

# DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO COMPUTACIONAL PARA AUTOMATIZAÇÃO DA ANÁLISE DE DADOS DE SONDAS ELETROSTÁTICAS UTILIZADAS PARA MEDIDAS DE TEMPERATURA E DENSIDADE DE PLASMAS QUENTES

Ana Flávia Guedes Greco<sup>1</sup> (ETEP Faculdades, Bolsista PIBIC)  
Edson Del Bosco<sup>2</sup> (LAP/INPE, Orientador)

## RESUMO

Este trabalho, iniciado em março de 2007, tem como objetivo o desenvolvimento de ferramentas computacionais para a automatização da análise das curvas características de tensão versus corrente, obtidas com sondas eletrostáticas (Sondas de Langmuir) simples e duplas, em plasmas de alta temperatura gerados no Tokamak ETE do Laboratório Associado de Plasma. Inicialmente foi feita a análise de sinais obtidos com uma sonda simples colocada na região da borda do plasma do tokamak ETE. Os principais parâmetros obtidos com as sondas eletrostáticas são: temperatura de elétrons ( $T_e$ ), corrente de saturação de íons (densidade do plasma) ( $I_s$ ) e potencial flutuante do plasma ( $V_f$ ). Escolhemos para esta análise inicial a técnica do ajuste de uma curva aos pontos experimentais na parte de coleta de corrente de íons e início da corrente de elétrons da curva característica da sonda. A curva ajustada aos pontos experimentais é função dos três parâmetros que desejamos obter ( $T_e$ ,  $I_s$  e  $V_f$ ). Estes parâmetros são determinados a partir do ajuste por mínimos quadrados realizado no aplicativo "Origin". A sonda é polarizada com um gerador de rampa com tensão variando de -20V a 80V com período de 1ms. Na descarga do tokamak ETE de duração ~12ms, temos no mínimo seis rampas (subida e descida) e, portanto, temos no mínimo 12 curvas características. Para o ajuste utilizamos alguns critérios, tais como: utilização de todos os pontos pertencentes a uma determinada rampa (subida ou descida) e cálculo da média dos parâmetros obtidos na subida e na descida de cada rampa. Com o ajuste feito, verificamos que não seria conveniente utilizar todos os pontos da rampa, pois existiam muitas flutuações nos sinais alterando assim os valores de temperatura, corrente e potencial flutuante. Desta forma foi necessário utilizar outro critério mais conveniente, optamos por utilizar apenas os pontos que vão até a primeira flutuação, descartando os demais. Os resultados foram melhores quando comparados com os anteriores. Com este procedimento, determinamos os parâmetros  $T_e$ ,  $I_s$  e  $V_f$  para dois instantes diferentes da descarga de plasma (meio e fim) e para diferentes posições radiais da borda do plasma. Para a continuidade do trabalho utilizaremos um aplicativo mais apropriado (Matlab ou Mathematica) e testaremos outras técnicas de obtenção dos parâmetros físicos, tanto para as sondas simples como para as sondas duplas.

---

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática, ETEP Faculdades. E-mail: ana-greco@bol.com.br

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