

# CONSTRUÇÃO DE ANTENAS DIPOLO SIMILARES AS DO LOFAR

**Jean Carlos Daroit<sup>1</sup>, Jean P. Guarnieri<sup>1</sup>, Silvano L. Prochnow<sup>1</sup>, Viviane C. Marques<sup>1</sup>,  
Dr. Natanael Rodrigues Gomes<sup>2</sup> & Dr. Nelson Jorge Schuch<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Mecânica – UFSM, Santa Maria, RS

e-mail: daroit@lacesm.ufsm.br, jpguarnieri@lacesm.ufsm.br, silvano@lacesm.ufsm.br, viviane@lacesm.ufsm.br

<sup>2</sup> Co-Orientador, Professor, Pesquisador do LACESM/CT – UFSM

e-mail: natanael@lacesm.ufsm.br

<sup>3</sup> Orientador, Pesquisador Titular AIII do CRSPE/INPE – MCT, Chefe da RSU/CIE/INPE – MCT

e-mail: njschuch@lacesm.ufsm.br

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo descrever as atividades pertinentes ao Projeto de construção de antenas dipolo similares as do Sistema LOFAR, que é um radiotelescópio de baixas frequências, de 10 a 240 MHz, que está sendo implantado na Europa, na Holanda. As antenas dipolo serão instaladas no Observatório Espacial do Sul – OES/CRSPE/INPE – MCT, em São Martinho da Serra – RS para o monitoramento de rádio-interferência na banda de frequência de 10 – 240 MHz. As atividades foram desenvolvidas no Laboratório de Mecânica Fina, Mecatrônica e Antenas – CRSPE/INPE – MCT e no Observatório Espacial do Sul – OES/CRSPE/INPE – MCT.

## 2. LOFAR

Para desenvolvimento do trabalho o acadêmico primeiro realizou uma revisão bibliográfica para aprofundar seus conhecimentos sobre o Sistema LOFAR – *Low Frequency Array*. O Radiotelescópio LOFAR, está sendo construído na Holanda, e foi projetado para operar em duas faixas de frequências, de 10 a 90 MHz e 110 a 240 MHz, fazendo uso de aproximadamente 25.000 pequenas antenas distribuídas em forma de cachos as quais constituirão 100 estações ao longo de 350 quilômetros de diâmetro. As antenas serão interligadas por meio de fibra ótica, possibilitando assim, a transferência de terabits de dados por segundo para um computador central que processará os dados recebidos. Para isso estão sendo desenvolvidos protótipos de antenas do tipo dipolo V-Invertido, que possuem a forma de uma pirâmide e que foram as escolhidas para o LOFAR, e uma outra concepção que é do tipo NTLA, chamados de “gordos”, pois possuem forma geométrica com grande largura em relação ao seu comprimento. Para fim de estudos científicos no CRSPE/INPE – MCT foi construído um protótipo de uma antena dipolo do tipo NTLA, utilizando

tubos de cobre com diâmetro de 15,85 mm. Suas dimensões foram adquiridas através das especificações de um protótipo construído em Washington DC, pelo *U.S. Naval Research Laboratory's* – NRL, e as dobras necessárias foram realizadas manualmente no Laboratório, em Santa Maria, RS. Sua fabricação foi realizada em várias partes, pelo fato de, as barras de cobre apresentarem 3 metros de comprimento. Para a junção foi utilizado o processo de soldagem chamado brasagem, o qual consiste no preenchimento da junta a ser soldada com metal de adição fundido por meio de uma chama de oxi-acetileno. Usando estas concepções de disposição e construção das antenas, os pesquisadores esperam limitar o ruído Galáctico para melhor captação da radiação eletromagnética emitida pelas rádio fontes no espaço. Com isso, projeta-se um poderoso aliado para decifrar os mistérios sobre como ocorreu à formação do Universo, através da radiação emitida pelo hidrogênio atômico que rodeou os primeiros objetos celestes, aplicações na Geofísica e na Agricultura de precisão. As novas antenas construídas em breve, serão instaladas no Observatório Espacial do Sul – OES/CRSPE/INPE – MCT, para estudos de impedância e testes de eficiência na faixa de frequência para o qual elas foram projetadas e construídas.

## AGRADECIMENTO

J. C. Daroit agradece ao Sistema LOFAR pela disponibilização de fontes de informação técnica e científica na “internet” e ao CNPq/MCT pela oportunidade de desenvolver pesquisa no Programa PIBIC/INPE – CNPq/MCT.

## REFERÊNCIAS

1. Ellingson, S. W. Antennas for the Next Generation of Low-frequency Radio Telescopes. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 53, no. 8, ago. 2005.

2. Guarnieri, J. P. Desenvolvimento do Servomecanismo para Posicionamento das Antenas Coletoras dos Projetos Radioastronomia e Sistema LOFAR. 2006. 73f. Relatório (Relatório Final de Projeto de Iniciação Científica) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.

3. LOFAR – Low Frequency Array. Disponível em: <http://www.lofar.org>. Acesso em: 01 jul. 2006.