



A descoberta da primeira  
rádio galáxia jovem  
numa "super-galáxia"

## Termos a definir:

- Galáxia
  
- Rádio galáxia
  - jovem
  
- Enxame de galáxias
  - “super-galáxia” central

## Galáxia

Uma galáxia é um conjunto de milhares de milhões de estrelas.

Alguns tipos têm também vastas quantidades de gás e poeiras.

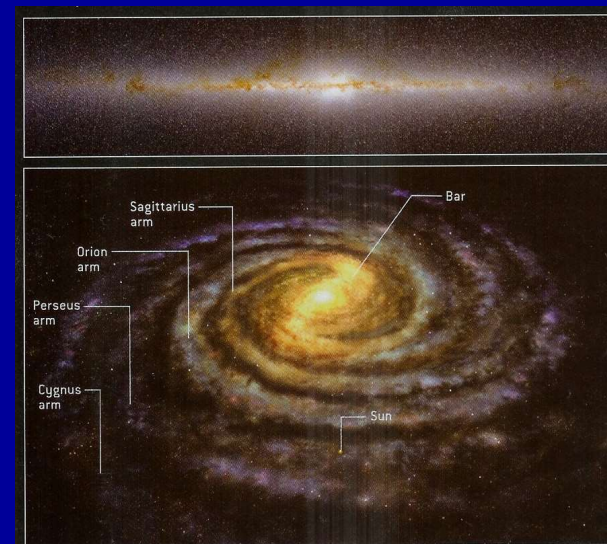
## Elíptica

(sem gás ou poeiras)



## Espiral

(com gás e poeiras)



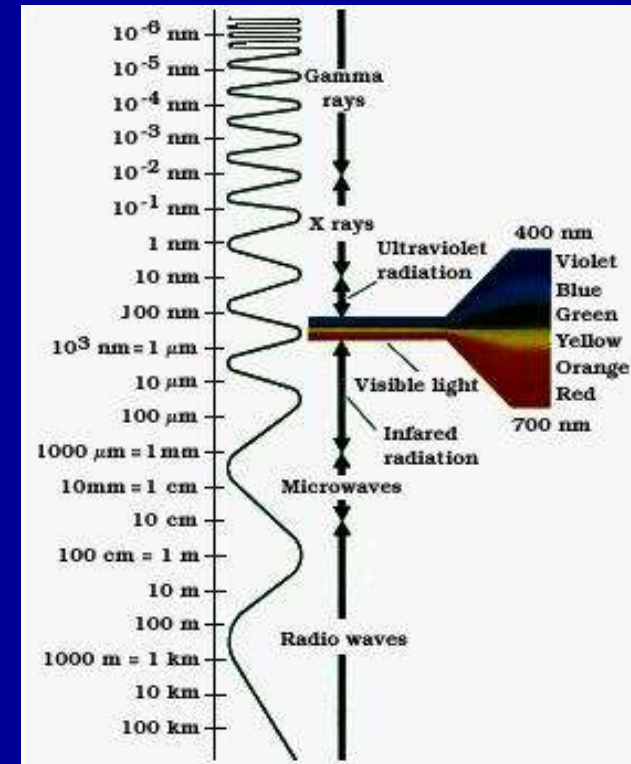
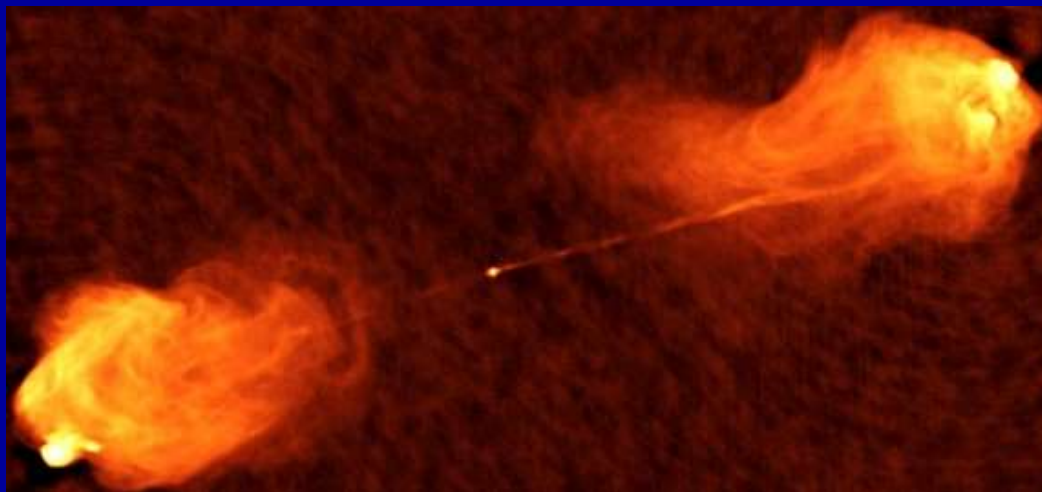


## Rádio galáxia

### Espectro electromagnético

### Galáxias activas

Quasares, Seyferts, Blazares e ...

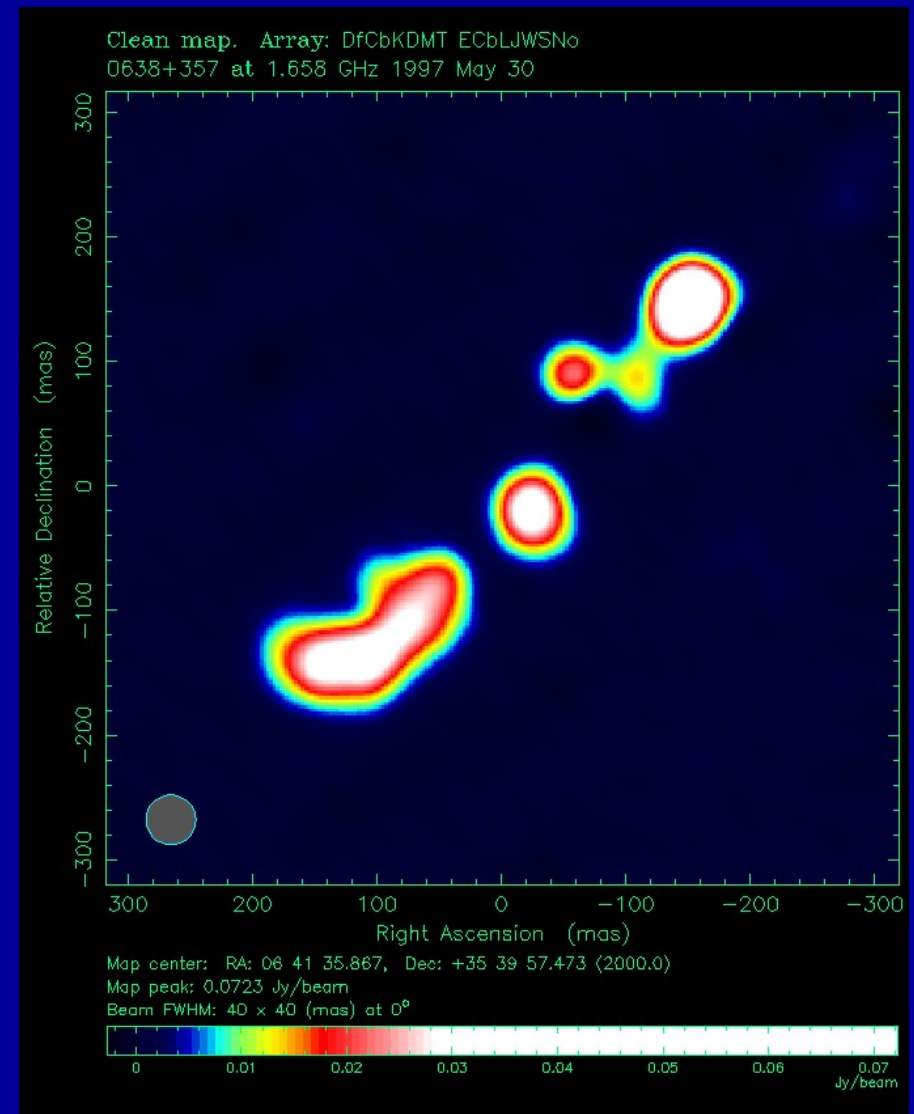


...Rádio galáxias!

## Rádio galáxias jovens

Uma rádio galáxia “adulta” tem bilhões de anos e um tamanho de milhões de anos-luz; são, de longe, as mais comuns

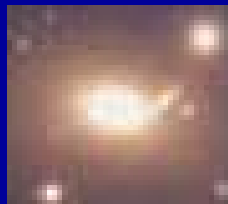
Uma rádio galáxia “jovem” tem centenas a milhares de anos e um tamanho de dezenas a centenas de anos-luz; amostras em construção



## Enxame de galáxias

Um conjunto de milhares de galáxias, com movimentos como num enxame de abelhas; o gás inter-galáctico é muito quente (50 000 000 °C)

### Super-galáxia



Devido à enorme densidade galáctica central, ao fim de bilhões de anos já houve “colisões” suficientes para formar uma galáxia dominante central, dez vezes maior do que a galáxia que se lhe segue em tamanho



## A descoberta

1994-96: amostra de candidatos a rádio galáxias jovens  
(Augusto et al. 1998)

1997-98: propostas de observação várias para confirmar  
estrutura de rádio galáxia, variabilidade, etc.

1999-2005: análise de dados (produzir mapas e modelos); outros mapas  
interpretação dos mapas: “núcleo”, idade (<5000 anos)

Augusto et al. (2006): a “descoberta”

## Observações

MERLIN 6cm (1995)

MERLIN 1.3cm (1996)

VLBA 6cm (1996)

VLA-A 3.6cm (1992)

EVN 18cm (1997)

VLA0.7,1.3,2,3.6,6,21(1997)

VLA-D 21cm (1993)

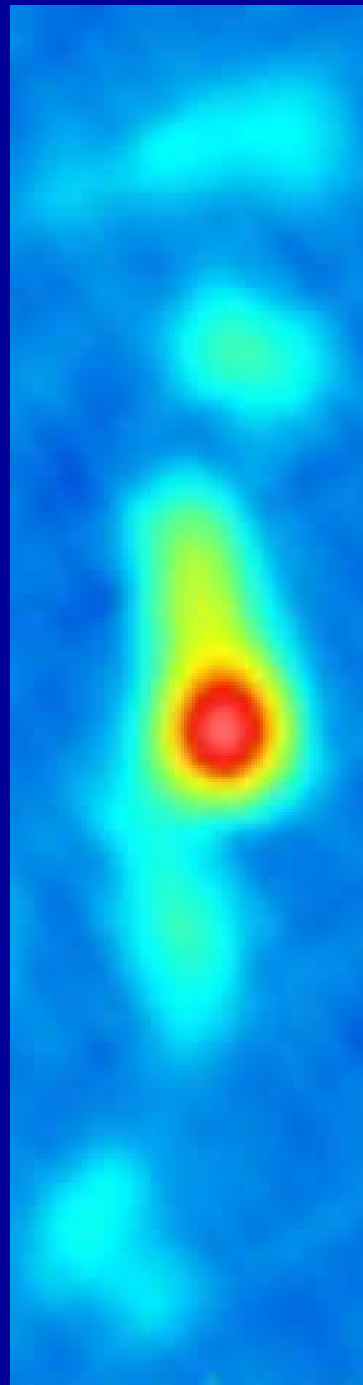
VLA-A 7mm (2002)

VLA-B 4 m (2004)

Estrutura

(mapa de falsa cor)

(provou-se) núcleo →



lobos

nós

5000  
anos-luz

... e ainda um mini-halo



## Implicações da descoberta

Não é variável (em 15 anos)

Campo magnético de 50-500 $\mu$ G

Exemplo de “bolha” em expansão no meio intra-enxame?

1% de cDs estarão no estado-bolha: duração de 10 milhões de anos?

precisamos de mais casos!

Rádio galáxia central brilhante regula “cooling flows”? E no caso de jovens?

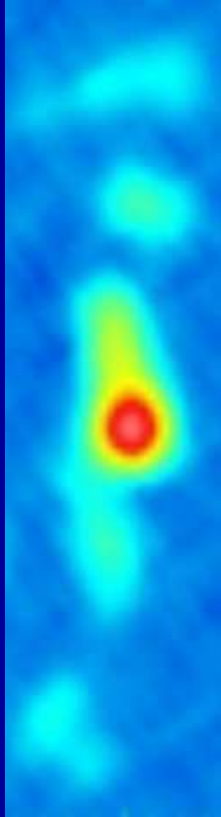
## Futuro

Observações com o VLBA/EVN (novas épocas)

Medir velocidade dos jactos

Prova de “precessão”?

Propriedades do mini-halo



A descoberta da primeira  
rádio galáxia jovem  
numa "super-galáxia"