

**THE SYSTEMATIC DETERMINATION OF L DWARF DISTANCES  
AND OBJECTS IN THE L/T TRANSITION**

**Jucira Lousada Penna<sup>1</sup>, Richard Smart<sup>2</sup>, Alexandre Humberto Andrei<sup>1,3</sup>,  
Victor Amorim D'Avila<sup>1,4</sup>, Ramachrisna Teixeira<sup>5</sup>,  
Julio Ignacio Bueno de Camargo<sup>1</sup>, Dario Nepomuceno da Silva<sup>6,3</sup>,  
Mario Lattanzi<sup>2</sup>, Kátia Cunha<sup>7,1</sup>**

1 - ON/MCT

2 - Osservatorio Astronomico di Torino

3 - OV/UFRJ

4 - UERJ

5 - IAG/USP

6 - Universidade Estadual da Zona Oeste

7 - NOAO

L and T dwarfs are ultracool objects, cooler than M dwarfs, which are fundamental to the understanding of the star/planet transition. They have spectra dominated by molecular absorption due to water, methane and pressure-induced molecular hydrogen. Since the first defining L dwarfs GD165B known in 1997 there have been nearly 500 discovered. These come primarily from the Sloan Digital Sky Survey and from 2MASS. Model atmosphere analyses indicate temperatures of 2500 to 750 K. To understand the intrinsic properties of ultra cool dwarfs and ultimately massive Jupiter-like exoplanets, it is essential to determine their absolute luminosities. The only direct method to achieve this is with astrometric parallaxes, yet to date less than 40 have measured parallaxes. In this project it is undertaken a systematic determination of L and T dwarf parallaxes. While the sequence of subdwarf luminosities is already reasonably defined by the objects with known parallaxes, this program allows a substantial improvement on that calibration and allow for direct confrontation with the structure models for sub-stellar objects. The observations are being made at the WFI ESO2.2m, La Silla. In so far 132 stars (95% of the program) have been observed, what justifies the observational strategy. A significant fraction (18%) already has observations in 5 different time slots, enabling a crude determination of their parallaxes and 2MASS referred proper motion. For these, the astrometric repeatability is at 12mas for RA and 6mas for DEC, confirming the first analysis made on basis of a larger number of objects. At this level there is a significant reduction on the length and number of observations usually required for this type of program.

**MOVIMENTOS PRÓPRIOS UCAC2**

**Paula Corradi Rabello, Ramachrisna Teixeira  
IAG/USP**

O catálogo UCAC2 devido a sua alta densidade aliada a uma qualidade bastante razoável de suas posições (erro médio de 15 a 70 mas dependendo da magnitude) e movimentos próprios (erro médio de 1 a 7 mas/ano dependendo da magnitude) é hoje, uma das principais extensões do sistema de referência Hipparcos/Tycho2 e tem sido utilizado em inúmeros trabalhos de cinemática, dinâmica e estrutura Galáctica. Embora a precisão de seus movimentos próprios possa ser considerada boa, sabemos que a maioria das estrelas desse catálogo mais fracas que V 13 magnitudes têm seus movimentos próprios baseados em apenas dois pontos. Além disso, devido a grande quantidade de dados e a automação necessária em seu tratamento podemos pontualmente, encontrar movimentos próprios de péssima qualidade (erros externos maiores que 3 vezes o erro médio máximo do catálogo) ou até mesmo falsos. É nosso intuito aqui fazer uma análise dos movimentos próprios UCAC2 a partir de dados astrométricos observados com o círculo meridiano CCD de Valinhos acrescidos eventualmente de dados da literatura. Para tal, estamos trabalhando em regiões com rico histórico observacional (mais de 80 observações) como é o caso das janelas de baixa extinção do bojo Galáctico bem observadas de 1996 a 2007. Naturalmente, esta análise servirá também, para uma avaliação externa de nossos resultados, e será útil no trabalho de extensão dos referenciais Hipparcos/Tycho2 a estrelas mais fracas nas direções das janelas do bojo. Estamos desenvolvendo códigos em Java quer para a comparação dos catálogos quer para a análise dos resultados. Apresentamos aqui, as fases iniciais desse trabalho: movimentos próprios determinados com o círculo meridiano CCD de Valinhos e comparações brutas com aqueles do catálogo UCAC2.

## CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DE GALÁXIAS USANDO GPA

**Cristiano Strieder, Reinaldo Roberto Rosa**  
**INPE**

A origem da sequência de Hubble ainda é um problema fundamental no entendimento da formação de galáxias e estruturas de grande escala no Universo. O tipo morfológico descreve a aparência global de uma galáxia e fornece informação útil sobre a estrutura física e a história das populações estelares. Neste trabalho introduzimos o uso da Análise de Padrões-Gradientes GPA (*Gradient Pattern Analysis* [1]) para inferir sobre o tipo morfológico (elíptica, lenticular, espiral e irregular) de uma galáxia. A técnica de GPA utiliza operadores computacionais do tipo AAF (*Asymmetric Amplitude Fragmentation*) para caracterização de quebras de simetria no campo gradiente da imagem e o CEF (*Complex Entropic Form*) para a caracterização da entropia informacional do campo gradiente da estrutura. A análise é feita sobre alguns conjuntos distintos de imagens selecionadas, por exemplo, do SLOAN [3], investigando os atributos necessários para aplicação da técnica. São classificadas imagens compostas de várias bandas onde é feita a binarização antes da estimativa do coeficiente de assimetria via GPA e com diferentes níveis de ruído, onde se aplica filtro do tipo wiener. Resultados preliminares mostram que as morfologias galácticas podem ser classificadas por meio da técnica proposta. O valor máximo de assimetria é obtido através do embaralhamento randômico dos dados que compõem a imagem em formato binário, apresentando valores máximo em torno de 1,99. As morfologias observadas pertencem a uma faixa de assimetrias com coeficiente em torno de 1,88 (para as espirais) e 1,95 (para as elípticas), com desvio padrão da ordem de 1%. Discutimos a importância desta técnica tanto para a classificação como para a detecção de objetos em campos de baixa magnitude e baixa resolução, como também para o estudo de efeitos de projeção e ruídos presentes nas imagens de galáxias.

### References

- [1] Rosa, R. R. ; Baroni, M. P. M. A. ; Zaniboni, G. T. ; Silva, A. F. ; Roman, L. S. ; Pontes, J. ; Bolzan, M. J. A. . *Structural complexity of disordered surfaces: Analyzing the porous silicon SFM patterns*. Physica. A, v. 386, p. 666-673, 2007.
- [2] Andrade, A. P. A. ; Rosa, R. R. ; Ribeiro, A. L. B. . *Gradient pattern analysis of cosmic structure formation: norm and phase statistics*. Physica D, v. 221, p. 1-18, 2006.
- [3] Sloan Digital Sky Survey (SDSS) - <http://www.sdss.org>

## ABOUT THE TWA YOUNG BROWN DWARF SSSPMJ1102-3431

**Ramachrisna Teixeira<sup>1,2</sup>, Christine Ducourant<sup>2,1</sup>, Gael Chauvin<sup>3</sup>,  
**Alberto Garcez de Oliveira Krone Martins**<sup>1,2</sup>  
**1 - IAG/USP**  
**2 - Observatoire de Bordeaux**  
**3 - Observatoire de Grenoble****

In a proper motion survey Scholz et al. (2005, A&A, 430) have discovered a new young brown dwarf (SSSPMJ1102-3431) probable member of TW Hydrae Association (TWA) and possible companion of the T Tauri star TW Hya. The hypothesis of binarity was based on their similar proper motions and the angular separation between these two objects. The recent discovery of a probable giant planet inside the TW Hya protoplanetary disk with a very short-period (Setiawan et al. 2008, Nature, 451) and a disk around SSSPMJ1102-3431 (Riaz & Gizis 2008, arXiv:0802.2048) makes this sub-stellar object an important target to be measured and studied. In this poster we present the results in trigonometric parallax and proper motion obtained from NTT/SUSI2 astrometric observations for this object and based on these results we discuss its nature, its membership to TW Hydrae Association and its companionship to TW Hya.

## PROPER MOTION SURVEY OF FAINT STARS IN THE SOLAR NEIGHBOURHOOD

**Phillip Andreas Brenner Galli, Ramachrisna Teixeira,**  
**Paulo Benevides-Soares, Messias Fidêncio**  
**IAG/USP**

Proper motion surveys can give us a good insight into stellar populations and dynamics. Over the last few years there has been a resurgence of interest in the search for faint stars in the solar neighbourhood. Considering that the stellar content still remains unknown for stars that lie within 100pc the discovery of stars with great proper motions is an important contribution to detect these neighbour candidates. The aim of this work is to select stars that belong potentially to the solar neighbourhood considering their proper motions. The sample consists of 3365 stars that lie in the direction of low extinction regions towards the galactic bulge. Their proper motions are being calculated from observations that have been performed with the meridian circle equipped with a CCD camera located at the Abrahao de Moraes Observatory (Valinhos, Brazil) and from other data which have already been published. The internal precision obtained is  $\sigma^{int}_{\mu\alpha}=4,5\pm0,2mas/year$  and  $\sigma^{int}_{\mu\delta}=4,1\pm0,2mas/year$ . The comparison of our proper motions with those of the Tycho2 and UCAC2 catalogues gives us the external precision which is  $\sigma^{ext}_{\mu\alpha}=9,6\pm1,1mas/year$ ,  $\sigma^{ext}_{\mu\delta}=11,2\pm1,5mas/year$  for the Tycho2 catalogue and  $\sigma^{ext}_{\mu\alpha}=14,7\pm1,5mas/year$ ,  $\sigma^{ext}_{\mu\delta}=15,4\pm2,1mas/year$  for the UCAC2 catalogue. We present the discussion of the results that have been obtained and the stars with great proper motion.