

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.

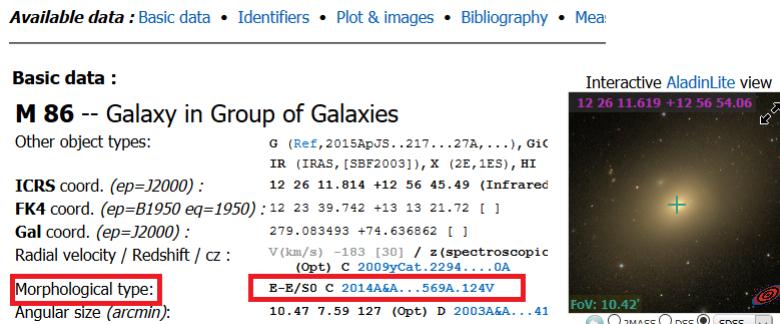


Figura 1: Basic data de M86 obtidos do *Simbad*.

The figure shows a screenshot of the NED database interface for M86. At the top, there's a navigation bar with tabs for 'Overview', 'Cross-IDs (44)', 'Coordinates (36)', 'Redshifts (29)', 'Distances (53)', 'Classifications (60)' (which is highlighted with a red box), 'Photometry & SED (118)', 'Spectra (5)', 'Images (28)', 'References (767)', 'External Links', and 'Survey Cover'. Below this is a section titled 'Classifications for MESSIER 086'. It shows a table with columns for 'Domain', 'Published Classification', 'Refcode', 'NED Homogenized Classification', and 'NED Homogenized'. A red box highlights the 'Published Classification' column for the first few rows. The table entries include: 'Galaxy Morphology E3 1991RC3 9.C...0000d E3', 'Galaxy Morphology S0 1981RSA..C...0000S S0', 'Galaxy Morphology E 1973UGC..C...0000N E', 'Galaxy Morphology E 2002MNRAS.333..423T E', 'Galaxy Morphology 3 1975SoByu..47..43A no nucleus', 'Galaxy Morphology 3 1975SoByu..47..43A continuous brightening towards center', 'Galaxy Morphology two-zone luminosity distri 1994CAG1..B...0000S two-zone luminosity distribution', and 'Galaxy Morphology extended envelope 1994CAG1..R...0000S extended envelope'.

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 → classifications → 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 , ...), GIC (ACSVCS , GIN , ...), GI+ 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.2294....6A

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, $\Omega_{\text{matter}} = 0.308$, Ω_{vacuum}				
Measured Redshifts of MESSIER 086				
View References in ADS (20)	Published Velocity Uncer... (km/sec)	Published Redshift	Published Redshift Uncer...	Refcod
	5	-0.000747	1.7e-5	2011MNRAS.41
	10	-0.000757	3.3e-5	1992CORV..C..
	11	-0.000827	3.7e-5	1991RC3.9.C..
	15	-0.000717	5e-5	1992CORV..C..
	20	-0.000697	6.7e-5	1999MNRAS.30
	34	-0.000757	1.13e-4	1985AJ....90..16
	41	-0.000781	1.37e-4	2012ApJ...757..
	41	-0.000364	1.37e-4	1992CORV..C..
	50	-0.000248	1.67e-4	1966AJ.....61..C

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, $\mu_{\alpha*}$) e sua incerteza, *pmdec* (movimento próprio na direção da declinação, μ_δ) e sua incerteza.

O movimento próprio aparente é dado por:

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

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

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	$\mu_{\alpha*}$ (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:

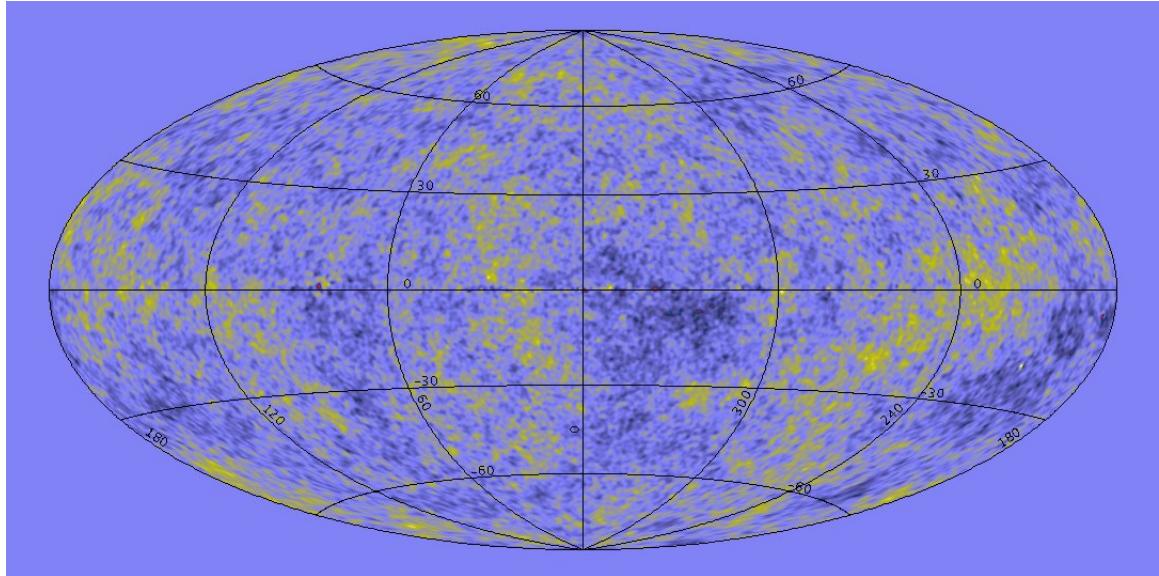


Figura 5: Radiação cósmica de fundo, banda ILC do satélite WMAP.

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.