

Atividade 1 - e-Science em Astronomia

Kethelin Parra Ramos - 9898349

QUESTÕES

1. Procure a galáxia M86 no NED e Simbad.

(a) Qual o tipo morfológico desta galáxia?

(b) Qual o redshift desta galáxia?

Resposta:

(a) Utilizando a base de dados *Simbad* e seguindo os passos: queries → by identifier → preencher caixa de busca. Obtemos que a galáxia M86 é do tipo morfológico **S0** (lenticular) como visto na Fig.1.

Available data : Basic data • Identifiers • Plot & images • Bibliography • Measurements

Basic data :

M 86 -- Galaxy in Group of Galaxies

Other object types: G (Ref, 2015ApJS...217...27A,...), GIC
IR (IRAS, [SBF2003]), X (2E, 1ES), HI

ICRS coord. (ep=J2000) : 12 26 11.814 +12 56 45.49 (Infrared)

FK4 coord. (ep=B1950 eq=1950) : 12 23 39.742 +13 13 21.72 []

Gal coord. (ep=J2000) : 279.083493 +74.636862 []

Radial velocity / Redshift / cz : V (km/s) -183 [30] / z (spectroscopic) (Opt) C 2009yCat.2294....0A

Morphological type: E-E/S0 C 2014A&A...569A.124V

Angular size (arcmin): 10.47 7.59 127 (Opt) D 2003A&A...41

Interactive AladinLite view
12 26 11.619 +12 56 54.06
fov: 10.42'
2MASS DSS SDSS

Figura 1: *Basic data* de M86 obtidos do *Simbad*.

Overview	Cross-IDs (44)	Coordinates (36)	Redshifts (29)	Distances (53)	Classifications (60)	Photometry & SED (118)	Spectra (5)	Images (28)	References (767)	External Links	Survey Coverage
----------	----------------	------------------	----------------	----------------	-----------------------------	------------------------	-------------	-------------	------------------	----------------	-----------------

Classifications for MESSIER 086				
View References in ADS (7)				
Domain	Published Classification	Refcode	NED Homogenized Classification	NED Homogenized
<input type="checkbox"/> like '%Galaxy Morph'				
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	E3	1991RC3.9.C...0000d	E3	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	S0	1981RSA...C...0000S	S0	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	E	1973UGC...C...0000N	E	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	E	2002MNRAS.333.423T	E	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	3	1975SoByu..47..43A	no nucleus	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	3	1975SoByu..47..43A	continuous brightening towards center	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	two-zone luminosity distrib	1994CAG1.B...0000S	two-zone luminosity distribution	
<input type="checkbox"/> Galaxy Morphology	extended amallone	1994CAG1.B...0000S	extended amallone	

Figura 2: Lista de classificações morfológicas de M86 e suas referências obtidas do NED.

Agora com o NED (*NASA/IPAC Extragalactic Database*): caixa de busca \rightarrow classifica-
tions \rightarrow filtrar a lista com "Galaxy Morphology". Temos que M86 é classificada como E3
(elíptica) ou S0 (lenticular) como visto na Fig.2.

(b) No *Simbad* temos que o redshift $z = -0.00061 \pm 0.00010$ (Fig.3). E no NED, o
redshift é de $z = -0.00075 \pm 0.00002$, mas também é possível ver as medidas de redshift de
outras referências (Fig.4).

Basic data :
M 86 -- Galaxy in Group of Galaxies
Other object types: G (Ref, 2015ApJS...217...27A,...), G1C (ACSVCS, GIN, ...), G1C
IR (IRAS, [SBF2003]), X (2E, 1ES), HI (ALFALFA), FIR (Ref)
ICRS coord. (ep=J2000) : 12 26 11.814 +12 56 45.49 (Infrared) [] C 2006AJ....131
FK4 coord. (ep=B1950 eq=1950) : 12 23 39.742 +13 13 21.72 []
Gal coord. (ep=J2000) : 279.083493 +74.636862 []
Radial velocity / Redshift / cz : V (km/s) -183 [30] / **z (spectroscopic) -0.00061 [0.00010]**
(Opt) C 2009yCat...2234....0A

Figura 3: Redshift fornecido pelo *Simbad*.

Overview	Cross-IDs (44)	Coordinates (36)	Redshifts (29)	Distances
Photometry & SED (118)	Spectra (5)	Images (28)	References (767)	
Redshifts and Derived Quantities for MESSIER 086				
Preferred Redshift: Z = -0.00075, H ₀ = 67.8 km/sec/Mpc, Ω _{matter} = 0.308, Ω _{vacuum}				
Measured Redshifts of MESSIER 086				
View References in ADS (20)				
<input type="checkbox"/> blished Velocity Uncer... (km/sec)	Published Redshift	Published Redshift Uncer...	Refcod	
<input type="checkbox"/> 5	-0.000747	1.7e-5	2011MNRAS.41	
<input type="checkbox"/> 10	-0.000757	3.3e-5	1992CORV.C...	
<input type="checkbox"/> 11	-0.000827	3.7e-5	1991RC3.9.C...	
<input type="checkbox"/> 15	-0.000717	5e-5	1992CORV.C...	
<input type="checkbox"/> 20	-0.000697	6.7e-5	1999MNRAS.30	
<input type="checkbox"/> 34	-0.000757	1.13e-4	1985AJ.....90.16	
<input type="checkbox"/> 41	-0.000781	1.37e-4	2012ApJ...757...	
<input type="checkbox"/> 41	-0.000364	1.37e-4	1992CORV.C...	
<input type="checkbox"/> 60	-0.001248	1.67e-4	1956AJ...61...	

Figura 4: Lista de redshift fornecida pelo NED.

2. Usando o GAIA DR2, obtenha uma lista das 10 estrelas com maior movimento próprio
aparente.

Resposta:

Os critérios de busca utilizados foram:

- Paralaxe ≥ 100 mili-arcseg ($d \leq 10$ pc).
- Magnitude (banda g) ≤ 17 mag.

O dados selecionados para visualização foram: *source_id* (identificação do objeto no Gaia DR2), *pmra* (movimento próprio na direção da ascensão reta, $\mu_{\alpha\star}$) e sua incerteza, *pmdec* (movimento próprio na direção da declinação, μ_δ) e sua incerteza.

O movimento próprio aparente é dado por:

$$\mu^2 = \mu_\delta^2 + \mu_{\alpha\star}^2, \quad (1)$$

onde $\mu_{\alpha\star} = \mu_\alpha \cos \delta$.

Os nomes utilizados em outros catálogos foram obtidos através do *Simbad*. O cálculo de μ e a ordenação dos dados foram feitos em um programa em R escrito por mim.

Tabela I: Lista das 10 estrelas com maior movimento próprio aparente (μ).

Nome alternativo	Identificação	$\mu_{\alpha\star}$ (mas/yr)	μ_δ (mas/yr)	μ (mas/yr)
Barnard's star	4472832130942575872	-802.8±0.6	10362.5±0.4	10393.6±0.4
Kapteyn's star	4810594479417465600	6491.47±0.05	-5709.2±0.1	8644.91±0.05
HD 103095	4034171629042489088	4002.6±0.1	-5817.9±0.1	7061.7±0.1
HD 217987	6553614253923452800	6766.0±0.1	1330.4±0.1	6895.6±0.1
HD 225213	2306965202564506752	5633.4±0.2	-2334.8±0.1	6098.0±0.2
61 Cyg A	1872046574983507456	4164.2±0.2	3250.0±0.2	5282.3±0.2
Ross 619	3098328216938651264	1078.9±1.7	-5096.2±0.4	5209.1±0.5
61 Cyg B	1872046574983497216	4105.8±0.1	3155.8±0.1	5178.4±0.1
Teegarden's Star	35227046884571776	3429.5±0.3	-3806.2±0.3	5123.3±0.3
eps Ind	6412595290592307840	3967.0±0.4	-2535.8±0.4	4708.2±0.4

3. Usando SkyView faça uma imagem de todo o céu da radiação cósmica de fundo (CMB) obtida pelo satélite WMAP. Use coordenadas galácticas.

Resposta:

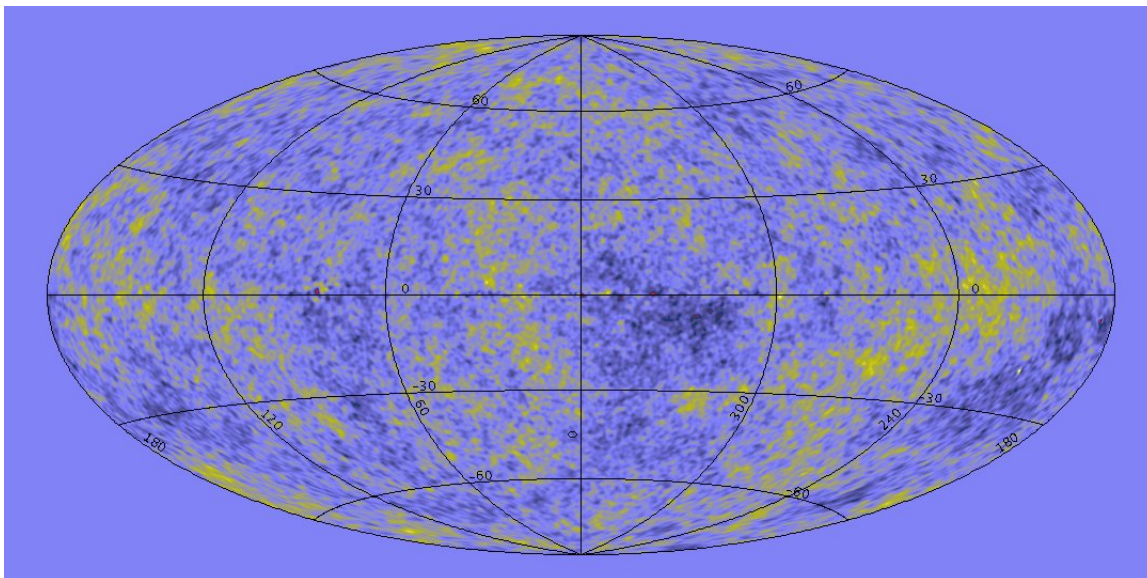


Figura 5: Radiação cósmica de fundo, banda ILC do satélite WMAP.

4. Obtenha a imagem do HST dos arcos gravitacionais do aglomerado de galáxias Abell 2390.

Resposta:



Figura 6: Efeito de lentes gravitacionais em Abell 2390.