

INVESTIGAÇÃO DE FENÔMENOS SOLARES ENERGÉTICOS E DESENVOLVIMENTO DE MÉTODOS PARA AUXILIAR NA PREVISÃO DE SUA OCORRÊNCIA

Mateus Vallim Martins¹ (USP, Bolsista PIBIC/CNPq) José Roberto Cecatto²
(DIDAS/INPE, Orientador)

RESUMO

Explosões solares são fenômenos energéticos transientes que ocorrem nos arcos magnéticos de uma região ativa existente da atmosfera solar (alta cromosfera/baixa coroa) pela liberação de grandes quantidades ($10^{26} - 10^{32} \text{ erg}$) de energia. De amplo espectro - rádio a raios-X e raios gama - duram de dezenas de segundos a poucas horas e ocorrem devido a uma série de episódios quase simultâneos de reconexão magnética. Essas explosões afetam o ambiente terrestre, causando desde influência e perturbações até danos, prejuízos e grandes riscos tanto a sistemas/serviços tecnológicos quanto a seres humanos. Como os detectores que registram uma explosão solar estão em solo ou órbita da Terra, seus efeitos e influências são notados praticamente simultaneamente com sua detecção. Para minimizar esses prejuízos deve-se procurar prever sua ocorrência com uma dada antecedência. Mas, não existe na literatura uma escala probabilística da porcentagem de eventos de dada classe em raios-X para uma fase específica do ciclo de atividade solar. Então, foi desenvolvida uma ferramenta computacional para auxiliar na tarefa de previsão, a partir das medidas de fluxo solar (W/m^2) realizadas pelo satélite GOES na banda dos raios-X de 1-8 Angstrom. Apresentamos as atividades desenvolvidas até o momento, desde a procura das bases de dados de interesse, consulta dessas bases remotas, criação da base de dados local, criação do algoritmo computacional, criação do software para determinação dos parâmetros necessários - fluxo do nível base, identificação do nível 3 "sigma" e registro do fluxo de pico das explosões em raios-X, acima do nível base mais 3 "sigma", medidos pelo satélite GOES. Apresentamos também os resultados do levantamento da razão fluxos de pico de explosões / respectivo fluxo do nível base, durante o período de 1996 a 2019, que nos permitiram obter a estatística da ocorrência de explosões de determinada classe (B, C, M ou X), para uma fase específica do ciclo de atividade solar, como um subsídio para sua previsão.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Física – E-mail: mateus.vallim@usp.br

² Pesquisador da Divisão de Astrofísica – E-mail: cecattojr@gmail.com