

Detection of CMB polarization at different angular scales provides information that helps break degeneracies between some combinations of cosmological parameters. The White Mountain Polarimeter (WMPol) is a ground-based telescope and microwave receiver system. The receiver system consists of two pseudo-correlation polarimeters based on High Electron Mobility Transistor amplifier technology and operates in Q-band and W-band. The receiver is mounted on an off-axis Gregorian telescope with a 2.2 m parabolic primary and a 0.9 m ellipsoidal secondary mirrors. A Gifford-McMahon cycle cryogenic refrigerator, with helium as the refrigerant, is used to cool the radiometers to less than 30 K. WMPol was installed at the White Mountain Research Station in Eastern California in September 2003. A novel remote control system was installed in January 2004 to allow the telescope to be operated via the internet. During April through October 2004 we observed a sky region of approximately one degree angular diameter centered about the North Celestial Pole resulting in 2169 hours of raw data for each band, including CMB data and data obtained for instrument characterization. We present here a description of the instrument and the data collected during our observing campaign.

PAINEL 177

WIDE-FIELD IMAGING WITH THE GIANT METERWAVE RADIO TELESCOPE (GMRT)

**Felipe Ramos Hald Madsen^{1,2}, S. Ananthkrishnan³,
José Roberto Cecatto⁴, Hanumant Shankar Sawant⁴**

**1 - INPE/NCRA-TIFR
2 - Bolsista do CNPq - Brasil
3 - NCRA-TIFR
4 - INPE**

The Giant Meterwave Radio Telescope (GMRT - 19°05'48"N, 74°03'00"E) is presently the largest radio telescope in the world operating in the meter-decimeter wavelengths. It consists of 30 parabolic antennas, each of 45-meter diameter, spread in a "Y" configuration where the largest baselines are of the order of 25 km. The field-of-view is 24°24' and the resolution is 2"2" while operating at 1.4 GHz. At 153 MHz, the GMRT field-of-view is 3°48'3"48' and the resolution is 20"20". The dual-polarization bandwidth is 16 MHz. In this work, we present the particulars of obtaining wide-field images using such a high spatial resolution radio telescope. The observational techniques, as well as the data reduction procedure using the National Radio Astronomy Observatory (NRAO) software AIPS (Astronomical Image Processing System), are summarized in this work. We use extragalactic data from the GMRT archive as well as solar data obtained mainly in the month of April, 2005 as examples of the wide-field imaging.

PAINEL 178

W-BAND FEED-HORNS WITH PECULIAR GEOMETRIES FOR HIGH-EFFICIENCY LARGE FOCAL-PLANE ARRAYS

Ivan S Ferreira¹, Phillip M Lubin², Thyrso Villela¹
**1 - INPE
2 - UCSB**

New instruments to measure the polarization of the Cosmic Microwave Background (CMB) need to be at least one order of magnitude more sensitive than current detectors. However, since cryogenic detectors are reaching the photon-noise limit, the only way to increase their sensitivity is to use an array with increasing number of detector elements. On the other hand, as the number of components increases, common focal-plane arrays quickly lose their efficiency, become much more complex and expensive. Focal-plane arrays also suffer from beam mismatch that generates dangerous effects, like mode mixing, which are prohibitive for CMB polarization measurements. As a solution we propose a new concept of feed-horns, where an intrinsic tilt angle is introduced between the wave propagation vector and the symmetry axis of the horn. This results in a simplification to assemble the horns into an array. By increasing the tilt angle as a function of the distance of the horn from the center of the focal-plane, we can improve its efficiency. Using computational simulations based on a finite integration method, we compute the performance of this kind of horns in the W-band for three tilt angles: 0, 3, and 7 degrees. We find a very good impedance matching, with a backscattering coefficient smaller than -25 dB across the band. The gain is higher than 20 dBi and side lobe levels lower than -22 dB. One unexpected result is that the angle between the main beam and the horn axis changes within the frequency band.

PAINEL 179

SIMULAÇÕES MONTE CARLO DAS CÂMARAS DE RAIOS-X DUROS DO MIRAX

Jorge Mejía, João Braga
INPE

O MIRAX (Monitor e Imageador de RAios-X) é um projeto de satélite em desenvolvimento no Brasil, como uma parceria entre várias instituições nacionais e internacionais. O objetivo principal deste projeto é fazer um monitoramento em raios-X e gama de longo período da região do centro da nossa galáxia. A carga científica do satélite é constituída por três câmaras, uma delas funcionando na

faixa de energia de 1,8 a 28 keV e duas na faixa de 10 a 200 keV, baseadas na técnica de máscara codificada. Neste trabalho apresentamos os resultados de simulações Monte Carlo das observações a serem realizadas com as câmaras de raios-X duros (CXDs) assim como do desenvolvimento do software de reconstrução de imagens. Na simulação do processo de interação de fótons com o material das câmaras utilizamos o ambiente MGGPOD desenvolvido por Weidenspointner et al. (2003), por sua vez baseado no GEANT/CERN. Foi implementado um conjunto de rotinas para a reconstrução *a posteriori* de imagens, aproveitando as características das máscaras codificadas e a configuração física das duas câmaras para a identificação e remoção de imagens fantasma das fontes observadas. Algoritmos de processamento digital de imagens estão sendo implementados, como uma alternativa para a remoção dos lóbulos laterais introduzidos pelo efeito de discontinuidade dos elementos que formam o plano detector. Baseado nos valores típicos do fluxo das fontes na região, produzimos mapas simulados do Centro Galáctico, como esperamos seja observado pelas CXDs com diferentes tempos de integração.

PAINEL 180

CONFECÇÃO DE COMPONENTES RADIOMÉTRICOS PARA EXPERIMENTOS EM COSMOLOGIA

**Luiz A Reitano, Ivan S Ferreira, Camilo Tello,
Thyrso Villela, C. Alexandre Wuensche
INPE**

As atuais conquistas da Radioastronomia, em particular as relacionadas às medidas das propriedades da Radiação Cósmica de Fundo em Microondas (RCFM), se devem em grande parte à confecção dos componentes usados nos experimentos, tantos os baseados em radiômetros quanto em bolômetros. O laboratório de Cosmologia Observacional do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais tem ampliado seu enfoque instrumental para incluir a produção de componentes radiométricos para experimentos que medem as propriedades da RCFM. O processo se inicia na utilização de ferramentas computacionais de projeto, as quais permitem prever os passos necessários à confecção desses componentes, reduzindo os custos e a possibilidade de erros de projeto. Utilizam-se também ferramentas de simulação, que testam a qualidade do projeto quanto às suas propriedades estruturais e térmicas, e, principalmente, de sua funcionalidade como componente de um circuito de microondas. Em seguida, ocorre a interação com a indústria, promovendo o desenvolvimento das ferramentas e técnicas de produção mediante um supervisão contínua de todos os detalhes do processo. Descreveremos como diversos processos de fabricação foram adaptados para se obter componentes de alta qualidade. Por exemplo, no caso dos processos que envolvem eletrodeposição, utilizada na fabricação de componentes

complexos, como cornetas corrugadas para altas frequências (90 GHz), a solução química foi alterada, e os controles de corrente e potência elétricas, assim como os moldes de alumínio, foram otimizados. Mostraremos o processo de fabricação de amplificadores, transições e cornetas usados nos instrumentos BEAST, WMPOL e ARCADE, que medem flutuações de temperatura, polarização e distorções do espectro de corpo negro da RCFM, respectivamente.

PAINEL 181

O OBSERVATÓRIO ROBÓTICO DA UFSC

**Paulo Henrique Santana, Antônio Kanaan, Fábio Pra, Guilherme Galante, Raymundo Baptista
UFSC**

O Grupo de Astrofísica da UFSC tem trabalhado em um projeto de robotização de observatórios. Este projeto pretende ser genérico, podendo ser utilizado em quaisquer combinações de telescópio / câmera / cúpula / estação meteorológica / etc. O sistema está baseado em vários programas independentes que usam comunicação entre processos para troca de informações sobre o estado de cada componente do observatório. Os programas estão escritos em linguagem C, C++, e python, e todos usam sockets para comunicação. Neste trabalho apresentamos progressos recentes em nosso sistema. Em primeiro lugar mostramos como o sistema pode ser facilmente adaptado ao uso para acesso remoto, aproveitando a modularidade do sistema e a idéia de comunicação entre processos. O acesso remoto é feito através de uma interface web. Qualquer observador cadastrado pode acessar o site do observatório usando seu navegador e controlar o telescópio e a câmera imageadora. Do ponto de vista robótico o observatório ganhou um módulo automático de calagem. Estamos no momento trabalhando em um módulo automático de foco e outro de calibrações. Outra novidade no sistema é a possibilidade do uso de scripts para sequenciar tarefas.

PAINEL 182

PROJETO MECÂNICO DO SIFS

**Fernando Garcia Santoro¹, Vanessa Bawden de Paula Macanhan¹,
Clemens Gneiding¹, Geraldo Pinheiro², Renéa Pavanelli²,
Antonio César de Oliveira¹, Militão V. Figueredo³
1 - LNA/MCT
2 - LEG Eng.
3 - Universidade Federal do Vale de São Francisco**

O SOAR IFU Spectrograph (SIFS) está sendo desenvolvido como instrumento de