

ANGELO ANTÔNIO LEITHOLD

INÍCIO DE ATIVIDADE SOLAR NO CICLO 24 E SUAS IMPLICAÇÕES NA DINÂMICA
ATMOSFÉRICA

CURITIBA
ABRIL DE 2011

INÍCIO DE ATIVIDADE SOLAR NO CICLO 24 E SUAS IMPLICAÇÕES NA DINÂMICA ATMOSFÉRICA

(c) Ângelo Antônio Leithold

Na ausência de vento solar, os processos físicos que ocorrem muito acima da superfície, na parte superior da atmosfera tênue e na Ionosfera, não são muito notáveis.

Sobre grande parte das regiões Sudeste e Sul do Brasil, a hipótese de partículas providas do Sol, através do "contato" do Cinturão Interno de Van Allen com a alta atmosfera, numa altitude entre 50 e 10 km, poderia ser considerado um forte desencadeante do fenômeno da transferência de energia cinética na atmosfera superior. Isso desencadearia o aquecimento naquelas altitudes e a dilatação dos gases.

Ocorrendo uma pressão descendente causada pela dinâmica solar, de forma paradoxal, as correntes de ar podem se formar e alterar a dinâmica atmosférica mais abaixo.

A figura 1, mostra em que ponto está a atividade solar no mês de abril de 2011. Nesta, se observa um pico abrupto de ejeção de plasma e energia. Procurarei demonstrar rapidamente como a atividade solar pode influir na dinâmica atmosférica, de forma a ser um dos desencadeantes das intensas tempestades que tem assolado o Brasil a partir de novembro de 2010 até a confecção deste artigo, abril de 2011.

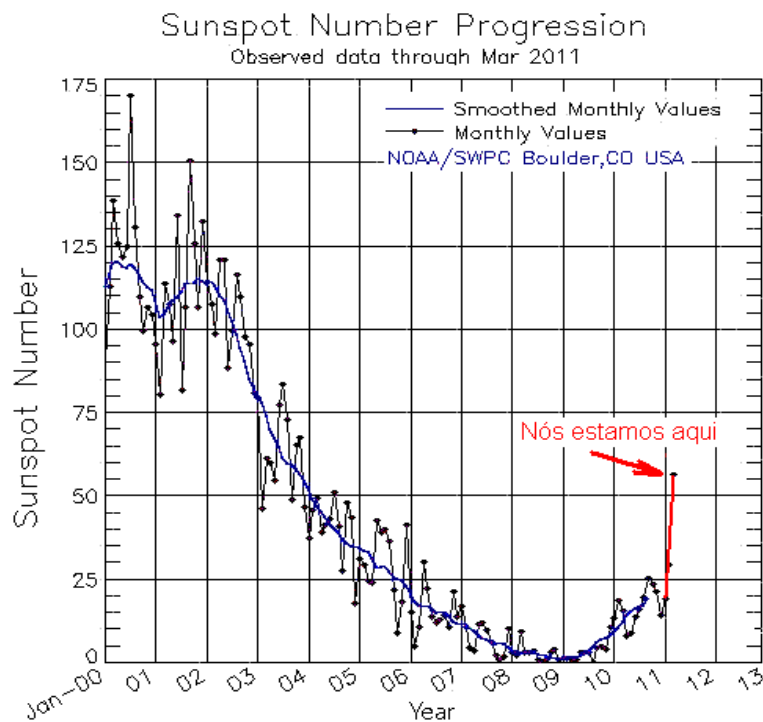


Figura 1: Atividade solar – Junho de 2010 a abril de 2011 – Fonte NASA.

Há muitos anos não se via a atividade solar da forma como se apresenta. Há três anos (2008) o Sol vem apresentando picos e vales atípicos e o mínimo de atividade é o menos desde meados do século XX. Por exemplo, desde o final de 2007 até 2008, incluindo 2009, o Sol quase não apresentou manchas solares e praticamente não ejetou massa coronal. Isto ocasionou uma grande redução de transferência de energia cinética na Terra, que por consequência reduziu o aquecimento na alta atmosfera, que gerou uma redução na atividade atmosférica como um todo. Ao mesmo tempo, e paradoxalmente, o aquecimento e o rápido resfriamento logo em seguida, gerou uma grande modificação dinâmica atmosférica terrestre.

A alteração abrupta da dinâmica solar ocasionou picos de resfriamentos e aquecimentos localizados, que na somatória acabou por alterar o clima global de forma dramática. Assim, três anos de atividade solar muito fraca levaram a diversas especulações sobre o clima global. Mas, a atividade interna do Sol não cessou, o que ocorreu foi um "represamento" da energia provinda do interior para a superfície de nossa Estrela, esta, mais hora ou menos hora deveria emergir, e, é o que provavelmente está acontecendo.

Em fevereiro e março deste ano, os satélites de monitoramento de atividade solar detectaram importantes explosões com Ejeções de Massas Coronais (CME) muito abruptas, as explosões "classe-X" emitiram energia cinética o suficiente para alterar repentinamente o clima global. Estas súbitas transferências de energia cinética provavelmente transferiram aquecimentos muito rápidos e energéticos em certas regiões de nosso planeta. Como são "pulsos" de energia que se dissipam rapidamente, provavelmente causaram tempestades eletromagnéticas muito intensas e picos de aquecimento abrupto que levaram à rápida evaporação, consequência imediata é o aumento das intensidades das precipitações, ou seja, a Atmosfera da Terra se sobrecarregou e acabou por ocorrer chuvas muito intensas em curto espaço de tempo.

Um exemplo exemplo que pode ser citado, ocorreu em dezembro de 2006, quando uma súbita ejeção Plasma gerou uma grande alteração da dinâmica da alta atmosfera.

Novamente, em 15 de fevereiro e 9 de março de 2011, ocorreu a emissão abrupta de CME através de súbita alteração de emissão solar, isto elevou substancialmente as condições de transferência de energia cinética na Atmosfera, provavelmente o resultado se apresentou como uma rápida alteração do clima, com massas quentes e frias se encontrando e gerando na dinâmica atmosférica as tempestades que presenciamos naqueles meses, e isto a nível global.

No Brasil, devida evaporação pelo intenso aquecimento e rápido resfriamento da alta atmosfera logo em seguida, gerou tempestades com grande quantidade de descargas atmosféricas inclusive, e precipitações muito intensas em curto espaço de tempo.

Outro exemplo foi no dia sete de março de 2011, o Sol ejetou bilhões de toneladas de plasma com uma velocidade de 2.200 km por segundo, embora a massa não tenha atingido a Terra em cheio, a consequência mais imediata foi uma abrupta alteração do Campo Magnético da Terra. Como sobre o Brasil existe a AMAS (Anomalia Magnética do Atlântico Sul), a dinâmica magnetosférica sofreu imensas e abruptas alterações na região, e, no Hemisfério Norte, sobre o Canadá e Estados Unidos os fenômenos das Auroras Boreais foram muito intensos.

O aumento de intensidade, conforme já explanado, resulta da grande transferência de Energia Cinética, como a Magnetosfera é dinâmica, e as linhas de campo entre Norte e Sul estão intimamente interligadas e há um grande trânsito de partículas altamente energéticas, na região da AMAS é possível que devida a grande velocidade da Massa Coronal Ejetada, grande transferência de Energia Cinética ocorrido.

As massas de grande altitude se aqueceram rapidamente e se expandiram, alterando assim a dinâmica atmosférica da região resultando o que estamos testemunhando. Na última vez que algo parecido aconteceu foi em novembro de 1997, quando eventos solares geraram alterações climáticas abruptas, aumento de descargas atmosféricas e inclusive "apagões" como o que aconteceu em 2000.

Os eventos solares que ora se iniciam, aparentemente serão muito intensos, pois a energia "represada" no interior do Sol, deverá ser liberada e, devido o atraso do início da atividade solar, as velocidades das CME's serão muito elevadas, desta forma, os picos de transferência de Energia Cinética na Atmosférica serão sentidos em todo o Planeta, devemos nos preparar...

REFERÊNCIAS

CAMPBELL, Bruce A.; **MCCANDLESS**, Samuel Walter. Introduction to Space Sciences and Spacecraft Applications . Houston: Gulf Publishing Company, 1996.

DEMOREST, P. Dynamo Theory and Earth Magnetic Field. University of California Review, Berkeley-CAV101,n.23,p113-131,2001.

LANGLOIS, V.; **TABERLET**, N. Le Noyau Terrestre. L'Ecole Normale Supérieure de Lyon, Lyon.

LEITHOLD, Ângelo Antônio, Estudo da Propagação de Rádio e das Descargas Atmosféricas na Região da Anomalia Magnética do Atlântico Sul.

ENGLISH et al, NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION - NASA Apollo Experience Report - Protection Against Radiation.. Washington, DC.: Manned Spacecraft Center-Houston, 1973.