

IMPLANTAÇÃO DO PROTÓTIPO DO RADIOINTERFERÔMETRO DE RASTREIO

Jankiel Bordignon

Aluno da Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Estagiário, CRSPE/INPE

Orientador: Dr. Nelson Jorge Schuch, Pesquisador, Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais – CRSPE/INPE

O objetivo do Projeto Radioastronomia – RA, Convênios INPE – UFSM e FINEP – UFSM é a construção de um Telescópio Rádio - Interferômetro de Síntese de Abertura com a Rotação da Terra, com longa linha-de-base, aproximadamente 5 - 10 km, dependendo da opacidade da Ionosfera local, operando em baixas frequências: 151,5 MHz, $\lambda = 1,98$ m, visando o mapeamento de fontes rádio-emissoras no Hemisfério Sul, o que permitirá complementar os estudos realizados, nos levantamentos 6C e 7C do *Mullard Radio Astronomy Observatory – MRAO*, do *Cavendish Laboratory*, em Cambridge, Inglaterra.

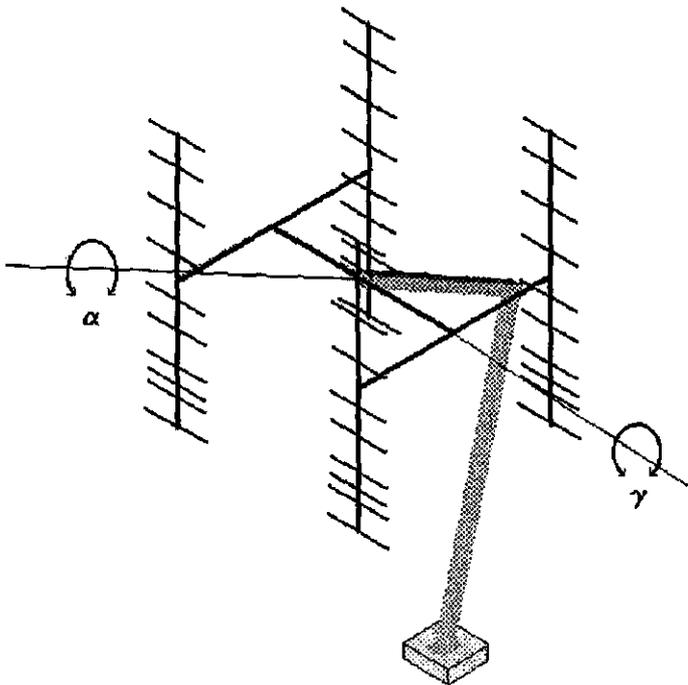
Um Protótipo do Rádio – Interferômetro esta sendo construído no Observatório Espacial do Sul - OES, do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais - CRSPE/INPE, no município de São Martinho da Serra, dentro do âmbito do Convênio: INPE – UFSM. O local de instalação foi escolhido por atender de forma otimizada as condições logísticas e antropogênicas observacionais para a instalação de um Observatório Espacial no Sul do Brasil, longe de interferências eletromagnéticas artificiais. O Rádio - Interferômetro é composto por 70 estruturas com sistemas coletores do tipo antenas Yagi, sendo que cada Estrutura é constituída de 4 Yagi casadas em impedância, conforme *figural*, com diretividade HPBW de aproximadamente 20° , rastreando a Esfera Celeste em declinação do Pólo Sul Celeste até o Equador Celeste e em Ascensão Reta, de -180° a $+180^\circ$. Os dados coletados pelo Rádio - Interferômetro são processados e reduzidos na forma final de imagens, mapas bidimensionais, com o *software* específico: *Astronomical Image Processing System – AIPS*.

Com a finalidade de serem reproduzidas as condições do movimento diurno da Esfera Celeste, isto é, dotar de capacidade de rastreo de rádio fontes o Conjunto Coletor das antenas Yagis das Estruturas do Telescópio Rádio Interferômetro do Projeto Radioastronomia – RA, foram efetuados estudos das exigências e condições de funcionamento de serviço para o servo-mecanismo do Telescópio, determinando-se os fatores para adequação do Projeto: o número de rotações por minuto, potência nominal, momento e número de partidas, tempo de funcionamento para o servo-motor, grau de solicitação do acionamento, relação de multiplicação das engrenagens, e o momento de inércia do sistema mecânico.

O servo-mecanismo é dotado de dois graus de liberdade, dados por dois movimentos através de seus eixos, um de declinação e outro polar que são acionados por dois servo-motores no topo da torre metálica de Sustentação. A redução do movimento é feita por engrenagens frontais de dentes retos, com relação de transmissão de 10, de forma que o Sistema Coletor execute o rastreo com uma velocidade média final em torno de 0,05 rpm, o que compensaria o movimento diurno de rotação da Terra. As rodas dentadas são de aço SAE 1045, com sistema módulo de 2 mm, sendo que para cada sistema coletor teremos uma coroa com diâmetro primitivo de 340 mm e $z = 170$ dentes cortada ao meio, e dois pinhões com diâmetro primitivo de 34 mm e $z = 17$ dentes. A meia coroa do Eixo de Declinação é fixada por uma peça metálica, e a do Eixo Polar será fixada à Torre Metálica de Sustentação. A fixação dos pinhões é feita por cupilhas no eixo do servo-motor e os mancais de deslizamento do eixo de declinação são do tipo bipartido. Como ambos os eixos estão sob o centro de gravidade da Estrutura, o Sistema deverá tão somente romper o seu momento de inércia, bem como as forças de aceleração do motor-reductor, já que o torque necessário para movimentar e girar o Sistema é considerado para efeito de cálculo como sendo nulo, devido à simetria.

O Projeto se encontra totalmente detalhado em um conjunto de plantas com memorial descritivo específico, também está sendo executada a construção de seis conjuntos de servo-

mecanismos para serem instalados no Protótipo de Telescópio Rádio Interferômetro do Projeto Rádio Astronomia.



Figural: Diagrama das estruturas de sustentação e o conjunto de 4 antenas Yagi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. The 5-Km radio telescope at Cambridge-Sir Martin Ryle, *Nature*, 239, 435, 1972.
2. The synthesis of large radio telescopes – M. Ryle e A. Hewish, *MNRAS*, 120, 3, 1960.
3. The operation of the Cambridge one mile diameter radio telescope – B. Elsmore, S. Kenderdine e Sir Martin Ryle, *MNRAS*, 134, 87, 1966.
4. The new Cambridge Radio Telescope – M. Ryle, *Nature*, 194, 517, 1962.