

**MÉTODOS DE CALIBRAÇÃO PARA O FABRY-PEROT
DO INSTRUMENTO BTFI**

**Giseli de Araujo Ramos, Bruno Correa Quint, Luiz Cavalcanti,
Claudia Mendes de Oliveira, Keith Taylor**
IAG/USP

O instrumento BTFI (Brazilian Tunable Filter Imager), que está em construção, a ser acoplado ao telescópio SOAR, tem um conjunto óptico composto por dois Fabry-Perots e por uma rede de difração Bragg. Um aspecto fundamental que o projeto deve resolver é a calibração do Fabry-Perot. O Fabry-Perot, no instrumento, pode operar de duas maneiras, tanto no plano da imagem como no plano da pupila. Caso seus etalons não estejam perfeitamente alinhados, a imagem do objeto não estará em sua intensidade máxima e poderá prejudicar a qualidade das observações. Então, foram estudados vários métodos disponíveis na literatura de calibração e de correção do paralelismo, para selecionar o melhor método de calibração que se aplica ao instrumento. Um dos procedimentos de calibração e de paralelismo que possivelmente será implantado no instrumento consistirá no uso das máscaras tanto no plano da imagem como no plano da pupila, na gravação da imagem pelo CCD e implementar um algoritmo que monitora o paralelismo do Fabry-Perot, a partir dos resultados obtidos pelo imageamento. Serão necessários procedimentos adicionais para obter o máximo de desempenho possível do conjunto óptico, como a calibração pelo uso de comprimento de ondas conhecidos e a determinação do centro do anel da imagem obtida pelo Fabry-Perot. A calibração deve ser feita o tempo todo, antes da observação, durante a observação e pós-observação. Todos os procedimentos deverão ser implementados de maneira automática pelo sistema de controle, ainda em fase de construção.

SUBSYSTEMS FOR SOLAR PHOTOMETRY AND IMAGING IN THE TERAHERTZ RANGE

**Pierre Kaufmann^{1,2}, Otto Bauer³, Emilio C. Bertolucci², Marta Cassiano¹, Alexandre Diniz²,
Rodolfo Godoy⁴, Mariano Kornberg³,
Amauri S. Kudaka¹, Hugo Levato⁴, Rogerio Marcon^{5,6}, Adolfo Marun⁴, Arline M. Melo^{1,2}, Pablo
Pereyra⁴, Maria H. Piazzetta⁷,
Albrecht Poglitsch³, Maria Beny Zakia²**

1 - CRAAM/Mackenzie

2 - CCS/Unicamp

3 - Max-Planck-Institut, Garching, Alemanha

4 - CASLEO, Argentina

5 - IFGW/UNICAMP

6 - Observatório Solar Bernard Lyot, Campinas

7 - Laboratório Nacional de Luz Síncrotron

Passive sensing in the terahertz range of targets on a bright background poses technical challenges. We report the fabrication and tests obtained for resonant band-pass mesh filters fabricated for photometry and imaging at discrete frequencies ranging from 0.4 to 10 THz, and for rough mirrors to suppress near-IR thermal radiation. Optical setups using a small aperture coupled to 30 THz un-cooled FPA (focal plane array) cameras demonstrate the limit sensitivities on the solar disk for high cadence rate observations. Obtained detection of < 0.2 K correspond to system noise equivalent power (NEP) of about $4 \cdot 10^{-8}$ W/Hz^{0.5}, allowing minimum flux measurements of about 6 solar flux units (SFU).

THE LNA VPH CHARACTERIZATION EXPERIMENT

**Flávio Felipe Ribeiro^{1,2}, Orlando J. Katime-Santrich^{1,2},
Clemens D. Gneiding¹, Bruno V. Castilho¹, Rodrigo P. Campos¹,
Rogério A. Nicolau¹**

1 - LNA/MCT

2 - Universidade Federal de Itajubá

The astronomers constant pressure for more efficient and reliable astronomical instruments has been the motto for several technological advancements in the development of new instruments and its components. One of the noticeable changes in the last years in this area is the increasing use of VHP gratings in astronomical instruments. LNA is presently developing two spectrographs for the 4m SOAR Telescope and both uses VHP gratings as dispersing elements. SIFS (SOAR Integral Field Spectrograph) uses the VPHs as main dispersing elements while STELES (SOAR Telescope Echelle Spectrograph) as cross dispersers. To characterize the gratings used in these instruments and others to come, we developed at LNA an assembly for characterization of gratings and filters. The relative efficiency of the gratings can be measured from 300 to 1000nm, for specific angles (eg. blaze angle) or scanned through the grating operation angles. Furthermore surface flatness and mounting stress effects are measured using interferometric techniques. The experiment is based on a tunable monochromatic light source, rotating and linear stages and a CCD detector and the interferometric measurements are realized in a Zygo GPI interferometer. The efficiency experiment is automated using the LabVIEW platform and the data reduction is based on IRAF routines. Apart from VPH this assembly allows also measurements of classical transmission gratings and filters. In this work we present the experiment design and characteristics, describe the measurement procedures and show the first results for some VPHs. Our results are compared with the producer's measurements and for some gratings with other laboratory measurements.

PAINEL 226

PORTAL CIENTÍFICO DES-BRAZIL

**Bruno M. Rossetto^{1,2}, Leandro Martelli¹, Ricardo L. C. Ogando²,
Luiz A. N. da Costa^{2,1}, Beatriz H. F. Ramos^{3,2}, Renan dos Santos Junior^{2,1}, Paulo Vitor Leal¹,
Eduardo Magnanini¹, Marcelo Malta^{2,1}, Felipe N. Pollola¹, DES-Brazil Team¹**

1 - DES - Brazil

2 - ON/MCT

3 - IF/UFRJ

Os levantamentos fotométricos atuais, que cobrem grandes áreas do céu, exigem novas formas de gerenciamento de dados. Isso ocasiona o surgimento de novos desafios, tais como o armazenamento, o processamento, a análise e a distribuição desses dados gerados. Sendo assim, o desenvolvimento de uma ferramenta que permita o acesso e a análise dos dados de uma forma eficiente se faz necessária. Com o intuito de disponibilizar uma ferramenta que satisfaça essas necessidades, estamos desenvolvendo um portal científico que, além de fornecer acesso aos dados, permite a utilização de diversos algoritmos de análise. A estrutura desse portal permite uma fácil integração de códigos legados, permitindo a colaboração de pesquisadores interessados em contribuir. Os resultados de cada processamento ficam armazenados em um banco de dados integrado ao sistema, o que facilita o acesso e a recuperação dos resultados. O portal conta também com uma ferramenta de busca que simplifica o acesso aos dados, pois não depende do conhecimento prévio do usuário sobre a hierarquia do banco de dados. Toda essa estrutura está disponível numa plataforma *web-based*, o que torna possível o acesso de qualquer local que permita a utilização da internet. Todos esses aspectos fazem com que esse portal seja uma ferramenta com um ambiente amigável e de fácil utilização. Atualmente, o portal está sendo desenvolvido dentro do contexto e utilizando dados de teste do *Dark Energy Survey* (DES). Entretanto, esta ferramenta pode ser estendida para outras aplicações e, futuramente, ficará disponível para toda a comunidade.

PAINEL 227

SITUAÇÃO ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DO RADIO INTERFERÔMETRO DE 26 ELEMENTOS - BDA FASE II

**Hanumant S Sawant¹, Jose Roberto Cecatto¹,
Francisco C. R. Fernandes², Equipe do BDA¹**

1 - INPE

2 - UNIVAP

O desenvolvimento da Fase II do Brazilian Decimetric Array (BDA) teve início em 2007, incluindo a transferência de tecnologia e a participação de indústrias locais. Na Fase II, as frequências de observação estão sendo ampliadas para 1,2-1,7, 2,8 e 5,6 GHz e o número total de antenas será de 26, distribuídas em

uma configuração em forma de T nas direções Leste-Oeste e Sul. Nesta fase, será fornecida 1 imagem bidimensional das radio-fontes, incluindo o Sol, a cada 100 milissegundos, com resolução de 180 a 45 segundos de arco nas frequências de 1,4 e 5,6 GHz, respectivamente. A sensibilidade para observações de 1 s, em 5,6 GHz, será, respectivamente, de aproximadamente 285 Jy/feixe e 1,8 Jy/feixe. O Protótipo de 5 elementos do BDA está em operação nos últimos dois anos e as observações solares e não-solares realizadas serão apresentadas. Porém efeitos climáticos sofridos no sítio do instrumento em Cachoeira Paulista, como drásticas mudanças de temperatura, fortes tempestades e umidade relativa do ar atingindo 100 %, demandaram mudanças necessárias em diversos subsistemas do instrumento, para a implementação na fase atual. O sistema de rastreamento foi re-desenhado e otimizado para operar com melhor desempenho e com menor custo, de desenvolvimento, permitindo custear a atualização do sistema dos 5 elementos anteriores. Parte do receptor localizada na torre de cada antena foi re-desenhada para operar com variações de temperatura de 20° a 60° C e umidade de até 100 %. Tais modificações e os resultados das medidas de radio interferência, realizadas em 2008, serão apresentados. Para obter melhor sensibilidade para as observações não-solares um correlacionador digital de 2 bits está sendo desenvolvido usando técnicas de FPGA. Uma comparação das observações utilizando o novo e o antigo correlacionador será apresentada. Para minimizar as variações de amplitude e fase e manter a temperatura constante no front end e nos cabos, está sendo desenvolvido um sistema de refrigeração usando a circulação de ar através de dutos subterrâneos. Os resultados do protótipo deste sistema serão também apresentados. Finalmente, será sumarizada a situação atual do desenvolvimento, destacando a conclusão da instalação dos 21 novos elementos do arranjo (estruturas mecânicas, painéis de controle e parábolas) e discutidas as estratégias e os desafios para os desenvolvimentos futuros.

PAINEL 228

UM CORRELACIONADOR BASEADO EM FPGA PARA O BDA

Cesar Strauss, Hanumant Shankar Sawant
INPE

Foi desenvolvido um correlacionador baseado em FPGA (Field Programmable Gate Array) para o Brazilian Decimetric Array (BDA). FPGAs são mais flexíveis que circuitos integrados específicos e seu uso torna o desenvolvimento mais barato. Ao mesmo tempo, eles ultrapassam o desempenho dos processadores convencionais em tarefas altamente paralelas. Descreve-se um sistema de correlacionador de três níveis para seis antenas, consistindo de uma placa digitalizadora, uma placa de FPGA e a interface de comunicação. Até o momento, foram feitas simulações e testes de laboratório. Nas simulações, apresentou-se dados sintéticos e executou-se o algoritmo de correlação num simulador de FPGA. No teste de laboratório, a placa de FPGA foi programada para receber os dados sintéticos e processá-los. Em todos os casos, obteve-se um resultado que coincidiu numericamente com os valores esperados. Isso nos dá confiança para prosseguir com os testes no BDA, assim que a placa digitalizadora estiver operacional.