

# DESENVOLVIMENTO DE SENSORES PARA MEDIDAS DE CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS GERADOS PELA CORRENTE DE PLASMA DO EXPERIMENTO TOKAMAK ESFÉRICO

Andréia Vieira Roussille<sup>1</sup> (ETEP Faculdades, Bolsista PIBIC)  
Edson Del Bosco<sup>2</sup> (LAP/INPE, Orientador)

## RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2006, teve como objetivo fabricar e calibrar sensores para medição de campos magnéticos gerados pela corrente de plasma produzido no Experimento Tokamak Esférico (ETE). Inicialmente foi projetada e construída uma bobina de Helmholtz que foi usada para a calibração das sondas magnéticas. Foi, também, projetada e construída uma bobinadeira constituída de um sistema de polias e motor com controle de velocidade para enrolar as sondas magnéticas e as bobinas de Rogowski. Para a medição do campo magnético do ETE, foram fabricadas 26 sondas magnéticas duplas e 5 bobinas de Rogowski. As sondas magnéticas possuem enrolamento em dois sentidos perpendiculares entre si, possibilitando a medida de duas componentes do campo magnético num mesmo ponto. As sondas são pequenas bobinas que quando imersas em um campo magnético que varia no tempo, têm uma tensão induzida pelo mesmo de acordo com a Lei de Faraday. Para gerar um campo variado para a calibração das sondas, foi utilizada a bobina de Helmholtz que produz um campo magnético uniforme conhecido em uma determinada região. Uma das sondas foi escolhida e intitulada sonda de referência, a qual foi calibrada com frequências e tensões variadas. Com este procedimento determinou-se o valor médio das constantes de calibração com os respectivos desvios padrão da sonda de referência, assim como, possibilitou a escolha da melhor faixa de frequência para a calibração das demais sondas. Foram feitas medidas de calibração com uma blindagem que simula a estrutura de sustentação das sondas. Os resultados das calibrações estiveram de acordo com os previstos. Como exemplo: para o enrolamento interno da sonda grande temos  $K_{\text{teo}} = 1,81 \times 10^{-2}$  Ts/V e  $K_{\text{exp}} = 1,80 \times 10^{-2}$  Ts/V. Para obter a constante de calibração em T/V deve-se utilizar um integrador que no nosso caso possui ganho de  $3300 \text{s}^{-1}$ . A Rogowski é uma bobina toroidal composta por espiras em série usada para medir correntes AC. A corrente a ser medida passa por dentro da bobina e induz um campo magnético na mesma. A calibração da Rogowski foi feita passando-se uma corrente conhecida por dentro da bobina e medindo a tensão gerada na mesma. O sistema de sustentação e proteção dos sensores dentro da câmara de vácuo está concluído e o trabalho de montagem dos sensores no interior da câmara foi iniciado.

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Engenharia Elétrica, ETEP Faculdades. **E-mail:** andréia\_roussille@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Pesquisador da Divisão de Física de Plasma. **E-mail:** bosco@plasma.inpe.br