

87

O papel dos aerossóis na formação de tempestades severas na Região Metropolitana de São Paulo

Edmilson Dias de Freitas

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 2003/11013-4

Vigência: 1/7/2004 a 31/8/2005

Neste projeto pretende-se, por meio da utilização de modelos numéricos, estudar os efeitos relacionados à presença de aerossóis, provenientes da atividade humana, na formação de tempestades severas durante os períodos de primavera e verão na RMSP. Será dada ênfase aos efeitos dessas partículas sobre a radiação e sobre sua participação na formação de gotículas de nuvem, servindo como núcleos de condensação de nuvem. O estudo será feito através de interfaces desenvolvidas para a utilização acoplada do modelo atmosférico RAMS, o modelo TEB, o modelo de física de aerossóis CARMA e um modelo Euleriano de fontes emissoras de aerossóis de origem antropogênica. O acoplamento desses modelos permitirá a simulação tridimensional da distribuição de massa dos aerossóis e a investigação das interações desses contaminantes com a evolução do estado atmosférico em escala regional. Serão utilizados dados de superfície obtidos pela rede operacional da Cetesb e dados de sensoriamento remoto fornecidos por radares e satélites meteorológicos para a validação da metodologia proposta.

PESQUISA INOVATIVA NA PEQUENA E MICROEMPRESA (PIPE)

88

Geração de modelos digitais de elevação através da radargrametria com imagens do satélite Radarsat-1

Waldir Renato Paradella

Geoambiente Sensoriamento Remoto Ltda.

Processo 1999/06271-7

Vigência: 1/2/2000 a 30/9/2003

O projeto de pesquisa proposto visa à capacitação da empresa na geração de modelos digitais de elevação (*Digital Elevation Models* - DEM), por meio de imagens de radar orbital, como subsídio à confecção de cartas topográficas e de Produtos Integrados de Radar (*SAR Integrated Products*) para aplicações geoambientais. A metodologia é baseada na radargrametria com o uso de imagens Standard e Fine do satélite canadense Radarsat-1. A proposta prioriza, também, implantar

uma cultura no uso da tecnologia de radares imageadores na empresa. O Brasil possui dimensão continental e um pobre conhecimento cartográfico. Apenas 60% do país está mapeado topograficamente na escala 1:100.000 e grande parte desse acervo encontra-se desatualizado. Nesse sentido, a utilização de Produtos Integrados de Radar reveste-se de grande potencial de valor agregado, mas depende de uma correção geométrica rigorosa (a ortorretificação) das imagens. O projeto enfoca a geração de DEM de uma área teste localizada na serra dos Carajás (Estado do Pará), através de imagens Radarsat Fine e Standard, tratadas via *software* OrthoEngine SE (PCI Geomatics), em abordagem radargramétrica (estereoscopia de radar). Em adição será investigada a potencialidade da geração de cartas topográficas em escala de semidetalhe (1:100.000). Em sua segunda fase prevê-se o aprimoramento dos resultados enfocando a geração de DEMs na confecção de cartas topográficas e de Produtos Integrados de Radar para aplicações geoambientais. Além disso serão buscadas alternativas no mercado internacional de dispositivos (*hardware* e *software*) que possibilitem a plotagem dos GCPs em visão tridimensional (menor propagação de erro na acurácia final da elevação dos DEMs).

PROGRAMA PESQUISA EM PARCERIA PARA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (PITE)

89

Um programa de pesquisa sobre ciência do Sistema Terra com especial ênfase nas mudanças climáticas globais

Carlos Afonso Nobre

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)

Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT)

Processo 2007/58726-6

Vigência: 1/5/2008 a 30/4/2011

O Earth System Science (ESS, Ciência do Sistema Terra) aborda as mudanças que estão ocorrendo no nível planetário e as implicações dessas mudanças para a sustentabilidade global e local. Essa ciência não se refere apenas às ciências naturais, mas também às dimensões humanas. Em termos gerais, o propósito da pesquisa ESS é compreender os sistemas físico-ecológico-antropogênicos como entidades complexas e dinâmicas em interação. O ESS é um novo paradigma em que o meio ambiente da Terra é visto como sendo influenciado pela interação dinâmica de sistemas naturais e sociais. O objetivo do projeto de pesquisa é apoiar o desenvolvimento no Brasil de capacidade científica para observar, analisar modelos e integrar componentes do Sistema Terra. O foco do ESS no Brasil será explorar

as interfaces da mudança ambiental global e questões importantes para o desenvolvimento regional, particularmente aquelas associadas ao Brasil e à América do Sul, e fornecer informações para a governança do Sistema Terra. Esse projeto promoverá o desenvolvimento de modelos e observações avançados do Sistema Terra no Brasil, incluindo modelos globais e regionais e climáticos. Para esse objetivo, o projeto implementará uma instalação de supercomputador de última geração no INPE a ser usado pela comunidade científica brasileira para avançar a modelagem do Sistema Terra e a produção de cenários de mudança ambiental global, especialmente mudança climática global de interesse e relevância para o Brasil e a América do Sul.

PROGRAMA PESQUISA EM POLÍTICAS PÚBLICAS

90 Implementação de modelo de qualidade do ar para a Região Metropolitana de São Paulo

Maria de Fátima Andrade

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 2003/06414-0

Vigência: 1/4/2004 a 31/7/2007

A poluição por gases e partículas tem sido um problema de difícil abordagem em regiões urbanas complexas, como é o caso das regiões metropolitanas em São Paulo. Os fatores que levam a uma pobre qualidade do ar incluem emissões de gases e partículas, topografia, meteorologia, química, e conversão gás-partícula. Como as interações entre todos esses fatores são complexas, foram desenvolvidos modelos computacionais para simular a produção de poluição, e entender essas interações. Países tecnologicamente avançados têm demonstrado a necessidade de se analisar as complexas interações entre a química e a meteorologia que regem os fenômenos associados à dispersão atmosférica de poluentes. E a metodologia adequada para isso é a aplicação de modelos de qualidade do ar que incluem a descrição tanto dos mecanismos químicos quanto da dispersão e transporte. O Departamento de Ciências Atmosféricas conta com grande experiência na utilização do modelo CIT, desenvolvido no Caltech (California Institute of Technology) e Carnegie Mellon University. Esse modelo tem sido aplicado ao problema de descrição da formação de poluentes fotoquímico em São Paulo. Os componentes básicos desses módulos são: um mecanismo cinético descrevendo as reações químicas; uma descrição das fontes, com distribuição espacial e temporal das emissões; uma descrição meteorológica,

incluindo velocidade e direção do vento para cada estação, a estrutura vertical da temperatura e a intensidade da radiação. Esse modelo será o hospedeiro para a inclusão do módulo de formação de partículas finas, que inclui a conversão gás-partícula e o crescimento por condensação e coagulação. Esse modelo mais completo denominado CIT-AERO está sendo implementado no Departamento de Ciências Atmosféricas, em colaboração com a Carnegie Mellon University de Pittsburgh.

BOLSAS

PESQUISA NO EXTERIOR

1 Influência da circulação do Atlântico Sul nos modos de variabilidade do Atlântico Equatorial. Estudo com modelo acoplado oceano-atmosfera

Bolsista: Edmo José Dias Campos

Instituição: Instituto Oceanográfico /

Universidade de São Paulo (USP)

Instituição no exterior: Koninklijk Nederlands Meteorologisch

Instituut, Holanda

Processo 2006/03949-8

2 Sensibilidade da circulação do mar de Weddell às variações na extensão e concentração do gelo do mar Antártico – um estudo numérico preliminar

Bolsista: Ilana Elazari Klein Coaracy Wainer

Instituição: Instituto Oceanográfico / Universidade de São Paulo (USP)

Instituição no exterior: National Center for Atmospheric Research, EUA

Processo 2005/02687-7

3 Validação de dados e calibração de um Lidar Raman de vapor d'água

Bolsista: Eduardo Landolfo

Instituição: Instituto de Pesquisas Energéticas

e Nucleares / Secretaria Estadual de Desenvolvimento de São Paulo (SDSP)

Instituição no exterior: Goddard Space Flight Center, EUA

Processo 2005/02158-4