

Área de conhecimento: Geociências/Aeronomia

No do processo FAPESP: 2011/21903-3

Título do projeto: Análise de luminescência atmosférica gerada por tsunamis e projeto de uma câmara e filtro em 630 nm para um satélite 3U

Área de atuação: Aeronomia

Pesquisador principal: Esfhan Alam Kherani do INPE

Co-orientador: Philippe Lognonné do IPGP de Paris

Unidade/Instituição: Aeronomia/INPE

Publicado em: 26/Março/2012

Resumo:

Inscrições abertas para 01 vaga de doutorado com bolsa FAPESP e CNES em colaboração com o IPGP de Paris. A programação prevê realização dos cursos no INPE com bolsa FAPESP já aprovada, seguido de um estágio no IPGP em Paris com bolsa do CNES já aprovada e retorno ao INPE para finalização e apresentação da tese.

Após a observação de luminescência em 639 nm sobre o Havai associada com o tsunami de Tohoku-Oki, em março de 2011, surgiu a demanda de um completo entendimento e modelagem destes sinais, a fim de não apenas entender a hora de chegada (incluindo os sinais precursoros) de suas amplitudes e forma da onda, mas também para estabelecer a possibilidade de detectar tais sinais do espaço com uma câmara imageadora ou com apenas sistemas noturnos (por exemplo 630 nm) ou com sistema dia/noite (por exemplo luminescência em UV ou UV distante). Tais sistemas baseados no espaço permitirão, de um ponto de vista de ciência, imagear a estrutura da forma de onda do tsunami e, para um sistema mais operacional, fornecer estimativas muito rápidas (menor ou igual a 10 minutos) da amplitude do tsunami. Propomos portanto nesta tese estar focalizado em ambos esforços de modelagem e de hardware. O esforço em hardware será projetar, construir e testar um imageador e um filtro em 630 nm de teste para integração em um nano-satélite 3U UniverEarth-1, o qual tem sido recentemente custeado através da seleção do labex UniverEarth1. Este hardware será baseado na integração do COST, tais como os filtros já utilizados para imageadores baseados no solo ou micro-câmeras similares àquelas desenvolvidas para exploração planetária. Estas atividades de hardware, pelo menos no nível de placas de teste, serão custeadas pelo LABEX UniverEarth. O esforço de modelagem se baseará na análise dos dados de luminescência do Tohoku-Havai, a fim de validar a capacidade de detecção em órbita espacial, como uma função da altitude, da abertura da câmara, tempo de integração e ruído fóton do instrumento e para fornecer a primeira análise da missão. Será integrada a modelagem do sinal gerado pelo tsunami na atmosfera neutra da Terra, bem como o seu acoplamento com a ionosfera e modelagem da geração da luminescência. Outra linha de luminescência também será estudada, inclusive em UV, a fim de estudar a possibilidade de se obter no futuro melhores imagens de imageadores em GEOS.

Em adição ao IPGP e INPE, haverá a colaboração com a Universidade de Illinois (J. Makella).

Interessados que já possuem mestrado em área correlata ou estiver em fase final de conclusão do mestrado devem enviar email para Eurico (eurico@dae.inpe.br) até 31/03/12

PhD Scholarship opportunity

Title: Doctoral scholarship FAPESP/CNES

Field of knowledge: Geosciences/Aeronomy

FAPESP process: 2011/21903-3

Project title: Analysis of Tsunami's generated airglow and design of an 630 nm airglow filter and camera for a 3U satellite

Working area: Aeronomy

Principal Investigator: Esfhan Alam Kherani, INPE

Co-investigator: Philippe Lognonné IPGP, Paris

Unit/Institution: Aeronomy/INPE

Publishing date: 26/March/2012

Summary:

Opportunity for 1 PhD scholarship from FAPESP and CNES in collaboration with the IPGP Paris. The program is to attend the INPE's lectures with FAPESP scholarship, followed by a stage at IPGP, Paris with CNES support and then the student should come back to INPE to finish and to present the PhD dissertation.

Following the first observation of 630 nm airglow over Hawaii associated to the tsunami of Tohoku-Oki, March 2011, a full understanding and modeling of this signals is requested, in order to not only understand their amplitudes their arrival time (including for precursors signals) and their waveform, but also to assess the possibility to detect such signals from space, with an airglow camera, either with night time only systems (e.g. 630 nm) or with day/night systems (e.g. UV and Far UV airglow). Such space based system will allow, from a science point of view, to image the waveform structure of the tsunami and, for more operational system, to provide very rapid (e.g. < 10 minutes) estimations of the amplitude of the tsunami.

We propose therefore this thesis to be focus on both a modeling effort and a hardware effort. The hardware effort will be to design, built and test the breadboard of a 630 nm interferometer filter and imager compatible for integration on the 3U UniverEarth-1 nanosatellite, which has been recently funded through the selection of the Labex UniverEarth-1. This will be based on the integration of COST hardware, such as filters used already for ground based imager or micro-camera similar to those developed for Planetary exploration. These hardware activities, at least at the level of the breadboard, will be funded by the LABEX UnivEarth. The modeling effort will be on the analysis of the Tohoku-Hawaii airglow data, in order to validate the detection capability from space orbit, as a function of the altitude, of the aperture of the camera, integration time and instrument photon noise of the detectors and to provide a first mission analysis. It will integrate the modeling of the tsunami generated signal in the Earth neutral atmosphere, as well as its coupling to the ionosphere and modeling of the airglow generation. Other airglow line will also be studied, including in UV, in order to study the possibility of future, more ambitious, airglow imagers on GEOs.

In addition to IPGP and INPE, there will be collaboration with the University of Illinois (J .Makella).

Interested students, with a master program in one related area or finishing the master program, should send an email to Eurico at eurico@dae.inpe.br up to March 31, 2012.