



Astrofísica Geral

Tema 21: Grupos de galáxias

Alexandre Zabet

Índice

O grupo local

Aglomerados e superaglomerados

Universo em larga escala

Bibliografia



Índice

O grupo local

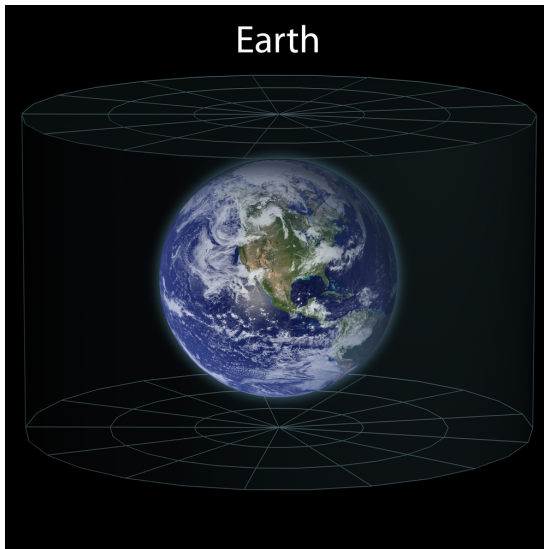
Aglomerados e superaglomerados

Universo em larga escala

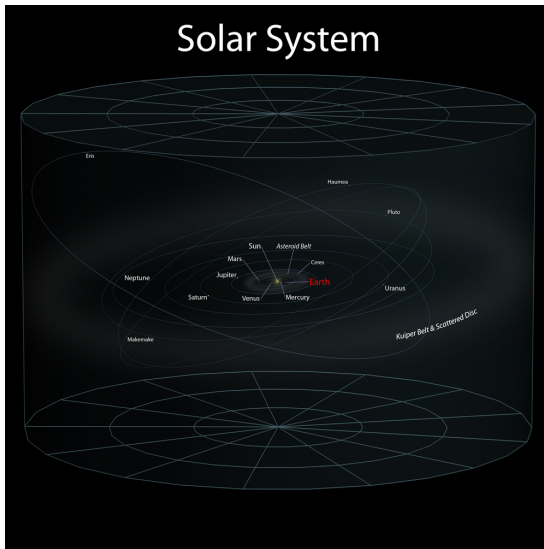
Bibliografia



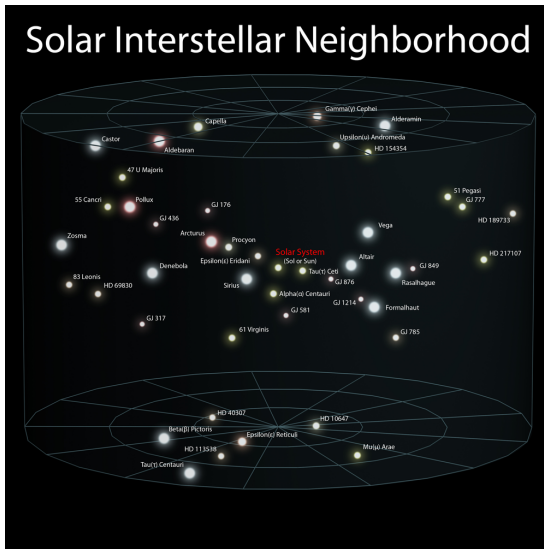
Nossa localização no universo



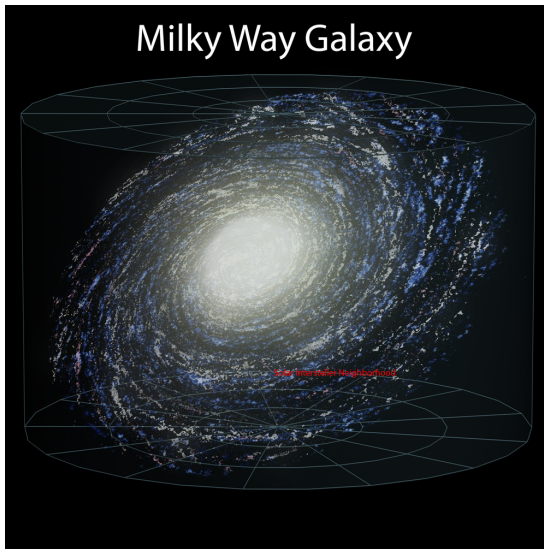
Nossa localização no universo



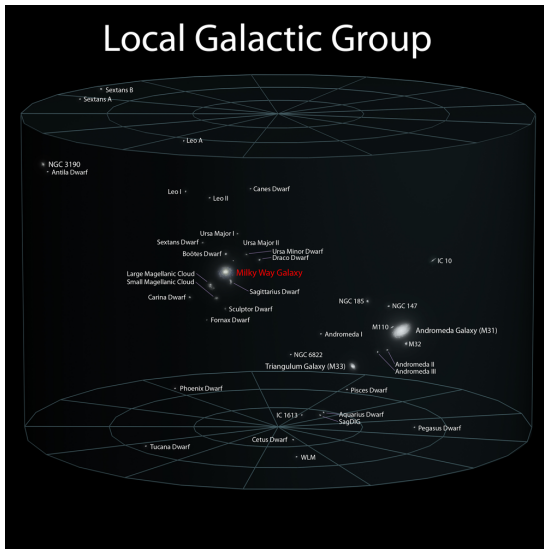
Nossa localização no universo



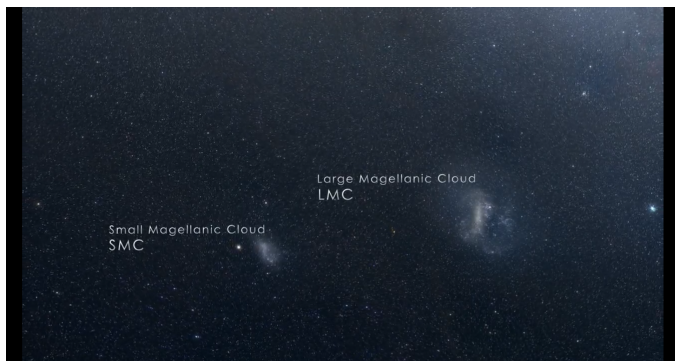
Nossa localização no universo



Nossa localização no universo



Nuvens de Magalhães



<https://www.youtube.com/watch?v=53yokIKAnDs>

Video: Descobertas do Telescópio Espacial Swift da NASA sobre as Nuvens de Magalhães.



Colisão com Andrômeda



<https://www.youtube.com/watch?v=2WEI8WBJkKk>

Video: A galáxia de Andrômeda irá se colidir com a nossa em alguns bilhões de anos, formando uma galáxia elíptica gigante.



Índice

O grupo local

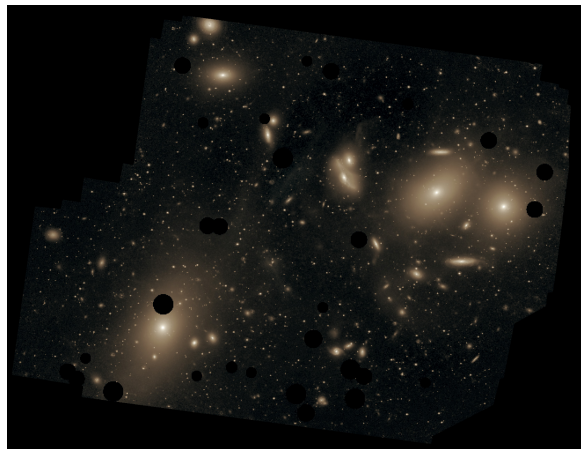
Aglomerados e superaglomerados

Universo em larga escala

Bibliografia



Aglomerados



Aglomerado de Virgo (Virgem).

- ▶ $D \approx 16.5$ Mpc
- ▶ $R \approx 2.2$ Mpc
- ▶ $M \sim 1000 M_{MW}$
- ▶ $N \approx 1500$ galáxias



Composição dos Aglomerados

Matéria

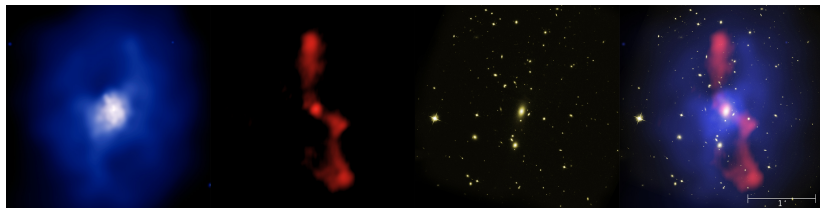
	Massa	
Matéria Escura	80 a 85 %	
Gás intra-aglomerado	13 a 16 %	Plasma de 10^7 a 10^8 K
Galáxias	2 a 3 %	

Galáxias

Tipo	Regular	Intermediário	Irregular	Campo
Elíptica	35 %	20 %	15 %	10 %
Lenticular	45 %	50 %	35 %	20 %
Espiral	20 %	30 %	50 %	70 %
(E+S0)/Sp	4.0	2.3	1.0	0.5



Aglomerados



Aglomerado de galáxias MS 0735. Da esquerda para a direita, imagens em Raios-X, Rádio, Óptico e uma composição das três. A imagem em Raios-X mostra a emissão do gás intra-aglomerado. A imagem em Rádio mostra emissão síncrotron, pela presença de um campo magnético. As bolhas saem do centro muito luminoso do aglomerado, que contém um buraco negro supermassivo.



Massas dos Aglomerados



Aglomerado Abell 2218. Uma das maneiras de medir a massa de um aglomerado de galáxias é através de lentes gravitacionais.



Massas dos Aglomerados

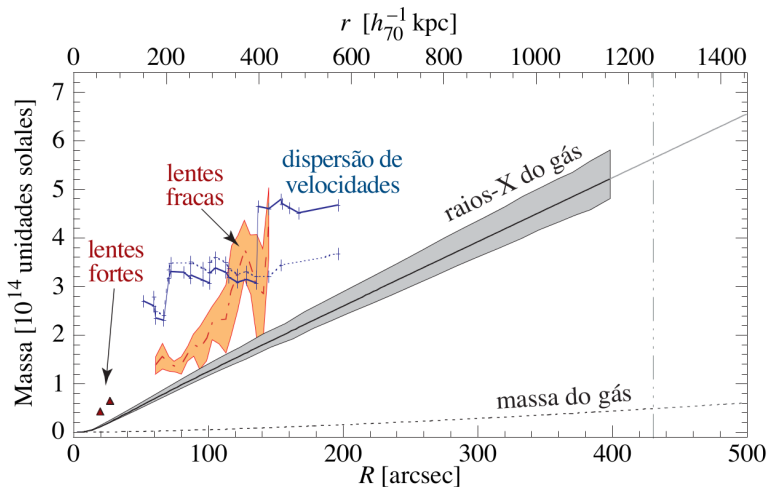
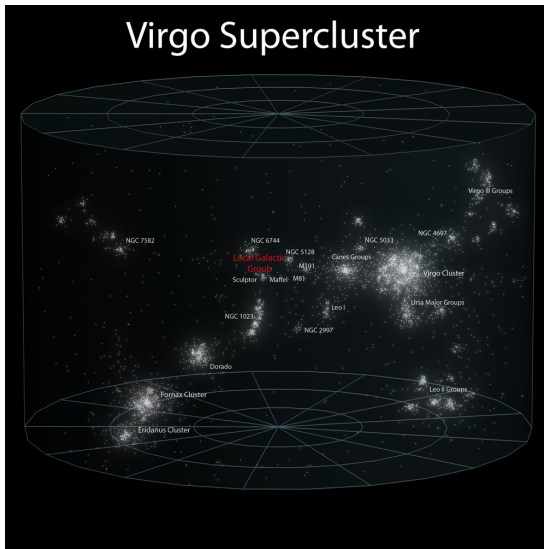


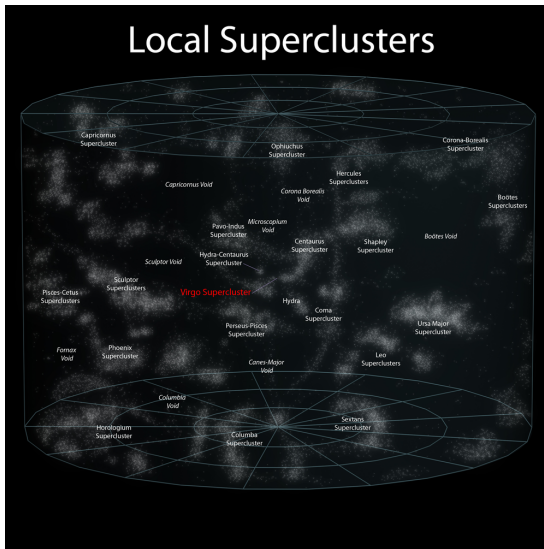
Fig. 225 de Gastão Neto. Várias medidas de massa de Abell 2218 por técnicas diferentes. É possível restringir bem os possíveis valores de massa do aglomerado.



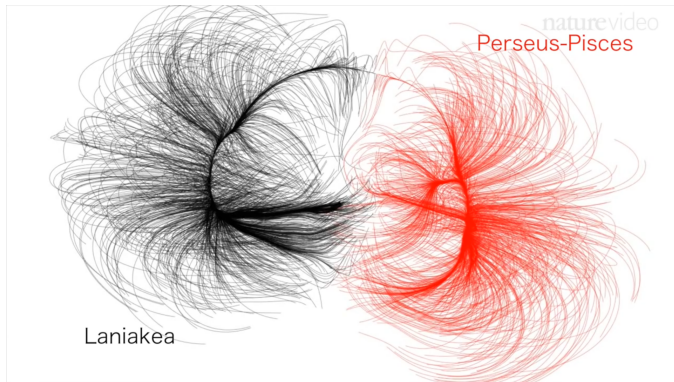
Nossa localização no universo



Nossa localização no universo



Laniakea



<https://www.youtube.com/watch?v=rENyyRwxpHo>

Video: Laniakea (céu imensurável), nosso super aglomerado de galáxias, que contém 100 mil galáxias em 160 Mpc.



Índice

O grupo local

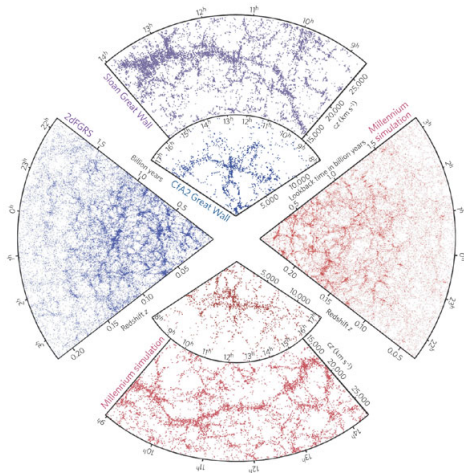
Aglomerados e superaglomerados

Universo em larga escala

Bibliografia



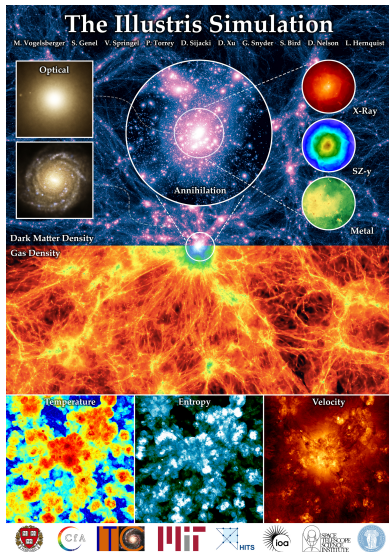
Redshift de galáxias



Esta imagem mostra resultados de surveys de redshifts de galáxias conduzidos pelo SDSS e o CfA. São comparadas algumas simulações cosmológicas. As simulações só reproduzem as observações se tivermos Matéria Escura. Nos dados do SDSS é possível ver a Grande Parede com muita clareza. Contendo mais de 10 mil galáxias e se estendendo por mais de 1.37 bilhões de anos luz, é uma das maiores estruturas do universo. Springel, Frenk & White (Nature, 2006).



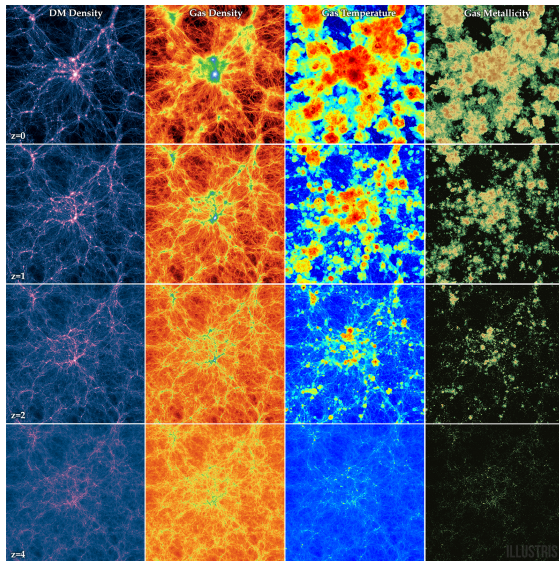
Grandes Simulações



Equipe com líderes de todo o mundo. Universo com 12 My até 13.8 Gy. Cubo de 350 Mly. 8 mil computadores por 3 meses. Λ CDM + gás + poeira + estrelas + buracos negros



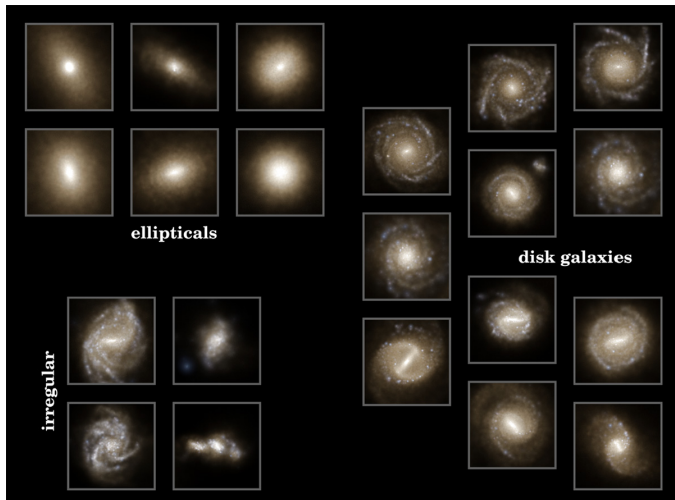
Grandes Simulações



Simulação do universo em
larga escala pelo ILLUSTRIS.
Variação de diferentes
parâmetros com z .



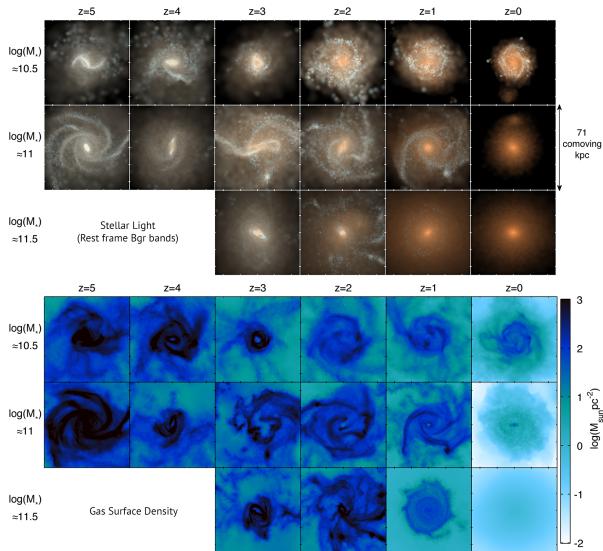
Grandes Simulações



Diferentes tipos de galáxias "criadas" no ILLUSTRIS.



Grandes Simulações



Diferentes tipos de galáxias "criadas" no ILLUSTRIS para vários parâmetros. Visão no óptico versus densidade do gás.



Índice

O grupo local

Aglomerados e superaglomerados

Universo em larga escala

Bibliografia



Fontes para estudo

- ▶ O céu que nos envolve, capítulo 9
- ▶ Fascínio do Universo, capítulo 7
- ▶ Curso de Astronomia II do Prof. Steiner, aulas 9 a 12
- ▶ Astronomia Extragaláctica, Gastão Lima Neto, cap 4 a 7
- ▶ Seção “Cosmologia” em <http://astro.if.ufrgs.br/>



REALIZAÇÃO

