

AFINAL... O CICLO SOLAR INICIA OU NÃO INICIA?

Para quem é aficionado ao radioamadorismo e “dexismo” (Recepção), ultimamente têm sido tempos de reclamações... Tenho “corujado” muitas conversas, enquanto trabalho em meu Laboratório, e algumas bastante acaloradas e cheias de “achismos” no que tange à radiopropagação nos dias atuais. Nos meios científicos não é diferente, também existem muitas discussões acerca de “a quantas anda afinal o início do novo ciclo das manchas solares”.

Numa de minhas “andanças” pela Internet, ao visitar uma das muitas páginas da NASA, me deparei com uma pesquisa sobre as manchas solares, e o que li veio de encontro à algumas opiniões de alguns colegas. Embaixo, traduzi o texto e repasso aos amigos para que possam tirar as suas próprias conclusões. O Endereço é: http://science.nasa.gov/headlines/y2009/03sep_sunspots.htm?list1296325

Are Sunspots Disappearing?

Atualmente, o Sol está com sua atividade mais baixa dos últimos 100 anos. A quantidade das manchas solares chega a permanecer nula por semanas. Alguns pesquisadores cogitam um grande período de fraca atividade solar. Segundo o cientista Matt Penn do Observatório Nacional Solar (NSO) em Tucson, Arizona, as manchas voltarão gradualmente. Contudo, ele admite existir evidências de que a atividade solar poderá estar mudando. Penn Bill Livingston, também do NOS, está realizando uma pesquisa com a finalidade de mapear os campos magnéticos das manchas solares. O trabalho já está em curso há 17 anos, e ele encontrou uma tendência notável de declínio do magnetismo das manchas solares conforme demonstrado na figura 1.

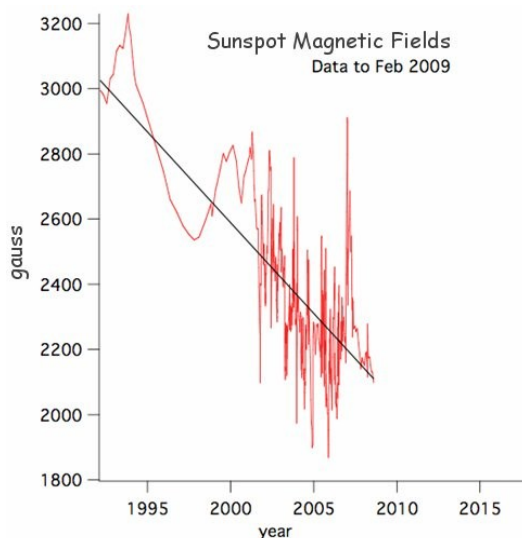


Figura 1: Campos magnéticos das manchas medidos por Livingston e Penn entre 1992 e 2009, utilizando a técnica de separação do infravermelho de Zeeman.

O gráfico elaborado pelos pesquisadores mostra que os campos magnéticos das manchas estão caindo cerca de 50 gauss por ano. Segundo Penn, se for extrapolada essa tendência para o futuro, elas podem desaparecer completamente em torno do ano

de 2015. Isto é possível devida a sua própria natureza, pois as manchas solares não são matéria, mas tão somente um forte campo magnético que se mostra escuro aos olhos pelo fato de bloquear o fluxo ascendente do calor a partir das regiões mais profundas da nossa Estrela.

Segundo as medições feitas por Livingston, as manchas solares se formam apenas se o campo magnético tem intensidade maior que 1500 gauss. Em seu trabalho conclui que se a tendência atual continuar, o limite foi atingido, e num futuro próximo, a intensidade magnética será muito baixa para formar o fenômeno.

David Hathaway da NASA, que não pertence à pesquisa, afirma que o trabalho de Livingston tem causado “sensação no campo da física solar”, e que as afirmações de seu colega geram controvérsia. O cientista comenta que a controvérsia não é sobre os dados de Livingston e Penn, que estão corretos. Completa afirmando que a tendência descoberta parece real. Mas existe uma resistência em aceitar a extrapolação dos dados, uma vez que a maioria foi tabulada depois do máximo do ciclo 23, isto é, entre 2000 e 2002, quando a atividade solar começou a declinar.

A queda no campo magnético poderia ser um aspecto normal do ciclo solar, e não um sinal de que as manchas estão desaparecendo de forma permanente. Segundo Penn a sua técnica é relativamente nova e os dados provém de 17 anos de tabulação. Isto pode ser forte indicador de que a observação seria apenas de uma desaceleração temporária e que provavelmente se reverterá. A técnica utilizada por Livingston no telescópio solar McMath-Pierce, consiste na observação de uma linha espectral emitida pelos átomos de ferro presentes na atmosfera do solar. Os fortes campos magnéticos das manchas solares criam uma linha divisória que discrimina os pólos magnéticos, a este efeito chama-se "Zeeman splitting". O tamanho da divisão revela a intensidade do campo magnético da região observada (Figura 2).

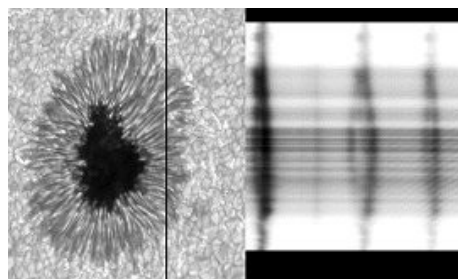


Fig. 2: Técnica de observação das linhas espectrais de emissão do ferro (Zeeman splitting).

O método utilizado para medição dos campos magnéticos das manchas solares é utilizado desde o início do século XX, mas Livingston adicionou uma alteração na técnica. Ele utiliza as linhas espectrais do infra-vermelho, estas são muito mais sensíveis e precisas. Desta forma compilou cerca 900 manchas entre 1998 e 2005 e detectou a franca descendência da intensidade do campo magnético, mostrada na figura 1. A ausência de manchas solares não é algo recente, isto já ocorreu antes no século 17. Naquela época, o Sol permaneceu praticamente 70 anos sem manchas solares, ao período foi dado o nome de “Mínimo de Maunder”. Este teve início em 1645 e durou até 1715. Durante todo esse tempo, os astrônomos não detectaram mais do que algumas dezenas de manchas por ano.

Segundo Livingston e Penn, a crise atual pode ser um presságio de longo período de declínio das manchas solares, análogo ao Mínimo Maunder. Contudo, outros estudos da atividade solar sugerem que aquelas devem retornar a aparecer normalmente à partir de 2010. Ainda, segundo Hathaway, o sol está se comportando e maneira

interessante nos últimos anos, e provavelmente algumas surpresas ainda poderão ocorrer.

Author: Dr. Tony Phillips

Credito: Science@NASA

No Laboratório de Construção de Equipamentos Científicos da UNIBEM estamos atentos à atividade solar. Observações são realizadas no sentido de acompanhar o ciclo das manchas solares. Uma vez que estamos com alguns trabalhos voltados para a Anomalia Magnética do Atlântico Sul, suas causas, efeitos, etc. Os dados obtidos e comparados a outros provindos de outras fontes, depois de comparados dão mostras de uma ligação mais íntima entre o Sol e a Terra do que se imagina. As observações das variações do ruído de fundo em diversas frequências realizadas no município de Paula Freitas, Paraná, no Campus de Pesquisas Geofísicas Major Edsel de Freitas Coutinho, por exemplo, mostram claramente que o ruído varia de acordo com a variação solar, principalmente na região da AMAS. Existem fortes suspeitas de que o índice de descargas atmosféricas é muito mais intenso na região da AMAS do que em qualquer outra do Brasil. Também está sendo feito o monitoramento da variação do índice de radiação ambiental. Este, também demonstra que varia com a variação da intensidade de chegada de RX e de Prótons à alta atmosfera, e tem uma interação significativa na região da AMAS. Presume-se que isto ocorre devido campo magnético menor que o esperado para a região, e que propicia uma maior penetração de partículas altamente energéticas na alta atmosfera e sua conseqüente transferência de energia cinética. Trabalhos de pesquisas estão monitorando este nível de ruído e comparando-o com dados provenientes dos satélites GOES que medem as partículas cósmicas que chegam do Sol.

Uma vez que o campo magnético terrestre tem origem no núcleo externo da Terra onde as massas de magma causam um movimento vertical, provocado pelo gradiente de temperatura existente na camada do núcleo externo, e também um movimento horizontal originado pela rotação da Terra (força de Coriolis), e, este campo é fortemente afetado pela interação com o campo magnético do Sol. A ionosfera é, por consequência, afetada não só pelo campo magnético solar diretamente como suas variações são moduladas pelas interações entre os dois campos e pela chegada de energia à Terra. Isto tudo pode criar as variações tão conhecidas da propagação de rádio no Planeta. Portanto, se ocorrer do ciclo solar ficar estável, as condições de propagação da forma como se encontram atualmente vão permanecer por um longo período.

Desta forma, creio que nós radioamadores teremos, caso se confirmem as previsões de Livingston e Penn, que nos adaptar (E nos conformar) para as condições mapeadas pelos cientistas da NASA. Creio que isto tudo será salutar para o desenvolvimento de novas técnicas de radiocomunicação e melhoramento das nossas antenas e sistemas de recepção.

Se são boas ou más novas não sei, mas as pesquisas estão longe de terminar, e creio que para os radioamadores é uma nova era de desafios.

Ângelo Antônio Leithold – py5aal – Curitiba.