

OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE SINAIS EM 151,5 MHz DO RADIOINTERFERÔMETRO DO PROJETO RADIOASTRONOMIA

Delx C. Lunardi⁵, Djeisson H. Thomas⁶, Rubens J. Anderman⁷, Nelson J. Schuch⁸

O Projeto Radiointerferômetro de Síntese de Abertura operando em 151,5MHz, está sendo desenvolvido através da parceria entre o Laboratório de Ciências Espaciais de Santa Maria - LACESM/UFSM e o Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais - CRSPE/INPE - MCT, e está instalado no Sítio do Observatório Espacial do Sul - OES, localizado em São Martinho da Serra.

Em síntese, o Radiointerferômetro Protótipo é composto de seis arranjos, de 4 antenas Yagi, dispostos em múltiplos de comprimento de onda. O sinal captado pelos arranjos é amplificado e tem sua frequência rebaixada para 10,7MHz, onde sofre uma nova amplificação e um novo rebaixamento de frequência para 2MHz. Posteriormente, o sinal será digitalizado e correlacionado, sendo adquirido por um microcomputador que, de posse dos dados adquiridos elabora o mapeamento das radiofontes.

Desenvolvemos um filtro em 2MHz e banda passante de 600kHz, para a eliminação do ruído produzido no rebaixamento da frequência de 10,7 para 2MHz. Este circuito consiste em um filtro passivo passa-faixa, que seleciona o sinal com frequência de 2MHz, e logo após um filtro passivo corta-faixa, também chamado de armadilha de harmônico que, neste Projeto, é responsável por eliminar o primeiro harmônico do sinal, de frequência de 4MHz, e tem banda de corte bastante estreita, para que não cause distorções ao sinal de 2MHz.

Estudando as otimizações a serem realizadas nos circuitos amplificadores, verificamos a possibilidade de utilização de amplificadores monolíticos, modelo MAR-8, fabricado pela Mini-circuits, que disponibiliza, na frequência de 151,5MHz, um ganho de aproximadamente 30dB por estágio, o que reduziria o tamanho físico do circuito receptor e melhoraria o desempenho do mesmo. Atualmente estamos utilizando o MOSFET BF 982, que disponibiliza, na prática, um ganho de aproximadamente 10dB por estágio.

Em princípio, a topologia a ser aplicada para este tipo de amplificador deve conter um resistor de 50Ω ligado ao terra, em série com um filtro corta-faixa, com frequência central igual a frequência que se quer amplificar, para realizar o casamento de impedância entre a linha e o amplificador, somente na frequência desejada, e evitar a amplificação de frequências indesejadas.

Por fim, reproduzimos fisicamente outro sistema de recepção analógica idêntico ao anterior, com o objetivo de verificar a sensibilidade dos receptores no rastreo das radiofontes, e com isto, aumentarmos ou não os estágios amplificadores, e também, poderemos projetar um circuito controlador de ganho, para que se estabeleça uma potência máxima de saída do receptor.

⁵ Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica da UFSM, bolsistas PIBIC/CNPq/INPE no Observatório Espacial do Sul - OES/CRSPE/INPE - MCT - delx@lacesm.ufsm.br

⁶ Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica da UFSM, estagiário INPE no Observatório Espacial do Sul - OES/CRSPE/INPE - MCT - thomas@lacesm.ufsm.br

⁷ Engenheiro Eletrônico - OES/CRSPE/INPE - MCT - rubens@lacesm.ufsm.br

⁸ Orientador, frente ao OES/CRSPE/INPE - MCT - njschuch@lacesm.ufsm.br