Raios monitorados em detalhes

Física

Enviado por: Visitante

Postado em:09/08/2010

Rede de câmeras de alta velocidade do Inpe, em projeto apoiado pela FAPESP, irá registrar raios e aprimorar estudos brasileiros sobre descargas atmosféricas.

Por Fabio Reynol - Agência FAPESP Uma rede formada por câmeras de vídeo de alta resolução entrará em atividade até o início de 2011 para filmar tempestades em São José dos Campos (SP). Os equipamentos estão sendo adquiridos com o apoio da FAPESP por meio do Projeto Temático Impacto das mudanças climáticas sobre a incidência de descargas atmosféricas no Brasil, coordenado por Osmar Pinto Júnior, do Grupo de Eletricidade Atmosférica (Elat) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe). As câmeras integrarão o projeto Rammer ("Rede Automatizada Multicâmeras para o Monitoramento e Estudo de Raios"), ligado ao Temático e conduzido como trabalho de pós-doutoramento do engenheiro eletricista Antonio Carlos Varela Saraiva, com bolsa da FAPESP. As três câmeras que darão início à rede contam com duas características fundamentais para o estudo de raios: alta velocidade de gravação e boa qualidade de imagem. Elas são capazes de registrar até 2 mil quadros por segundo com resolução de 1.280 por 720 pixels. A ideia é que as câmeras registrem diferentes ângulos de uma mesma tempestade, o que ampliará o número de raios registrados por minuto e aumentará a qualidade das informações. "Com isso, será possível observar detalhes finos do raio", disse Saraiva à Agência FAPESP. Há alguns anos, a equipe do Elat começou a estudar raios com a ajuda de câmeras de alta velocidade. Duas câmeras foram utilizadas, porém de maneira independente. Ao apontar apenas uma câmera para uma tempestade, a quantidade de registros é limitada a uma média de 4% do total de raios daquela tormenta, podendo chegar a 10% em dias mais favoráveis. "Ficávamos sempre na dúvida se os raios registrados eram representativos daquela tempestade. Agora, com a rede de câmeras, essa amostragem aumentará", explicou Saraiva. Outra inovação da rede Rammer é a automatização da operação das câmeras de vídeo. "Até então, precisávamos designar alguém para apertar o gatilho das máquinas sempre que ocorria um raio", disse. A rede a ser montada funcionará com uma série de sensores. Alguns estão sendo desenvolvidos pela equipe do Elat, como um arranjo de fotodiodos para captar descargas de retorno de um raio. Esse dispositivo é utilizado para contar as descargas durante a filmagem e o objetivo é que forneça também um dos parâmetros que dispararão as câmeras da rede. "Estamos recriando o equipamento para que sirva de disparador da câmera", explicou Saraiva. Outro parâmetro para o disparo será fornecido pelo sensor de campo elétrico, que detecta sinais da radiação eletromagnética emitida pelas descargas de retorno. Os dois sensores funcionarão em conjunto e as câmeras só serão acionadas se ambos perceberem sinais da ocorrência de um raio. Se os fotodiodos atuassem sozinhos, o sistema poderia ser acionado por outras ocorrências, como voos de aves ou outros sinais detectados por esse tipo de sensor. Da mesma maneira, o sensor de campo elétrico isolado não garante a precisão do monitoramento. Por isso, o gatilho a ser desenvolvido no Elat contará com as duas tecnologias. Um motor automatizado para direcionar as câmeras também está sendo desenvolvido desde o ano passado. Acoplado a outro dispositivo de fotodiodos, o sistema eletromecânico deverá apontar a câmera para a região de maior incidência de descargas, baseando-se nos registros do sensor. Detalhes e 3D Serão escolhidos três pontos em São José dos Campos para abrigar cada uma das câmeras, que ficarão

distantes cerca de 20 quilômetros uma da outra. “Caso uma tempestade isolada, que tem um raio de cerca de 10 quilômetros, passe entre os sensores, conseguiremos captar vários ângulos dessa tempestade e uma quantidade muito maior de raios”, estimou Saraiva. Por serem mais versáteis, as novas câmeras também permitirão que os pesquisadores escolham o tamanho dos arquivos gravados. Conforme a tempestade, eles poderão escolher entre ter uma boa qualidade de imagem para examinar os raios em detalhes ou obter imagens com menor resolução em troca de velocidades muito maiores de gravação, o que permitirá contabilizar descargas e acompanhar a dinâmica do evento. Saraiva estima que a Rammer permitirá captar mais de 50% dos raios ocorridos em uma tempestade e aumentará o detalhamento das análises. “Poderemos nos debruçar sobre os raios de uma única tempestade e não mais misturar raios de tempestades diferentes, como pode ocorrer em alguns estudos atuais”, disse. Essa análise individual de raios e tempestades a ser proporcionada pela rede de câmeras é um dos principais objetivos do projeto e aumentará o conhecimento na área, uma vez que essas descargas diferem de uma tempestade para outra. O grupo também espera coletar informações suficientes para elaborar uma modelagem em três dimensões do canal de um raio, desde a sua formação até o ponto de contato. “Esse é um objetivo mais ambicioso e que auxiliará no estudo da morfologia do raio. Permitirá também uma comparação entre os resultados do modelo e as medições feitas pela rede de câmeras”, disse Saraiva. Entre os benefícios, o trabalho ajudará na validação dos dados do Sistema Brasileiro de Detecção de Descargas Atmosféricas (BrasilDat), que detecta descargas elétricas no país e é operado pelo Elat em parceria com outras instituições brasileiras. Saraiva explica que, como qualquer rede de detecção de raios, a BrasilDat apresenta incertezas na localização de raios e limitações na eficiência de detecção. Para conferir os dados coletados em vários pontos da BrasilDat o projeto pretende, em uma segunda etapa, levar as câmeras da Rammer a outras localidades no Estado de São Paulo. Por enquanto, os pesquisadores pretendem contar com a rede de câmeras funcionando em São José dos Campos para registrar as tempestades do próximo verão. Mais informações: www.inpe.br/elat Esta notícia foi acessada em 09/08/2010 no sítio Agência FAPESP. Todas as informações nela contida são de responsabilidade do autor.