

2. Miscelânea

catálogos e atlas de galáxias

recursos na internet

observatórios virtuais

coordenadas

nomes das galáxias

unidades úteis

Catálogos e atlas de galáxias (clássicos)

- *Catalogue des Nébuleuses*, de Messier (1781): contém galáxias e outros objetos
- *New General Catalogue* (NGC): preparado por John Herschel em 1864 e revisto por Dreyer em 1888
- *Index Catalogue* (IC): adições feitas por Dreyer ao NGC
- *Catalogue of Galaxies and Clusters of Galaxies* (CGCG), Zwicky (1961-1968)
- *Uppsala General Catalogue* (UGC), Nilson (1973)
- *Morphological Catalogue of Galaxies* (MCG), de Vorontsov-Velyaminov (1962 a 1974)
- *Revised Shapley-Ames* (1987), por Sandage & Tammann
- *The Surface Photometry Catalogue of the ESO-Uppsala Galaxies* (ESOLV), Lauberts & Valentjin (1989)
- *Principal Galaxy Catalogue* (PGC), Paturel et al. (1989)
- *Third Reference Catalogue of Bright Galaxies* (RC3), de Vaucouleurs et al. (1991)

Recursos na internet

- ADC: Astronomical Data Center: acesso eletrônico a catálogos e tabelas de artigos- <http://adc.astro.umd.edu/>
- Centre de Données Astronomique de Strasbourg (CDS): <http://cdsweb.u-strasbg.fr/>
- ADS: Astrophysics Data System: acesso a publicações http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html
- NED: NASA Extragalactic Data Base: <http://nedwww.ipac.caltech.edu/>
- Sloan Digital Sky Survey (SDSS): o maior levantamento fotométrico e espectroscópico da atualidade: <http://www.sdss.org/>
- SkyView: imagens em vários comprimentos de onda: <http://skyview.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/titlepage.pl>
- Digitized Sky Survey (DSS): imagens de todo o céu http://archive.stsci.edu/cgi-bin/dss_form
- SkyServer: uso didático do SDSS <http://cas.sdss.org/dr7/pt/>
- ...

NASA/IPAC EXTRAGALACTIC DATABASE

- ▶ Latest Updates to NED and Level 5 Knowledgebase
- ▶ **NEW** Query Redshift-Independent Distances by Object Name
- ▶ **NEW** Redshift-Independent Distances in query reports
- ▶ **NEW** Query volumes of space around objects in query reports
- ▶ **NEW** Improved query reports including Index and SED preview
- ▶ **NEW** 450,000 object Associations between SDSS and other surveys



Notice: Ongoing upgrades to the user interface include changes to the HTML query reports. Automated queries should use XML (VOTable) output. Details

|  OBJECTS |  DATA |  LITERATURE |  TOOLS |  INFO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| By Name | Images By Object Name or By Region | References by> Object Name | Coordinate Transformation & Extinction Calculator Velocity Calculator | FAQ Introduction |
| Near Name | Photometry & SEDs | References by Author Name | Cosmology Calculators Extinction-Law Calculators | Features Graphical Overview |
| Near Position | Spectra | Text Search | FTP | NED Source List |
| Advanced All-Sky> | Redshifts | Knowledgebase  | X/Y offset to RA/DEC | NED Team |
| IAU Format | Redshift-Independent Distances NEW | Galaxy Distance Tabulations (NED-D) | Batch Job Submission | Comment |
| By Refcode | Positions | Abstracts | Pick Up Batch Job Results | Web Links |
| Object Notes | Diameters | Thesis Abstracts | Skyplot | Glossary & Lexicon |

Interface last updated: 2 June 2009

Database last updated: 2 June 2009

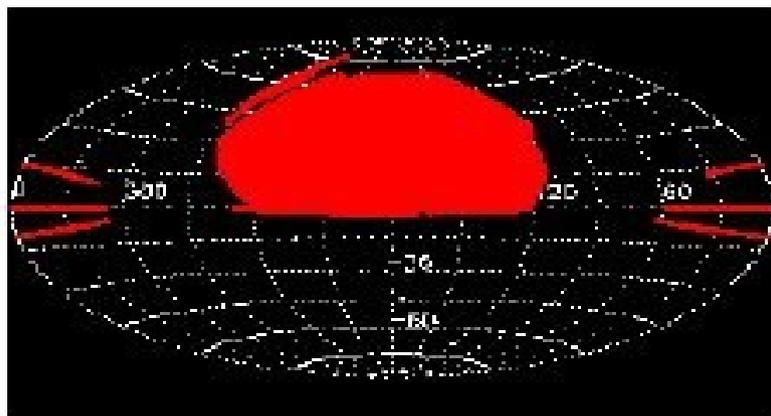
- | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 163 million objects • 170 million multiwavelength object cross-IDs • 638 thousand associations (candidate cross-IDs) • 1.5 million redshifts • 1.7 billion photometric measurements • 609 million diameter measurements | <ul style="list-style-type: none"> • 5.1 million objects linked to 71,596 journal articles • 2.3 million images, maps and external links • 56,405 spectra • 18,150 redshift-independent distances for 5,049 galaxies • 64,956 object notes • 48,661 journal article abstracts |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



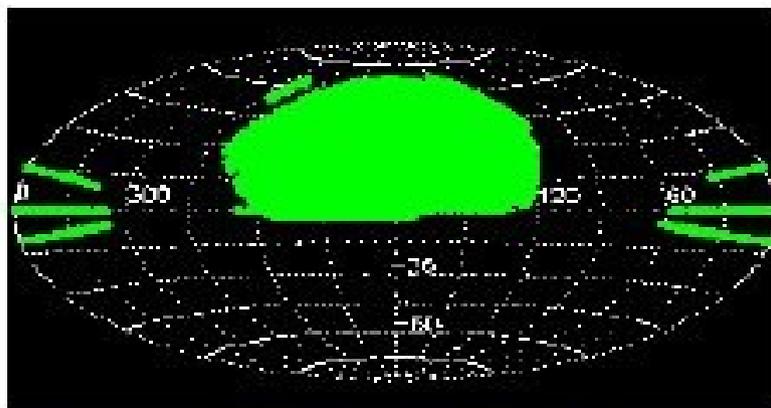
SDSS Data Release 7

Sloan Digital Sky Survey

<http://www.sdss.org/dr7/>

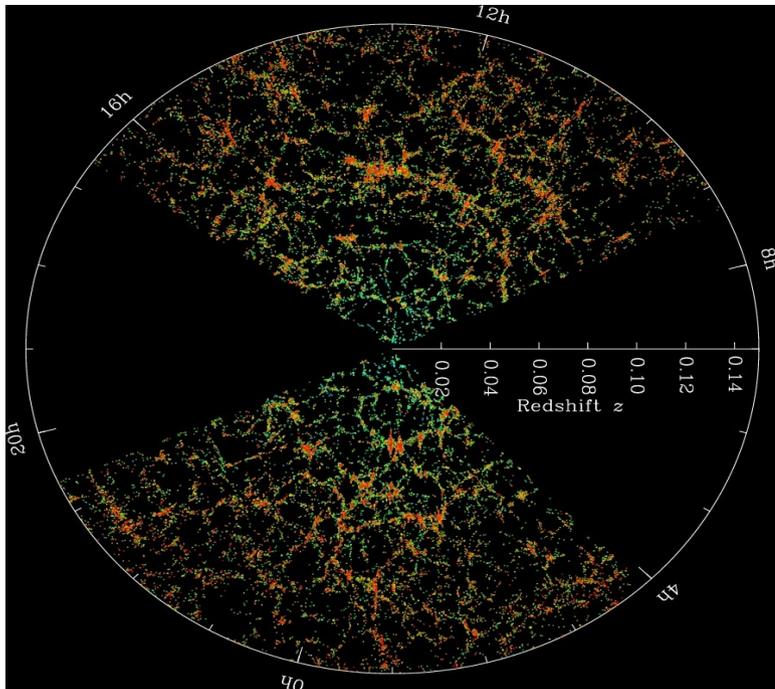


Legacy DR7 Imaging Sky Coverage
(Aitoff projection of Equatorial coordinates)



Legacy DR7 Spectral Sky Coverage
(Aitoff projection of Equatorial coordinates)

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|----------------|------------|------------|------------|------------|
| Imaging catalog | 357 million unique objects (SEGUE: 127 million, Legacy: 230 million) | | | | | | | | | |
| Average wavelengths and magnitude limits (95% detection repeatability for point sources) | <i>u</i> | <i>g</i> | <i>r</i> | <i>i</i> | <i>z</i> | | | | | |
| | 3551Å | 4686Å | 6165Å | 7481Å | 8931Å | | | | | |
| | 22.0 | 22.2 | 22.2 | 21.3 | 20.5 | | | | | |
| PSF width | 1.4" median in <i>r</i> | | | | | | | | | |
| Pixel size | 0.396" | | | | | | | | | |
| Exposure time for each pixel | 53.9 s | | | | | | | | | |
| Photometric calibration | Target | | | | | Ubercal | | | | |
| | <i>r</i> | <i>u-g</i> | <i>g-r</i> | <i>r-i</i> | <i>i-z</i> | <i>r</i> | <i>u-g</i> | <i>g-r</i> | <i>r-i</i> | <i>i-z</i> |
| | 2% | 3% | 2% | 2% | 3% | 1% | 2.2% | 1.5% | 1.5% | 1.5% |
| Astrometry | < 0.1" rms absolute per coordinate | | | | | | | | | |

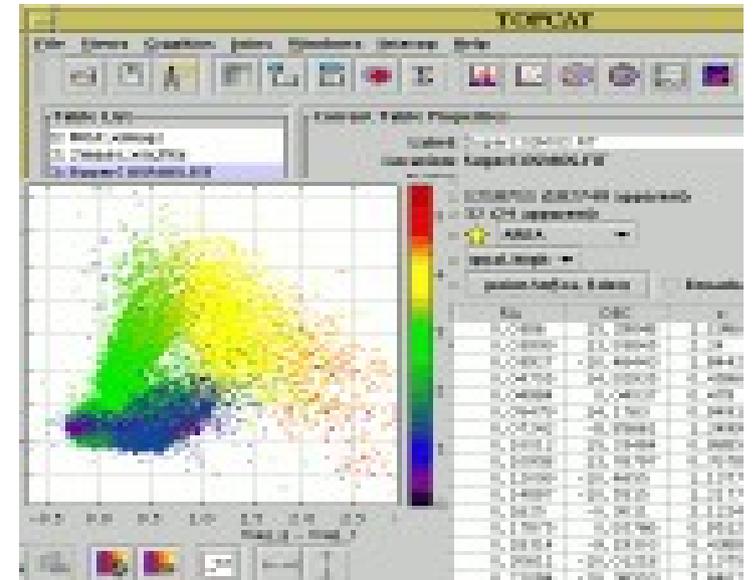
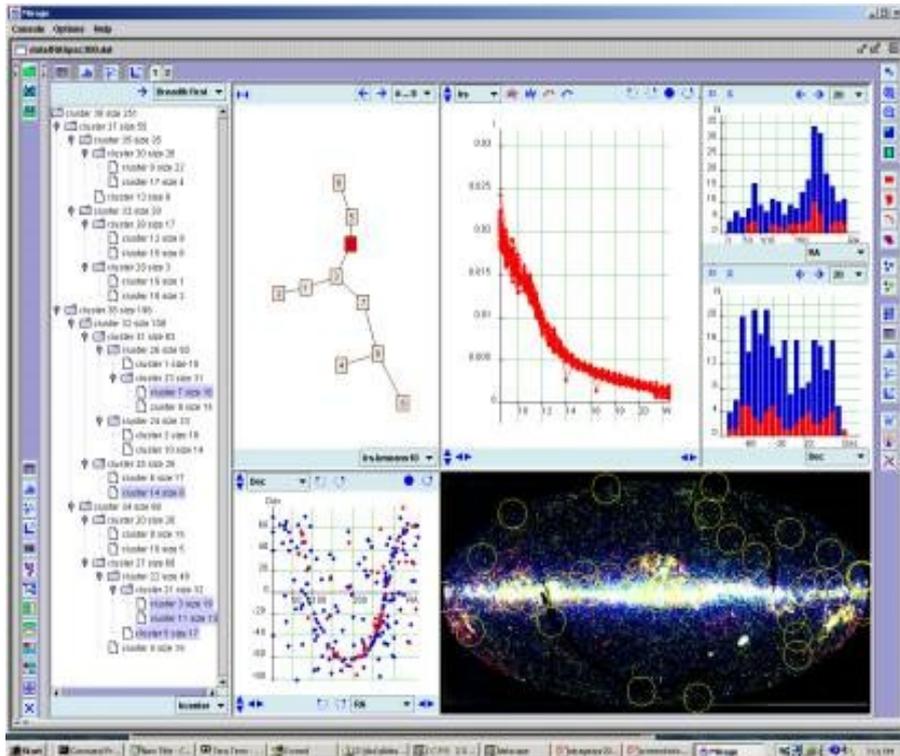
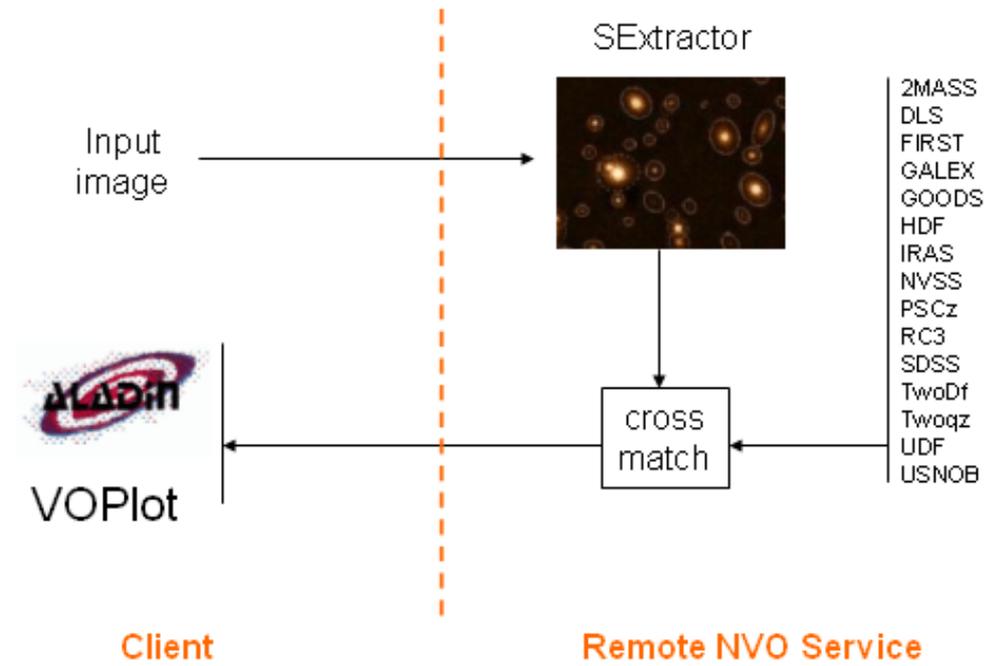
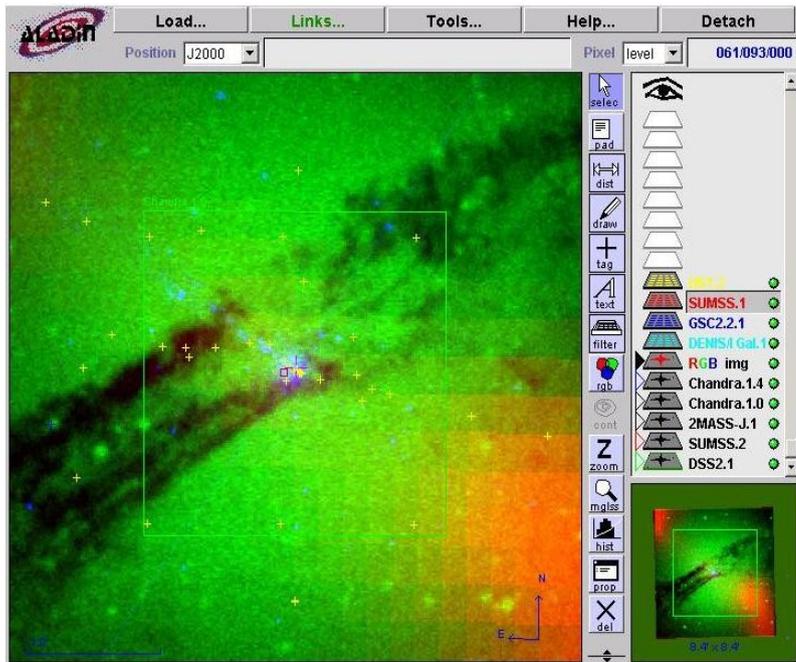


| | | | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Spectroscopic area | Total | 9380 sq. deg. | | |
| | Legacy | 8032 sq. deg. | | |
| | SEGUE | 1348 sq. deg. | | |
| Wavelength coverage | 3800-9200Å | | | |
| Resolution | 1800-2200 | | | |
| Signal-to-noise | >4 per pixel at $g=20.2$ | | | |
| Redshift accuracy | 30 km/sec rms for main galaxy sample (from repeat observations) | | | |
| RV accuracy (systematics, for stars) | 1.8 km/s systematics (SEGUE plate-to-plate wavelength solutions) | | | |
| RV accuracy (total errors, for stars S/N per pixel = 27) | 5.5 km/s rms (SEGUE matched plate comparisons, near $g=18$ th mag) | | | |
| Target magnitude limits for main samples | Galaxies: Petrosian $r < 17.77$ Quasars: PSF $i < 19.1$ (20.2 for objects likely at $z \geq 2.3$) | | | |
| Spectroscopic catalog | Class | N(total) | N(main) | N(SEGUE) |
| | All | 1,640,960 | 1,374,080 | 266,880 |
| | Galaxies | 929,555 | 928,567 | 988 |
| | Quasars ($z < 2.3$) | 111,693 | 109,862 | 1,831 |
| | Quasars ($z \geq 2.3$) | 9,670 | 8,802 | 868 |
| | M stars and later | 84,047 | 76,125 | 7,922 |
| | Other stars | 380,214 | 150,748 | 229,466 |
| | Sky spectra | 97,398 | 75,209 | 22,189 |
| | Unknown | 28,383 | 24,767 | 3,616 |

Observatórios virtuais (VOs)

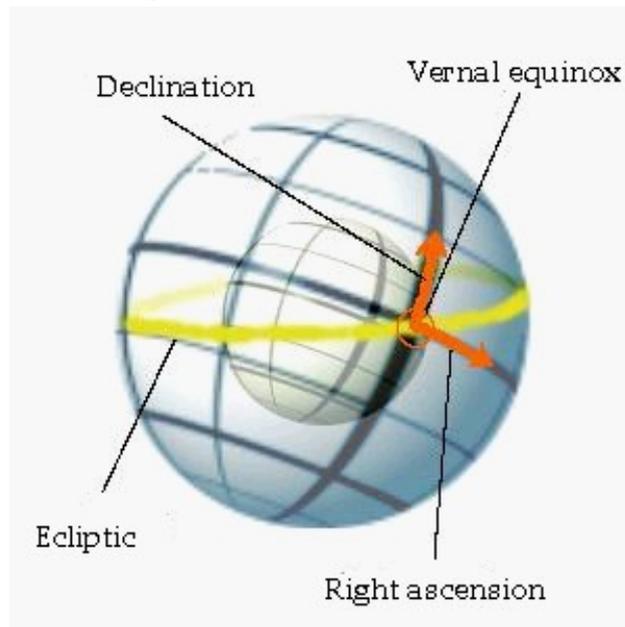
- Desafio: a **avalanche de dados** que está por vir ex.: LSST vai produzir ~30 Tb de dados por noite
- Objetivo dos VOs: desenvolvimento de ferramentas para
- acesso eficiente a grandes bases de dados
- extração de informação
- interoperabilidade
- criar um céu digital em vários comprimentos de onda que pode ser examinado, visualizado e analisado de forma inovadora
- IVOA: International Virtual Observatory Alliance

<http://www.ivoa.net/>



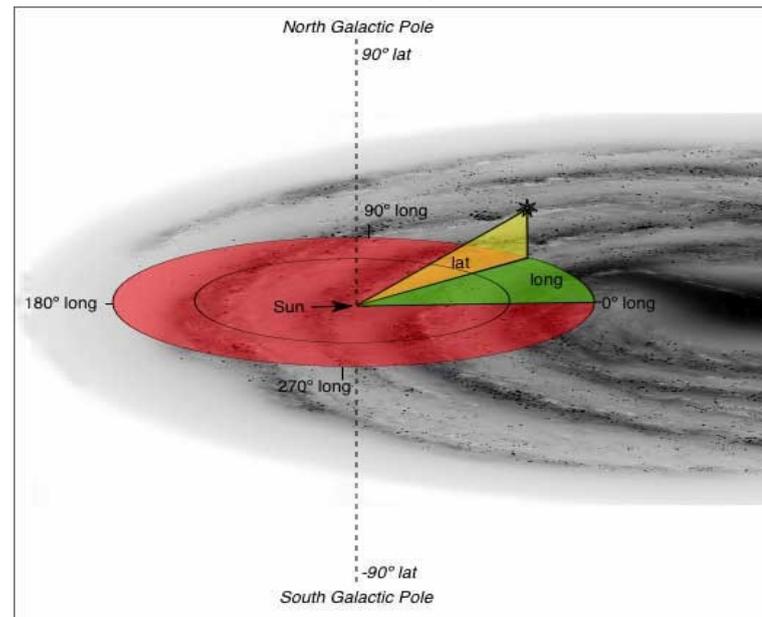
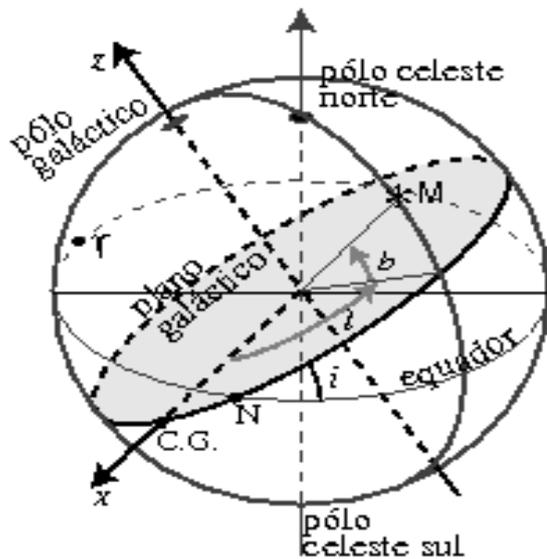
Sistemas de coordenadas

- Coordenadas equatoriais: (RA, DEC)
- RA (α): 0 a 24 h (ou 0 a 360 graus): ângulo medido do equinócio vernal ao longo do equador celeste, de oeste para leste, até o ponto onde o círculo horário que passa pelo objeto cruza o equador celeste
- DEC (δ): -90 a +90 graus: ângulo do equador celeste ao objeto, medido ao longo do círculo horário que passa pelo objeto; pode ser positiva ou negativa, dependendo se o objeto está no hemisfério celeste norte ou sul
- Devido a precessão e nutação, é sempre necessário especificar a época das coordenadas (normalmente J2000)

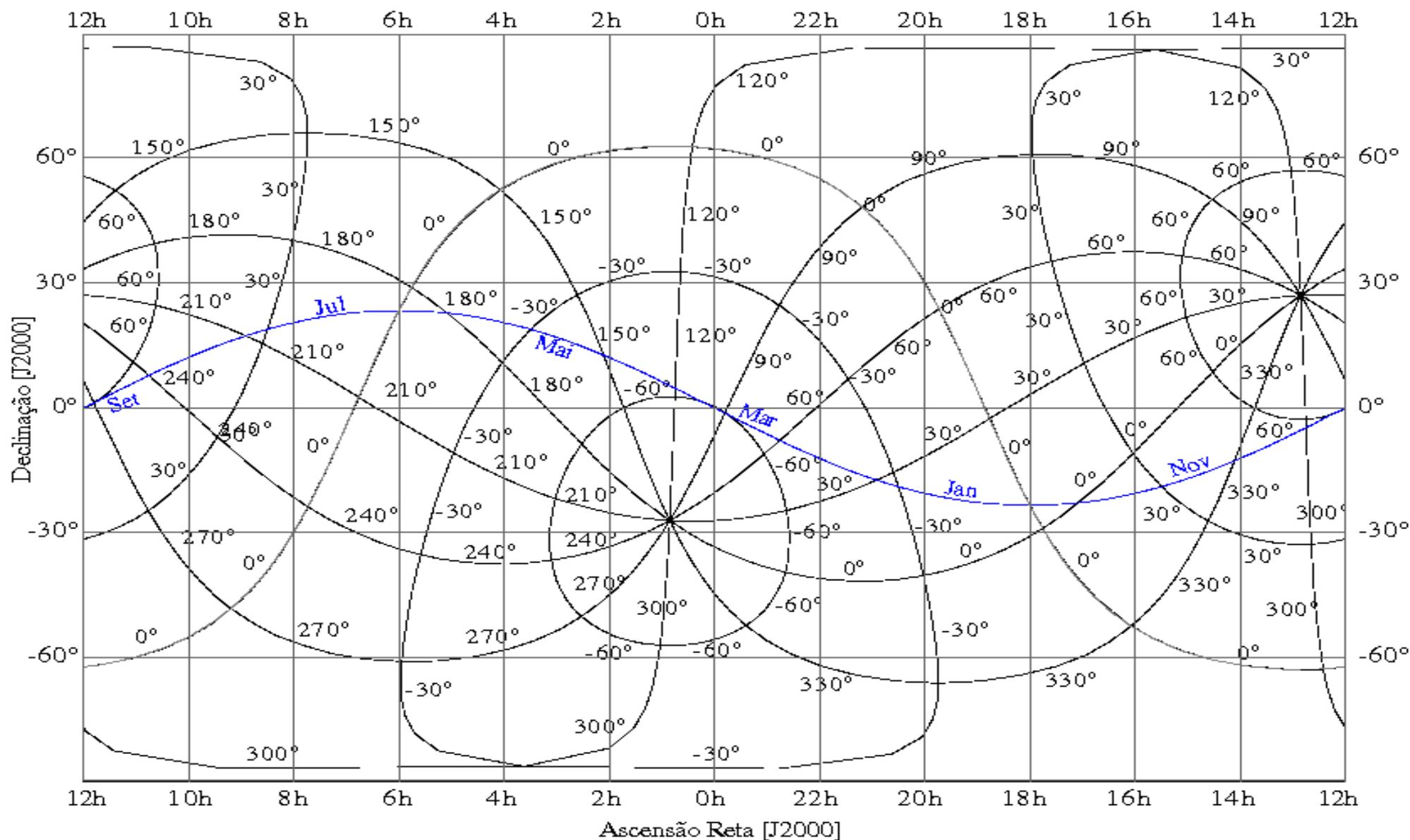


Sistemas de coordenadas

- Coordenadas galácticas: (l,b)
- Usa o plano da Galáxia (equador) como referência
- b: latitude galáctica- ângulo em graus do equador galáctico ao objeto, medido ao longo do círculo de longitude galáctica que passa pelo objeto; pode ser positiva ou negativa, dependendo se o objeto está ao norte ou ao sul do equador galáctico.
- l: longitude galáctica- ângulo em graus medido ao longo do equador galáctico (para leste), da direção do centro galáctico ao ponto onde o círculo de latitude galáctica do objeto cruza o equador galáctico.



Carta de conversão de coordenadas equatoriais para galácticas



Nomes das galáxias

- Algumas galáxias têm nome próprio: Via Láctea, Andrômeda, Rodamoinho, ...
- Outras têm nomes associados a catálogos:
Andrômeda = M 31 = NGC 0224 = Holm 017A
...
- Outras têm nomes associados à sua posição:
0818+7111 é uma galáxia satélite de M 81 que fica em RA(1950)=08:18 e DEC(1950)=+71:11

Nomes das galáxias (IAU)

1. General recommendations

All source listings should always contain positional information and/or a second designation next to a principal designation in order to avoid ambiguities that can arise with a single designation.

2. Case of existing designations

- When existing designations are used in listings, they **should never be altered** (e.g., neither truncated, nor rounded, nor shortened).
- In a publication, the bibliographical reference for the designation should be given.

3. Creation of new designations

The *designation* of an astronomical source should consist of the following parts :

Acronym ^ Sequence ^ (Specifier)

Note that the ^ is used here to denote a blank. It is used for emphasis in showing where spaces occur in a designation. (Users are expected to use an actual blank and not this character.) Parentheses are required if a specifier is included. Acronym and sequence are essential, specifier is optional; the number of blanks may be larger in machine-readable files to right justify numerical or tabular data.

NGC^205

PKS^1817-43

CO^J0326.0+3041.0

H2O^G123.4+57.6^(VLSR=-185)

3C^196

Unidades úteis

- Distância: parsec (pc), kiloparsec (kpc), megaparsec (Mpc)

$$1 \text{ pc} = 3.0857 \times 10^{18} \text{ cm}$$

$$1 \text{ kpc} = 1000 \text{ pc}$$

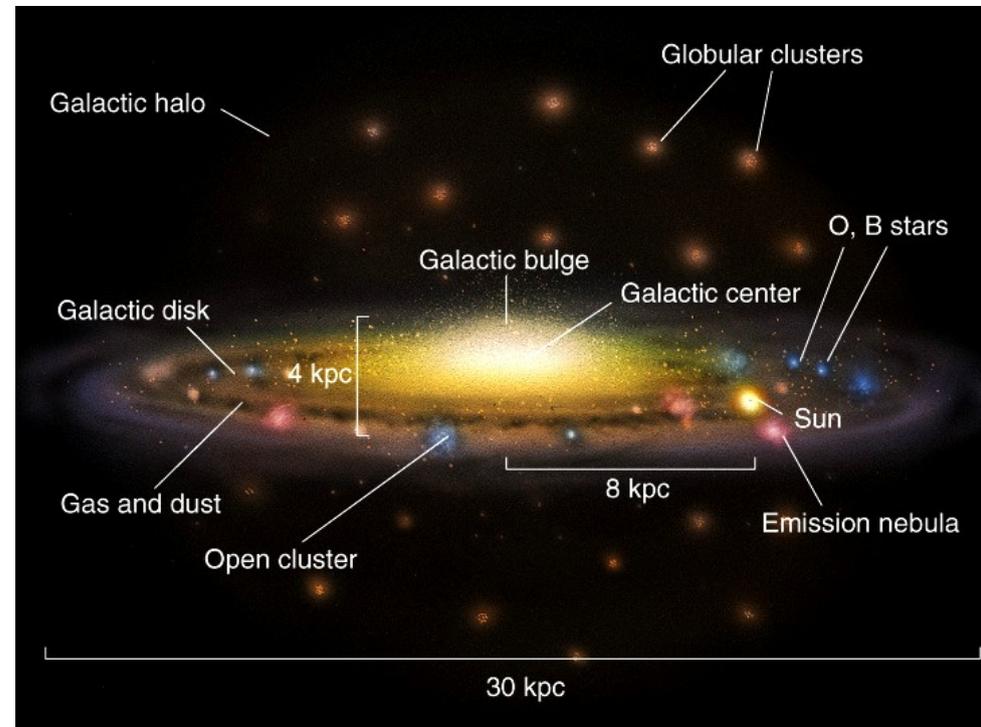
$$1 \text{ Mpc} = 1000 \text{ kpc} = 10^6 \text{ pc}$$

Tamanho de galáxias: da ordem de kpc

Diâmetro da Via Láctea: ~30 kpc

Diâmetro de aglomerados de galáxias:

alguns Mpc



Unidades úteis

- Massa: massa solar (M_s)

$$1 M_s = 1.9891 \times 10^{33} \text{ g}$$

massa estelar da Via Láctea: $\sim 6 \times 10^{10} M_s$

- Luminosidade: luminosidade solar (L_s)

$$1 L_s = 3.846 \times 10^{33} \text{ erg/s}$$

luminosidade da Via Láctea: $\sim 1.4 \times 10^{10} L_s$

- Razão massa-luminosidade: M/L

$$\text{Sol: } M/L = 1 M_s/L_s$$

disco da Via Láctea: $M/L \sim 5 M_s/L_s$

Exercícios

1. Um objeto tem coordenadas RA=18:11:33 e DEC=-27:38:20. Qual é o valor dessas coordenadas em graus?
2. Use o NED para obter, para a galáxia M32, a) suas coordenadas equatoriais em graus (J2000); b) suas coordenadas galácticas; c) sua velocidade radial.
3. Quais são as coordenadas equatoriais do Polo Galáctico Sul? Em que constelação ele fica ?
4. Use a ferramenta **Explorer**, do site **SkyView** do SDSS, para obter uma imagem de um dos satélites de M81 denominado Holmberg IX (use o NED para obter as coordenadas desse objeto).