

A MATRIX DECONVOLUTION METHOD FOR FOCAL PLANE ARRAY RADIOASTRONOMICAL OBSERVATIONS

**Claudinei Walker da Silva¹, Guillermo Giménez de Castro¹,
Pierre Kaufmann^{1,2}
1 - CRAAM/Mackenzie
2 - CCS/Unicamp**

We present a Matrix Deconvolution Method for focal array radiotelescopes to obtain positions and flux of solar bursts when source sizes are much smaller than beam sizes. The Matrix Method uses actual beam shapes and was developed to allow fast processing. Beams are represented by matrices, being the quotients between two matrices proportional to the quotients of the observed antenna temperatures for those beams. A burst candidate map is generated with points where antenna temperature quotients are equal to beam quotients, considering a tolerance of 10%. The average position of candidates with larger ratio represents a burst position. We applied the method to the analysis of the GOES M6.9 class event of November 28, 2001 at 1634 UT observed at 212 and 405 GHz by the Solar Submillimeter Telescope (SST). It was verified a strong correlation between the results of Matrix Method and Analytical Solution, in a way that for each of them it was obtained burst positions. The average quadratic difference between them is below 0.2 arcmin.

ESTIMATIVA DO ESPECTRO DE POTÊNCIA DA RADIAÇÃO CÓSMICA DE FUNDO UTILIZANDO UM FILTRO WIENER E O MÉTODO MASTER

**Cristiane Loesch de Souza¹, Carlos Alexandre Wuensche¹,
César Augusto Costa¹, Rodrigo Leonardi^{1,2}, Jorge Mejia¹
1 - INPE
2 - University of California, Santa Barbara**

Este trabalho apresenta os resultados da análise de dados do experimento BEAST (Background Emission Anisotropy Scanning Telescope), utilizando uma filtragem Wiener nas etapas de redução de dados, produção de mapas e cálculo do espectro de potência das flutuações de temperatura. As diversas etapas são comparadas com os resultados originais, obtidos após a aplicação de um filtro Passa-Altas. Utilizamos os mapas resultantes dos dois processos de filtragem para calcular os espectros de potência com o método MASTER (Monte Carlo Apodized Spherical Transform Estimator), empregado originalmente no cálculo do espectro de potência do BEAST feito por O'Dwyer et al. (2005). O MASTER permite calcular um espectro de potência de um mapa parcial do céu, (\tilde{C}_l), a partir da transformada harmônica esférica correspondente à região observada e leva em conta o acoplamento dos diferentes modos harmônicos causado pela cobertura parcial da esfera celeste, os efeitos do feixe, do ruído do instrumento e do tamanho do pixel do mapa, combinando-os com uma função de transferência que descreve efeitos de processos de filtragem, aplicados à série temporal de dados ou ao mapa, introduzidos no espectro de potência. Calculamos os espectros de potência do BEAST, a partir dos mapas produzidos com ambos os filtros, e apresentamos o resultado das correlações obtidas na comparação destes com o espectro obtido pelo satélite WMAP e com um espectro de potência sintético, baseado no modelo Λ -CDM, gerado com o código CMBFAST. As correlações obtidas da comparação dos espectros do BEAST versus WMAP e BEAST versus CMBFAST, para ambos os filtros, no intervalo $130 < l < 530$, são de ~80%, em concordância com a correlação entre o espectro de potência do WMAP e de outros experimentos.

UMA NOVA TÉCNICA PARA A SEPARAÇÃO DE COMPONENTES EM IMAGENS E ESPECTROS ASTRONÔMICOS

**Daniel Nicolato Epitácio Pereira¹, Ana Beatriz de Mello²
1 - ON/MCT
2 - OV/UFRJ**

O processamento de dados astronômicos tem como objetivo maior a obtenção de informações sobre os elementos representados. Em imagens astronômicas, por exemplo, se quer, em geral, conhecer o fluxo, a forma ou outros aspectos sobre a natureza das fontes detectadas, enquanto em espectros, se deseja obter

medidas a respeito das características espectrais. Muitas técnicas de processamento de dados astronômicos baseiam-se em representações dos mesmos em espaços alternativos, como o de frequências (Fourier) ou o de escala/posição (wavelets). Apresentamos uma nova técnica para a representação de dados astronômicos em função de parâmetros relevantes dos objetos neles representados. Ao contrário da maioria das técnicas para a obtenção de representações alternativas dos dados, esta nova técnica não é baseada em convoluções com uma função analisadora, mas em ajustes de uma "função padrão" à vizinhança de cada ponto do conjunto de dados. Esta função deve representar a forma dos objetos a serem analisados (como a PSF representa as estrelas), e possuir certos parâmetros livres cujos valores ótimos, encontrados com o ajuste, correspondem a uma nova representação dos dados. A grande vantagem dessa metodologia em relação às demais reside no fato de que, com uma escolha apropriada dos parâmetros de ajuste, o resultado irá corresponder a uma aproximação da componente dos dados caracterizada pela função padrão. Aplicações dessa técnica incluem desde a detecção automática e remoção de objetos até a classificação dos mesmos, através de um formalismo simples e elegante. Mostraremos testes que demonstram a eficiência do método quando aplicado a imagens astronômicas de diversas naturezas e a dados espectrais.

PAINEL 170

INVESTIGATIONS OF A COMPACT CONFIGURATION FOR BRAZILIAN DECIMETRIC ARRAY

Cláudio Faria^{1,2}, Hanumant S. Sawant³, Stephan Stephany¹

1 - LAC - INPE

2 - PUCMINAS

3 - DAS - INPE

The Brazilian Decimetric Array (BDA), under development at National Space Research Institute (INPE), is a radio interferometer for solar/non-solar observations at radio-protected bands of 1.2-1.7, 2.8 and 5.6 GHz, which is been constructed at INPE in Cachoeira Paulista (Longitude 45° 0' 20" W, Latitude 22° 41' 19" S), located approximately 110 km northeast of the main campus of INPE at São José dos Campos, São Paulo. The expected spatial resolution of the BDA will be 9 arc seconds at 2.8 GHz and time resolution of 100 ms respectively when completed. The maximum baselines will be 2.5 and 1.2 km in east-west and north-south directions respectively. Estimated rms sensitivity is 3 mJy at 21 cm for a system temperature of 50 K. The final version of the BDA will consist of T shaped array composed of 38 parabolic mesh type antennas of 4 and 5 meters of diameter. The BDA will have a compact T array with dimensions about 400x400 m that is most suitable from point of view of available land and resources. This Central T will have expected spatial resolution of 1 arc minutes, field of view of 40 arc minutes and synthesized beam with side lobes minimized below 20 percent of the main lobe. Here are reported investigations of possible configurations or this compact array using a minimal numbers of antennas to attend the scientific goals of the BDA. Design aspects of these configurations, uv-coverage and synthesized array beam pattern will be presented. Simulations of the solar imaging at 2.8 GHz have been carried out using Nobeyama data at 17 GHz.

PAINEL 171

COMPUTATIONAL STUDY OF BOLOMETERS FOR TERAHERTZ RADIOASTRONOMY

Ivan S. Ferreira¹, Phillip M Lubin², Thyrso Villela¹

1 - INPE

2 - UCSB

The concept of an array of cryogenic bolometers (ACB) is one of the best solutions for Radioastronomy in millimeter and submillimeter wavelenghts, where, for instance, the detection of the Sunyaev-Zeldovich effect is expected. In order to develop a high sensitive ACB, we performed a set of simulations to test the performance of a simplified bolometer model, in which only its main components are considered in the computation. Our model consists in a system formed by a sapphire window, a rectangular absorber patch, a silicon substrate and a backshort. The main goal of the simulation was to obtain the reflectivity and absorption as a function of: 1) the frequency; 2) the bolometer impedance; 3) its size; 4) its distance from the window. Parameters such as the thickness of the substrate, the thickness of the window, the distance between the patch and the substrate and the presence or absence of the backshort are also important. The computational method used was the finite integration method, in which the Maxwell's equations are integrated inside small elements formed by a mesh over the tridimensional model. To calibrate the method, we simulate the reflectivity and the absorption of the sapphire window, which can be solved analitically. From this point we increased gradually the model complexity until all cases were simulated. The results in our simulations allow someone to establish the main parameters used to build a bolometer as a function of

its central frequency.

PAINEL 172

SEARCH OF ASTRONOMICAL SITES USING IMAGES OF GOES AND METEOSAT METEOROLOGICAL SATELLITES

Decio Moura Mallmith, Jorge Ricardo Ducati
1 - IF/UFRGS

Images from artificial satellites can be used for preliminary surveys of sites suitable for the installation of astronomical observatories. This allows the compilation of a list of pre-selected sites which will be more closely studied, looking for the best atmospheric conditions for astronomical observations. In this study, a set of 422 night images taken by the GOES and MeteoSat meteorological satellite were used. These images cover all Latin America, and allow the monitoring of the percentage of cloud coverage over Brazil and over Rio Grande do Sul State in South Brazil. This database covers periods of years 1994-1995 and 1998-1999, for all seasons. Resulting images, which are the sum of all images within a season, were produced. Pixels associated with minimal cloud coverage were identified. Regions with greater altitudes were more closely studied. Results showed that areas around some counties in Rio Grande do Sul, like Bom Jesus, Vacaria, and Caçapava, tend to have clearer night skies. Some low altitude counties also tend to have few clouds. The climatic difference between South Brazil and the region of Brasopolis was also clearly shown. This work demonstrates the usefulness of satellite images for astronomical site searches.

PAINEL 173

REVESTIMENTO ANTI-REFLEXIVO NAS LENTES DO ESPECTRÓGRAFO IFU DO TELESCÓPIO SOAR

Militão Vieira Figueredo¹, Vicente Pereira Barros², Jacques Lépine², Giancarlo Esposito Brito³
1 - Universidade Federal do Vale do São Francisco
2 - IAG/USP
3 - IF/USP

Neste trabalho apresentamos os resultados obtidos no desenvolvimento da técnica de revestimento anti-reflexivo para as lentes do espectrógrafo IFU do telescópio SOAR. A técnica consiste basicamente na produção de um filme fino de silicato que apresenta características anti-reflexivas em substratos de certos vidros ópticos (Sílica, BK7 e CaF₂) o mecanismo para a produção do filme é o processo "sol-gel" de deposição. O processo "sol-gel" é um processo realizado à temperatura ambiente por "via úmida", ou seja, uma solução (no caso Tetraortoetilosilicato-TEOS diluído em álcool e amônia) é despejada sobre uma superfície em rotação onde será formado o filme. Neste processo não há necessidade de câmara de vácuo e apresenta um custo menor do que outras técnicas. O processo "sol-gel" já apresentou resultados interessantes em aplicações para Astronomia. Neste trabalho apresentamos a construção do "spinner", equipamento que realiza o revestimento das lentes. A caracterização das soluções de silicato utilizadas no revestimento que foi feita através de uma técnica cristalográfica denominada "SAXS" (Small Angle X - Ray Scattering - Espalhamento de Raios - X a baixos ângulos) e medidas de transmissão realizadas em materiais ópticos mais simples. As medidas de "SAXS" mostraram que há uma dependência do tamanho das partículas com a variação da concentração de amônia, o aumento da concentração de amônia causa o aumento do tamanho das partículas, o aumento da concentração de TEOS gera uma diminuição do tamanho das partículas. As medidas de transmissão indicaram que filmes formados com soluções onde a razão de TEOS e amônia são as mesmas possuem melhor transmissão. As medidas de transmissão indicaram também que a rotação do spinner é um fator importante na otimização da transmissão para um dado comprimento de onda.

**SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE REQUISIÇÕES
DE UM OBSERVATÓRIO**

**Maiara Heil, César Albenes Zeferino, Rafael Luiz Cancian,
Roberto Miguel Torres
UNIVALI**

Um observatório astronômico voltado principalmente à educação e ensino no Brasil continua incipiente, apesar do grande esforço de várias instituições em mudar esse cenário. Face aos custos elevados, à necessidade de pessoal especializado, de condições ambientais favoráveis no local de observação e à complexidade da construção, operação e manutenção de um observatório astronômico, torna-se clara a necessidade de compartilhamento desse tipo de recurso. Um projeto envolvendo um observatório astronômico na UNIVALI, contando com financiamento da Petrobrás, incluiu a aquisição de um telescópio de 12", com o propósito de adquirir imagens de objetos astronômicos a serem transmitidas via Web. O acesso remoto ao observatório traz várias vantagens, como a utilização otimizada de infra-estrutura e equipamentos de alto custo sem necessidade de sua aquisição. O presente trabalho apresenta um sistema Web para gerenciamento de requisições de um observatório remoto, que poderá ser acessado através de uma página Web, contendo um cadastro de usuários formado por escolas do ensino médio e instituições de pesquisa. Cada usuário terá uma prioridade associada a si e às requisições solicitadas por ele. Na geração da requisição, o sistema fará uma série de verificações de consistência referentes às coordenadas celestes informadas e da visibilidade do astro na data da observação, escalonando-a e agendando-a caso se verifiquem. Na data agendada, o sistema acessará uma mini estação meteorológica e se as condições forem aceitáveis, a requisição será executada. Em caso contrário, a requisição será reagendada automaticamente e o solicitante avisado. Com a execução deste projeto esperamos atender requisições via Web, agendando-as de forma eficiente e garantindo sua execução, liberando o pesquisador da necessidade de estar acompanhando o telescópio no momento da observação.