



INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS-INPE  
CENTRO REGIONAL SUL DE PESQUISAS ESPACIAIS - CRSPE  
OBSEVATÓRIO ESPACIAL DO SUL-OES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA-UFSM  
LABORATÓRIO DE CIÊNCIAS ESPACIAIS DE SANTA MARIA-LACESM  
PARCERIA: INPE/MCT – UFSM/MEC

**UTILIZANDO A REDE INTERNACIONAL DE DETECTORES  
DE MUONS NA PREVISÃO DA TEMPESTADE  
GEOMAGNÉTICA DO DIA 20 DE NOVEMBRO DE 2003**

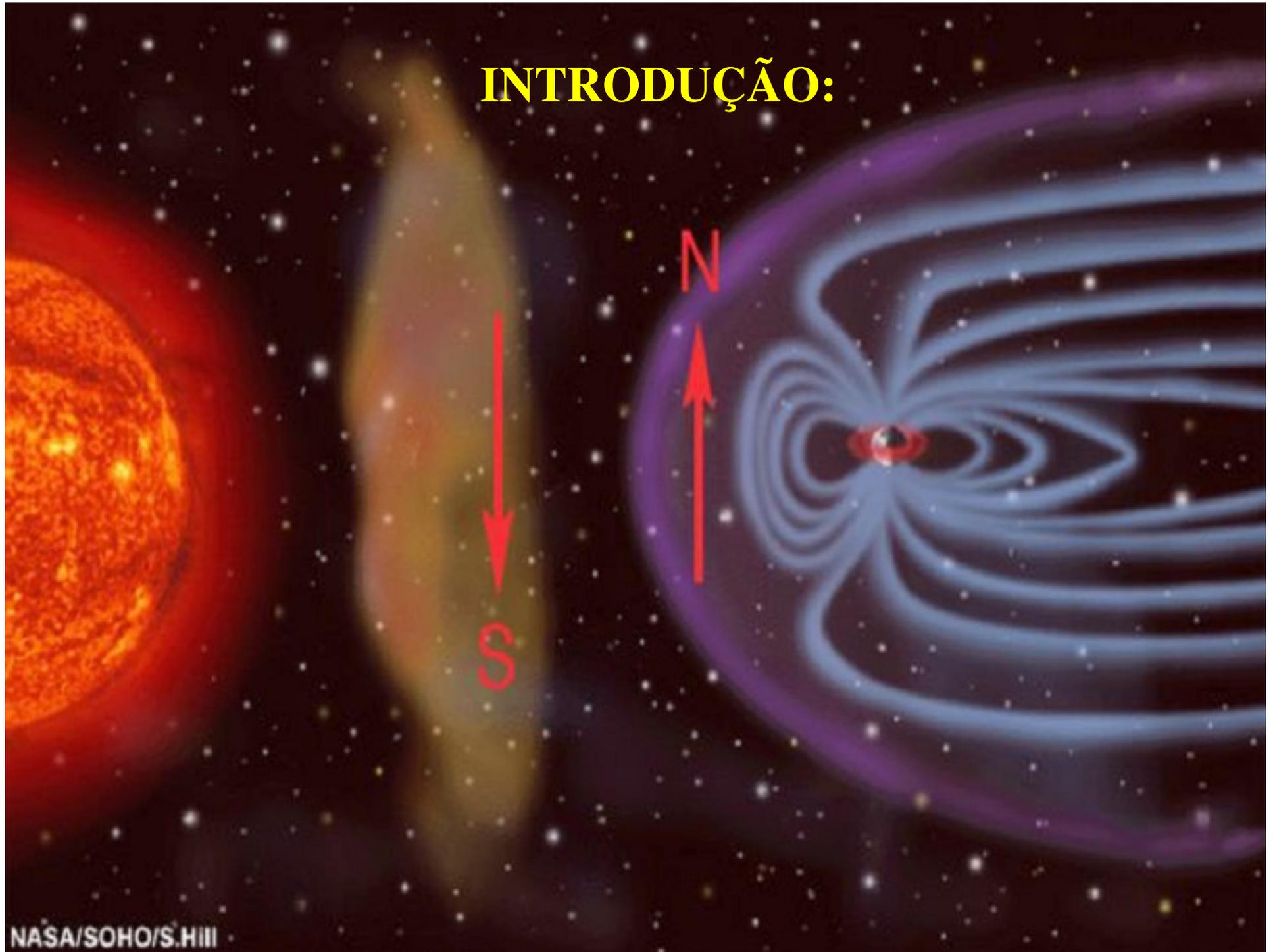
VÂNIA F. ANDRIOLI, JAIRO F. SAVIAN, MARLOS R. DA SILVA,  
MARCOS R. SIGNORI, ALISSON DAL LAGO, LUIZ EDUARDO VIEIRA,  
EZEQUIEL ECHER, WALTER D. GONZALEZ, NELSON J. SCHUCH

XVI Salão de Iniciação Científica –25 a 29 de outubro UFRGS/2004

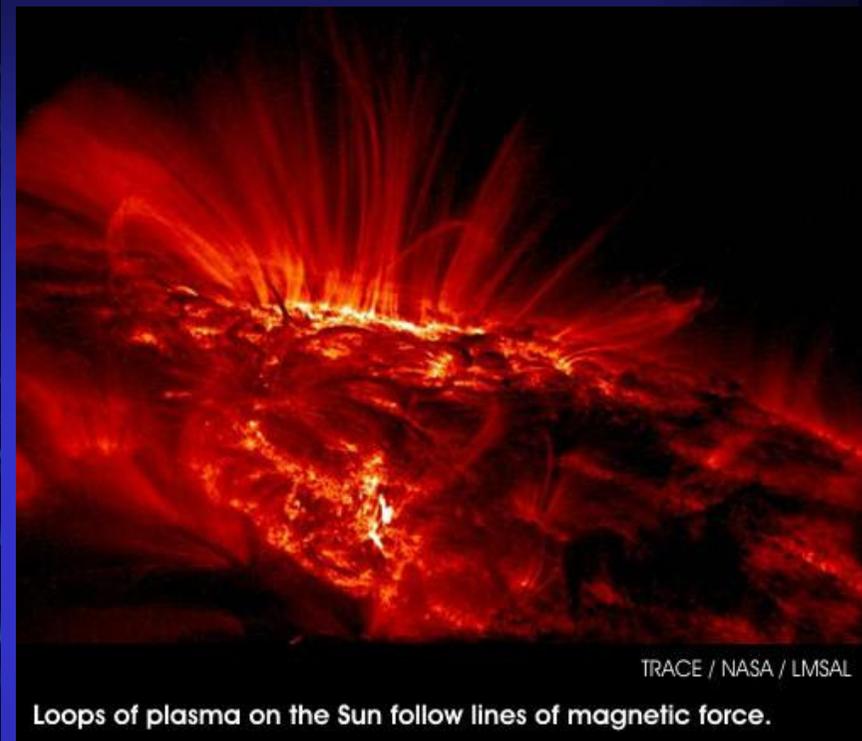
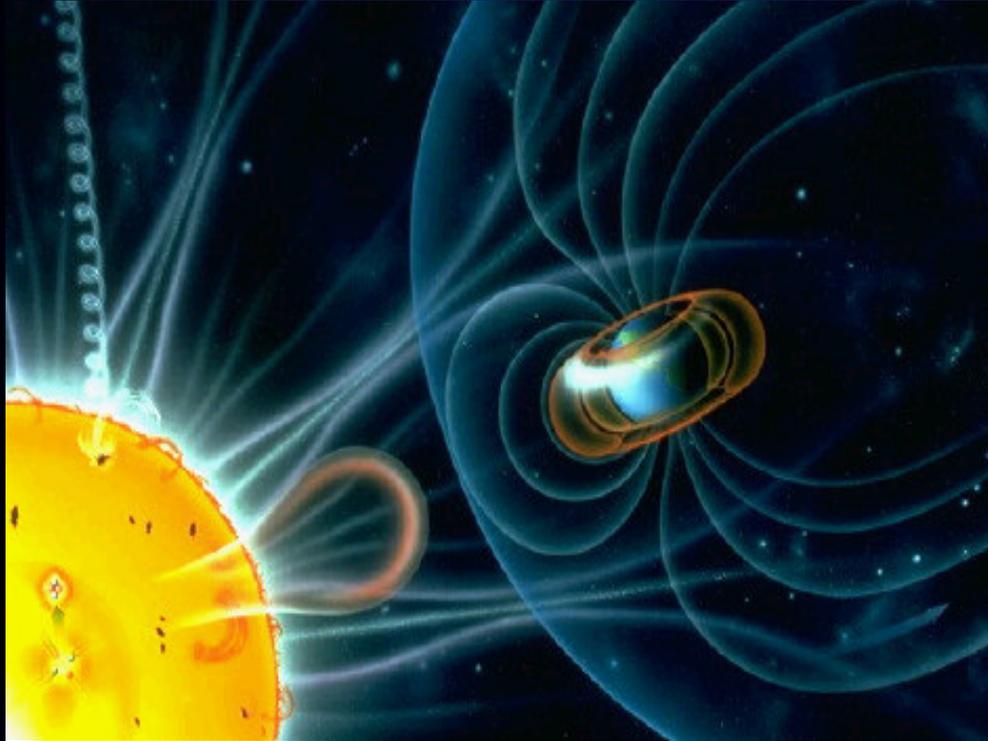
## OBJETIVOS:

➤ EVIDENCIAR A IMPORTÂNCIA DA UTILIZAÇÃO DA REDE INTERNACIONAL DE DETECTORES MULTIDIRECIONAIS DE MUONS, NA PREVISÃO DAS TEMPESTADES GEOMAGNÉTICAS NO INTUITO DE AUMENTAR A VIDA ÚTIL DE SIGNIFICANTES SISTEMAS TECNOLOGICOS E EM BENEFÍCIO PARA AS ATIVIDADES ESPACIAIS DA HUMANIDADE.

# INTRODUÇÃO:



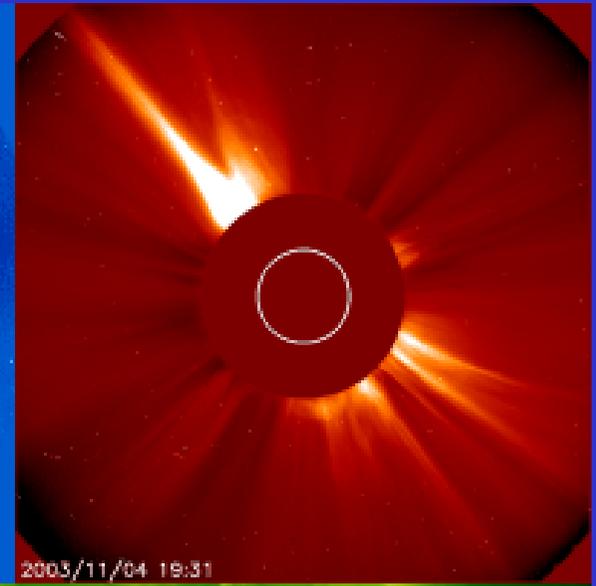
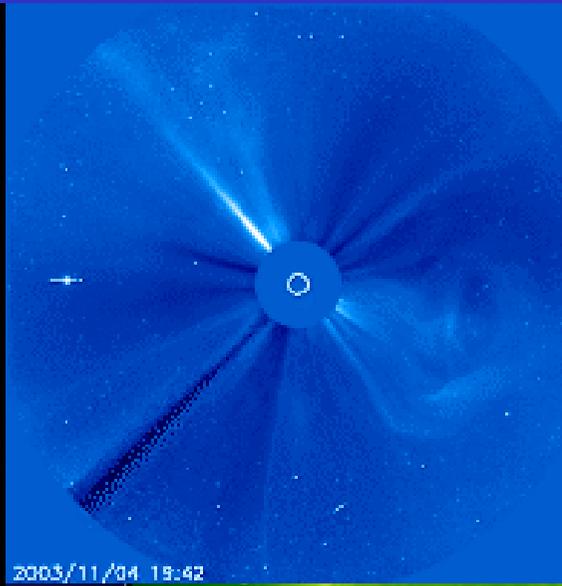
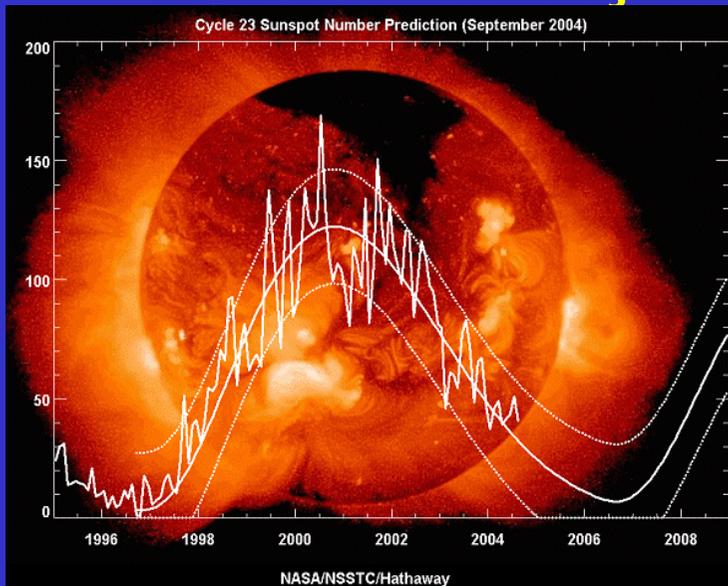
# VENTO SOLAR E OS CAMPOS MAGNÉTICOS



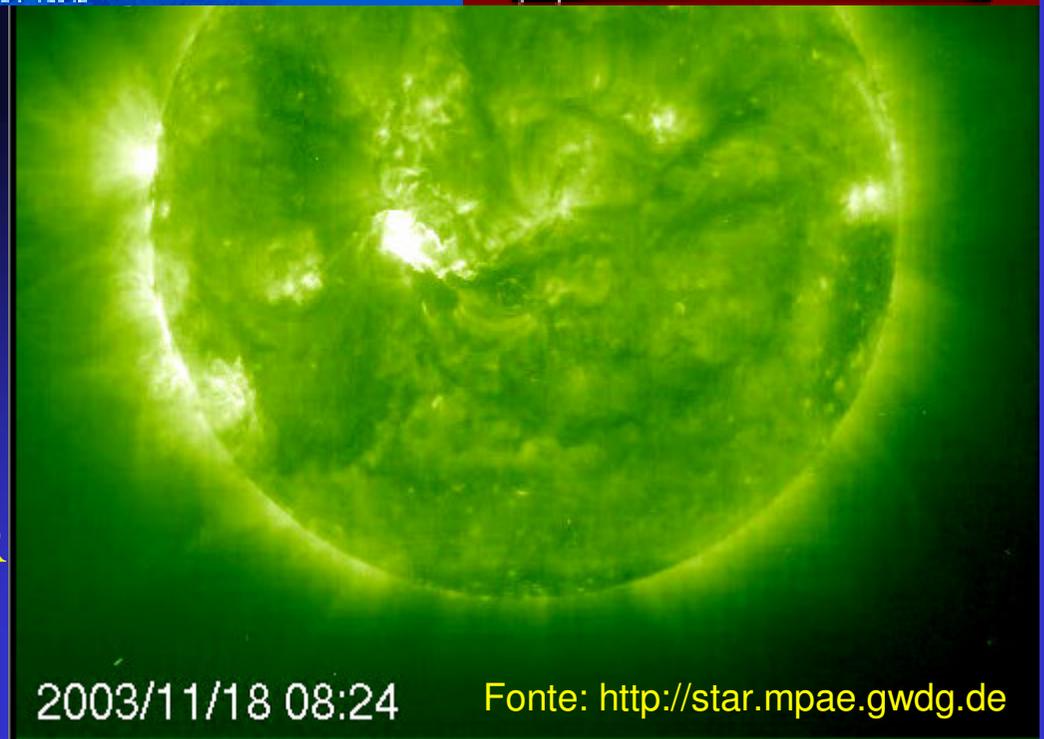
Loops of plasma on the Sun follow lines of magnetic force.

Um constante fluxo de partículas flui da Corona a alta Temperatura e Velocidade média de aproximadamente 450 Km/s

# O SOL E AS EJEÇÕES CORONAIS DE MASSA - CME

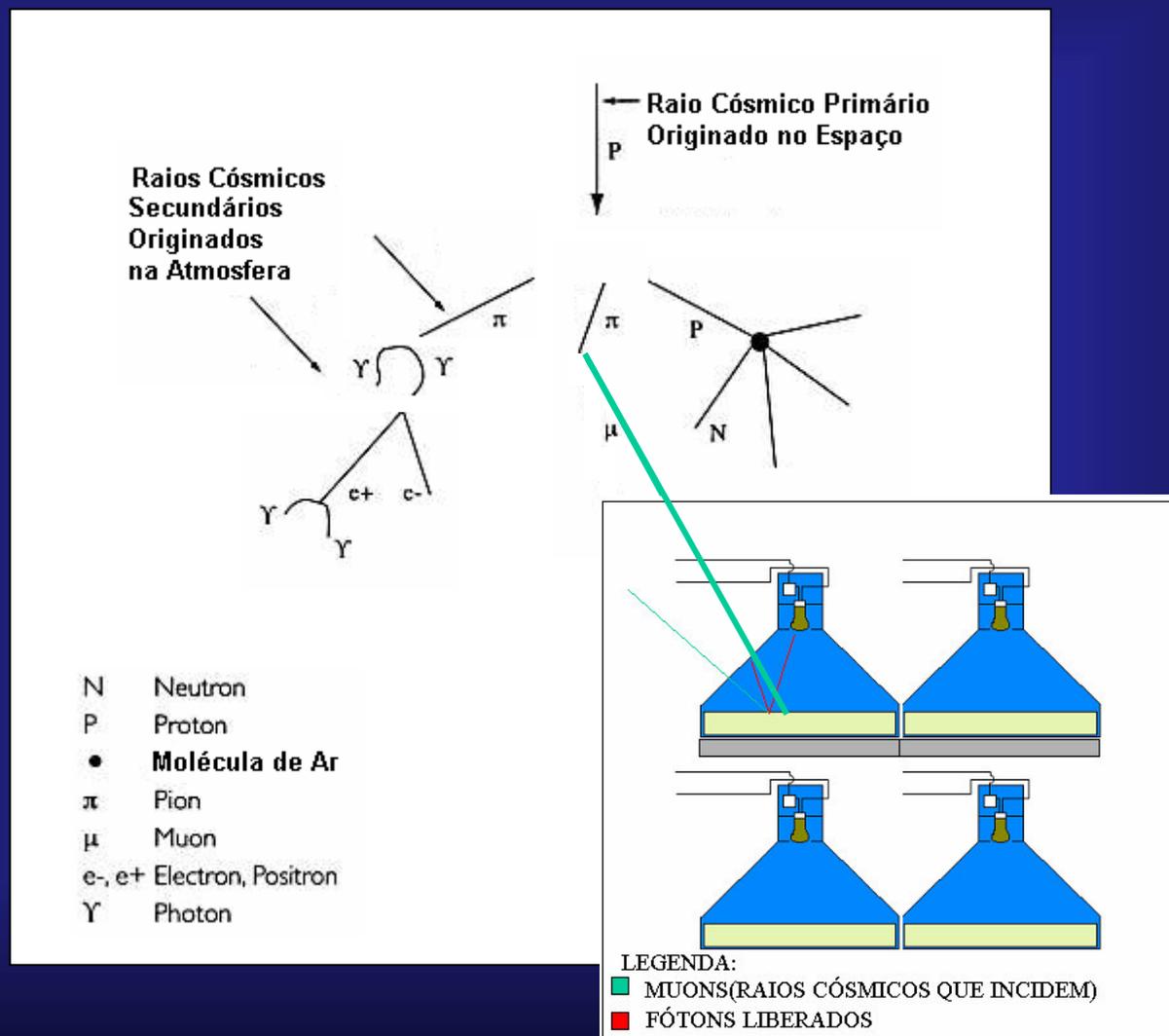


- O CICLO SOLAR DE ATIVIDADE
- ERUPÇÃO DE UMA BOLHA DE PLASMA ENERGIZADO
- LIBERADAS DA CAMADA MAIS EXTERNA DA ATMOSFERA SOLAR



Fonte: <http://star.mpae.gwdg.de>

# RAIOS CÓSMICOS E CHUVEIROS DE PARTÍCULAS



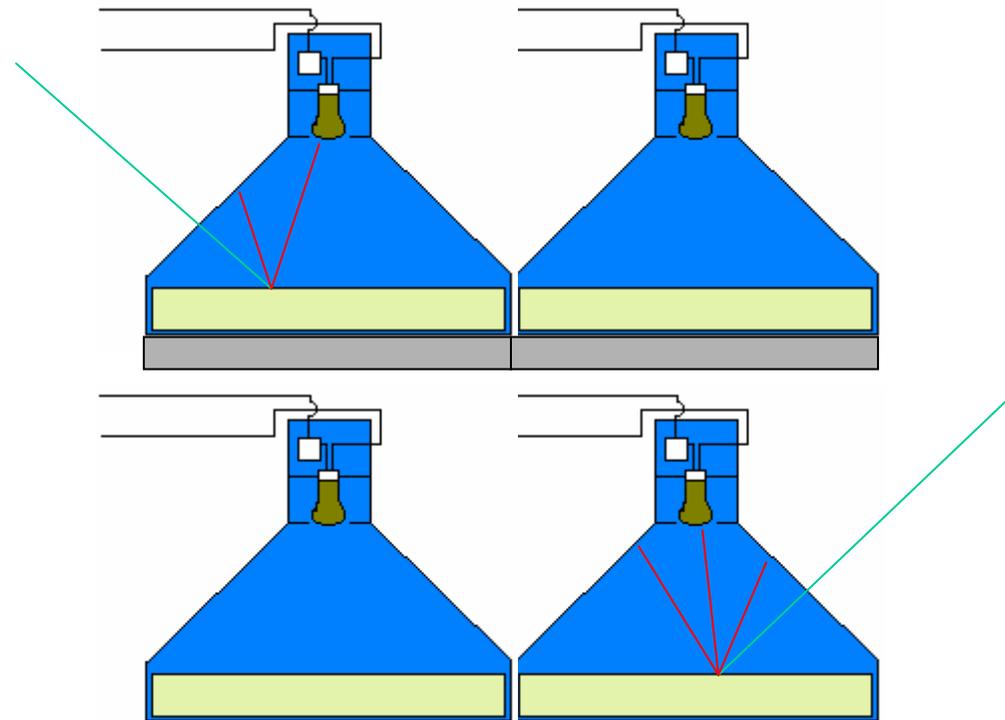
Os muons são formados pelo decaimento radioativo dos Mésons-  $\pi$

# O TELESCÓPIO PROTÓTIPO DE SÃO MARINHO DA SERRA



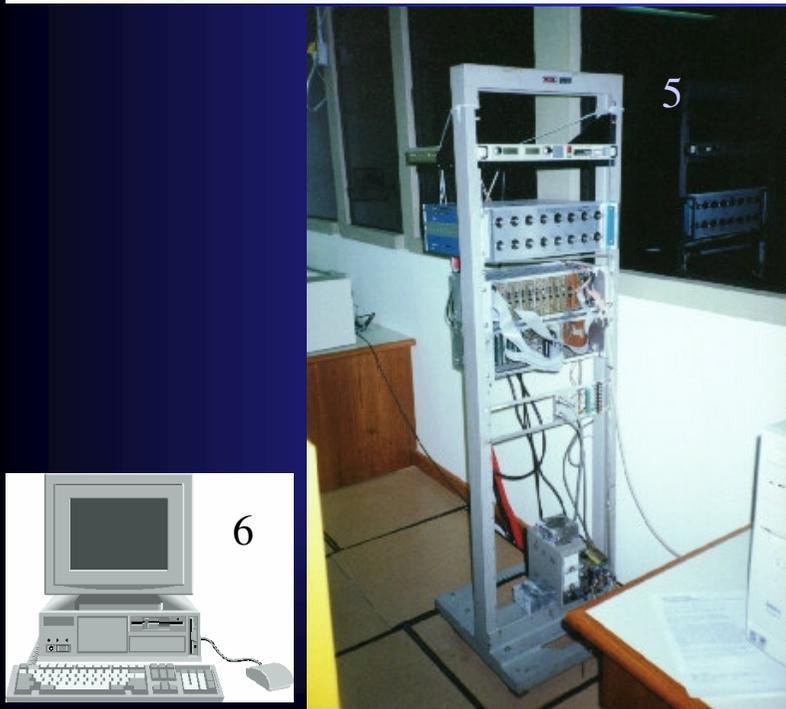
➤ PARTES INTEGRANTES

➤ COMO FUNCIONA?

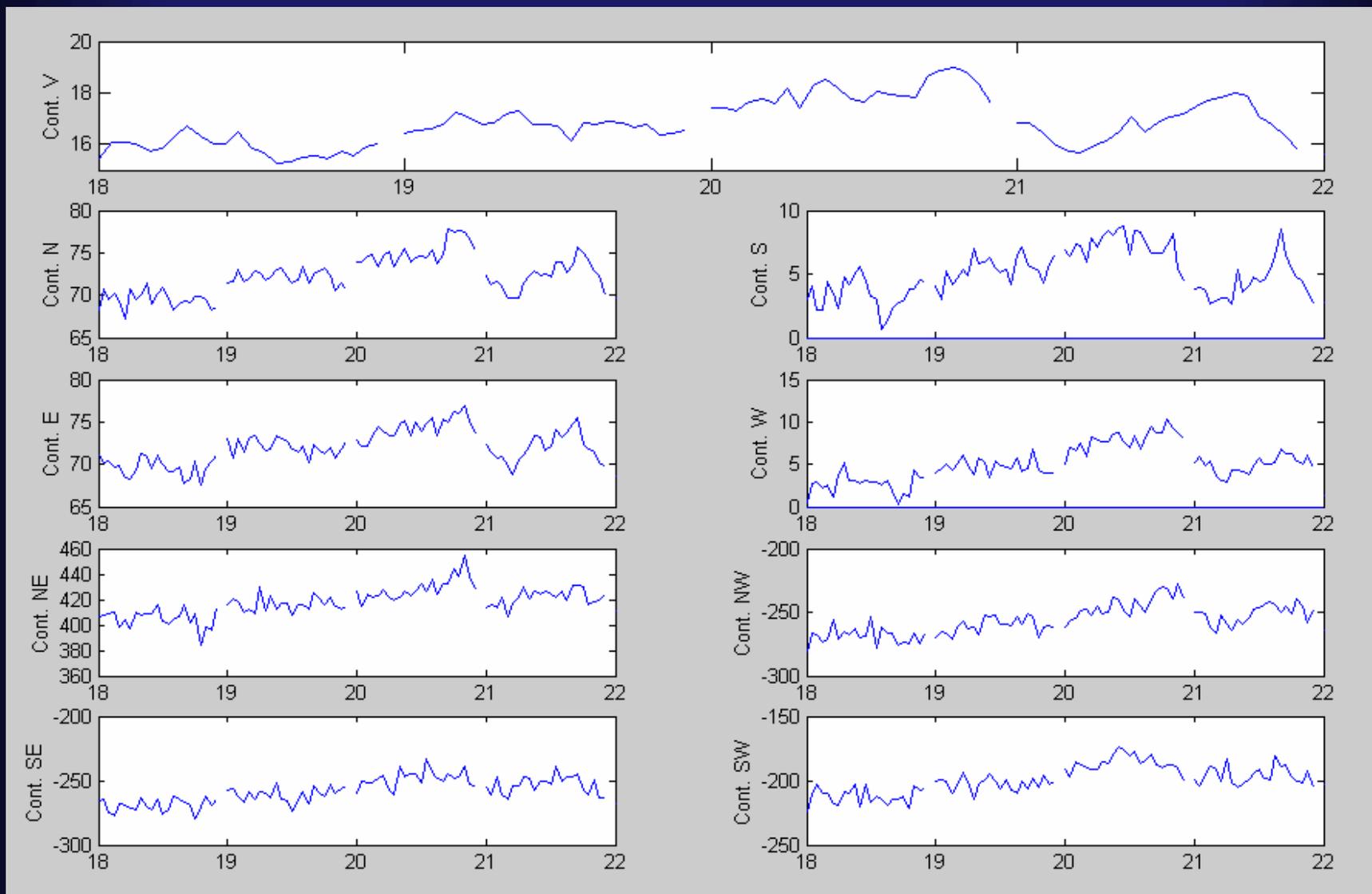


LEGENDA:

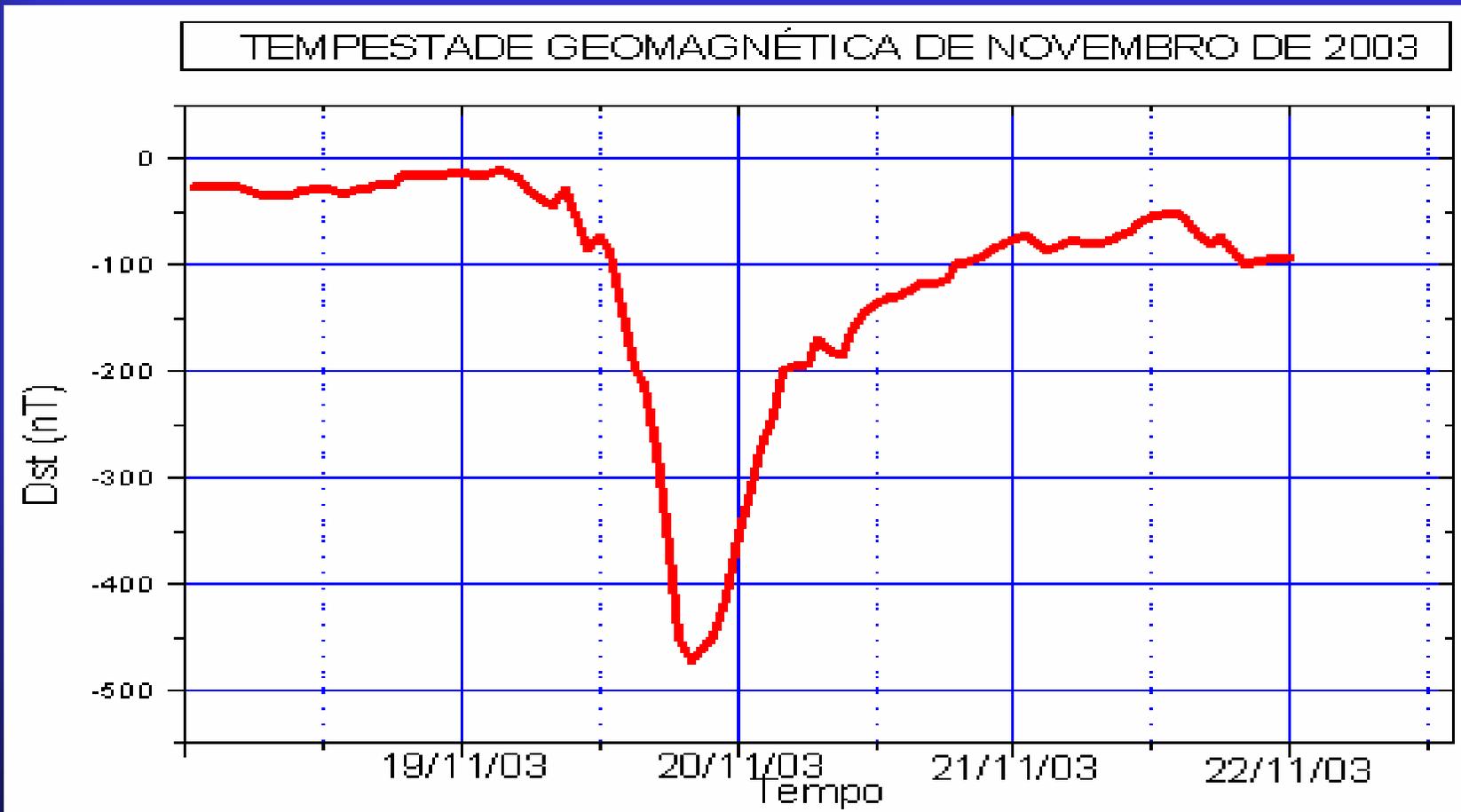
-  MUONS(RAIOS CÓSMICOS QUE INCIDEM)
-  FÓTONS LIBERADOS



# Decréscimo da contagem de muons do dia 20 de Novembro de 2003.



## Índice Dst de 18 à 22 de Novembro de 2003.



## CONCLUSÕES

- ANALISANDO A TEMPESTADE GEOMAGNÉTICA DO DIA 20 DE NOVEMBRO DE 2003, PERCEBEMOS QUE A PREVISÃO DE MESMA PODERIA TER SIDO FEITA 9 HS ANTES DE SEU INÍCIO, COM BASE NA ALÁLISE DOS DADOS DO TELESCÓPIO MULTIDIRECIONAL DE MUONS DE SÃO MARTINHO DA SERRA. ENFATIZANDO ASSIM SUA IMPORTÂNCIA PARA O ESTUDO E PREVISÃO DO CLIMA ESPACIAL.
- O ESTUDO E PREVISÃO DO CLIMA ESPACIAL É DE EXTREMA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E TECNOLÓGICA, BENEFICIANDO ASSIM AS ATIVIDADES ESPACIAIS DA HUMANIDADE.