

AMPLIAÇÃO DO PROTÓTIPO DE TELESCÓPIO MULTIDIRECIONAL DE RAIOS CÓSMICOS DE ALTA ENERGIA MUONS: PARTICIPAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO E DE ENGENHARIA, E ANÁLISE PRELIMINAR DOS DADOS

Bruno Knevez Hammerschmitt¹ (UFSM, Bolsista PIBIC/INPE – CNPq/MCTI)
Dr. Alisson Dal Lago² (Orientador – DGE/CEA/INPE – MCTI)
Dr. Nelson Jorge Schuch³ (Co-Orientador – CRS/INPE – MCTI)

RESUMO

O estudo do Clima Espacial está ligado à relação entre o Sol, o espaço interplanetário, a magnetosfera e a superfície terrestre. Um dos objetivos do estudo do Clima Espacial é encontrar artifícios que possibilitem previsões de tempestades geomagnéticas, que ocorrem devido às estruturas originadas no Sol, CMEs (Coronal Mass Ejections), e atravessam o meio interplanetário atingindo o Planeta. A Terra pode sofrer danos com uma ejeção de massa coronal solar, que injeta íons e elétrons energéticos nos anéis de correntes de Van Allen causando perturbações que enfraquecem o campo magnético terrestre, induzindo um campo magnético contrário ao da Terra. Raios cósmicos galácticos primários podem ser detectados na superfície terrestre através de seus componentes secundários, por exemplo os muons, que são originados da fragmentação de núcleos mais pesados, consequentes da precipitação na atmosfera terrestre. Com o propósito de estudar os fenômenos ligados as interações Sol-Terra, que afetam a distribuição dos raios cósmicos galácticos primários no meio interplanetário, foi instalado em 2001 um detector multidirecional de muons, protótipo, de raios cósmicos no Observatório Espacial do Sul - OES/CRS/INPE–MCTI, (29.4°S, 53.8° W, 480 m a.n.m.), no âmbito da Parceria INPE-UFSM, através da cooperação internacional envolvendo instituições do Brasil – Japão – EUA em Clima Espacial. O sistema detector multidirecional de muons - DMM do OES foi expandido em 2005. O DMM expandido era formado de duas camadas de 28 detectores com resolução temporal de um minuto. Em agosto de 2012 foi feita uma nova expansão, contendo agora o DMM duas camadas de 32 detectores. Houve envolvimento direto nesta atividade, bem como na análise dos dados a serem obtidos. O detector de raios cósmicos mostra resposta à ocorrência de tempestades magnéticas na forma de decréscimo de 1% a 10% na contagem. Trabalhos mostraram que há também assinaturas nos dados de muons, em resposta à chegada de estruturas causadoras de tempestades geomagnéticas, com até 8 horas de antecedência. O Projeto de Pesquisa utiliza e analisa, ainda, dados de plasma e de campo do meio interplanetário, medidos pelo satélite ACE - NASA, e de Dst para identificar distúrbios magnéticos, e efetuar comparações com as análise dos dados de muons do OES. Com a nova expansão, espera-se melhorar a qualidade das medidas. Portanto, raios cósmicos são de grande importância para o estudo do Clima Espacial, pois são mais uma ferramenta que nos permite previsões de tempestades magnéticas.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Elétrica da UFSM, vinculado ao LACESM/CT – UFSM, atuando no Laboratório de Clima Espacial e Previsão de Tempestades Magnéticas do CRS/INPE-MCTI.

E-mail: brunokhammer@hotmail.com

² Pesquisador da Divisão da Geofísica Espacial - DGE/CEA/INPE – MCTI.

E-mail: dallago@dge.inpe.br

³ Pesquisador Titular Sênior III do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais CRS/INPE – MCTI.

E-mail: njschuch@lacesm.ufsm.br