

**UM POLARIMETRO PSEUDO-CORRELACIONADOR EM 10 GHz**

**Ivan S. Ferreira<sup>1</sup>, Camilo Tello<sup>1</sup>, Thyrso Villela<sup>1</sup>, César Strauss<sup>1</sup>,  
Carlos A. Wuensche<sup>1</sup>, Newton Figueiredo<sup>2</sup>, Adhimar F. Oliveira<sup>2</sup>,  
George Smoot<sup>3,4</sup>**

**1 - INPE**

**2 - Universidade Federal de Itajubá**

**3 - LBL - USA**

**4 - UC - Berkeley - USA**

Visando o mapeamento da emissão Galáctica em 10 GHz, um polarímetro pseudo-correlacionador está sendo confeccionado. Ele contará com amplificadores FET criogênicos de baixo ruído (0,35 dB), resfriados a 77 K, juntamente com o alimentador, uma corneta corrugada compacta, e o transdutor de modo ortogonal com alto grau de separação entre os modos de polarização (50 dB). Estes componentes criogênicos são mantidos em ambiente de vácuo no interior de um dewar, dotado de uma janela de Teflon. Para manter estes componentes resfriados será utilizado um sistema de resfriamento ativo, dotado de um Cold Head de 8 W em 77 K. A sensibilidade estimada para este instrumento é de 1,31 mK/s<sup>1/2</sup>, com uma temperatura de sistema de 13,84 K. Este polarímetro contará com 4 canais, sendo 2 de potência total e 2 sensíveis aos parâmetros Q e U de Stokes. Cada canal é resultante de uma cadeia separada de componentes, aonde se vê: o segundo estágio de amplificação (43 dB); o filtro passa-banda; divisores de potência (3 dB); defasadores de onda, tanto para correção da fase quanto para modulação do sinal; o acoplador híbrido de 180° e, por fim, os diodos detectores quadráticos (1 mV/microW). A demodulação, integração e digitalização dos sinais é realizada por um microprocessador 8051, montado com conversores analógico-digital de 12 bits, e uma porta serial RS232. A primeira campanha observacional com este instrumento deverá ocorrer em 2009, quando ele será instalado na antena de 5,5 m de diâmetro do projeto GEM (Galactic Emission Mapping).

**SISTEMA DE GUIAGEM PARA O ESPECTRÓGRAFO STELES**

**Bruno V. Castilho<sup>1</sup>, Antonio Kanaan<sup>2</sup>, Luciano Fraga<sup>3,1</sup>,  
Paulo Henrique S. de Santana<sup>2</sup>**

**1 - LNA/MCT**

**2 - UFSC**

**3 - SOAR (CTIO)**

O SOAR além da guiagem mecânica do telescópio realiza uma correção da guiagem por software onde uma estrela do campo circunvizinho é utilizada para isto. Esta mesma estrela de guiagem é utilizada também para alimentar o sistema de correção tip-tilt do telescópio. Sendo um telescópio auto-azimutal o SOAR apresenta uma rotação do campo durante a observação, e por isto o sistema de guiagem fica montado na Instrument Selector Box (ISB) que tem um sistema de rotação para compensar este efeito. Como o STELES ficará fixo na base telescópio, durante sua operação será necessário fixar a ISB e portanto não será possível usar a câmara de guiagem do SOAR em modo padrão. Realizamos um estudo das possibilidades de guiagem usando tanto a câmara atual, em modo de operação especial, quanto outras possibilidades alternativas. Para avaliar a utilização da câmara atual estudamos o comportamento da rotação do campo do SOAR e fizemos uma simulação do movimento dos motores do braço da câmara. Avaliamos também a possibilidade de guiagem com a luz que alimenta o espectrógrafo e utilizando uma câmara externa. Nosso estudo apresentou três possibilidades de guiagem para o STELES: a) guiagem pela fenda, b) guiagem utilizando o campo de imageamento do espectrógrafo Goodman e c) guiagem utilizando a câmara padrão do SOAR operando em modo especial para o STELES. Neste trabalho apresentamos o estudo destas três opções para a guiagem do STELES, suas vantagens, desvantagens e viabilidade para cada uma.

**CALIBRATION OF INTERFEROMETRIC SOLAR OBSERVATIONS  
USING GPS SATELLITES**

**Felipe Ramos Hald Madsen, Jorge Fernando Valle Silva,  
José Roberto Cecatto, Hanumant Shankar Sawant  
INPE**

Solar interferometric data are usually not uniquely and completely calibrated due to the lack of calibrator sources with fluxes of the same order or higher than that of the Sun. On the other hand, the satellites of the Global Positioning System (GPS) can be regarded as point sources for most of the solar-observing arrays, with well known orbits and power transmitted, so that the resulting flux on Earth's surface is higher than that of the Quiet Sun at 1575 MHz. Based on these, we propose a new technique that is currently under development and is presented in this work, making use of GPS satellites as calibrator sources for interferometric solar observations. We applied this calibration technique to solar observations using the prototype of the Brazilian Decimetric Array (PBDA), during the period from May to September, 2007. The results indicate that the GPS signals are adequate for calibration of very strong sources and can be applied to interferometric solar observations.

PAINEL 220

**THE CONSTRUCTION OF THE HELIOMETER OF THE  
OBSERVATÓRIO NACIONAL**

**Eugênio Reis Neto<sup>1</sup>, Victor de Amorim d'Ávila<sup>1,2</sup>,  
Alexandre Humberto Andrei<sup>1,3</sup>, Jucira Lousada Penna<sup>1</sup>,  
Sérgio Caldearari Boscardin<sup>1</sup>, Luiz Carlos Oliveira<sup>4</sup>, Kennedy de Ávila<sup>1</sup>  
1 - ON/MCT  
2 - UERJ  
3 - OV/UFRJ  
4 - GRUPO DE ASTRONOMIA NGC-51**

Heliometer is an instrument dedicated to highly accurate measurements of the solar diameter. Now, at the Observatório Nacional a Heliometer under construction has started its main phase. A prototype, our first functional reflector Heliometer, has already generated hundreds of double images of the Sun. About 700 of these have been analyzed and the results show an accuracy of 0."09 for the solar diameter. Based on these results the specifications for the project have been established in order to obtain the highest performance of the instrument. The stability of the focal length will be achieved by using rods of extremely low thermal expansion materials as carbon fiber. These rods will take part in tubular structure of the telescope to ensure the mechanic stability of the instrument. A CCZ mirror will ensure the stability of the optical configuration, keeping the images of the solar disks fixed in relation to each other. For the construction of the second prototype reflector we established the best technique for the manufacture of the dihedron between the halves of the cut parabolic mirror along the diameter. The stabilization of this dihedron was done by polishing of the rear surfaces of mirrors against a base of optical glass for the perfect lodging between the pieces. The perfect lodging between the mirrors and this base define the angular instrumental separation. The collimation is a key feature of the instrument to certify the stability of the measurements. It is done through the placement of a back illuminated disk on the collimation mirror focal plane. Such scheme fully duplicates the actual observation geometry and can be undertaken as often as desired. The program developed for the image treatment is likewise compliant to the collimation task. All optical design is been done using CAD-3D.

PAINEL 221

**ESTUDO DA ESTRUTURA DE AGLOMERAÇÃO DE GALÁXIAS HII**

**João Paulo Nogueira Cavalcante, Carlos Roberto Rabaça Roberto Rabaça, Pieter Westera,  
François Christophe Cuisinier  
OV/UFRJ**

Neste trabalho investigamos as propriedades de aglomeração de uma amostra completa de cerca de 6000 galáxias HII usando a função de correlação espacial entre dois pontos. A amostra foi selecionada por Westera e Cuisinier (2007, Boletim da SAB, 27(1), 206), a partir do Sloan Digital Sky survey, e inclui apenas galáxias cujos espectros apresentam alta SNR, contêm linhas de emissão fortes e, especificamente, a linha do OII lambda 3737 AA (para determinação da metalicidade do gás). Através de síntese de

população espectral, determinamos para cada galáxia um número mínimo de parâmetros (massa e metalicidade para 3 populações estelares) de forma a representar o espectro de maneira realística. Alguns desses parâmetros estão vinculados de maneira externa (e.g., a metalicidade da população mais jovem é fixada pela abundância do gás). Acreditamos, assim, que os parâmetros utilizados por nós são mais robustos do que os de estudos semelhantes, como o de Li et al. 2008 (MNRAS, 385, 1903). Apresentamos os resultados para sub-amostras definidas com base na SFR, na metalicidade, na fração de massa estelar e na massa total da galáxia.

PAINEL 222

## **AUTOMAÇÃO DA CÚPULA DO OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO DA UEPG**

**Rodrigo Schmidt Nürmberg, Marcelo Augustto de Andrade e Andrade Oliveira Pereira,  
Marcelo Emilio, Rosane Falate  
UEPG**

Nos últimos anos mais e mais observatórios educacionais têm sido criados com o objetivo de divulgar a ciência astronômica e complementar a formação de alunos de graduação. O projeto Telescópios na Escola faz uso de telescópios robóticos que podem ser operados pela Internet. O observatório astronômico da UEPG possui uma cúpula esférica de 6 m de diâmetro com um telescópio robotizado de 40 cm de diâmetro (T-40) equipado com uma CCD. Apesar do telescópio poder ser controlado de qualquer sala do observatório a cúpula necessita ser movimentada cada vez que o telescópio é apontado para um objeto. Visando facilitar a operação do telescópio e o seu uso remoto desenvolvemos um sistema para automação da referida cúpula mantendo-a sincronizada com o telescópio. Foram utilizados softwares comerciais para o controle do telescópio e da cúpula, os mesmos utilizados pelo sistema WEB (UTS) no projeto Telescópios na Escola. O driver foi desenvolvido utilizando a plataforma ASCOM (Astronomy Common Object Model) que é um padrão aberto, desenvolvido e utilizado pela comunidade astronômica. O hardware consiste de um microcontrolador, um encoder rotatório incremental de 1024 ppr (pulsos por revolução) como sensor de posição e uma chave magnética (reed switch) utilizada para determinar a posição inicial. Também foram utilizadas chaves magnéticas para determinar o estado da trapeira (aberta ou fechada). A cúpula é equipada com dois motores. O primeiro de 1/4 HP que controla a abertura e o fechamento da trapeira e o segundo de 1 HP que movimenta a cúpula. A trapeira leva 3 segundos para ser aberta e a cúpula gira completamente em 85 segundos. Através de comunicação serial (RS232), o computador envia comandos ao microcontrolador para rotação da cúpula, abertura e fechamento da trapeira, e recebe deste, informações sobre a posição da cúpula e o estado da trapeira. Os motores são acionados, pelo microcontrolador, por rádio-frequência (433,92 MHz). A solução aqui desenvolvida pode ser facilmente utilizada por outros observatórios.