

**ESTUDO DAS ESTRUTURAS INTERPLANETÁRIAS RELACIONADAS ÀS  
TEMPESTADES GEMAGNÉTICAS INTENSAS OCORRIDAS NO PERÍODO  
DE 1992 A 1998**

Danieli Balbuena Contreira<sup>1</sup> (CRSPE/INPE-MCT, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Dr. Walter D. Gonzalez<sup>2</sup> (Orientador, DGE/INPE-MCT)  
Dr. Alisson Dal Lago<sup>3</sup> (DGE/INPE-MCT)  
Dr. N. J. Schuch<sup>4</sup> (CRSPE/INPE-MCT)

RESUMO

Raios cósmicos precursores de tempestades geomagnéticas, monitorados pela rede mundial de telescópios de muons, têm sido usados como uma importante ferramenta para a previsão do clima espacial, desde que através da análise de suas anisotropias precursoras é possível observar com 6 até 9 horas de antecedência o início da tempestade (SSC). Este trabalho apresenta uma análise das estruturas interplanetárias de tempestades geomagnéticas, ocorridas entre 1992 e 1998, para as quais os tipos de anisotropias precursoras foram previamente estudadas por Munakata et al. (2000), usando dados de raios cósmicos da rede de detectores de muons. Um número total de oito eventos de tempestades geomagnéticas e seus correspondentes parâmetros interplanetários são analisados, com o objetivo de avaliar possíveis diferenças nas características de estruturas identificadas e não identificadas pela rede de muons. De acordo com a observação de raios cósmicos precursores pela rede, os eventos foram divididos em três grupos: (PC) quando a rede apresentou cobertura pobre da direção do campo magnético interplanetário (CMI), (NP) quando precursores não foram identificados e (LC e EV) quando anisotropias precursoras foram claramente verificadas. Foi observado que para quatro eventos os detectores apresentaram cobertura pobre (PC), e precursores não puderam ser avaliados. Entretanto, nuvens magnéticas foram observadas como o mecanismo interplanetário presente na maioria destes eventos. Em outros dois eventos, nenhum tipo de precursor foi verificado (NP). Nestes dois casos, a fase principal das tempestades foi originada em um dos eventos devido a uma estrutura nuvem magnética e no outro caso, por mecanismo de choque. Os dois eventos remanescentes apresentaram identificáveis anisotropias precursoras, nas quais uma delas do tipo “loss cone” (LC), aparecendo a 3.5 horas antes do SSC, e a outra do tipo “enhanced variation” (EV) a 9 horas do SSC. Em ambos tipos de anisotropias, a fase principal das tempestades foi originada por nuvens magnéticas. Estes resultados mostram que os eventos de tempestades em estudo não apresentaram uma característica interplanetária predominante, quando estas não foram identificadas pela rede de telescópios (NP). Entretanto, nuvens magnéticas pareceram ser o mecanismo responsável pelo desenvolvimento de tempestades quando precursores foram observados. A presente análise abrange um conjunto pequeno de tempestades e um período maior de observações seria necessário para confirmar tais tendências.

<sup>1</sup> Aluna do Curso de Engenharia Química, UFSM. E-mail: danieli@lacesm.ufsm.br

<sup>2</sup> Pesquisador da Divisão de Geofísica - DGE. E-mail: gonzalez@dge.inpe.br

<sup>3</sup> Pesquisador da Divisão de Geofísica - DGE. E-mail: dallago@dge.inpe.br

<sup>4</sup> Chefe do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais. E-mail: njschuch@lacesm.ufsm.br