



ATIVIDADE SOLAR E SEUS EFEITOS NA TERRA

Alex Jacomette Salvador (alexjs2007@gmail.com)

Prof. Dr. Anderson Campos Fauth (fauth@ifi.unicamp.br)

DEPARTAMENTO DE RAIOS CÓSMICOS E CRONOLOGIA

INSTITUTO DE FÍSICA GLEB WATAGHIN – UNICAMP

Agência Financiadora: SAE/UNICAMP

Palavras-chave: Fenômenos solares, Atividade solar, Ciclo solar



Introdução e metodologia

O estudo dos fenômenos solares e suas consequências na Terra auxilia nos estudos e na criação de novas tecnologias de comunicação espacial, como os satélites, e na vida fora da Terra, como nas estações espaciais. O Sol possui um período de atividade de 11 anos, onde sua atividade fica mais intensa e assim seus fenômenos se intensificam, e depois, volta à atividade mínima. O objetivo dessa pesquisa é estudar eventos solares que produzem partículas solares energéticas como as explosões solares e ejeções de massa coronal.

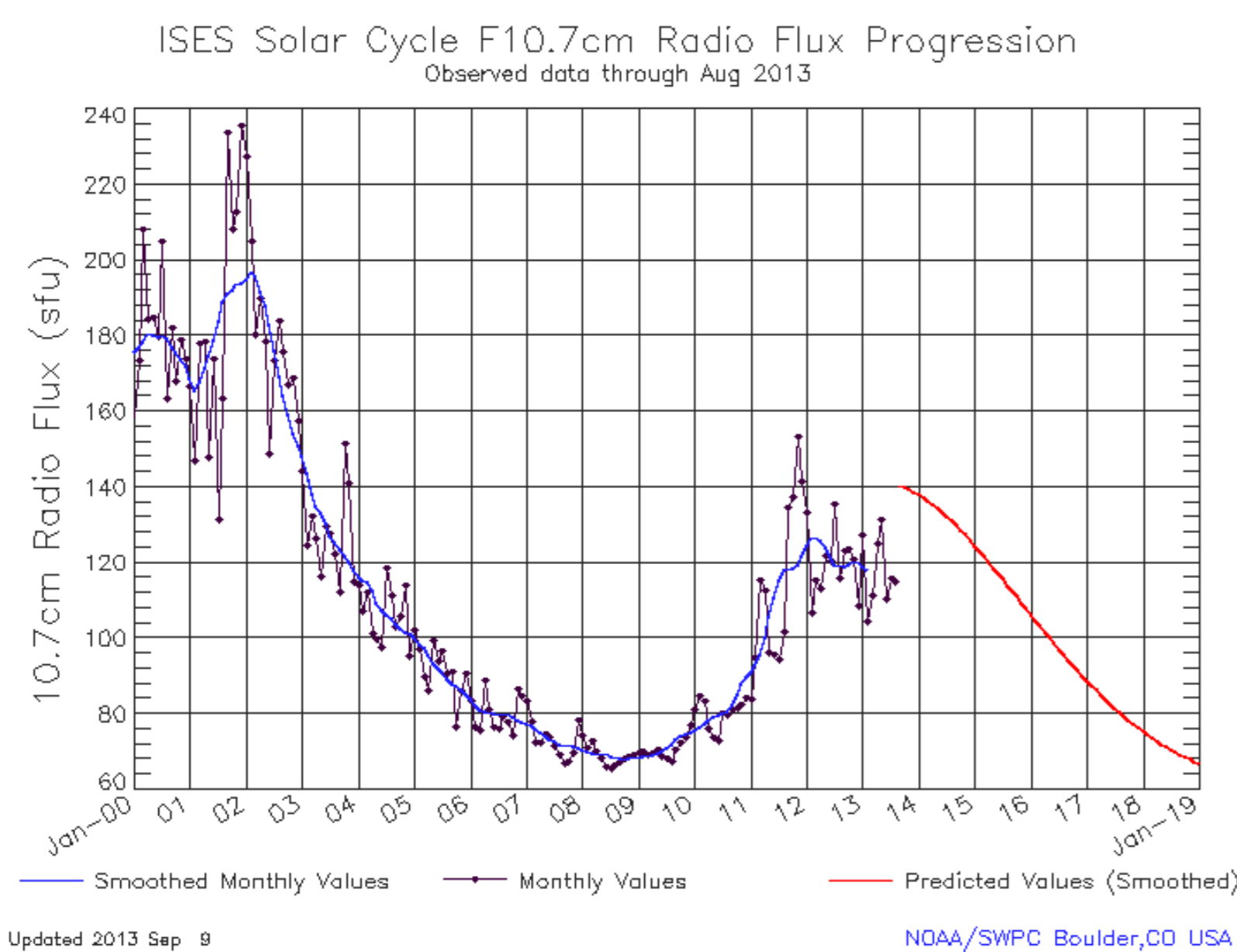


Gráfico 1: Mostra o progresso e a previsão da atividade solar ao longo dos anos a partir do fluxo solar.[1]

Sendo assim, realizou-se um levantamento bibliográfico sobre os principais fenômenos solares, ciclo de atividade solar, vento solar, explosões (flares) solares, ejeção de massa coronal (CME) e regiões de interação rotacionais. O material coletado foi analisado e compilado o seu conteúdo.

Eventos solares

A partir da leitura e análise dos trabalhos, podemos entender como funcionam os principais fenômenos solares. Entre eles, destacamos as explosões solares, vento solar e ejeção de massa coronal.

As explosões solares ocorrem quando há uma súbita liberação de energia que aquece o plasma e acelera as partículas até altas energias produzindo muita radiação e partículas super energéticas. Elas podem ser vistas como um aumento no brilho do Sol que duram alguns minutos ou até mesmo horas. Elas estão como uma das principais causadoras de tempestades magnéticas, que dependendo de sua intensidade podem, por exemplo, queimar um transformador de energia por indução magnética, fazendo-o derreter.[2]

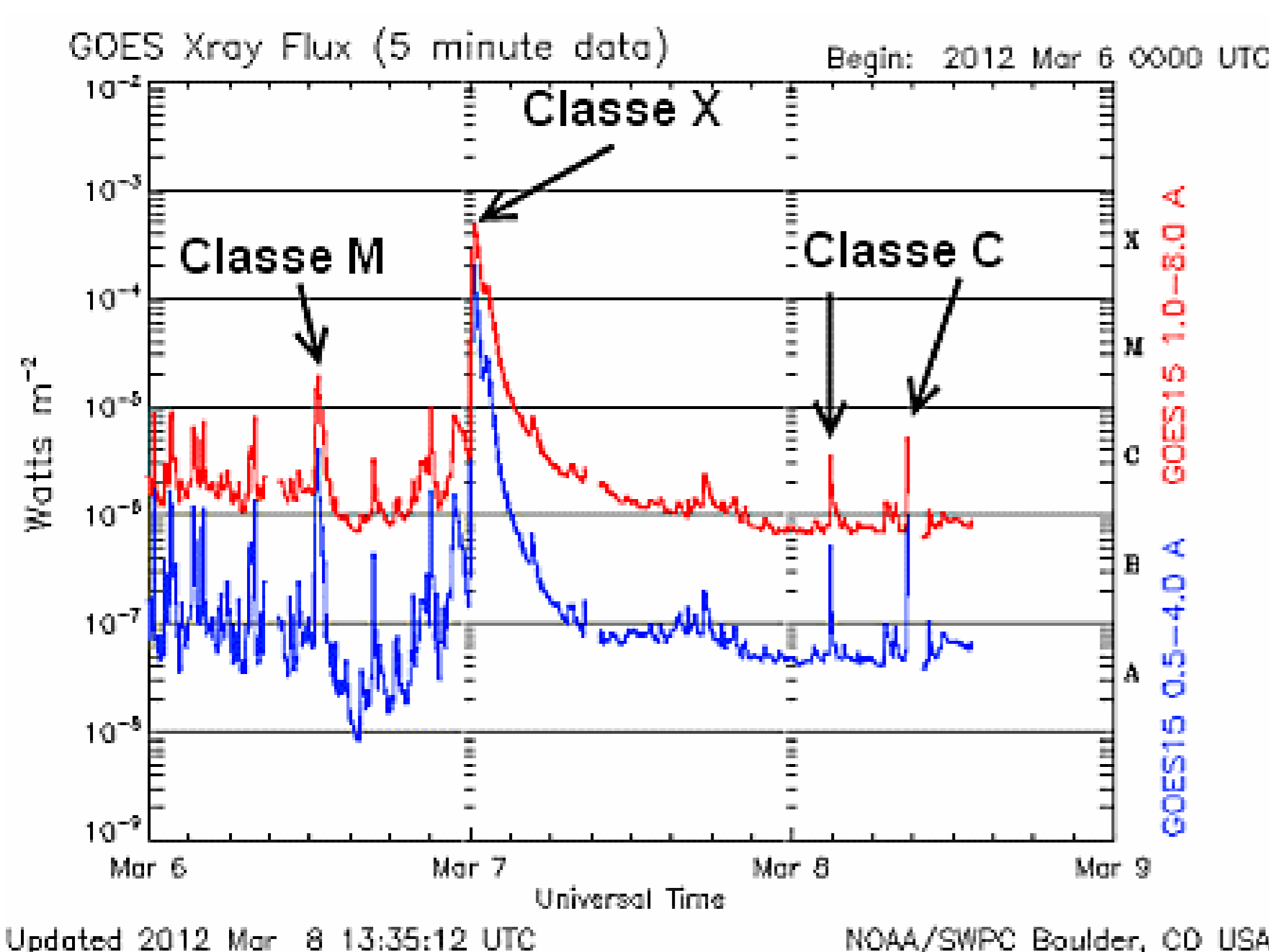


Gráfico 2: Fluxo de raios-X registrado pelos satélites GOES, sendo possível ver explosões solares de diferentes classe, C, M e X, sendo cada uma 10 vezes mais intensa que a anterior [3]

O vento solar é um fluxo de partículas de alta velocidade (de 400km/s até 600km/s), composto principalmente por íons carregados e elétrons, que são expelidos pelo Sol através das “aberturas” das linhas de campos magnéticas para o meio interplanetário. Ao entrar em contato com a magnetosfera, ele a “empurra” na direção oposta ao Sol, formando uma cauda, chamada magnetopausa.[4]

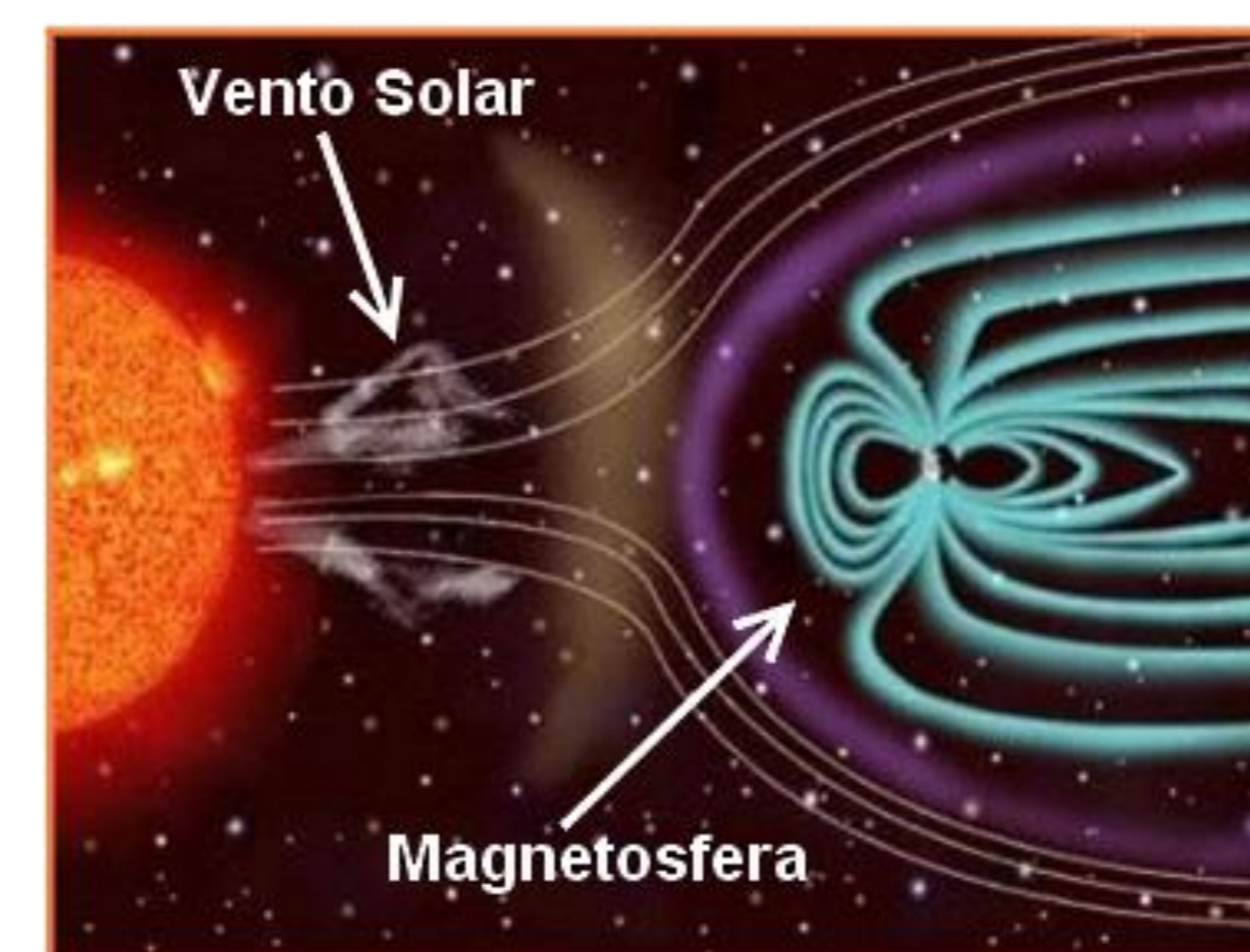


Figura 1: Ilustração do efeito do vento solar na magnetosfera

As ejeções de massa coronal (CME) podem ou não serem desencadeadas por uma explosão solar e vice-versa, pois elas são provenientes de ejeções de matéria solar (plasma) entrelaçadas nos campos magnéticos, além disso, também é liberada uma grande quantidade de energia. Quando essa grande quantidade de plasma vem em direção à Terra, parte dela é refletida pela magnetosfera, mas mesmo assim pode causar grandes prejuízos as comunicações de longa distância assim como as explosões solares, em forma de tempestades magnéticas. [2]

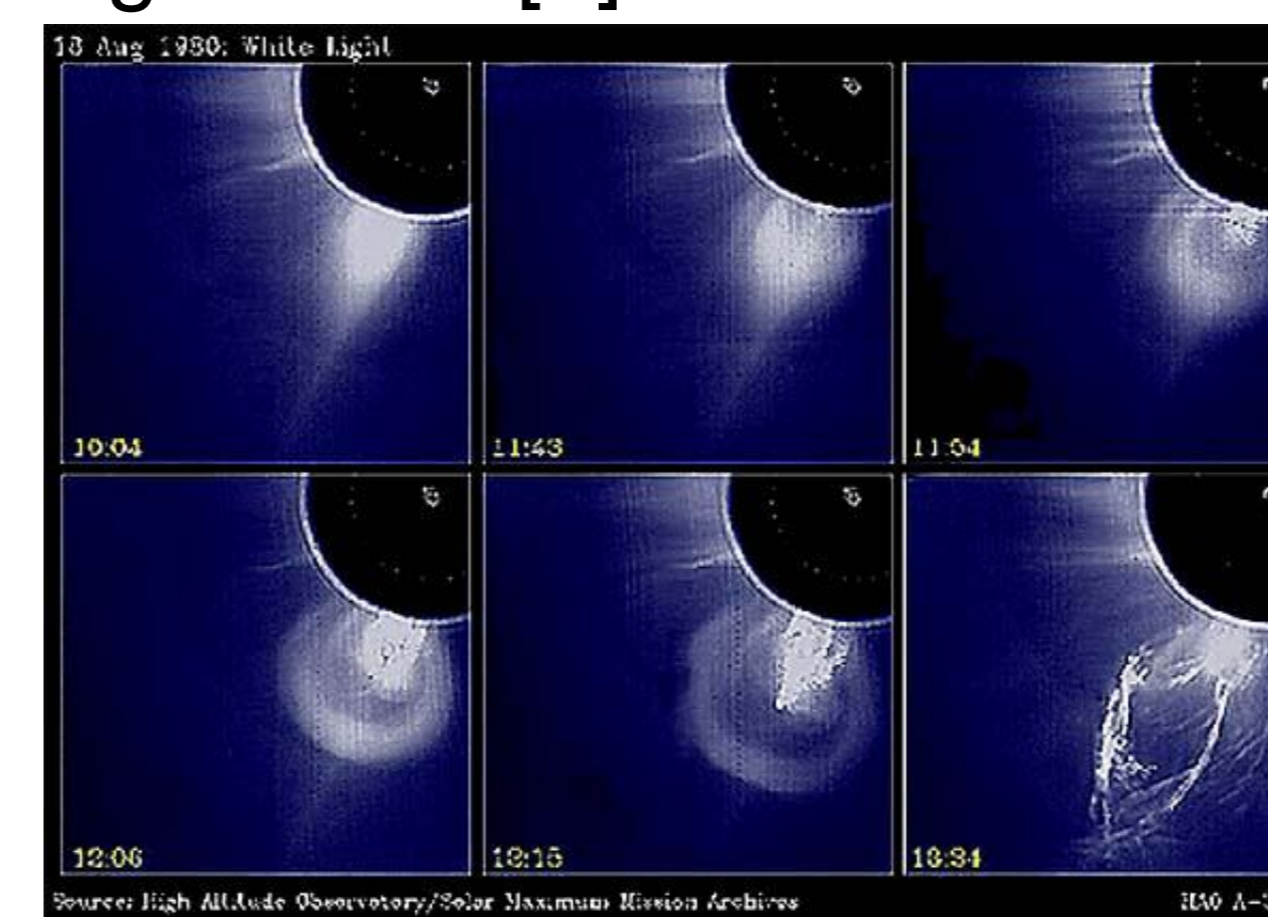


Figura 2: Sequência de imagens mostrando uma CME.[5]

Importância dos eventos solares

Por se tratarem de eventos com fortes campos magnéticos e fontes de radiação, eles interferem diretamente com os equipamentos eletrônicos dentro ou fora da magnetosfera ou nos astronautas em estações espaciais, o estudo desses fenômenos solares colabora para a sua detecção e minimização de seus efeitos negativos. Esta pesquisa poderá servir como uma fonte de informações mais rápida e breve desses eventos.

Referências Bibliográficas

- [1]Previsão de atividade solar futura, APOLLO11.com. Disponível em: http://www.apollo11.com/atividade_solar.php . Acesso em 21/09/2013
- [2] SILVA, Adriana V. R. NOSSA ESTRELA: O SOL. 1A. Editora Livraria da Física, 2006. 194 p. (COLEÇÃO TEMAS ATUAIS DE FÍSICA / SBF).
- [3]Labaredas solares, Bússola de Plasma. Disponível em: <http://bussoladeplasma.wordpress.com/tag/flares/> . Acesso em:21/09/2013
- [4] CECATTO, J. R.; MILONE, A. C.; WUENSCH, C. A.; RODRIGUES, C. V.; JABLOSNI, F. J.; CAPELATO, H. V.; VILLELA NETO, T. . INTRODUÇÃO À ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA - INPE-7177-PUD/38. S. J. Campos 2009 (Técnico-Científica, Publicação Interna do INPE).
- [5] ORLANDO, Salvatore A coronal mass ejection, Observatório astronômico de Palermo. Disponível em: http://www.astro.unipa.it/~orlando/INTRO_SUN/slide13.html . Acesso em: 21/09/2013