

Aplicativo facilita monitoramento e análise da atividade solar

O professor Eder Cassola Molina, do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da Universidade de São Paulo (USP), desenvolveu um aplicativo para iPhone, iPad e iPod Touch para facilitar o monitoramento e análise da atividade solar.

Batizado de “Magnetic Storms”, o programa pode ser baixado gratuitamente no site itunes.apple.com/br/app/magnetic-storms/id575956246?mt=8 e opera em português do Brasil e de Portugal, além de em inglês, espanhol, italiano e francês

Desde que foi lançado, em novembro, o app já foi baixado mais de 1,2 mil vezes, principalmente por pesquisadores do Brasil, Estados Unidos, Austrália e Canadá.

“O aplicativo processa os dados sobre explosões solares e emissões de partículas pelo Sol, fornecidos por satélites geoestacionários internacionais, e os apresenta de uma maneira mais compreensível tanto para os pesquisadores como para o público interessado em atividade solar e nas implicações dela no campo magnético terrestre”,

De acordo com o pesquisador, em razão dos processos nucleares que ocorrem no Sol, o corpo celeste emite milhões de partículas carregadas com carga positiva (prótons) ou negativa (elétrons) por segundo, constantemente.

Em ciclos de 11 anos em 11 anos, a estrela atinge seu pico de atividade – como acontece atualmente. Por causa disso, ocorrem erupções com maior intensidade e o Sol emite mais partículas carregadas do que o habitual.

“Ao chegarem à Terra, essas partículas interagem com o campo magnético terrestre e causam perturbações nele que podem gerar tempestades magnéticas”, disse Molina.

De modo a prever e estudar essas eventuais perturbações causadas por partículas solares no campo magnético terrestre, instituições de pesquisa internacionais, como o Space Weather Prediction Center (SWPC), da National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), dos Estados Unidos, monitoram por satélite a atividade solar.

As informações disponibilizadas publicamente pelo SWPC na internet, no entanto, são difíceis de serem compreendidas até mesmo por especialistas da área.

“Os dados são apresentados na forma de números e tabelas não muito compreensíveis pelos pesquisadores e, muito menos, por leigos. Por isso, resolvi desenvolver o aplicativo para facilitar a análise e o entendimento dessas informações”, disse Molina.

CONVERSÃO DE DADOS EM GRÁFICOS

De acordo com Molina, ao ser inicializado pelo usuário, o aplicativo se conecta pela internet à base de dados do SWPC e converte as informações numéricas em um conjunto de três gráficos. Um dos gráficos indica o fluxo de prótons e elétrons emitidos pelo Sol nos três dias anteriores, monitorado por satélites.

“Como essas partículas solares demoram cerca de 100 horas para chegar à Terra, a velocidades de 400 a 800 quilômetros por segundo, ao observar um eventual fluxo anormal delas por meio do aplicativo, o usuário pode estimar com antecedência de alguns dias uma eventual perturbação no campo magnético terrestre”, disse Molina.

Outro gráfico apresenta os índices geomagnéticos da Terra. Atualizado a cada três horas, um dos índices planetários demonstrados no gráfico – o Kp – indica, em uma escala de 0 a 9, a média de atividade do campo magnético terrestre com base nos dados coletados por uma rede de observatórios geomagnéticos distribuídos ao redor do mundo que monitoram, minuto a minuto, o campo magnético terrestre.

Outro indicador planetário utilizado no gráfico, o índice A, estima, em uma escala de 0 a 300, o comportamento do campo magnético terrestre nos próximos dias.

“O índice A próximo a 0 indica que o campo magnético terrestre vai estar normal no dia seguinte. Já acima de 30, alerta que ele estará perturbado”, explicou Molina.

ERUPÇÕES SOLARES

O terceiro e último gráfico do aplicativo indica o número e o tipo de erupções solares, com base nos dados fornecidos pelos satélites GOES, do NOAA.

Os satélites monitoram as erupções solares e as classificam de acordo com sua intensidade em raios X, no intervalo de comprimento de onda de 1 a 8 Ångstroms (uma unidade de medida de comprimento de grandezas da ordem do átomo).

As erupções de classe C, por exemplo, são as mais comuns e não afetam o planeta. Já as de classe M, são erupções de média intensidade, que afetam as regiões dos polos terrestres e podem interferir nas transmissões radiofônicas.

As de classe X são as mais raras e de maiores proporções e podem danificar satélites e suspender a propagação de sinais de rádio, televisão e de telefonia.

“É por causa dos prejuízos econômicos que as explosões solares e as emissões de partículas pelo Sol podem causar que países, como os Estados Unidos, monitoram constantemente as explosões solares e as emissões de partículas pelo Sol, e consideram esse tipo de informação tão importante como os dados de previsão climática terrestre”, disse Molina.

LEVANTAMENTOS GEOFÍSICOS E PREVISÃO DE AURORAS

Além de ajudar a reduzir os danos e prejuízos econômicos que podem ser causados pela emissão de partículas solares, de acordo com Molina, o monitoramento da atividade solar pelo aplicativo também pode ser útil para a realização de levantamentos geofísicos que envolvem magnetometria (medições de magnetismo) por pesquisadores da área.

Em dias magneticamente perturbados, por exemplo, é sabido que não devem ser realizadas coletas desses dados para prospecção geofísica, pois essas informações serão afetadas pela atividade solar anômala.

“Antes de realizar uma pesquisa de campo em um determinado dia, o geofísico sempre busca por dados da atividade solar para verificar se houve algum evento nos dias anteriores que possa comprometer seu levantamento. O aplicativo pode auxiliar a obter essa informação”, afirmou Molina.

Outra possível utilidade do aplicativo é para prever auroras polares, como as que costumam ocorrer em regiões do globo terrestre, como no Alasca, Canadá e na Groenlândia.

Causado pelas tempestades magnéticas, o fenômeno é caracterizado por um espetáculo de luzes e cores que tingem o céu de regiões polares durante a noite.

“Para quem está próximo aos polos terrestres e quer prever auroras, o aplicativo é bem útil. Eu mesmo já previ algumas com dois dias de antecedência”, disse Molina.

APRIMORAMENTOS DOS APLICATIVOS

O pesquisador desenvolveu o aplicativo ao longo de três meses em conjunto com seu filho, André Molina, que cursa graduação em design de jogos digitais e desenvolve aplicativos para iOS, o sistema operacional da Apple para dispositivos móveis.

Molina pretende desenvolver outros apps, também com aplicações em astronomia, geofísica e ciências atmosféricas, em parceria com seus alunos no IAG.

“A ideia de desenvolver este primeiro aplicativo foi desvendar a capacidade e as possibilidades de uso de aparelhos móveis para a aquisição, processamento e apresentação de dados científicos de forma mais rápida, fácil e prática”, disse Molina.

“A avaliação dos usuários foi muito boa. O aplicativo recebeu algumas resenhas bastante elogiosas na Apple Store”, afirmou. O aplicativo roda em iPhone, iPad e iPod Touch com sistema operacional igual ou superior ao iOS 4.3.

Fonte: Agência Fapesp, por Elton Alisson