

ESPECTROSCOPIA E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE DE ANÁLISE DE DADOS PARA EXPLOSÕES SOLARES NA FAIXA DE ONDAS DE RÁDIO

Angélica Leal dos Reis

UNIVAP

Dr. José Roberto Cecatto

DAS-INPE

E-mails: angelica@das.inpe.br

jrc @.das.inpe.br

RESUMO

As explosões ("flares") solares são fenômenos que caracterizam-se pela emissão de grandes quantidades de energia (10^{26} - 10^{32} erg), em intervalos de tempo relativamente curtos, variando de alguns segundos até poucas horas, para os fenômenos mais intensos. Toda a energia liberada que provoca o aquecimento e aceleração dos elétrons, prótons e íons mais pesados - presentes nos locais de liberação de energia e em sua vizinhança próxima - é proveniente da energia magnética armazenada na atmosfera solar, no interior de locais conhecidos como regiões ativas. A interação das partículas energizadas com o meio ambiente provoca emissão de energia, na forma de radiação, que se distribui por grande parte do espectro eletromagnético, estendendo-se desde ondas de radio quilométricas a raios-X e raios-gama, podendo produzir também a emissão de partículas (íons e elétrons) energéticos. O espectro de explosões solares nos comprimentos de onda centimétricos e milimétricos e sua evolução temporal, durante a fase impulsiva, fornecem informação imprescindível para o diagnóstico dos parâmetros físicos (densidade, temperatura, campo magnético, distribuição em energia das partículas) de suas fontes emissoras. Usando o instrumento conhecido por Radiômetro Milimétrico de Frequência Variável (RMFV), que opera com altas resoluções espectral, temporal e alta sensibilidade, é possível tanto construir o espectro quanto determinar o índice espectral bem como investigar sua evolução temporal, durante a fase impulsiva de explosões solares, dentro da banda 18-23 GHz.

Este trabalho iniciou-se em Fevereiro de 2001 e até o momento as atividades realizadas foram: a) inicialmente, foi efetuada uma revisão da sistemática para a coleta de dados, b) iniciou-se o processo de aprendizagem da linguagem de programação do software conhecido por IDL - Interactive Data Language, c) foi construído um código computacional que já efetua a leitura dos dados e determina os parâmetros espectrais (índice espectral, barra de erro) para arquivos contendo um número de frequências que pode ser escolhido. Este último aspecto é fundamental uma vez que o RMFV foi recentemente modificado, com melhora de cerca de uma ordem de grandeza tanto na resolução espectral quanto temporal, permitindo assim o ajuste no número de frequências. Ainda são necessários alguns aperfeiçoamentos no código.

As atividades futuras incluem implementação de rotinas adicionais para permitir uma análise mais aprofundada dos dados. Por exemplo, a implementação de uma rotina para a construção da evolução temporal dos espectros das explosões solares. Também deverá ser elaborado um manual de utilização do código, com explicações detalhadas.