a- Populações de Galáxias . . . . .	3
2.b- Características de Galáxias . . . . .	3
3: As primeiras galáxias: modelos . . . . .	4
3.a- Formação de galáxias . . . . .	4
4: As primeiras galáxias: observações . . . . .	4
4.a- Galáxias longínquas . . . . .	4

Este curso destina-se a pessoas que já possuam alguns conhecimentos de Astronomia e Astrofísica, nomeadamente conhecimentos básicos sobre galáxias. Alguma familiarização com noções de física será também benéfica. Idealmente, o público alvo seriam as pessoas que já frequentaram os cursos do OAL anteriormente e outras pessoas curiosas.



## Objectivos e Estrutura do Curso

As galáxias são as grandes estruturas do Universo, possuindo uma variedade estonteante. Há cem anos não conhecíamos ainda estes “Universos-ilha”, mas sabemos hoje que ocupam quase todo o Universo observável. Desde pequenas galáxias quase sem estrelas, prováveis “destroços” de outras galáxias maiores, até às grandes “canibais” dos enxames galácticos, encontramos-nos hoje a tentar perceber como estes colossos se formaram. As observações, fazendo uso pleno das capacidades observacionais actuais, fornecem pistas sobre todo o processo. Modelos existem que descrevem como as primeiras galáxias terão surgido. Contudo, os modelos esbarram ainda, e frequentemente, em contradições com os dados observacionais, numa discordância que parece difícil de resolver.

Este curso focará o conhecimento actual sobre a formação de galáxias. Particular atenção será dada aos modelos e respectivas previsões, bem como aos limites impostos pelas capacidades observacionais. Quais são as galáxias mais distantes que se conhecem? O que se sabe sobre elas? Como as explicam os modelos actuais? E que novas observações poderemos fazer nas próximas décadas?

O curso é constituído por 4 aulas de 2h30m cada, que ocorrem aos sábados entre as 10:00 e as 12:30. Não haverá alteração das aulas aos sábados, mas por alguma razão pontual e extemporânea de força maior poderá ser combinada a substituição atempadamente, sendo também informada por email aos participantes. O curso tem uma propina de €100 euros, pagos no acto de inscrição.

As pessoas interessadas devem inscrever-se na página web:

<http://www.oal.ul.pt/index.php?link=cursos>

contacto:

Sandra Fonseca (cursos@oal.ul.pt)

Secretariado e Relações Públicas

Observatório Astronómico de Lisboa

Tapada da Ajuda

1349-018 Lisboa

Tel.: (+351) 21 361 67 31

Fax: (+351) 21 361 67 52



# Programa do Curso

## Aula nº 1

### INTRODUÇÃO ÀS GALÁXIAS

- O que é uma galáxia.
- Tipos de galáxias
  - Galáxias espirais, elípticas, irregulares, e outras: propriedades.
  - Diagrama de classificação de Hubble.
- Distribuição de Galáxias no Universo
  - Estrutura de Larga Escala.
- Galáxias Extremas
  - Núcleos Galácticos Activos.
  - Formação estelar explosiva.
  - Colisões e interacções.

## Aula nº 2

### GALÁXIAS PRÓXIMAS E LONGÍNQUAS

- Populações de Galáxias
  - Funções de luminosidade.
  - Completude de amostras.
- Características de Galáxias
  - Distribuições espectrais de energia.
  - Programas de síntese espectral: o Pegase.



### Aula nº 3

#### AS PRIMEIRAS GALÁXIAS: MODELOS

- Formação de galáxias
  - A origem das origens: antes das galáxias.
  - Modelos de formação hierárquica.
  - Previsões e desafios.

### Aula nº 4

#### AS PRIMEIRAS GALÁXIAS: OBSERVAÇÕES

- Galáxias longínquas
  - O Redshift.
  - Métodos de detecção de galáxias distantes.
  - Limitações observacionais da instrumentação actual.
  - Os próximos 15 anos: o fim da idade das trevas.

José Afonso  
(Professor e Investigador  
da FCUL – OAL)