

PAINEL 216

THE HELIOMETER OF THE OBSERVATORIO NACIONAL

**Eugênio Reis Neto¹, Victor de Amorim d'Ávila^{1,2}, Jucira Lousada Penna¹,
Alexandre Humberto Andrei³, Sérgio Calderari Boscardin¹,
Luiz Carlos Oliveira^{1,4}, Willian Duarte¹, Kennedy de Ávila¹**

1 - ON/MCT

2 - UERJ

3 - GEA/OV/UFRJ

4 - Grupo de Astronomia NGC-51

A new instrument for the monitoring of variations of the apparent solar photospheric radius is being developed at the Observatório Nacional, Rio de Janeiro. Its concept consists of getting doubled images of the sky, displaced by approximately 30 arcmin. In this way two equal images of the Sun are formed, which have opposite solar limbs facing each other, and are separated by only a few arcsec. The displacement of the centers of the two solar disk images is known at each observation by auto-collimation. Accounting for the centers displacement, the minimum distance between the facing limbs determines the Sun's apparent diameter. Functional prototypes of the Heliometer were built to analyze the different image duplication techniques. The image doubling version presented here is performed by using two-halves of a parabolic mirror, split along its diameter, and displaced by 5 mm in opposite directions. A CCD camera is mounted on the focal plane, in such a way to reduce the number of optic surfaces to a minimum. The whole assemble rotates along the optical axis in order to survey all heliographic latitudes. A Delphi software for image analysis is being developed which examines the image line by line. The classical definition of the solar edge is adopted: the collection of the inflection point on the luminosity function along each CCD line (the matrix is 640 by 480 pixels). As the solar images pass across the CCD array, the pixel scale is obtained by comparing this motion with that deduced from the solar ephemeris. The analysis of more than 700 double-images has shown that the determination of the minimum distance between the images is obtained at the average precision of 0.063 px for a single frame. Numerical simulations are being run to further account for the atmospheric turbulence.

PAINEL 217

O PROJETO MECÂNICO DO INSTRUMENTO PROTOMIRAX

Luiz Antonio Reitano, Jorge Mejia, João Braga
INPE

O projeto protoMIRAX consiste no desenvolvimento de uma câmara imageadora de raios X e de uma plataforma que permitam testar, a bordo de balão

estratosférico (em ambiente quase-espacial), subsistemas em desenvolvimento para o satélite MIRAX, envolvendo aspectos mecânicos, eletrônicos e de software. O projeto inclui uma gondola de pequenas dimensões (1,20 m × 1,20 m × 1,70 m) e peso reduzido (2,50 kg), levada a 40 km de altitude por um balão de 350 mil metros cúbicos. A câmara imageadora de raios X é constituída por um arranjo de 14 × 14 detectores CZT, uma máscara codificada MURA 13 × 13, a 500 mm de distância do plano detector, e painéis laterais de chumbo e cobre que, além de servirem como blindagem lateral, fazem parte da estrutura da câmara. Cada detector tem 10 mm × 10 mm × 2 mm, sendo que há uma separação de 15 mm entre os centros de detectores contíguos. Por sua vez, os elementos da máscara, de chumbo, têm 15 mm × 15 mm × 0,5 mm. Com esta configuração, a resolução angular geométrica é de 1,72°. Para facilitar a manutenção e adaptação às diferentes aplicações, a gondola será totalmente modular, em alumínio, e com capacidade de apontamento em azimute fornecida pelo uso de uma roda de reação e magnetômetros. A máscara codificada da câmara imageadora será construída sobre um substrato de poliamida produzido pelo processo de sinterização a laser (prototipagem rápida). A câmara será montada sobre um suporte com capacidade de apontamento em elevação fornecida por um motor de passo. Neste trabalho, apresentamos os resultados da construção e testes iniciais do projeto mecânico do protoMIRAX, com especial atenção aos detalhes de construção da câmara imageadora. Resultados preliminares mostram uma precisão de apontamento de 1° para a gondola.

PAINEL 218

PROTOMIRAX: A BALOON-BORNE PATHFINDER FOR MIRAX

Bárbara Rodrigues, João Braga, Jorge Mejia
INPE

The *Monitor e Imageador de Raios X* (MIRAX) is an X-ray astronomy satellite mission under development at INPE as part of the Brazilian National Space Program (PNAE). In order to test some of the MIRAX mission hardware in a near-space environment and also as a way to implement and test several parts of the mission software, a prototype balloon experiment (protoMIRAX) is being developed and will be launched in 2008. The experiment consists of a hard X-ray (30–200 keV) camera with dimensions similar to the hard X-ray imagers to be flown on MIRAX. The camera will employ 196 CdZnTe solid-state, room temperature X-ray detectors (10 mm × 10 mm × 2 mm) with a total area of 196 cm². A 0.5 mm-thick lead coded mask is placed at a distance of 500 mm from the detector plane. The mask consists in a 4 × 4 array of a 13 × 13 MURA (Modified Uniformly Redundant Array) pattern with 15 mm-side square elements. In this configuration, the camera will have a 1°43' angular resolution and a 18°44' fully-coded field-of-view (FOV). The protoMIRAX camera will be accommodated in an